Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Taller UNO

Estrategia Urbana para el Desarrollo Económico en la ciudad de Cuetzalan, Puebla, México

Planta Productora de Hojuelas de Maíz.

Tesis profesional para obtener el título de Arquitecta, presenta:

Pamela Alejandra Lodoza Rezago

Sinodales:

Acualmeztli Ali Cruz Martínez

Berenice Torres Cárdenas

Gilberto Martínez Paredes

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX. 2017

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

Estrategia Urbana para el Desarrollo Económico en la ciudad de Cuetzalan, Puebla, México

Investigación realizada por:

Jael Minelly Sáenz Islas

Núria Mariela Roig Mejía

Pamela Alejandra Lodoza Rezago

Samantha Pacheco Victorio

AGRADECIMIENTOS

Primero que nada, agradezco a la UNAM y a la Facultad de Arquitectura porque gracias a esta pude tener una formación profesional integra.

A mis padres, gracias a ustedes he llegado hasta aquí, porque siempre me han apoyado y me han impulsado a ser una mejor hija, hermana, estudiante y profesionista. Gracias por las llamadas de atención en su momento y por siempre confiar y hacerme creer en mí.

A mis hermanos, por su gran ayuda en todo momento, más en los complicados y ser las personas con las que siempre puedo contar, gracias por ser mis cómplices.

A mis abuelitos, Margarita, Lupita, Simon y Ernesto por brindarme su apoyo, confianza y cariño.

A mi sobrina, Camila, por ser uno de mis motores y agregarle amor y alegría a mi vida, a todos ustedes los amo.

Mis tíos, tías y primos por ser una familia unida y hacerme saber que puedo contar con ustedes en cualquier momento.

A mis profesores, porque sin ustedes no hubiera obtenido todo el conocimiento y amor por la carrera. En especial gracias a Ali, por no solo ser un profesor, si no por escucharme en todo momento y ser parte de mis aventuras universitarias.

A mis amigos Mine, Pame y Chavita por estar desde el inicio hasta el final de este gran viaje, por ser cómplices de locuras, saberme escuchar, dar sus consejos y guardar secretos. Julio, Yaz, Jud, Yare gracias por ser parte de esta etapa, por reír, disfrutar y sufrir también conmigo. Susi, Memo, Dulce, Nuria, Jorge, Sam, Mel, porque, aunque no convivimos todo el tiempo pude encontrar apoyo con ustedes en diferentes etapas de la carrera.

A mis amigos de vida, Gerardo, Irazema, Paola, Francisco porque hemos estado en las buenas y en las malas y salimos adelante con esta amistad, por confiar, creer y apoyarnos siempre, aun en la distancia.

A SEDIVA por hacerme crecer como profesionista, ayudarme a ser más segura y confiar en mis conocimientos.

A todas las personas que me han apoyado y alentado a lo largo de mi vida estudiantil y profesional para poder culminar esta tesis.

GRACIAS!!

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 7

1. **DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO** 9
   - a. **Planteamiento del problema** 9
   - b. **Planteamiento teórico conceptual** 10
   - c. **Objetivos de la investigación** 10
   - d. **Formulación de las hipótesis** 11
   - e. **Esquema de investigación** 11
2. **ÁMBITO REGIONAL** 14
   - a. **Definición de región, criterios para regionalizar** 14
   - b. **Indicadores socioeconómicos** 19
   - c. **Sistema de enlaces** 19
   - d. **Sistema de ciudades dentro del sistema nacional de planeación** 20
3. **DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO** 22
   - a. **Delimitación de la zona de estudio** 22
   - b. **Cálculos de población** 23
   - c. **Proyecciones de población** 24
   - d. **Descripción de la poligonal** 24
4. **ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS** 28
   - a. **Hipótesis poblacional** 28
   - b. **Hipótesis de crecimiento poblacional** 29
   - c. **Estructura poblacional** 32
   - d. **Nivel de alfabetización** 33
   - e. **Natalidad y mortalidad** 35
   - f. **Migración** 35
   - g. **Población económicamente activa (PEA)** 37
   - h. **Producto Interno Bruto (PIB) y salarios** 39
5. **MEDIO FÍSICO NATURAL** 42
   - a. **Topografía** 42
   - b. **Edafología** 45
   - c. **Geología** 47
   - d. **Hidrología** 50
   - e. **Vegetación y usos de suelo** 54
   - f. **Clima** 57
   - g. **Propuesta de usos de suelo** 59
6. **ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA URBANA** 63

a. Estructura urbana 63
b. Traza urbana 63
c. Imagen urbana 65
d. Suelo urbano 71
I. Crecimiento histórico 71
II. Usos de suelo 73
III. Densidad de población 75
IV. Tenencia de la tierra 77
e. Vialidad y transporte 79
I. Vialidad 79
II. Transporte 82
f. Infraestructura 84
I. Red hidráulica 84
II. Red sanitaria 84
III. Red eléctrica 84
g. Equipamiento urbano 88
I. Inventario de equipamiento urbano actual .....¡Error! Marcador no definido.
II. Déficit y superávit actual de equipamiento 95
III. Demanda de equipamiento a corto plazo 97
IV. Demanda de equipamiento a mediano plazo 99
V. Demanda de equipamiento a largo plazo 101
h. Vivienda 103
I. Déficit o superávit de vivienda 106
II. Lotificación para uso de suelo habitacional a corto plazo 106
III. Lotificación para uso de suelo habitacional a mediano plazo 107
IV. Lotificación para uso de suelo habitacional a largo plazo 108
i. Alteración al medio físico 109
j. Problemática urbana 109
7. PROPUESTAS 112
a. Estrategia de desarrollo 112
b. Propuestas de estructura urbana 113
I. Estructura e imagen urbana 113
II. Suelo 114
III. Vialidad y transporte 114
IV. Infraestructura 115
V. Equipamiento urbano 115
VI. Vivienda 115
VII. Deterioro ambiental 116

c. Programa de desarrollo 116

d. Proyectos prioritarios 121

8. PROYECTO ARQUITECTÓNICO 130

a. El proyecto en la estrategia de desarrollo 130

I. Estrategia de desarrollo 130

II. Relación del proyecto arquitectónico con la estrategia de desarrollo 131

b. Fundamentación 131

I. Calidad sustentable 131

c. Planteamiento del problema urbano – arquitectónico 133

d. Propuesta de organización 134

e. Financiamiento 135

I. Costo del proyecto 135

II. Tipo de financiamiento 138

III. Tabla de amortización 139

IV. Flujo de caja 140

f. Concepto arquitectónico 142

g. Programa arquitectónico 142

I. Diagrama de funcionamiento 143

h. Memoria descriptiva 143

I. Datos generales 143

II. Características del predio 143

III. Descripción del proyecto 144

IV. Requerimientos del proyecto 145

V. Sistema constructivo 145

VI. Memorias de cálculo 147

j. Planos del proyecto 1557

CONCLUSIONES 1822

BIBLIOGRAFÍA 1833

INTRODUCCIÓN

La Ciudad de Cuetzalan es una localidad en la Sierra Norte de Puebla, casi en los límites con el estado Veracruz. Es cabecera municipal de Cuetzalan del Progreso, uno de los 217 municipios del estado de Puebla. Se encuentra a 183 kilómetros de la capital poblana y de acuerdo al censo del 2010, su población es de 5,957 habitantes.

El estudio de la ciudad permitirá la identificación de los problemas que no permitan un pleno desarrollo social y urbano, mediante el análisis de sus estructuras actuales socio-culturales y del medio físico natural y artificial; y así poder realizar una propuesta de estrategia que mejore dichas condiciones con soluciones urbano-arquitectónicas como parte de nuestro desarrollo como profesionales conscientes y responsables.

Sensibilizar esa parte de nuestro quehacer profesional nos permitirá ser capaces de encontrar soluciones que no sólo sean respuesta a un problema inmediato, sino que también puedan trascender mediante el trasfondo que pretendan atacar y con ciertas medidas de anticipación a problemas futuros.

DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

1. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

El objetivo de este capítulo es el de llegar a la esencia del problema que se presenta en la zona de estudio mediante el planteamiento de éste en todos sus aspectos, la formulación de hipótesis y objetivos y la delimitación conceptual del mismo.

a. Planteamiento del problema

La base económica determina y condiciona los cambios de las sociedades tanto urbanas como rurales. El sistema capitalista que en la actualidad se desarrolla, impulsa una política neoliberal. Las consecuencias de esto impactan directamente en las formas de hacer ciudad, en el concepto de espacio público y por supuesto en como los habitantes se involucran o no con el lugar.

El neoliberalismo en México tuvo gran relevancia con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) que entró en vigor el 1 de enero de 1994. El cual pretende facilitar la circulación de bienes y servicios entre Canadá, Estados Unidos y nuestro país; pero es un acuerdo que no ha dejado de ser controversial porque ha afectado sectores clave de la industria nacional, como el agrícola en México o causar pérdidas masivas de empleo en el sector maquilador de Estados Unidos ya que ahora se opta por instalar ensambladoras en México, atraídas por la mano de obra barata y la cercanía geográfica.

Además, según análisis, el nivel de pobreza extrema de México subió rápidamente desde su implantación, pasando de un 16% a un 28% en los primeros cinco años, causando que 5 millones de campesinos tuvieran que abandonar sus tierras, elevando así, el desempleo urbano.[1] En Cuetzalan, los efectos del TLCAN se resintieron en la producción cafetalera, causando el despido de miles de trabajadores. La pirámide social se vio dividida entre los dueños de Medios Productivos y los obreros.

A pesar de las características climáticas de la región, el cultivo tradicional no es una opción, debido a que los accidentes topográficos de la zona dificultan el trabajo en el campo. Lo anterior ha sido evidente a partir de la venta de tierras, propiciado por el cambio al artículo 27 constitucional[2] el 3 de enero de 1992, donde se legaliza la inversión a las sociedades mercantiles en terrenos rústicos, así como la posibilidad de que los ejidatarios renten o vendan sus parcelas.

A raíz de esto surgieron otro tipo de actividades orientadas al turismo, al comercio interno y al abasto, por ejemplo; las tiendas de abarrotes, papelerías, etc.

[1] Navarro, 2015.

[2] Cámara de Diputados. H. Congreso de la Unión, 1917.

b. Planteamiento teórico conceptual

La estrategia del modelo neoliberal tiene tanto un proyecto económico, social, político e ideológico que encamina a la actual globalización capitalista. Se apoya una amplia liberación en materia de economía, lo cual implica que los mercados sean totalmente abiertos, fomentando de este modo el libre comercio, a partir de una desregulación de los mercados. Además, el neoliberalismo tiene otra característica fundamental que es la privatización, por la idea de que la administración privada es más eficiente y adecuada que la administración pública, minorizando así la intervención del Estado en la regulación del mercado y al gasto e inversión pública.[3]

El neoliberalismo como estrategia social tiende a la máxima fragmentación de la sociedad, los grupos minoritarios no logran constituirse en una mayoría cuestionadora de la supremacía vigente. Por lo que puede separar a la sociedad en dos partes; una altamente desarrollada que representa a la minoría de la población y otra con carencias de toda índole que es la mayoría de las personas.

El surgimiento y la persistencia de los problemas, es resultado del injusto sistema de producción, distribución y consumo de los bienes y servicios, por lo que se requiere que las políticas, estrategias y acciones que se apliquen para resolver o al menos minimizar los problemas, se sustenten en criterios derivados del estudio científico de la problemática social, esto permitirá enfocar los problemas desde una prospectiva global, considerando a la sociedad como un todo, según sus dinámicas y conexiones internas y externas.

c. Objetivos de la investigación

A partir del análisis de la zona de estudio según la recopilación de información que se obtenga y mediante el diagnóstico y pronóstico de las problemáticas, se buscará impulsar el desarrollo de la comunidad, mediante una estrategia que haga crecer a la economía y la ideología, trabajando directamente con procesos participativos por parte de la misma y con instituciones interesadas en el desarrollo integral de la ciudad.

Así como identificar el reflejo de éstas en la estructura urbana actual y poder proponer alternativas viables de mejoramiento social, infraestructura, imagen urbana, entre otras, para elevar el nivel de vida de la comunidad.

Y finalmente proponer posibles soluciones urbano – arquitectónicas a éstas problemáticas identificadas, mediante proyectos enfocados en el desarrollo óptimo como unidad, y así, desarrollar uno de estos como parte de mi desarrollo mediante el quehacer arquitectónico.

[3] Méndez Sánchez y Labarthe Madero, 1995.

d. Formulación de las hipótesis

La fragmentación social será cada vez mayor reflejándose en cada uno de sus sectores: económico, ideológico y social; esto generará un ambiente de poca tolerancia y compresión de la situación por los grupos más desfavorecidos, provocando mayores problemas entre la sociedad, la cual cada vez será menos homogénea y por lo tanto ingobernable, en consecuencia habrá un estallido social que dará paso a una nueva forma de convivencia social.

La Ciudad de Cuetzalan tiende a convertirse en el centro comercial y de turismo nacional de la región noreste de Puebla, esto aumentará marginación económico-social que vive la población autóctona del lugar. Así mismo el movimiento migratorio de otros pueblos al centro de Cuetzalan y la concentración del gobierno en una apertura turística provocará un crecimiento urbano descontrolado y un marcado desarraigo socio-cultural. Las condicionales de habitabilidad de la ciudad y sus servicios públicos se verán evidentemente sobrepasados e impedidos por una política de reducción del gasto público y privatización de servicios estatales propios del modelo económico nacional.

Es por lo anterior que en la presente tesis se desarrollarán diversas opciones de aprovechamiento de lo producido, se ha de buscar la forma para que el trabajo productivo no sólo sea en la aportación de materia prima sino que también en el sector de trasformación e incluso en su comercialización; impidiendo el trabajo de los intermediarios.

Las propuestas productivas y de estructura urbana que se planteen, no deben dejar espacio alguno a la ambigüedad en cuanto a la especulación con la tierra y el crecimiento urbano desmedido de la zona, ya que actualmente se presenta una gran fragilidad en el equilibrio de la comunidad.

Los proyectos que se proponen están pensados para ser trabajados en organizaciones de desarrollo colectivo que propongan y ejerciten en el día a día una organización social que piense y trabaje por el bien común y el desarrollo de la comunidad en su conjunto, transformando a las organizaciones en factores que impulsen la transformación social que comprenda su momento histórico y social, posibilitando el ejercicio de un poder autónomo que responda a sus necesidades y expectativas como grupo social en que habitan.

e. Esquema de investigación

Para el desarrollo de la investigación, se ha decidido utilizar un método participativo; estableciendo relación con grupos y miembros de la comunidad, con los cuales se trabajará para conocer la realidad de la zona, recopilar e interpretar información y establecer posibles soluciones a los problemas identificados.

Dentro del proceso investigativo, está también la consulta de fuentes y organismos oficiales (federales, estatales y locales), bibliográficas y

de consulta para recabar información necesaria para el análisis completo del objeto de estudio.

El proceso metodológico de la investigación está estructurado en distintas etapas para mayor orden del análisis de la información recabada y la síntesis de la investigación en las estrategias, las cuales son:

I. Planteamiento del problema basado en una investigación preliminar (mayormente empírica), de la cual sea posible la elaboración de una hipótesis sobre la problemática real del objeto de estudio, su comprobación y de ser necesaria, su rectificación y la propuesta estrategia de desarrollo socio-económico, poblacional y urbano.
II. Análisis regional y micro-regional (ámbito – zona de estudio). Comparación de la importancia de la zona de estudio respecto a la zona regional y micro-regional a las que pertenece para determinar su importancia.
III. Análisis de las determinantes socio-económicas a fin de clarecer un horizonte de la situación actual de la zona de estudio, sus causas y consecuencias, a fin de establecer las hipótesis poblaciones.
IV. Hipótesis de crecimiento poblacional sobre la base de cuantificación del crecimiento poblacional.
V. Análisis del medio físico natural con el fin de interpretar las características del lugar, evaluarlas y así definir los usos más apropiados para distintas actividades.
VI. Análisis de la estructura urbana (suelo, infraestructura, estructura, vialidad, transporte, equipamiento e imagen urbana) a fin de concretar las problemáticas urbanas.
VII. Elaboración y desarrollo de propuestas de reactivación de la economía, propuestas de uso de suelo y propuesta de desarrollo urbano-arquitectónico.

ÁMBITO REGIONAL

2. ÁMBITO REGIONAL

El objetivo de éste capítulo será el de identificar el papel de la zona de estudio en relación con la región a la cual pertenece, a fin de conocer su importancia dentro de ella, descubrir sus potencialidades y debilidades.

a. Definición de región, criterios para regionalizar

La República Mexicana cuenta con 32 entidades los cuales de acuerdo a sus características de la PEA y el PIB mostraron ciertas similitudes formando nueve regiones. (Ver ilustración 1.)

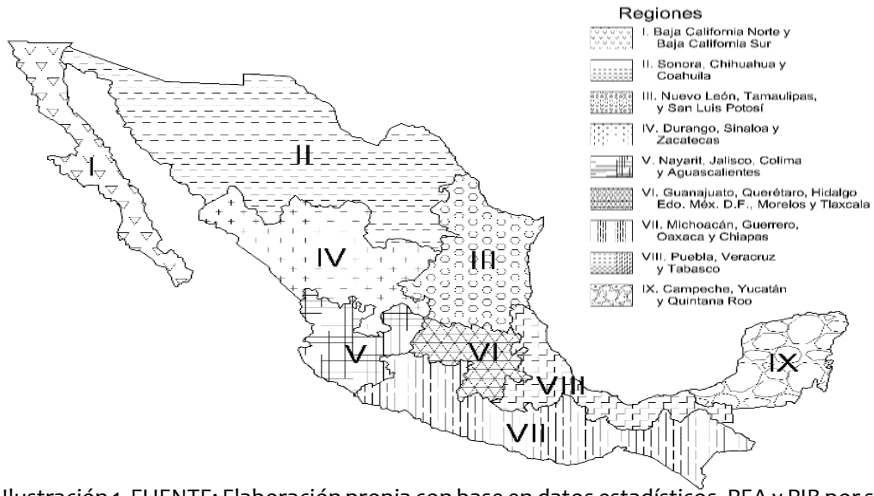


Ilustración 1. FUENTE: Elaboración propia con base en datos estadísticos, PEA y PIB por sector, INEGI, 2009 y 2010.

La región VIII (Puebla, Tabasco y Veracruz) representan el 6.68% del territorio nacional y producen 11.4% del PIB nacional[4]; esto porque destacan en la producción agrícola teniendo en conjunto 2'481,872 hectáreas productivas, lo que equivale al 11.3% nacional; en producción forestal, aporta el 8.3% de la madera, y el 43% del café que se produce en México. (Ver ilustración 2.)

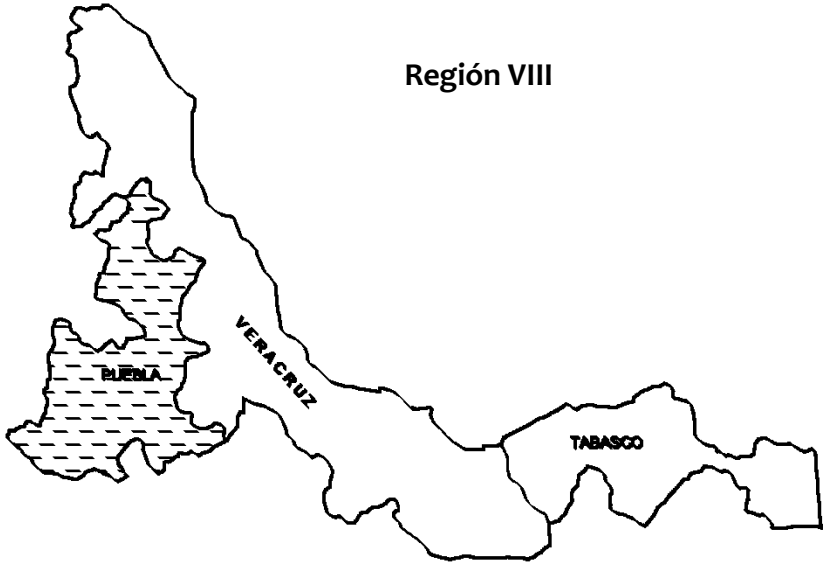


Ilustración 2. FUENTE: Elaboración propia con base en datos estadísticos, PEA y PIB por sector, INEGI, 2009 y 2010.

Veracruz y Tabasco ocupan los lugares 5to y 8vo a nivel nacional en la producción pesquera respectivamente, sumando una aportación al PIB nacional del 8.19%[5], siendo así que el estado de Puebla sirve de

[4] INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa. 2001-2009.

[5] Anuario Estadístico de Acuacultura y Pesca. SAGARPA. 2010.

puente para el paso de productos pesqueros entre estos estados y la zona metropolitana de la Ciudad de México.

Estos tres estados también se caracterizan por la afluencia en el sector secundario, ya que se desarrollan en la industria automotriz y de autopartes, metal mecánica, química, plásticos, textiles y confección, muebles, alimentos frescos y procesados, artículos de decoración de mármol, minería y tecnologías de información.

Sin embargo, su desarrollo es prioritario en el sector primario, Puebla y Veracruz, principalmente en agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza; y Tabasco en minería. (Ver tabla 1.)

Aportación al PIB nacional por sectores			
Estado	**Sector primario**	**Sector secundario**	**Sector terciario**
Puebla	2.51%	3.85%	2.95%
Tabasco	13.79%	0.81%	1.27%
Veracruz	5.83%	3.75%	3.57%
TOTAL	**22.13%**	**8.41%**	**7.79%**

Tabla 1. FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del Sistema Nacional de Cuentas de México, INEGI, 2009.

En lo particular, Veracruz ocupa el sexto lugar a nivel nacional en el sector de la industria, energía, comercio y agro negocios, además sus tres puertos abren a México al Atlántico con potencial inagotable de posibilidades en el comercio exterior; es la puerta principal para la exportación e importación de productos.

Tabasco por su parte se divide en dos regiones (Región Grijalva y Región Usumacinta)[6], la Región Grijalva (localizada en la mitad del estado que colinda con Veracruz) es la región más poblada del estado y de mayor crecimiento industrial y comercial, su mayor aportación al PIB es el sector servicios, seguido por el comercio; pero destaca principalmente siendo el segundo productor a nivel nacional de petróleo crudo.

Un dato importante es que más del 80% de los ecosistemas forestales, en los que se concentra gran parte de la biodiversidad, es de propiedad ejidal y comunal; los habitantes de estas zonas son, en consecuencia, los dueños de una importante riqueza ecológica.

Entendiendo así, que la región a pesar de su riqueza de recursos y de su buena ubicación geográfica, no logran aprovechar estas circunstancias para un mejor desarrollo debido a las reformas y tratados como el TLCAN que no ha fortalecido a la soberanía mexicana, ya que no ha mejorado la economía, ni el bienestar de las mayorías, o la amistad de los pueblos mexicanos.

[6] INAFED, 2009.

En lo particular, Puebla aporta 3.3%[7] al PIB nacional el cual está claramente dirigido hacia el sector secundario ya que se dedica a las industrias manufactureras, destacando en la producción de maquinaria y equipo con un 8.88%[8] dentro del sector. Su posición geográfica y dinamismo propicia la interrelación directa con zonas metropolitanas de gran importancia en el país, como lo son las zonas del Valle de México, Toluca, Pachuca, Cuernavaca, Cuautla, Tulancingo, y en menor medida, la zona metropolitana de Querétaro, conocida como la Megalópolis de México.

La industria se concentra principalmente en el área metropolitana de la ciudad de Puebla, y en los centros de población de su área inmediata de influencia. Esta concentración comprende entre sus principales indicadores el 80% de la industria. En cuanto a la estructura industrial del municipio de Puebla, muestra un proceso inicial de densificación en el que cobran cada vez más importancia la industria metálica básica, la de la química ligera y la de artículos eléctricos, conservando una importancia relevante en la industria textil, la metalurgia con Hysla y la planta automotriz de Volkswagen que no obstante estas dos últimas no se localizan dentro del municipio, su impacto es directo en la economía de la ciudad capital. Existen otros importantes como la fabricación de productos a base de minerales no metálicos, prendas de vestir y productos de cuero e industrias manufactureras.

El estado de Puebla se encuentra dividido por siete regiones socioeconómicas determinadas así por las necesidades de planeación y por ser unidades de desarrollo más homogéneas, regionalización que se rige desde 1986 y que responde a las interacciones económicas, sociales y políticas que se dan entre los municipios.[9] (Ver ilustración 3.)

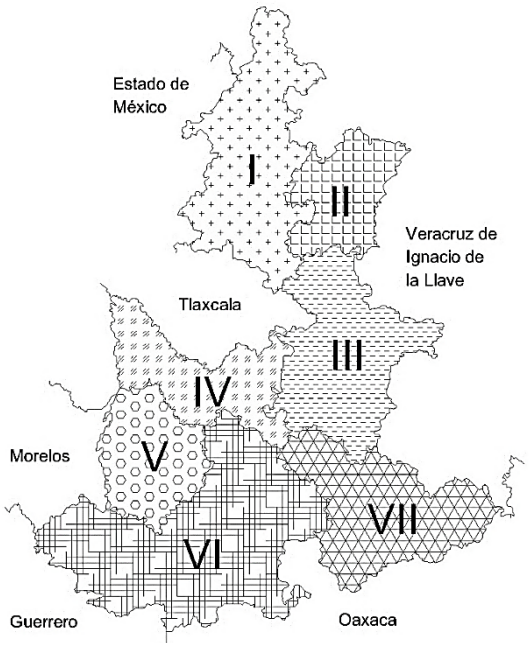


Ilustración 3. FUENTE: Elaboración propia con base en regionalización por zonas económicas de la SEGOB.

[7] Monografías INEGI, Cuéntame 2009.

[8] Sistema de Cuentas Nacionales México Producto Interno Bruto por Entidad Federativa, 2005-2009. INEGI.

[9] Enciclopedia de los Municipios de México. INAFED (Instituto para el Federalismo y el Desarrollo Municipal). SEGOB (Secretaría de Gobernación) 2010.

i. Región Huauchinango
ii. Región Teziutlán
iii. Región Ciudad Serdán
iv. Región San Pedro Cholula
v. Región Puebla
vi. Región Izúcar de Matamoros
vii. Región Tehuacán

El municipio de Cuetzalan del Progreso se encuentra en la Región II – Teziutlán en la Sierra Nororiental de Puebla, está constituida por 28 municipios de los 217 del estado, donde predomina la población rural con un 57.50%, frente a un 42.50% en comunidades urbanas.[10] Ésta región es la 5ª más poblada. (Ver ilustración 4.)

La región se encuentra compuesta por los municipios de:

1. Acateno
2. Atempan
3. Ayotoxco de Guerrero
4. Caxhuacan
5. **CUETZALAN DEL PROGRESO**
6. Chignautla
7. Huehuetla
8. Hueyapan
9. Hueytamalco
10. Hueytlalpan
11. Huitzilan de Serdán
12. Atlequizayan
13. Ixtepec
14. Jonotla
15. Nauzontla
16. Tenampulco
17. Teteles de Ávila Castillo
18. Teziutlán
19. Tlatlauquitepec
20. Tuzamapan de Galeana
21. Xiutetelco
22. Xochitlán de Vicente Suárez
23. Yaonáhuac
24. Zacapoaxtla
25. Zapotitlán de Méndez
26. Zaragoza
27. Zautla
28. Zoquiapan

[10] Censo de población y vivienda 2010. INEGI.

Ilustración 4. Región II – Teziutlán

FUENTE: Elaboración propia con base en regionalización por zonas económicas de la SEGOB.

La cabecera municipal ocupa el 3er lugar por su PIB, ya que es la central comercial de la zona, predomina el intercambio de productos principalmente agrícolas siguiéndole los manufacturados tradicionales de piel. Sin embrago, es notable que a pesar del potencial de producción en el sector primario, más de la mitad de su población económicamente activa se dedica al comercio y/o servicios. El comercio se desarrolla de manera informal en su mayoría cuando una vez por semana productores principalmente de Zacapoaxtla y comunidades cercanas venden sus productos en el mercado sobre ruedas, además de que cuenta con la mayor parte del equipamiento urbano, el cual abastece a casi todo el municipio.

Lo anterior implica que la Ciudad de Cuetzalan funge un papel de "centro". Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente el sector primario ha perdido auge y el secundario ha encontrado mejores condiciones en cabeceras cercanas como Zacapoaxtla o Zaragoza.

En 2010 produjo el 44.82% de avena forrajera que produjo todo el estado, y el valor de su producción agrícola fue de 1,170 millones de pesos, siendo esto el 10.19% a nivel estatal. El 85% de estos municipios poseen bosque y se dedican al tallado y tratamiento de la madera para la construcción. Lamentablemente la mayoría de esto es de forma ilegal, lo cual afecta al ambiente. Por otro lado, el 50% de los municipios que componen la microrregión producen café[11], el cual representa el 19% a nivel nacional, aunque para ello han tenido que modificar su flora natural, lo que ha provocado problemas ecológico aunado con el consumo de madera, el 42% tiene minas desde piedra caliza hasta oro, la mayoría sin explotar, por la falta de recursos. Definiendo así esta región como representativa en el sector primario por su producción de avena forrajera y café, principalmente.

[11] AMECAFÉ, (2011), Plan de innovación de la cafeticultura en el Estado de Puebla., Puebla, Asociación Mexicana de la Cadena Productiva del Café AC.

Los principales productos de la zona son: café cereza, maíz grano, mamey, naranja, pimienta y tomate rojo (jitomate).[12]

Por su parte, el municipio de Cuetzalan del Progreso tiene producción casi todo el año debido al ciclo agrícola, lo que impulsa el desarrollo social y económico, y reduce significativamente la migración. Este tipo de producción orgánica también ha permitido una importante regeneración del bosque y la conservación de la biodiversidad local, donde anidan cerca de 200 especies de aves.

b. Indicadores socioeconómicos

La Ciudad de Cuetzalan tiene una población de 5,957 personas de las cuales el 44.93% corresponde a la Población Económicamente Activa (PEA) las cuales producen el 0.002% del Producto Interno Bruto (PIB) a nivel nacional y representa el 13.01% a nivel municipal; y el 32.68% es la Población Económicamente Inactiva (PEI).[13]

c. Sistema de enlaces

En el sistema de enlaces se esquematizarán las rutas que confluyen con la Ciudad de Cuetzalan de acuerdo a las necesidades de la población de Cuetzalan y de otras localidades con las que exista cualquier relación importante.

La principal vía que comunica al Municipio de Cuetzalan con la capital es la carretera de cuota Puebla-Zacapoaxtla. Sin embargo, el tramo Zacapoaxtla-Cuetzalan debe recorrerse por la carretera federal que transita paralelamente a la de cuota a excepción de este tramo. (Ver ilustración 5).

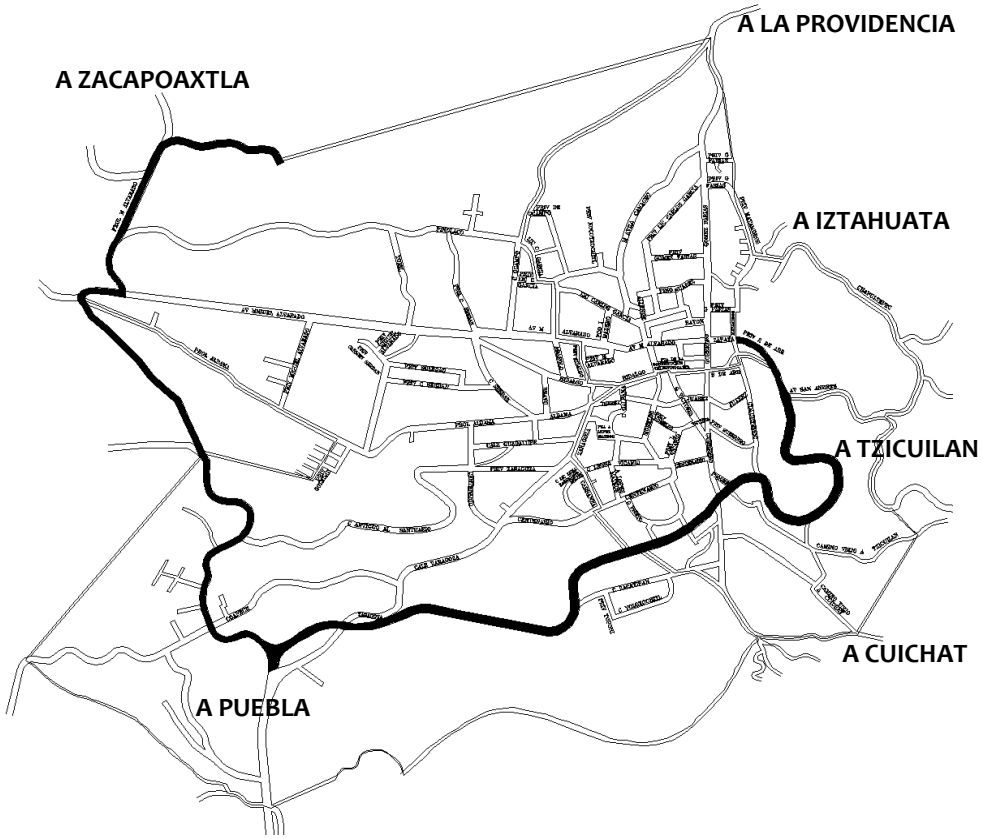


Ilustración 5. Ciudad de Cuetzalan y su vialidad principal que se conecta con la carretera federal. FUENTE: Elaboración propia. Plano de la ciudad y sus vialidades de acceso a ciudades con las que tiene intercambios comerciales.

[12] Producción anual agrícola. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (SIAP). SAGARPA.

[13] Censo de población y vivienda. 2010. INEGI.

d. Sistema de ciudades dentro del sistema nacional de planeación

El sistema de ciudades permite conocer las relaciones principales que se representan entre la Ciudad de Cuetzalan y las demás ciudades con las que mantiene intercambios comerciales principalmente.

La Ciudad de Cuetzalan tiene relación con las ciudades de Zacapoaxtla y Zaragoza, ya que la primera aloja el Centro de estudios tecnológicos, complementando así el sistema de educación de la cabecera; además, ambas concentran las industrias transformadoras de la zona, así como la mayor parte de los trabajos de oficio. Teziutlán por su parte representa junto con la capital del estado, una de las zonas económicamente fuertes más cercanas y con las que tienen tratos comerciales directos. A nivel estatal junto con Tehuacán representa uno de los núcleos donde la industria textil se ha desarrollado a partir de la década de los ochenta.

Es por esto que el sistema de ciudades entre Puebla y Teziutlán son centros de empleo donde pobladores de la Ciudad de Cuetzalan han migrado en busca de mejores oportunidades ocasionando esto el abandono de las tierras para trabajar dentro del sector primario.

Además, la ciudad se convierte en el centro comercial, donde un día por semana, varios productores de las ciudades aledañas (Ver ilustración 6).

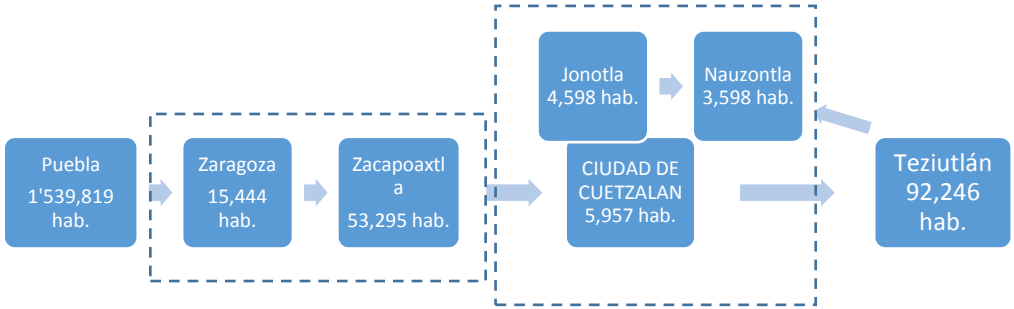


Ilustración 6. Sistema de ciudades. FUENTE: Elaboración propia con base en mapas de carreteras del estado de Puebla, y al análisis en campo del intercambio comercial en el municipio.

DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

3. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El objetivo de la delimitación de la zona de estudio es establecer los límites físicos y temporales dentro de los cuales se desarrollará el estudio. De esta manera se podrá plantear una hipótesis del futuro crecimiento que permitirá establecer una meta de población. Para dicha demarcación se tomarán los siguientes aspectos:

- Crecimiento futuro poblacional
- Barreras físico naturales
- Barreras físico artificiales

Para la realización de todas estas proyecciones, se necesitaron datos estadísticos de la localidad que se está estudiando (datos actuales del 2010); se realizaron cálculos de proyección por diferentes métodos y se establecieron plazos.

El criterio para establecer los plazos de plantación corresponde a la aplicación de políticas de contención para el corto plazo, de regulación para el mediano y de anticipación para el largo plazo, el cual se verá regido por políticas de contención, regularización y anticipación, respectivamente, según los años de cambio de administración gubernamental. (Ver tabla 2).

Plazos de desarrollo		
Plazo	**Año**	**Políticas**
Corto	2018	Contención
Mediano	2024	Regularización
Largo	2030	Anticipación

Tabla 2. FUENTE: Elaboración propia con base en plazos establecidos de acuerdo a la duración de las administraciones.

a. Delimitación de la zona de estudio

El procedimiento que se ocupó para la delimitación de la zona de estudio se basó en el análisis de la población de la Ciudad de Cuetzalan y la proyección del crecimiento de la población a futuro. Al contemplar la tendencia de crecimiento de la población, se podrá definir que tanto se debe de expandir la localidad.

Después se procede a analizar hacia donde se puede expandir la zona, pues la localidad tiene a su alrededor zonas muy accidentadas, las cuales no nos permitirá una expansión a lo largo de todo el perímetro.

El procedimiento para delimitar la zona de estudio es:

1. Obtención de datos de población.
2. Obtención de la tasa de crecimiento.
3. Establecimiento de los plazos de crecimiento futuro de la población siendo los siguientes:
    a. Corto plazo
    b. Mediano plazo
    c. Largo plazo

4. Traza de la poligonal, enmarcada por aspectos físico-naturales, físico-artificiales y barreras físicas.
5. Reconocimiento de las zonas urbanas y naturales a estudiar.

b. Cálculos de población

A partir de consultar los datos estadísticos del crecimiento poblacional de la localidad, se observan las características de la dinámica de su crecimiento, esto se hace con el fin de identificar cómo se desarrolla la población en la forma social y económica; para poder establecer estrategias y políticas de desarrollo a futuro y generar hipótesis de crecimiento poblacional de las que se adoptará una para la planeación a futuro.

Primero se identificará la tasa de crecimiento anual mediante la siguiente fórmula[14]:

$$i = \left(\sqrt[n]{\frac{Pf}{Pi}}\right) - 1\ (100)$$

Donde:

i = tasa de crecimiento anual

n = diferencia entre año final e inicial = 2010 – 2005 = 5

Pf = Población final = 5,957

Pi = Población inicial = 5,513

$$i = \left(\sqrt[5]{\frac{5{,}957}{5{,}513}}\right) - 1\ (100) = 1.56\%$$

A esto, procederemos a definir las poblaciones buscadas para nuestros tres plazos ya establecidos con la siguiente fórmula[15]:

$$Pb = Pf\ [(1+i)^n]$$

Donde:

i = tasa de crecimiento anual = 1.56% = 0.0156 (números absolutos)

n = año buscado – año final =

= 2018 – 2010 = 8; 2024 – 2010 = 14; 2030 -2010 = 20

Pb = población buscada

Corto Plazo

$\mathrm{Pb} = 5957\ [(1 + 0.0156\ )^5]$

$\mathrm{Pb} = 5957[(1.0156\ )^5]$

$\mathrm{Pb} = 5957\ (1.0804)$

Mediano Plazo

$\mathrm{Pb} = 5957\ [(1 + 0.0156\ )^{14}]$

$\mathrm{Pb} = 5957\ [(1.0156\ )^{14}]$

$\mathrm{Pb} = 5957\ (1.1856)$

[14] Martínez, Teodoro Oseas y Elia Mercado (1992), Manual de investigación urbana, México, Trillas.

[15] *Ibídem.*

Largo Plazo

$$\mathrm{Pb} = 5957\ [(1 + 0.0156\ )^{20}]$$

$$\mathrm{Pb} = 5957[(1.0156\ )^{20}]$$

$$\mathrm{Pb} = 5957\ (1.3010)$$

Y finalmente calcularemos el incremento poblacional, esto es el número de veces que crecerá la población para poder definir un radio aproximado de extensión a futuro; esto se calcula con la fórmula[16]:

$$NVCP = \frac{Pb\ (largo\ plazo)}{Pf}$$

Dónde:

NVCP = Número de veces que va a crecer la población

Pb = Población buscada

Pf =Población final

$$NVCP = \frac{8{,}119}{5{,}957} = 1.36$$

c. Proyecciones de población

Las proyecciones de población se estiman de acuerdo a un análisis de datos de los censos de años anteriores y estimando así posibles datos de qué tanto crecerá la población a corto, mediano y largo plazo.

Proyecciones de población		
Año	**Plazo**	**Población**
2018	Corto	6,437 habitantes
2024	Mediano	7,399 habitantes
2030	Largo	8,119 habitantes

Tabla 3. FUENTE: Elaboración propia con base en cálculos referenciados a censos de 2010 y anteriores.

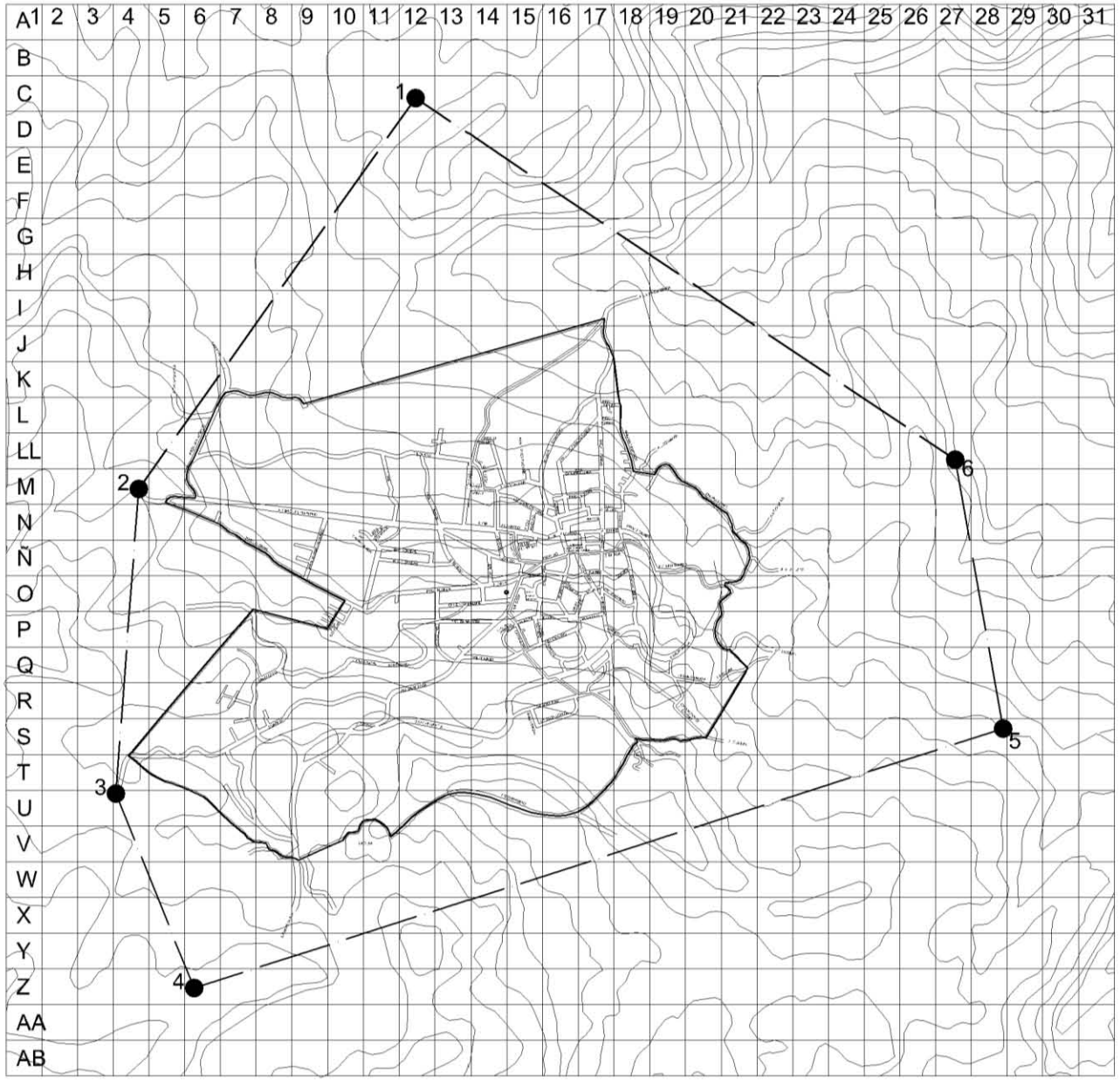
d. Descripción de la poligonal

Se establece el crecimiento poblacional a largo plazo y a partir de esta proyección, se calcula el número de veces que crecerá la población, ese dato se aplica al radio físico que resulta del crecimiento territorial del poblado, a partir del cual se traza una circunferencia con origen en el centroide de la figura del área urbana actual, (esto se realizó en cada una de las áreas urbanas cercanas), por último para la delimitación de la poligonal se tomaron en cuenta puntos fijos de referencia natural o artificial, resultando la poligonal, la cual está determinada por los siguientes puntos:

1. Al noroeste, intersección de camino a San Miguel Arcángel y carretera México – Puebla.

[16] *Ibídem.*

2. Al oeste, intersección de Alvarado con Aldama para incorporarse con el libramiento.
3. Al suroeste, en la división de la avenida Coapech.
4. Al suroeste, en intersección de la carretera México – Puebla y la avenida Coapech.
5. Al este, intersección de camino a Hueytamalco y el río Apulco.
6. Al noreste, curva pronunciada a norte sobre camino a Ixtahuata



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD ARQUITECTURA

Simbología de plano

1 Al noroeste, intersección de camino a San Miguel Arcángel y carretera México-Puebla.

2 Al oeste, intersección de Alvarado con Aldama para incorporarse con el Libramiento.

3 Al suroeste, en la división de la la avenida Coapech.

4 Al suroeste, en intersección de la carretera México-Puebla y la avenida Coapech.

5 Al este, intersección de camino a Hueytamalco y el río Apulco.

6 Al noreste, curva pronunciada al norte sobre camino a Ixtahuata.

Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave:
Fecha: Sep. 2013		
Tipo de plano: Poligonal		B1

Elaboró:
Lodoza Rezago Pamela A.
Pacheco Victorio Samantha
Roig Megía Núria Mariela
Saenz Islas Jael Minelly

Escala Gráfica:

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

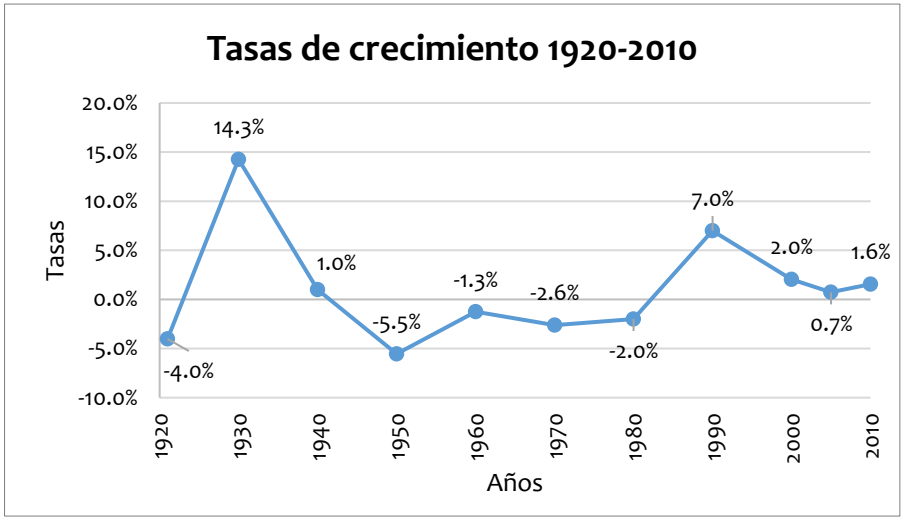
El análisis de los aspectos socioeconómicos es entender las características de la dinámica de la población para establecer la estrategia para el crecimiento a futuro de Ciudad de Cuetzalan e identificar las tendencias del desarrollo poblacional, económico y social al tomar como antecedentes las características, la composición y los cambios significativos en las dinámicas de crecimiento de la población, esto con el fin de establecer estrategias y políticas de planificación a futuro y poder generar las hipótesis de crecimiento poblacional de las cuales, se adoptará una para la urbanización a futuro.

a. Hipótesis poblacional

Con el fin de determinar el crecimiento poblacional a futuro de la localidad, se establecen las hipótesis poblacionales, las cuales se verán enmarcadas en escenarios posibles y así definir cuál será el más probable a suceder para este estudio.

Se fijaron tres plazos que permitan implementar políticas de contención (corto plazo año 2018), regulación (mediano plazo, año 2024) y anticipación (largo plazo año 2030); establecidos así de acuerdo a los periodos de cambio de administración municipal.

Para lograr determinar el crecimiento de la población en el futuro, se considerarán tres hipótesis de tasas de crecimiento, las cuales son resultado de un análisis de aquellas que se han presentado en la localidad en el pasado. (Ver gráfica 1).



Gráfica 1. FUENTE: Elaboración propia con base en censos y conteos de población de 1900 a 2010. INEGI.

Con base en los censos históricos del INEGI, podemos observar que la tasa de crecimiento entre los años 1910 y 1920 es negativa debido al auge textil que se dio debido a las inversiones de capitalistas franceses y en menor grado españoles, las plantas fueron modernizadas, y las pequeñas empresas fueron en su mayoría absorbidas por las corporaciones en el sur del estado y se ubicaron fábricas en Atlixco, Cholula, Huejotzingo, San Martín Texmelucan, Totimehuacan, Huejotzingo, Tehuacán y San Pedro Cholula considerando ésta la razón de la migración de la población en esos años.

Posteriormente, encontramos la mayor tasa de crecimiento de la ciudad, entre los años 1920 y 1930, la cual se estima aumentó en gran medida debido al impulso de los programas sociales para la reactivación del campo tras la revolución mexicana y los cambios en la ley agraria, además de la inauguración de la carretera federal (libre) México – Puebla y así más personas pudieron emigrar debido a la agilización de las cadenas de producción y distribución de mercancías en el territorio nacional, atendiendo a la vez las actividades de exportación y de turismo.

En el año de 1950 se presentó una nevada que aniquiló las cosechas, por ello un gran porcentaje de la población se trasladó a otras localidades en busca de un trabajo.

En 1990 se incrementa la población considerablemente como consecuencia de la estabilidad que tenía el país económicamente.

La tendencia de la población en la última década es de crecimiento gracias al impulso en el sector terciario debido al nombramiento del "pueblo mágico" en el 2002 y en el 2005 patrimonio de la UNESCO; el llamar a algún lugar "Pueblo Mágico" no es nada más que la promoción turística de los pueblos que altera el sistema económico y social de los habitantes, las difusión hecha principalmente hacia los turistas de Estados Unidos o Canadá; y la llegada de nuevos habitantes atraídos por la oportunidad de vender a los turistas dio a conocer que este tipo de programas, no han beneficiado a los habitantes locales como se esperaba, solo los empresarios y los prestadores de servicios son quienes aprovechan de manera desigual la afluencia de visitantes. El elitismo y el uso de los topónimos como una marca comercial afectan la imagen real de los pueblos de México que han sido declarados Pueblos Mágicos según la opinión de algunos académicos, además, la presencia de los extranjeros en ha ocasionado cambios en la vida social de los pueblos de México, el apropiamiento de los espacios céntricos y públicos que frecuentaban los lugareños, la compra de casas y terrenos y el afloramiento de negocios dedicados a la compraventa de bienes y raíces.

b. Hipótesis de crecimiento poblacional

Es por lo anterior y por el contexto actual que vive el país que se plantean las hipótesis poblacionales de 1.05% (baja), 2.38% (media) y 3.94% (alta) y si se relacionan las tasas con el desarrollo histórico de México durante el siglo XX se reconocerán tres modelos económicos en los que ha mantenido el desarrollo el país, esto son: el modelo de sustitución de importaciones, el modelo de desarrollo estabilizador y el modelo neoliberal.

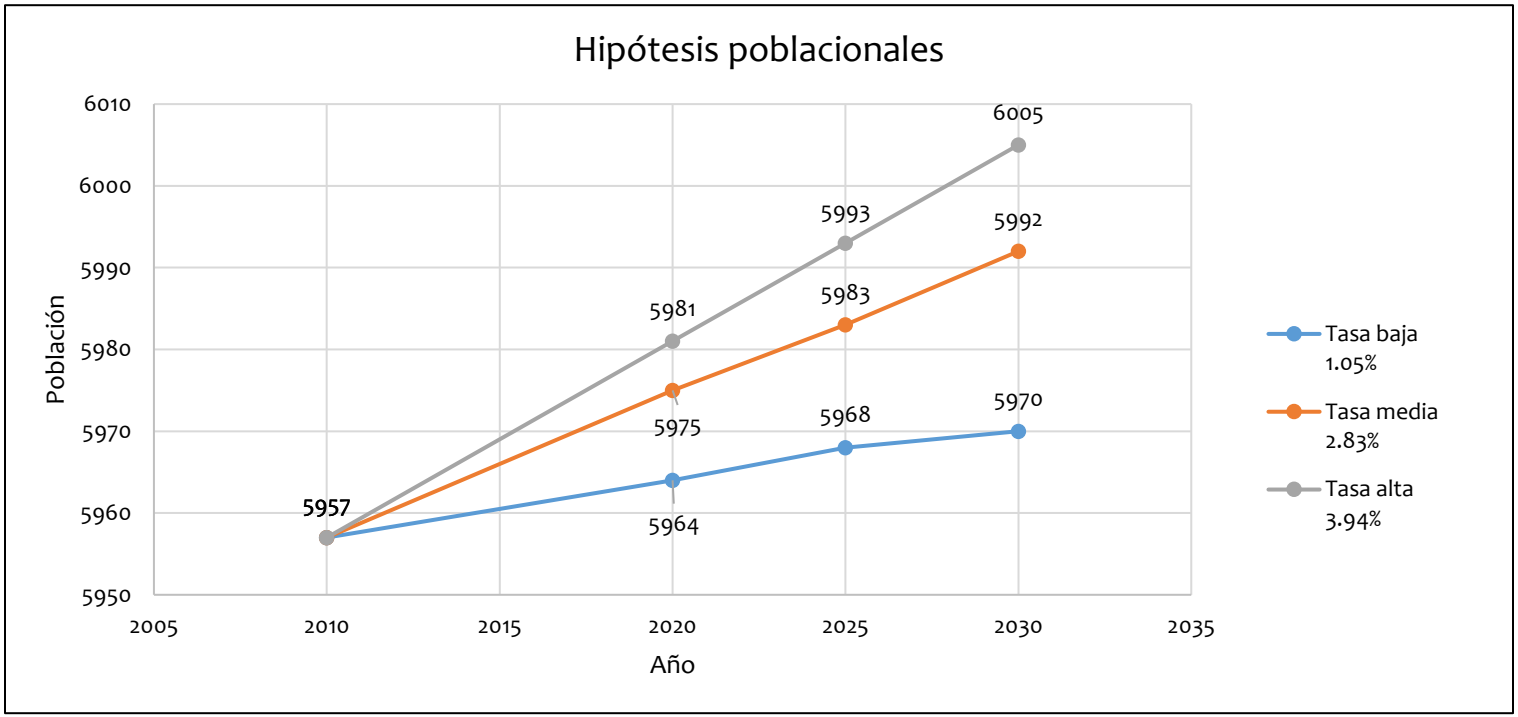
El modelo neoliberal (tasa del 1.05%) que tiene como acciones la libre apertura de los mercados nacionales al extranjero, privatización de las empresas estatales, abolición de la intervención del Estado en asuntos económicos, atomización de la sociedad en grupos con escaza capacidad de orden, política naufragio "sálvese quien pueda"; tendría como consecuencias negativas: la reconcentración de la riqueza, ampliación del número de marginados, acentuación de las

deformaciones estructurales, número elevado de desempleados, inflación, salarios muy malos, y un mayor número de impuestos y gastos.

El modelo de sustitución de importaciones (tasa 2.38%) con acciones de basar la economía en la industria de bienes de consumo no duradero (alimentos, textiles bebidas, etc.) y medidas proteccionistas orientadas a impedir la competencia de productos provenientes del exterior; tendría como consecuencias positivas el desarrollo de la agricultura positivamente, la producción nacional de alimentos demandados por una población no agrícola creciente, el suministro a la industria de materias primas agropecuarias nacionales, generación de excedentes agrícolas exportables en proporción mayor a las importaciones de bienes de capital e insumos para la agricultura, generación de dinamismo interno de intercambio entre el sector agrario y la industria nacional e internacional, gran aporte de mano de obra calificada a actividades no agrarias; y como consecuencias negativas, la inflación, aumento de la deuda externa y la ineficiente asignación de recursos y servicios a la población.

Y por su parte el modelo estabilizador (tasa 3.94%) con acciones de basar el desarrollo económico en la producción de artículos de consumo duradero (electrodomésticos, etc.) así como bienes intermedios y de capital, una política de bajos impuestos para las empresas, medidas proteccionistas orientadas a impedir la competencia de los productos manufacturados provenientes del exterior (aranceles, impuestos elevados, etc.), la mayor parte del gasto público se orienta al “fomento al desarrollo económico” (infraestructura total e insumos para la industria), se subordinó la agricultura a la industria, crecimiento lento en el costo de los productos agrícolas, tasa de interés bajo, impuestos bajos a precios de bienes y servicios de las empresas paraestatales se mantuvieron estables y salarios reales bajos; con consecuencias positivas de aumento al empleo local, estado de bienestar y garantías de protección al trabajador, baja de dependencia de los mercados extranjeros, mejora de los términos de intercambio, nacimiento de sectores industriales nacionales, en especial la pequeña y mediana empresa, excedente de mano de obra calificada, temprana madurez del sector servicios, que llegó a proporciones similares a la de los países desarrollados, alto nivel de empleo entre los jefes de familia, el desempleo afecta principalmente a mujeres y jóvenes que poseen menor calificación; y consecuencias negativas de elevados precios de bienes manufacturados e inflación, deuda externa, saldos comerciales negativos, ineficiente asignación de recursos, muchas exportaciones seguían siendo de bienes primarios sujetos al deterioro de los términos de intercambio, tasa de empleo inferior a la de otros países con el mismo nivel de desarrollo, presiones inflacionarias asociadas a la lucha por la distribución del ingreso en una economía de productividad media baja, estrechez del mercado interno que impedía aprovechar las economías de escala para bajar costos, falta de protagonismo nacional para hacer de la innovación tecnológica un dinamizador del sector industrial (alta dependencia de la inversión de empresas extranjeras), el subsidio a empresas propició formación de

monopolios y el sector industrial no se preocupó por conquistar mercados externos, destinaba su producción al consumo interno y de esta forma requería de la producción primaria para conseguir las dividas para comprar bienes de capital; reproduciendo la relación de dependencia que el mismo modelo pretendía evitar. (Ver gráfica 2.)

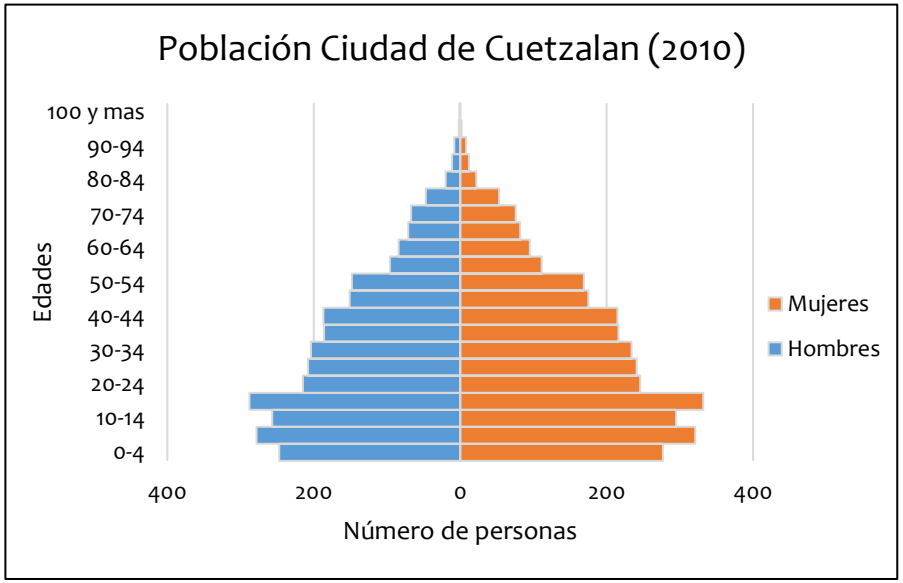


Gráfica 2. FUENTE. Elaboración propia con base en propuestas de tasas de crecimiento poblacional a corto, mediano y largo plazo en la Ciudad de Cuetzalan, Puebla.

c. Estructura poblacional

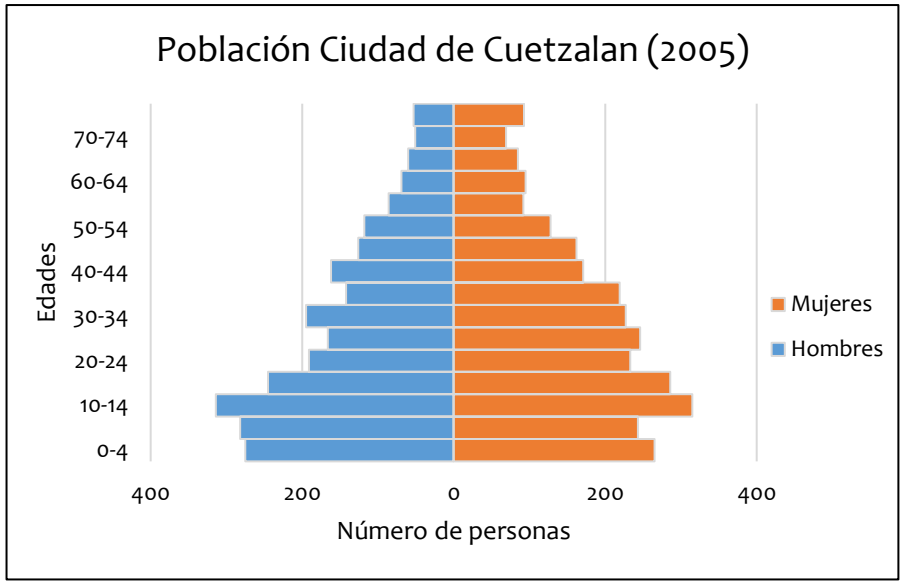
El análisis de la estructura poblacional, nos permitirá conocer los rangos de edades en que se encuentra la población en el último censo, definida en grupos quinquenales y según su sexo.

La Ciudad de Cuetzalan según el censo de población y vivienda del año 2010 tiene un total de 5,957 habitantes los cuales se encuentran divididos como se muestra en la gráfica 3.



Gráfica 3. FUENTE: Elaboración propia con base en datos del Censo de Población y Vivienda de 2010 de INEGI.

Es notable que más de la mitad de la población se encuentra en un rango de edad entre los 0 y los 29 años (53.76%), pero especialmente marcado entre los 15 y 19 años (10.41%), entendiendo que se trata de una población adulta que posiblemente referido a inmigrantes o a que la natalidad aumenta; por el contrario, en el grupo de 55 a 59 años de edad (3.47%) que se entiende por una pérdida de población que puede ser, ya sea por emigrar o por la reducción de natalidad que hubo entre el año 1940 y 1950. Esto demuestra que es una población con altos índices de natalidad y mortalidad, lo cual propone a futuro un crecimiento uniforme pero con una relativa tendencia a la baja debido a la poca esperanza de vida (71.9 años).

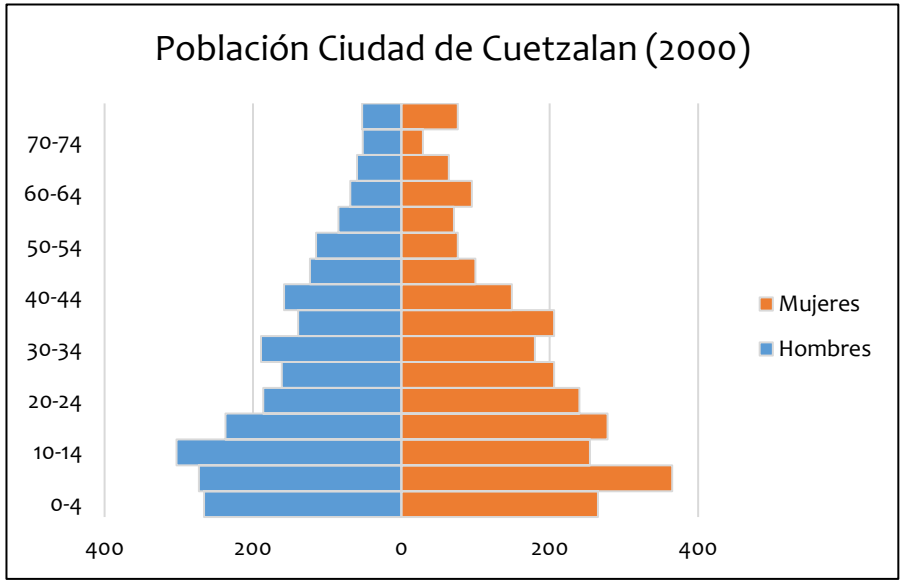


Gráfica 4. FUENTE: Elaboración propia con base en datos del conteo de población y vivienda 2005 de INEGI.

Las causas de la alta natalidad son la ausencia de medidas anticonceptivas, la alta religiosidad, y el predominio de población rural.

Las causas de la alta mortalidad son el bajo nivel de vida, las deficientes condiciones médicas, la subnutrición y malnutrición, y la mortalidad catastrófica provocada por epidemias. Y en la medida que esto siga así, se demandarán cada vez más empleos, y emigración por el gran peso que los jóvenes representan.

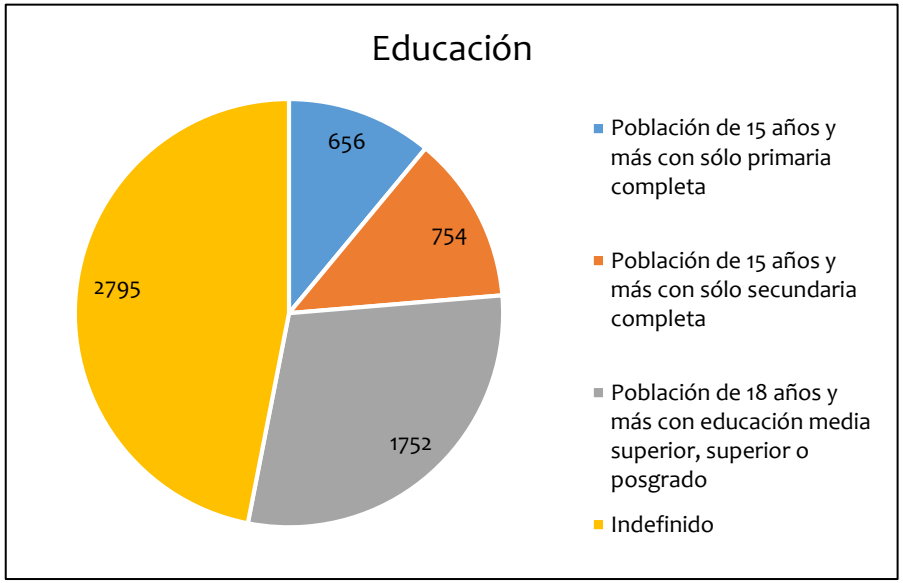
Si se compara esta gráfica con los de los años 2005 y 2000 (gráfica 4 y 5) notamos que al menos en los últimos 10 años ha existido un crecimiento estable, que sigue enmarcado con las mismas características de la población actualmente.



Gráfica 5. FUENTE: Elaboración propia con base en datos del Censo de Población y Vivienda 2000 de INEGI.

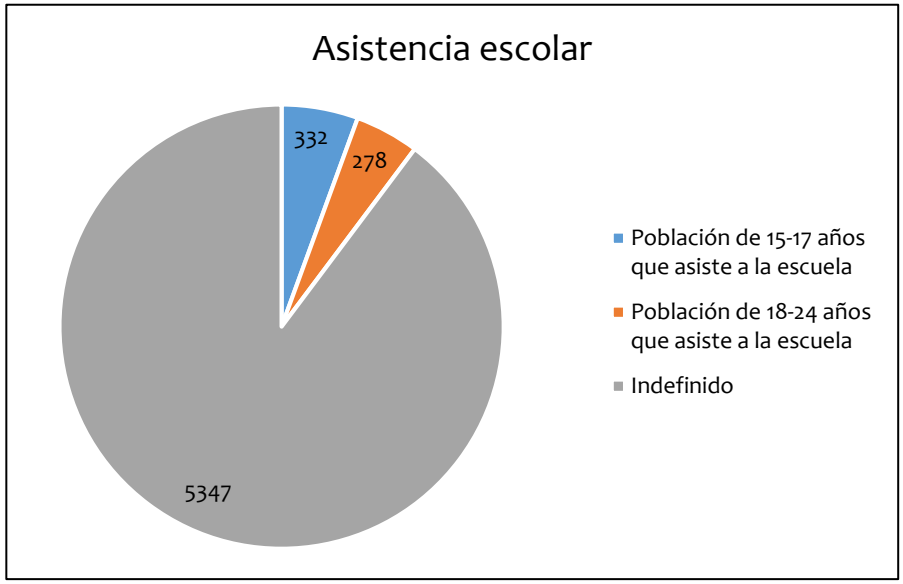
d. Nivel de alfabetización

Este análisis permitirá conocer el nivel de educación y cuánta gente sabe leer o escribir en la zona de estudio, a pesar de que no existe una convención internacional en que se determine sobre la edad a tomar en cuenta ni nivel cualitativo de lectura o escritura, la alfabetización es de los indicadores principales para la medición del IDH.



Gráfica 6. FUENTE: Elaboración propia con base en datos el Censo de Población y Vivienda de 2010 de INEGI.

Como se observa en la gráfica 6, el nivel académico que tiene mayor concentración en la Ciudad de Cuetzalan es en la educación media superior, superior o posgrado; esto se cree en primera instancia, porque la población es mayoría entre los rangos de edades que van a parir de los 18 años; además porque el subsistema de educación en la ciudad se encuentra plenamente abastecido debido a que es la cabecera municipal, en ella se encuentra un campus de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, en donde se imparte bachillerato y universidad.



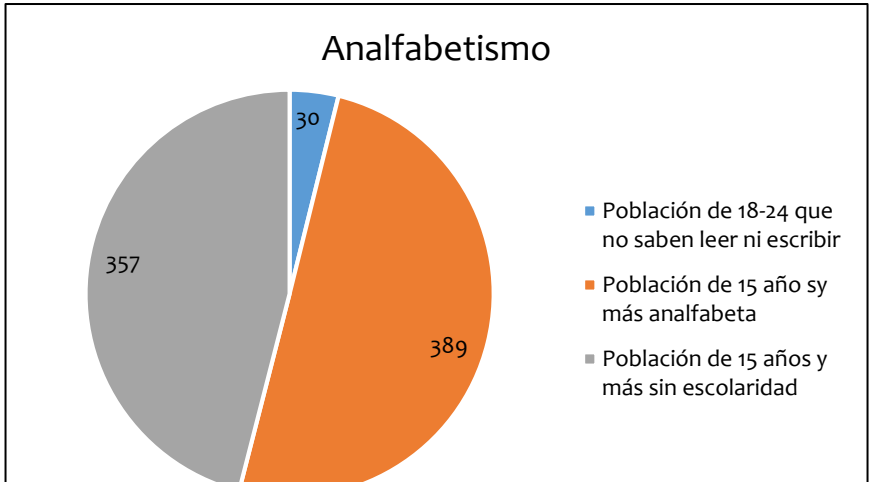
Gráfica 7. FUENTE: Elaboración propia con base en datos del Censo de Población y Vivienda 2010.

Como vemos en la gráfica 7, la población que asiste a la escuela es en total de 610 de las 1,081 personas que hay entre los 16 y 24 años, y frente al 5,347 restante de la población de la ciudad.

Como es sabido, la población indígena es la que ha sufrido y padece las mayores carencias y condiciones en desventaja del país, y ha sido objeto de rezagos ancestrales, marginación y discriminación étnico-racial.

Aunado a esto, encontramos las causas que no sólo encontramos en la ciudad, sino en todo el país, como es la falta de apoyo de los padres y maestros para que puedan aprender, que los maestros no hablen la lengua de las comunidades donde enseñan, obstáculos administrativos y claro, el deficiente sistema educativo

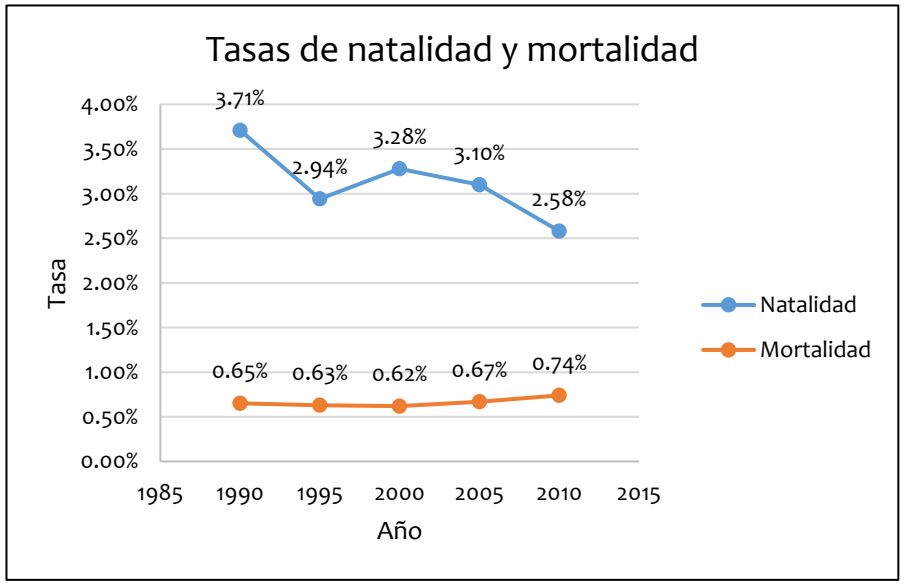
Además, hay un porcentaje del 7% de personas analfabetas en la ciudad comportamiento que determina la necesidad de impulsar la educación entre la población, sobre todo en la población de 15 años y más que cree ya no ha de sentir la necesidad de hacerlo. (Ver gráfica 8).



Gráfica 8. FUENTE: Elaboración propia con base en datos del Censo de Población y Vivienda de 2010 INEGI.

e. Natalidad y mortalidad

El principal parámetro de crecimiento de la población, está basada en cuantas personas nacen al año, a esto se le define como natalidad; por el contrario, el decrecimiento de la misma refiere a los decesos, medidos con la mortalidad; es por esto que es necesario conocer y comparar las tasas de natalidad y mortalidad para saber si el crecimiento de la población está siendo el adecuado para el desarrollo de la ciudad.



Gráfica 9. FUENTE: Elaboración propia con base en datos de natalidad y mortalidad de la Ciudad de Cuetzalan de 1990-2010 de INEGI.

De acuerdo a los datos de la gráfica 9, se puede observar que la natalidad en la ciudad está disminuyendo, primero cuando de 1990 a 1995 bajo 0.77% y posteriormente del año 2000 al 2010 ha bajado 0.70%, descensos casi iguales pero en periodos de tiempo diferentes, el primero de 5 años y el segundo de 10 años; eso refiere que en los últimos años la baja de natalidad fue menor, lo que podría indicar que en el futuro en lugar de disminuir la población, se estanque o aumente la natalidad, tal como pasó de 1995 al 2000.

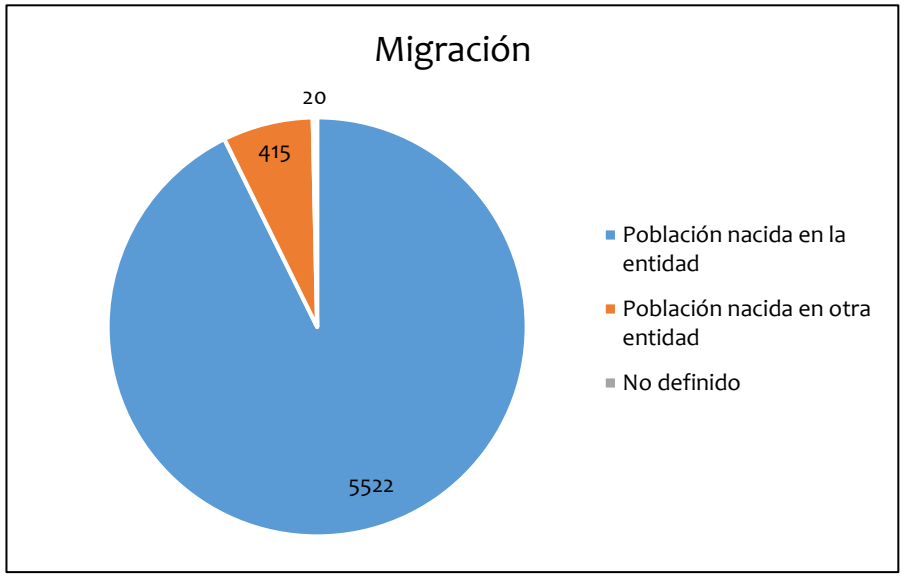
En cuanto a la tasa de mortalidad, se ha presenciado una variación de aumento o descenso de forma más regular siendo esta de 0.03% promedio; la tasa de mortalidad más alta es la última (2010), con un 0.74%, la cual se ve en asenso desde el 2000. Esto se cree, pueda deberse a que en ese año, con la recesión de Estados Unidos y las crisis en las industrias textiles, en las cuales estaba basada gran parte de su economía, los contratos de exportación se cancelaron y hubo pérdida de empleos y los servicios de salud no abastecieran a gran parte de la población por ser desempleados.

f. Migración

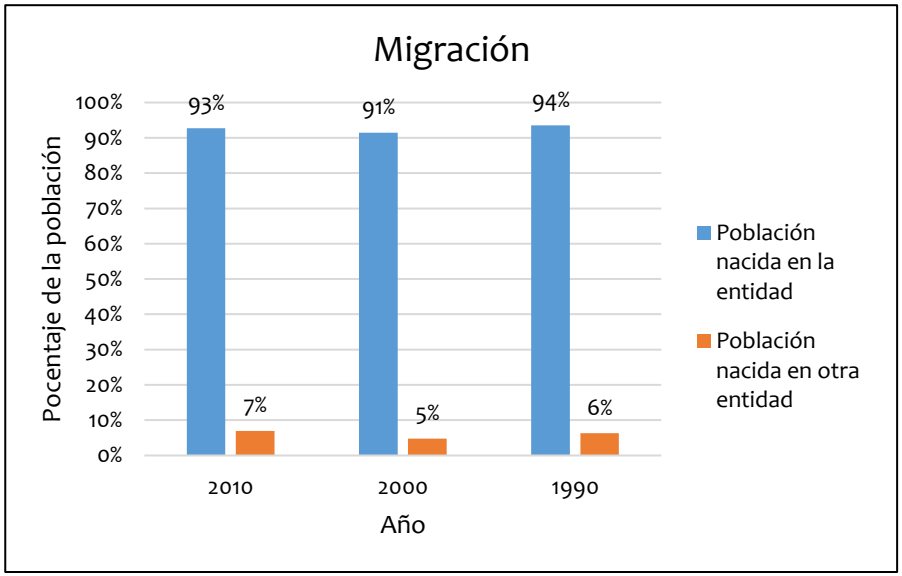
La migración es el desplazamiento de la población de un lugar a otro, como fenómeno histórico ha estado influenciada por la drástica reorientación de la economía nacional hacia el mercado internacional; la adopción de la modalidad neoliberal de crecimiento se ha convertido en una de las explicaciones de la problemática del proceso migratorio. En México, las movilizaciones internas y externas se han presentado paralelamente, y aunque la migración externa ha tenido un crecimiento constante, motivado por cuestiones político-económicas y la cercanía con Estados Unidos, la migración del

campo a la ciudad se ha convertido en un fenómeno masivo y generalizado hacia las ciudades que demanden gran fuerza de trabajo.

En términos de dinámica migratoria, la población de la localidad, en su gran mayoría es nacida en la entidad (ver gráfica 10), esta tendencia se ve dentro de una línea continua de migración en la entidad, ya que, como se observa en la gráfica 11, la población nacida en la entidad fluctúa entre el 91 y el 94% siendo poco considerable el número de personas que llegan a vivir a la ciudad.



Gráfica 10. FUENTE: Elaboración propia con base en datos del Censo de Población y Vivienda de 2010 de INEGI.



Gráfica 11. FUENTE: Elaboración propia con base en datos de migración de la Ciudad de Cuetzalan, INEGI.

En Cuetzalan la migración tuvo un realce significativo a partir de la década de los noventa, ya que antes de este periodo, los ingresos de los grupos domésticos se obtenían de la actividad agropecuaria, principalmente del café; es decir, la falta de empleo causada por la baja del apoyo al campo y el descenso en del precio al que se comparaba el café propiciaron la migración de la población en gran medida. Además, la marginación económico-social que vive la población autóctona genera la necesidad de una apertura cultural que permita desarrollarse en el campo laboral, educativo y/o social.

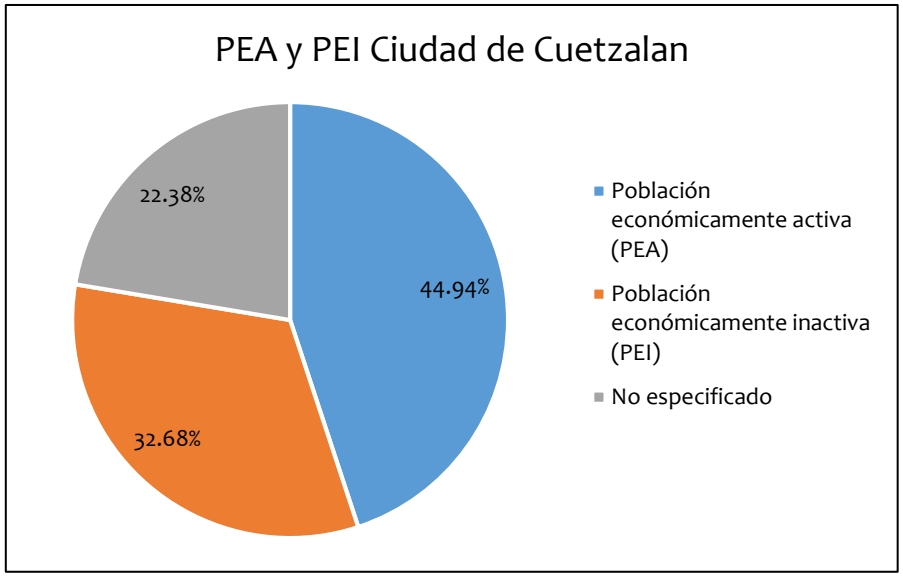
Al haber un estado fraccionado inmerso en una política de apertura turística se generan también problemáticas como el crecimiento

urbano desorganizado. El fenómeno de movimiento migratorio de entidades cercanas a la cabecera municipal ha sido propiciado por el desarrollo del sector terciario en la zona a partir de que ésta fue clasificada como “pueblo mágico”.

g. Población económicamente activa (PEA)

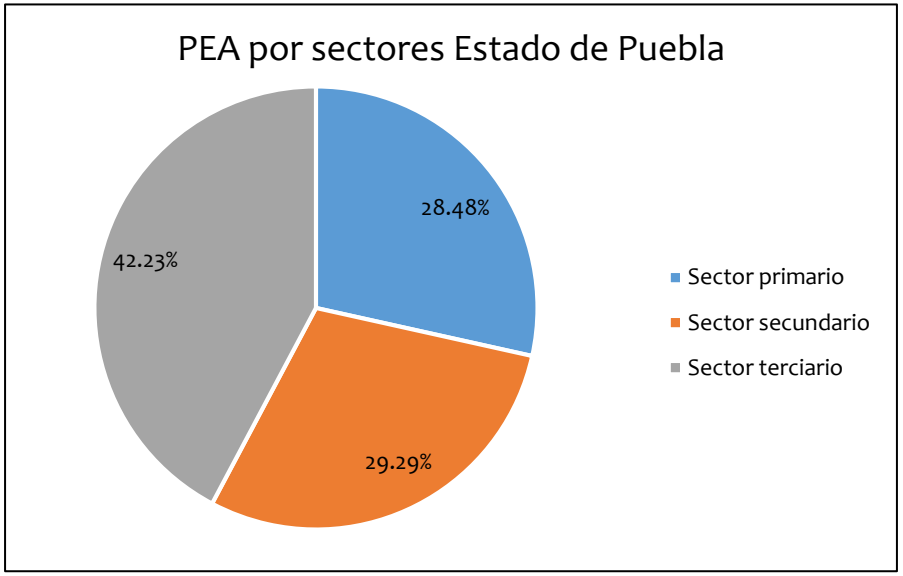
La Población Económicamente Activa (PEA) es la cantidad de personas que se han integrado al mercado de trabajo, es decir, que tienen un empleo o que lo buscan actualmente.

A pesar del potencial productivo que existe en el sector primario, más de la mitad de la población económicamente activa se dedicar al comercio y/o servicios (ver gráfica 12).



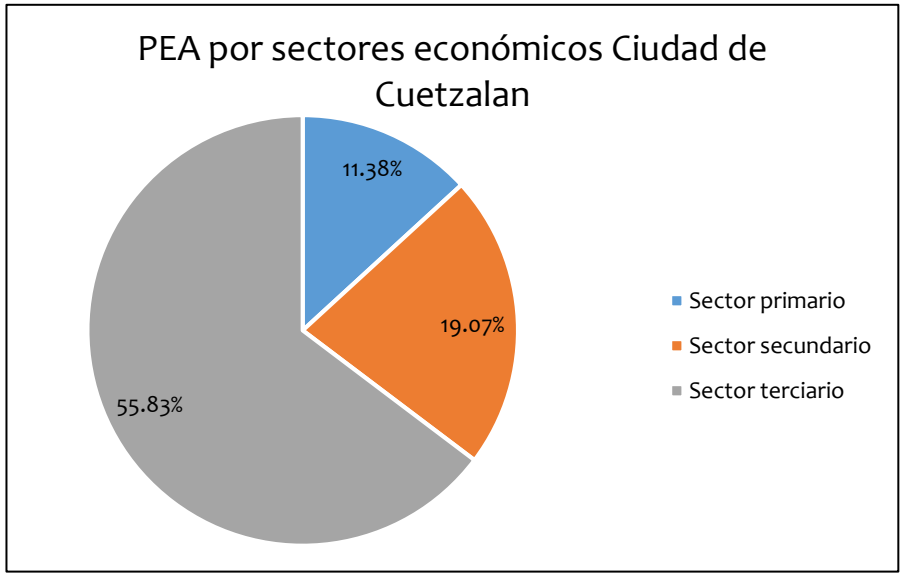
Gráfica 12. FUENTE: Elaboración propia con base en datos de Censo de Población y Vivienda de 2010 de INEGI.

El total de la PEA es de 2,677 habitantes, de los cuales sólo el 11% se dedica al sector primario, esto indica que la población ha perdido la tradición de actividades rurales, debido a la baja de precios de lo que producen, en cambio la mayoría de la PEA se concentra en el sector terciario con un 55.83%, empleándose por cuenta propia y por las características turísticas de la ciudad, además de que, la ciudad, al ser cabecera municipal se ve demandada por las periferias en el sector terciario. (Ver gráfica 13).

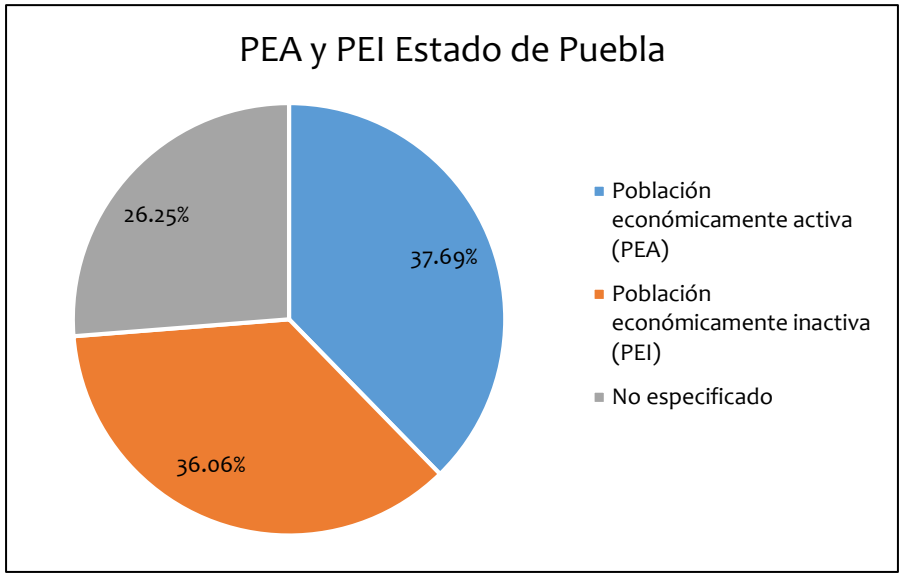


Gráfica 13. FUENTE: Elaboración propia con base en datos del Censo de Población y Vivienda de 2010 de INEGI.

Si comparamos los datos de la localidad con los de nivel estatal (gráfica 14), se observa que el estado tiene menor porcentaje de la población activa (37.69%), esto porque la mayoría de las personas trabajan en sectores informales y las que tienen “trabajo fijo” presentan condiciones críticas.



Gráfica 14. FUENTE: Elaboración propia con base en datos del Censo de Población y Vivienda de 2010 de INEGI.

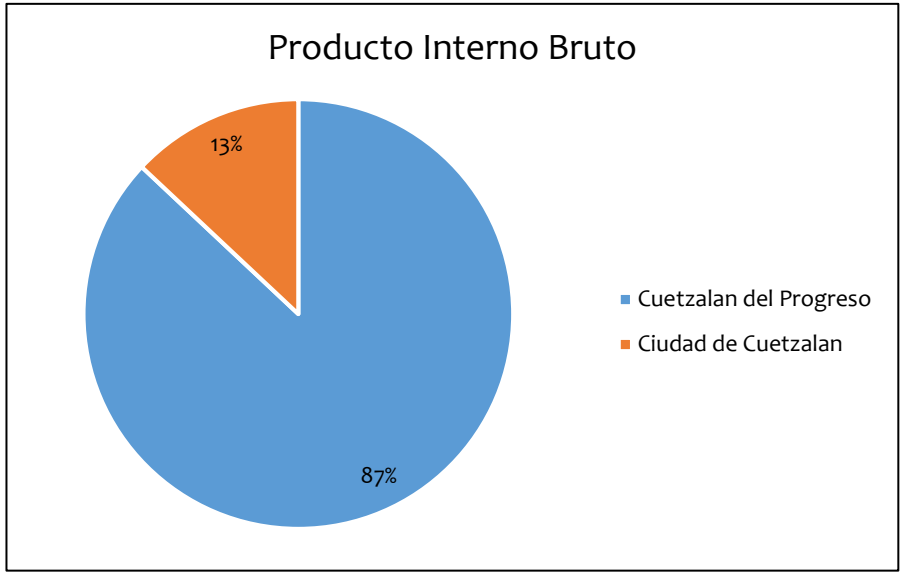


Gráfica 15. FUENTE: Elaboración propia con base en datos del Censo de Población y Vivienda de 2010 de INEGI.

En lo que respecta a los sectores, primario (producción) y secundario (transformación) su aportación es menor tanto en la localidad como en el estado. En la localidad el sector primario aporta un 11.38%, ambos por el poco apoyo que el gobierno tiene para dicho sector. Todo lo referente al sector primario se desarrolla en las periferias de la cabecera municipal, y el comercio de estas materias primas se lleva a cabo en la zona de estudio.

h. Producto Interno Bruto (PIB) y salarios

El Producto Interno Bruto (PIB) y los salarios, son indicadores económicos que expresan el valor monetario de la producción de bienes y servicios de demanda final de una población y la remuneración que la misma está teniendo por la producción.



Gráfica 16. FUENTE: Elaboración propia con base en datos de la estimación del INAFED, PNUD e INEGI, 2010.

De acuerdo con la gráfica 16, la Ciudad de Cuetzalan aporta el 13.01% del PIB total del municipio, éste enfocado principalmente al sector terciario, como ya se explicó debido a su función como centro.

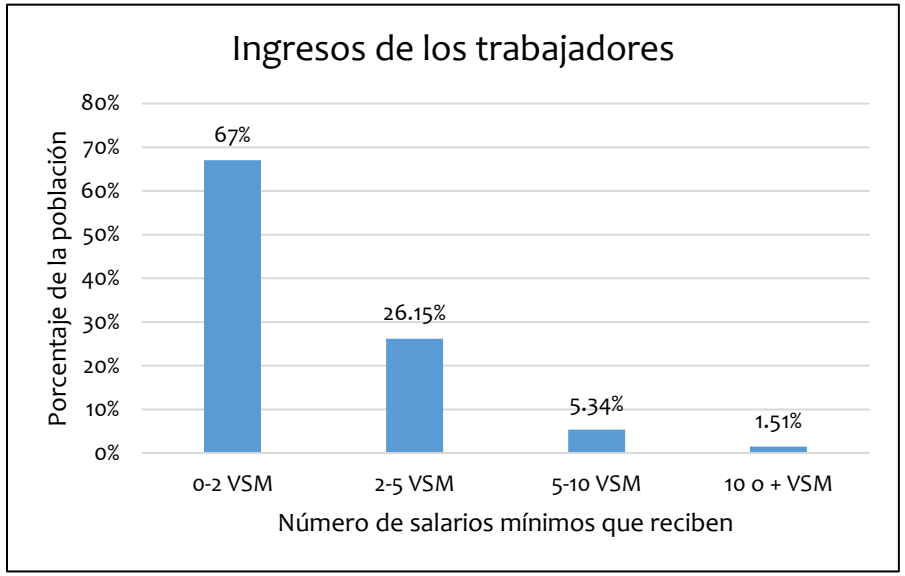
Según la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos (CONASAMI) de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) el salario mínimo es de $73.04 pesos diarios.

Los salarios de los trabajadores en la ciudad se dividen en cuatro rubros, los que obtienen de 0 a 2, de 2 a 5, de 5 a 10 y más de 10 veces el salario mínimo, los cuales como se observa en la gráfica de ingresos de los trabajadores, el 67% de la población está recibiendo de 0 a 2, esto es $0 a $3,682.80 pesos, lo cual, concebido por ser trabajos informales o de oficio, evidentemente no les permite alcanzar calidad de vida; el siguiente rubro, de 2 a 5 veces el salario mínimo va de los $3,682.80 a los $9,207 pesos lo abarcan un cuarto de la población, que probablemente abarque comercios informales en sus propias casas; los salarios que van de 5 a 10 veces el salario mínimo es de $9,207 a $18,414 pesos lo abarcan el 5.34% de la población, y el 1.51% obtiene un salario mayor a los $18,414 pesos, cualidades típicas de un modelo neoliberal que concentra las riquezas en pequeños grupos.[17]

Analizando la situación de la localidad y con base en que la población debería concebir salarios que les permita abastecer las necesidades básicas de toda persona (salud, alimento, educación, trabajo y

[17] VSM – Veces el Salario Mínimo.

vivienda) se estimaran propuestas de los salarios justificados en las oportunidades de adquisición de una vivienda; esto es que una familia tenga las posibilidades de pagar una vivienda aportando el 30% de sus ingresos al pago de la misma con la intención que no se prolongue a más de 15 años.



Gráfica 17. FUENTE: Elaboración propia con base en datos de CONASAMI, 2010.

MEDIO FÍSICO NATURAL

5. MEDIO FÍSICO NATURAL

El análisis del medio físico natural permite conocer características existentes para definir las zonas apropiadas para el desarrollo de los asentamientos humanos, así como los usos y destinos del suelo dependiendo de sus aptitudes y potencialidades; orientando las actividades del hombre para que puedan ser realizadas en condiciones más favorables.

a. Topografía

Por medio del análisis topográfico, se identificarán las principales características de las formas del suelo; después de llevar a cabo este análisis se podrán agrupar y así plantear y definir sus usos y destinos más convenientes, que determine cada tipo de suelo a los que se puedan destinar: usos de producción, desarrollos urbanos, agrícola, forestal, etc.

La Ciudad de Cuetzalan se encuentra en la Sierra Madre Oriental y la Planicie del Golfo de México, sus alturas fluctúan entre los 800 y los 1,000 metros sobre el nivel del mar. Las zonas menos accidentadas se encuentran al suroeste y al este de la ciudad, mientras que las más accidentadas se encuentran al norte.

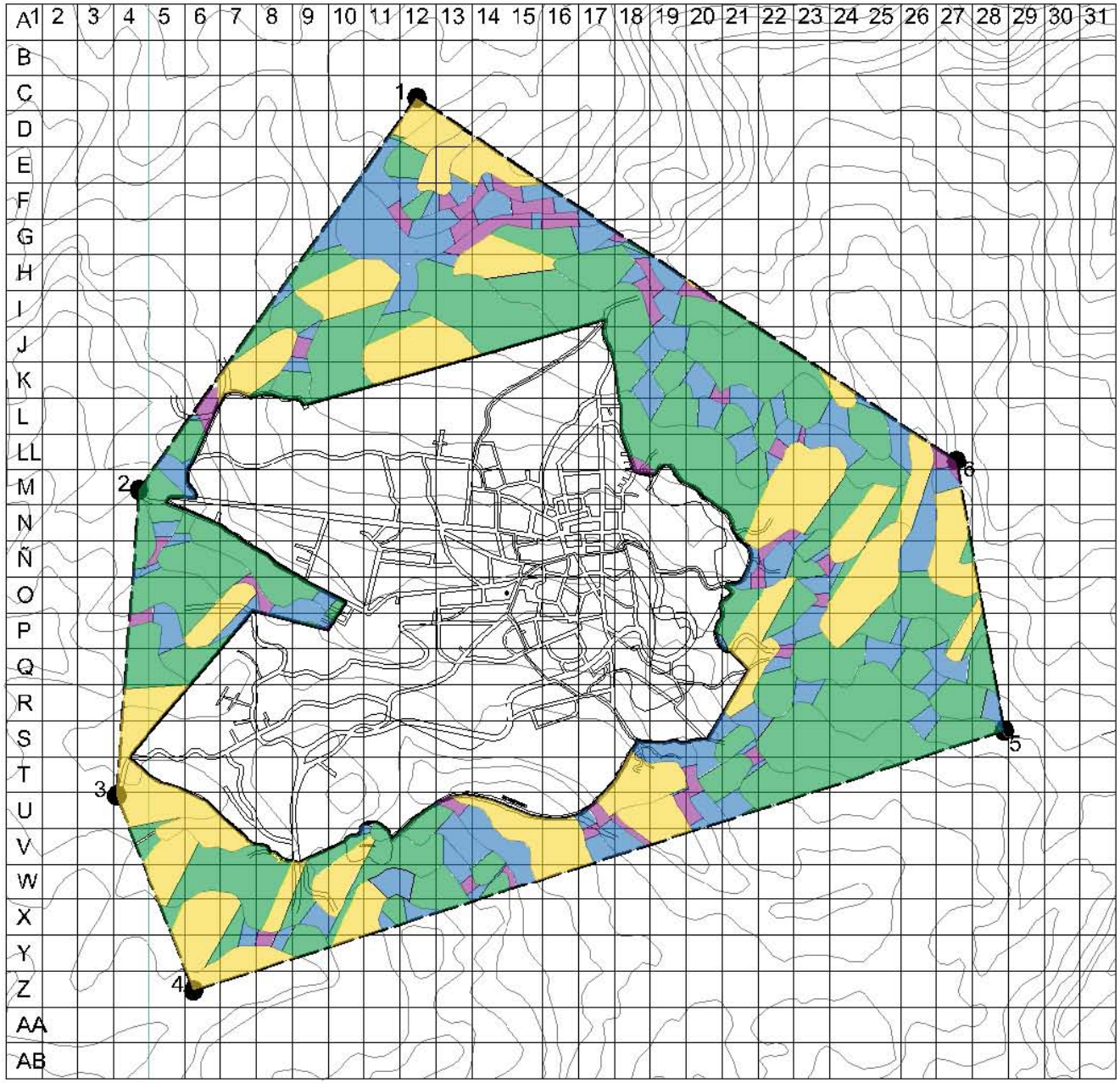
En la zona de crecimiento se identifican cuatro tipos de relieve que se clasifican en:

- Zonas 5-10%. Abarcan el 26.5% de la zona de crecimiento, esto es 57.38 hectáreas.
- Zonas 10-25%. Abarcan el 49.7% de la zona de crecimiento, esto es 107.62 hectáreas.
- Zonas 30-45%. Abarcan el 19.1% de la zona de crecimiento, esto es 41.36 hectáreas.
- Zonas mayores al 45%. Abarcan el 4.5% de la zona de crecimiento, esto es 9.74 hectáreas.

Estos porcentajes de pendientes se definieron así por su conveniencia para poder desarrollar en ellos determinados asentamientos urbanos, los cuales se definieron como se muestra en la tabla 4.

Destinos	Pendiente	Hectáreas	%	Características	Usos recomendados
Desarrollo urbano	5-10%	57.38	26.55	Adecuada pero no óptima para usos urbanos, para elevar el costo en la construcción y la obra civil. Ventilación adecuada. Asoleamiento constante. Erosión media. Drenaje fácil. Buenas vistas.	Construcción habitacional de densidad media, construcción industrial, recreación
Amortiguamiento	10-25%	107.62	49.80	Zonas accidentadas por sus variables pendientes. Buen asoleamiento. Sólo accesible para la construcción. Requiere de movimientos de tierra. Cimentación irregular. Visibilidad amplia. Ventilación aprovechable. Presenta dificultades para planeación de redes de servicios, vialidad y construcción entre otras.	Habitacional de mediana y alta densidad, equipamiento, zonas recreativas, zonas de reforestación, zonas preservables
Conservación	30-45%	41.36	19.13	Inadecuadas para la mayoría de los usos urbanos, por sus pendientes extremas. Su uso redunda en costos extraordinarios. Laderas frágiles. Zonas deslavadas. Erosión fuerte. Asoleamiento extremo. Buenas vistas. Usos recomendables.	Reforestación, recreación pasiva, conservación
Conservación	Mayores del 45%	9.74	4.50	Es un rango de pendiente considerado en general como no apto para el uso urbano por los altos costos que implica la introducción, operación y mantenimiento de las obras de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos.	Reforestación, recreación pasiva

Tabla 4. Usos de suelo recomendados según sus características. FUENTE: Martínez, Teodoro Oseas y Elia Mercado (1992), Manual de investigación urbana, México, Trillas.



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Simbología

- 5-10% 57.38 Has.
- 10-25% 107.62 Has.
- 30-45% 41.36 Has.
- MÁS DEL 45% 9.74 Has.

Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave: T1
Fecha: Oct. 2013		
Tipo de plano: Topografía		

Elaboró:
Lodoza Rezago Pamela A.
Pacheco Victorio Samantha
Roig Megía Núria Mariela
Saenz Islas Jael Minelly

Escala Gráfica:

b. Edafología

El estudio de las características edafológicas proporciona información para el manejo de actividades agrícolas, pecuarias, forestales, de ingeniería civil y paisaje urbano, entre otras. Al variar los factores integrantes del suelo, clima, vegetación, roca y topografía, se obtienen los suelos de diferentes zonas con características diversas, además permite conocer el drenaje, manejo agrícola, penetración de raíces, nutrientes. Todas van íntimamente ligadas al uso y potencialidad del suelo.

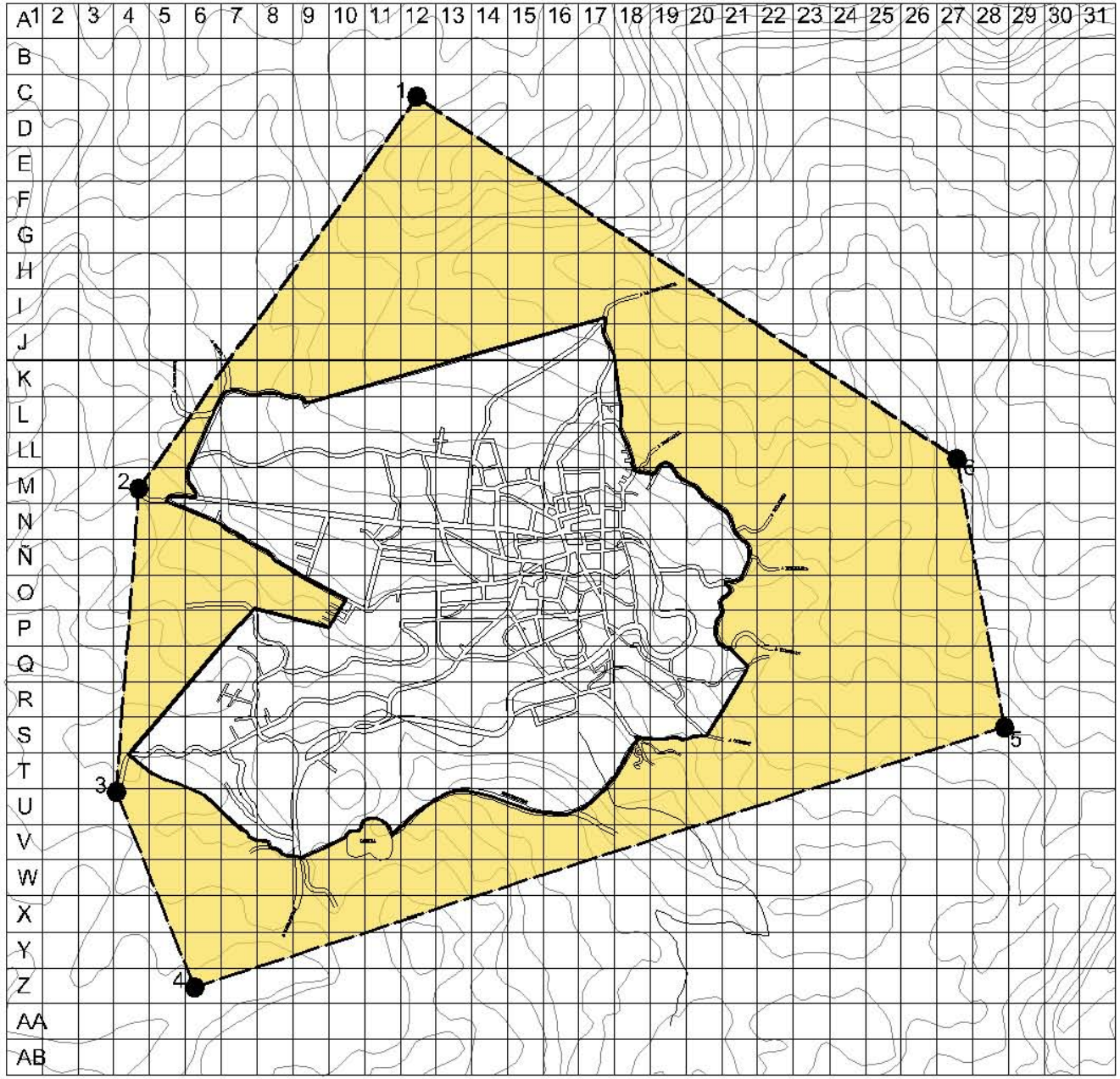
El suelo que hay en la localidad es del tipo denominado como: **leptosol**. Son suelos muy someros sobre roca continua y suelos extremadamente gravillosos y/o pedregosos. Los leptosoles son suelos azonales y particularmente comunes en regiones montañosas.[18] (Ver tabla 5).

Suelo	Características	Usos recomendables
Leptosoles 216.55 Has.	Suelos someros, finos. Varios tipos de roca continua o de materiales no consolidados con menos de 20% en volumen de tierra fina. Tienen roca continua en o muy cerca de la superficie o son extremadamente gravillosos, pueden tener un horizonte mólico.	Pastoreo en estación húmeda y tierra forestal (ganado). Algunos buenos cultivos al precio de erosión severa, aterrazado, remoción manual de piedras y su utilización como frentes de terrazas (cultivo y bosque).

Tabla 5. Usos recomendables según tipo de suelo. FUENTE: Base referencial mundial del recurso suelo. Un marco conceptual para clasificación, correlación y comunicación internacional. FAO. 2007. p. 67 y 83.

La fertilidad de los suelos de la Ciudad de Cuetzalan es de aceptable a baja debido al origen de los mismos (Leptosoles) con un pH de tendencia ácida poco profundo, intensamente negro, friable, de estructura granular o grumosa y textura generalmente arcillosa. Los suelos del municipio cuentan además con pendiente que varían de un 15 a un 100 % que, junto con el manejo tradicional de los cultivos, ha causado gran erosión de los mismos. El leptosol es el único tipo de suelo existente en la zona de estudio.

[18] FAO, (2006), Base Referencial Mundial del Recurso Suelo, Roma, FAO.



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO

EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

Simbología

Leptosol
216.55 Has.
100%

Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave: ED
Fecha: Oct. 2013		
Tipo de plano: Edafología		
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megía Núria Mariela Saenz Islas Jael Minelly	Escala Gráfica:	

c. Geología

La geología se encarga del análisis de las características de la tierra, pero sobretodo las clases de rocas, de su constitución, origen y desarrollo, y de los procesos que ocurren en ella para determinar la convivencia del desarrollo urbano, en función de los costos que implicarían las mejoras del suelo en caso de requerirse, las características de drenaje y la erosión, naturaleza y tipo de vegetación que se puede cultivar, infraestructura y tipos edificatorios.

El análisis del subsuelo aumenta en profundidad, detalle y costos a medida que el proyecto de planificación se desarrolla, resultando limitaciones, restricciones y riesgos útiles para el inicio del planteamiento. Es de gran importancia conocer la estructura natural, la capacidad, la humedad y el nivel freático. A partir de estos datos, y como resultado del análisis, se deberán determinar las áreas aptas para el desarrollo urbano y el uso adecuado para cada zona; identificar asentamientos en zonas no aptas, materiales para la urbanización o construcción, y costos mayores y menores en la dotación de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos a partir de las características geológicas en asentamientos humanos actuales o en zonas futuras de asentamiento. Al sureste del municipio hay un banco de material de mampostería, es propiedad de particulares, con un tratamiento de cribado (separación de partes menudas de las gruesas), el uso más común es de revestimiento para sub-base, base y concreto asfáltico; no requiere uso de explosivos para su manejo.[19]

En la zona de estudio prevalece el tipo de rocas Sedimentarias (caliza, lutita y limonita-arenisca) las cuales tienen las características que se muestran en las tablas 6 y 7.

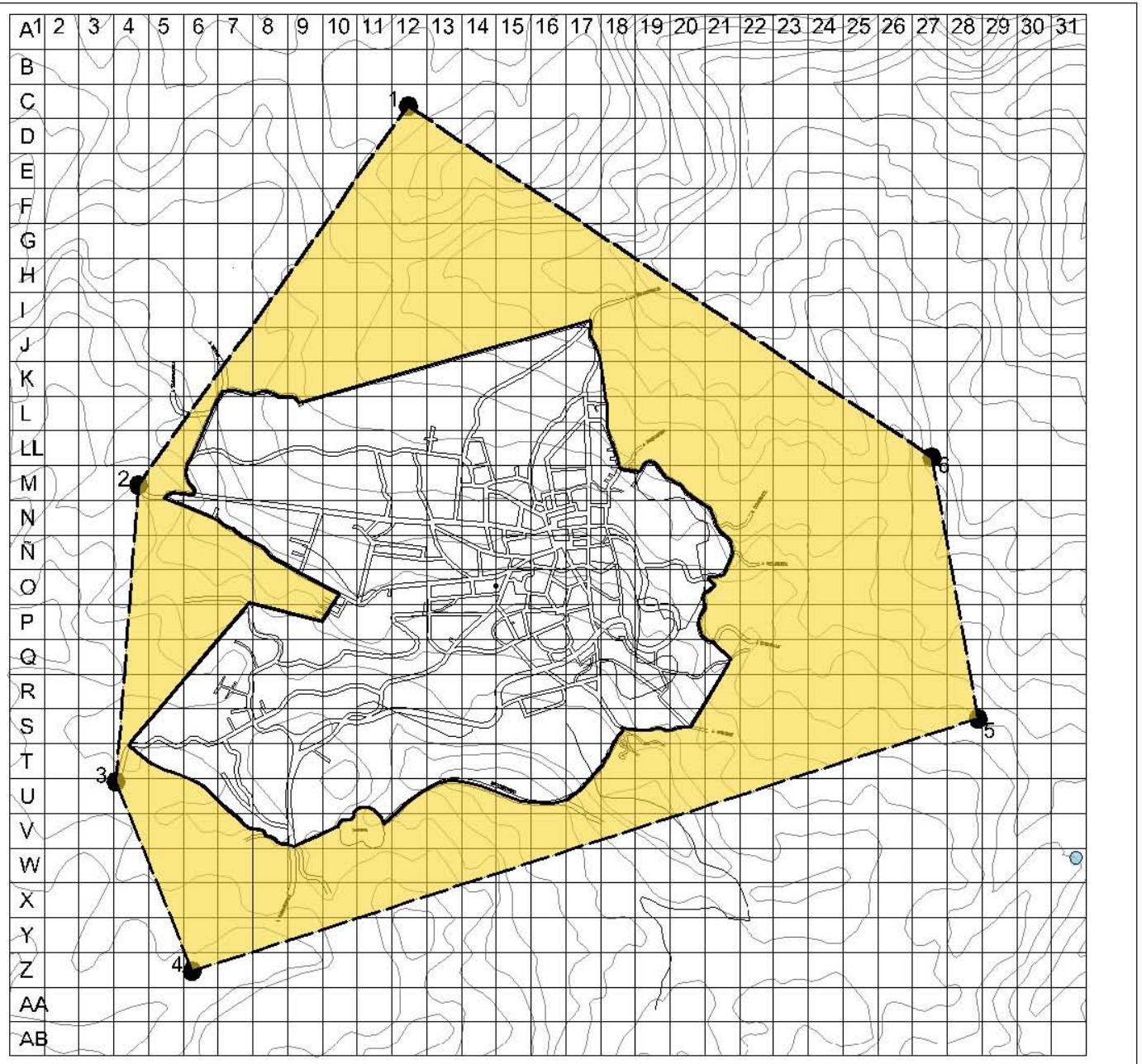
Tipo de roca	Características	Uso recomendable
Sedimentarias	Sedimentos de plantas acumuladas en lugares pantanosos, caliza, yeso, solgema, mineral de hierro, magnesia y silicio.	Agrícola (cultivos), zonas de conservación o recreación, urbanización de muy baja densidad.

Tabla 6. Usos recomendables según tipo de roca. FUENTE: Martínez, Teodoro Oseas y Elia Mercado (1992), Manual de investigación urbana, México, Trillas.

[19] Inventario de Bancos de Materiales. Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). p. 15.

Tipo de roca	Nombre	Características	Uso recomendable
Sedimentarias	Caliza	Muy polvoso, grano fino cuando está húmedo, terrones cuando está seco	Construcción ligera, material para construcción
	Lutita	Porosas y poco permeables, poros pequeños, arcillas expansivas	Construcción ligera y baja
	Limonita-arenisca	Relativamente densa	

Tabla 7. Usos de suelo recomendable según tipos de roca. FUENTE: Martínez, Teodoro Oseas y Elia Mercado (1992), Manual de investigación urbana, México, Trillas.



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

Simbología

- Roca Sedimentaria 216.55 Has. 100%
- Banco de material (Conglomerado)

Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave: GE
Fecha: Oct. 2013		
Tipo de plano: Geología		
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megía Núria Mariela Saenz Islas Jael Minelly	Escala Gráfica:	

d. Hidrología

La hidrología se encargará del análisis de zonas aptas para el desarrollo urbano y así se podrá prevenir que las lluvias y escurrimientos provoquen inundaciones. Por lo anterior, es necesario detectar los cauces de agua que cruzan o aparecen dentro de los predios a urbanizar, y no ubicarlos en estas zonas de alto riesgo. Por lo que las zonas de cauces deberán ser usadas como áreas recreativas, de conservación y/o áreas verdes.

Identificación de:

- Cuerpos de agua superficiales
  - Ríos
  - Lagunas
- Zonas con riesgos potenciales
  - Zonas inundables. Se localizan en las inmediaciones de un cuerpo de agua superficial o escurrimiento y que por su configuración topográfica o baja permeabilidad del suelo se anegan por lapsos variables.
  - Cauces de escurrimientos no controlados: se localizan en pendientes pronunciadas. Generalmente están secos, pero cuando llueve el agua baja con gran fuerza y volumen, arrastrando piedras y lodo, erosionando el cauce.

Es por esto que se deben mantener los criterios que se muestran en la tabla 8, para la utilización la hidrografía que se ubican en la zona de estudio.

Hidrografía	Características	Uso Recomendable
Zonas inundables	Zonas de valles, partes bajas en las montañas, drenes y erosión no controlada, suelo impermeable, vegetación escasa, tepetate o rocas, vados o mesetas	Zonas de recreación, zonas de preservación, zonas para drenes, almacenes de agua, para cierto tipo de agricultura
Cuerpos de agua	Vegetación variable, suelo impermeable, su localización es casi siempre en valles	Almacenar agua en temporal para usarse en época de sequía, uso agrícola, uso ganadero, riego, vistas
Escurrimientos	Pendientes altas, humedad constante, alta erosión	Riego, mantener humedad media o alta, proteger erosión de suelos

Tabla 8. Criterios para la utilización de las características hidrológicas. FUENTE: Martínez, Teodoro Oseas y Elia Mercado (1992), Manual de investigación urbana, México, Trillas.

El municipio pertenece a la vertiente septentrional del estado, formada por las distintas cuencas parciales de los ríos que desembocan en el Golfo de México y que se caracterizan por sus ríos jóvenes e impetuosos, con una gran cantidad de caídas.

Se localiza en la cuenca del río Tecolutla, es cruzado por el río Apulco, el cuál corre por una gran parte de la sierra norte, baña el suroeste de oeste a este, sirviendo de límite por 5 kilómetros con Zacapoaxtla, sale del municipio hacia Tlatlauquitepec, cambia de dirección dirigiéndose hacia el norte, donde vuelve a entrar a Cuetzalan bañando al noroeste, sirviendo de límite con Ayotoxco por más de 12 kilómetros, es un río de poco caudal dependiendo de las condiciones de lluvia, pues su ancho es de 8 a 10 metros.

Por su parte, los ríos Zoquita y Cuichatl recorren la cabecera municipal y sus alrededores, respectivamente, los cuales desembocan del río Apulco.

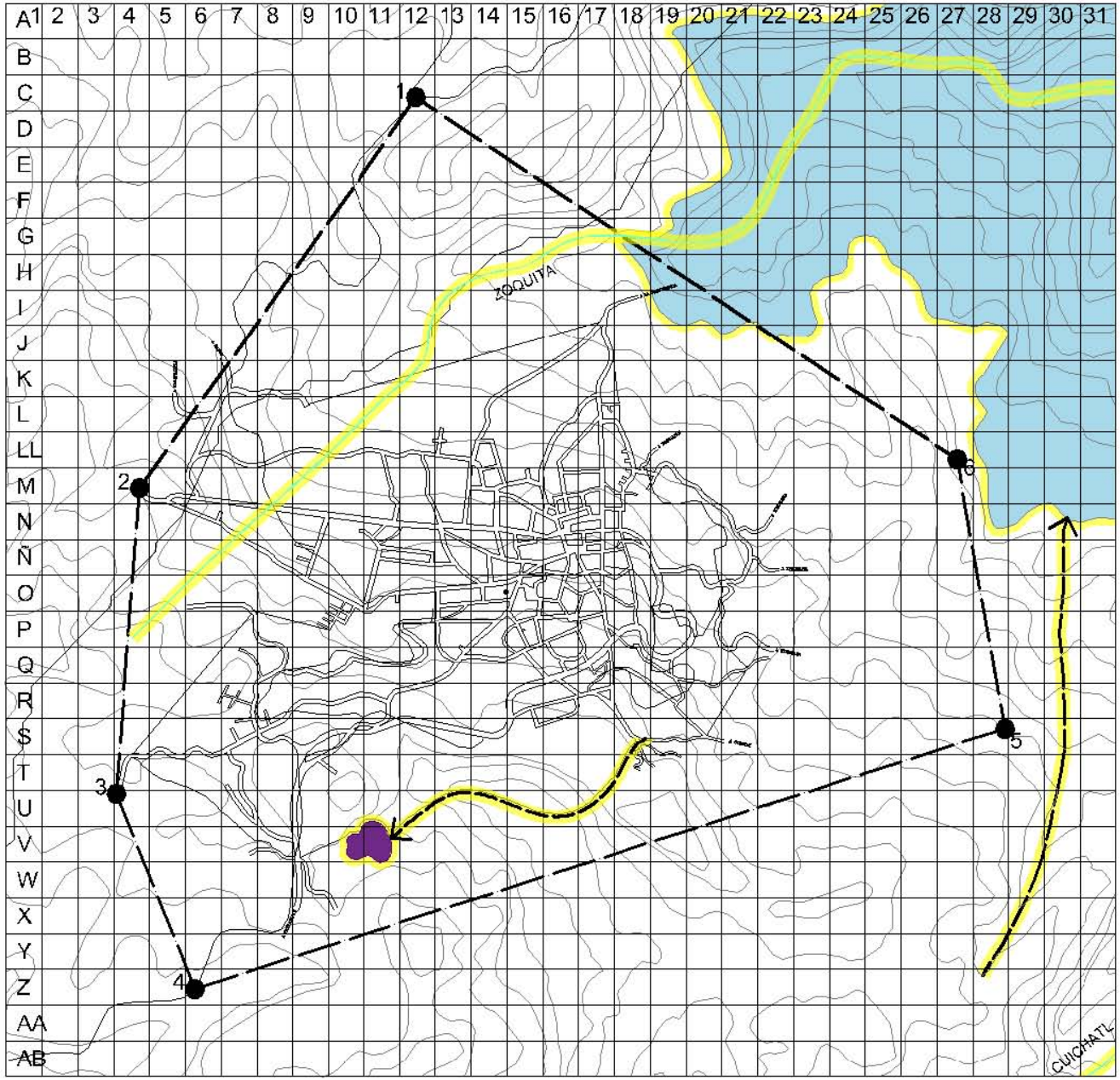
El sistema hidrológico del municipio se caracteriza por ser muy accidentado, siendo la pendiente demasiado pronunciada. Éstos son:

- Río Cuichatl corre por terrenos de fuerte pendiente, sus arroyos, afluentes se caracterizan por su poco caudal que va de los 2 a 5 metros, y estos son: el Rosario, el Zacapoaxteco, San Carlos, Santa Rosa, Comatl y el Gachupinate.
- Río Zoquita corre paralelamente al río Cuichatl, se desliza al sur de Cuetzalan y sale por el noreste del municipio, su caudal varía entre los 3 y los 5 metros.
- Escurrimientos, corrientes de agua que se originan cuando las precipitaciones superan la capacidad de infiltración del suelo; debido a la accidentada topografía de la ciudad se producen dos cauces, el primero al sur de la mancha urbana, que corre de este a oeste, desembocando en una laguna, y el segundo al este de la ciudad y que corre de sur a norte, en dirección hacia la zona inundable.
- Zonas inundables, son aquellos lugares que con frecuencia se inundan debido a encontrarse adyacentes a los escurrimientos de la ciudad, siendo identificada una zona inundable al noreste de la zona de estudio, donde las pendientes de la localidad bajan del nivel 900 al 800 según la topografía.

La evaluación de proyectos como generadores de luz eléctrica, sistemas de riego por inundación, sistemas de riego por taludes o cultivo de especies endémicas podrían ser algunos de los usos potenciales de estos flujos de agua que corren por la región. El río Cuichat debido a sus características de afluencia puede ser apto para generar estanques, sobretodo en la zona con mayor población arbórea y lejana a su cruce con el río primario (Apulco).

La pendiente que se genera entre Jonotla y Cuetzalan podría aprovecharse con sistemas de riego controlados usando derivaciones del cauce principal, el rio Tozan. El rio Apulco podría aprovecharse como fuente generadora de energía alternativa con sistema de turbinas tradicional, carretes.

La principal tesis en estos usos es el aprovechamiento limpio y respetuoso de este recurso.



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

Simbología

- Río
- Escurrimiento
- Laguna
- Zona inundable
- Zona de afectación (restrictiva)

Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave: HI
Fecha: Oct. 2013		
Tipo de plano: Hidrología		
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megía Nuria Mariela Saenz Islas Jael Minelly	Escala Gráfica:	

e. Vegetación y usos de suelo

Otros factores importes que se deben considerar son los usos de suelo y la vegetación con el fin de incorporarlos, protegerlos y preservarlos para obtener un mayor beneficio ecológico, económico y social. La vegetación tiene su origen en las condiciones impuestas por los demás componentes de un ecosistema, topografía, clima, suelo, etc.

Se respetará la vegetación en lo posible como estabilizador del clima y porque evita la erosión. Su análisis permitirá conocer las posibilidades de mejoramiento de zonas a través de la inducción de vegetación para que éstas puedan desarrollarse.

La zona de estudio cuenta con dos usos de suelo: Pastizal y agrícola, de los cuales se describirán sus características para poder aprovecharlas y proponer los usos a futuro. (Ver tabla 9).

Uso de suelo	Características	Usos Recomendables
Pastizal 79.17 Has.	Vegetación de rápida sustitución, asoleamiento constante, temporal de lluvias, se da en valles y colinas, control bueno para siembras, control de la erosión, natural: será área de conservación si su explotación es intensiva y tiene importancia económica, halófilo: será área de conservación si su explotación es intensiva y tiene importancia económica, cultivado: será área de conservación y su preservación estará en función de su importancia económica y social	Cultivo, ganado, urbanización, industria
Agrícola 137.34 Has.	Suelo fértil, zonas de clima que favorecen el desarrollo y crecimiento de cultivos, variaciones de precipitación de lluvias, temperatura, vientos, periodicidad de tormentas eléctricas, vientos fuertes, entre otros, riqueza en nutrientes.	Cultivo temporal

Tabla 9. Criterios para el aprovechamiento de las características de usos y vegetación existentes en la zona. FUENTE: Martínez, Teodoro Oseas y Elia Mercado (1992), Manual de investigación urbana, México, Trillas.

Debido a su clima, el municipio posee bosques de vegetación abundantes con pinos oyameles, árboles frutales, hierbas y arbustos. La flora característica de la región se desarrolla principalmente como el conocido por bosque tropical perennifolio, que se localiza en los declives inferiores de la sierra, compuesta principalmente por los cafeteros; aunque también se presenta el bosque caducifolio en el declive de la Sierra Norte de Puebla hacia la llanura de la Costa del

Golfo y el bosque de enerbrocino, el cual se ubica principalmente en el oriente y noreste de la sierra.

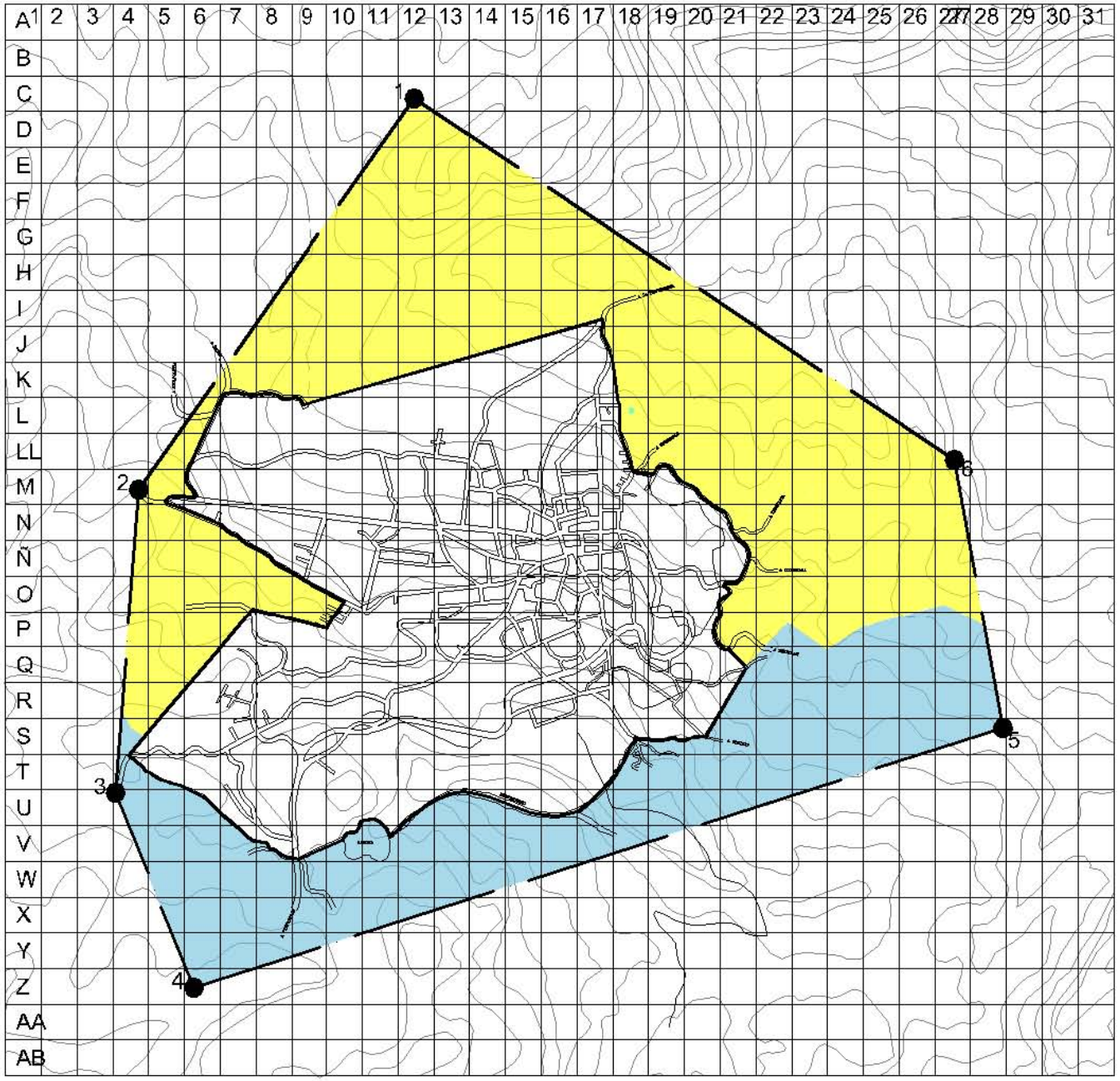
Los principales tipos de vegetación son:

- Bosque mesófilo de montaña. Bosque con vegetación densa, muy húmedos de clima templado. Solo se presentan en laderas superiores a los 800 msn.
- Bosque de pino. Bosques predominantes de pino, a pesar de distribuirse en zonas templadas, son característicos de zonas frías.

El municipio ha perdido la mayor parte de las áreas boscosas; aún conserva bosques mesófilo de montaña, con especies arbóreas de liquidámbar y jaboncillo en la ribera del río Apulco. Un lugar importante lo ocupan las flores entre las más importante podemos mencionar: las orquídeas, alcatraces, azaleas, hortensias y gachupinas. Por lo que se cree necesario recuperar zonas de preservación forestal.

La vegetación predominante es selva baja caducifolia con árboles que no alcanzan los 15 metros de altura y tiran sus hojas en tiempo de secas, estas especies son abundantes y se distribuyen sobre laderas de cerros con suelos bien drenados[20].

[20] Guerrero Cultural Siglo XXI. (2012). Cuetzalan del Progreso. 16 junio 2016, de Guerrero Cultural Siglo XXI Sitio web: http://www.enciclopediagro.org/index.php/indices/indice-de-municipios/409-cuetzala-del-progreso?showall=1&limitstart=



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

Simbología

- Agricultura 137.34 Has. (63.43%)
- Pastizal 79.17 Has. (36.56%)
- Cultivo

Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:7,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave: VU
Fecha: Oct. 2013		
Tipo de plano: Vegetación y Uso de Suelo		
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megía Núria Mariela Saenz Islas Jael Minelly	Escala Gráfica:	

f. Clima

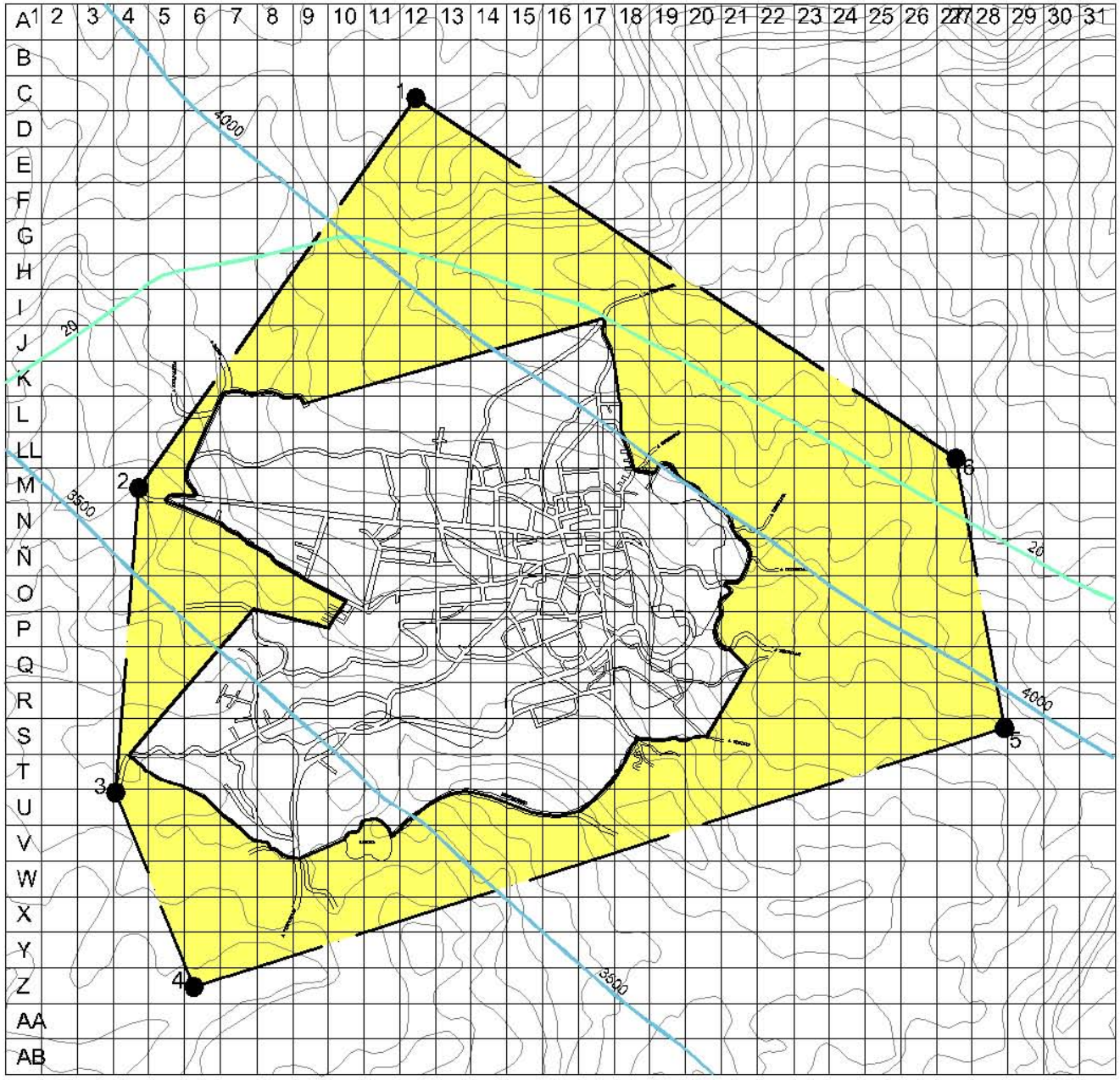
El clima es un componente del medio físico natural condicionante en el desarrollo de los asentamientos. El estudio de las características que lo conforman es de gran importancia para la determinación de áreas aptas para nuevos asentamientos.

La ciudad se localiza en la transición de los climas templados de la sierra norte a los cálidos del declive del golfo; por lo que en general, el clima preponderante es el (A)Cf Semicálido templado húmedo, temperatura del mes más frío alrededor de los 18°C y del mes más caliente alrededor de los 26°C, con lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual esto debido a que lo atraviesan las isoyetas[21] que van entre los 3500 y los 4000mm y la isoterma[22] de los 20°C.

Durante el verano, la localidad es atravesada por los vientos provenientes del noreste, los cuales están cargados de humedad en forma de abundantes precipitaciones. En otoño, las masas de aire que invaden el territorio son también húmedas; mientras que en primavera, el aire es cálido y seco. Aproximadamente 152 días al año se presentan despejados en la localidad, lo que representa una 41%, 104 días al año presentan neblina, representando un 28%, y el resto de los días, es decir, un 31% del año, se presenta días soleados.

[21] Línea que une los puntos en un plano cartográfico que presentan la misma precipitación en la unidad de tiempo determinada.

[22] Curva que une los vértices en un plano cartográfico que presentan las mismas temperaturas en una unidad de tiempo determinada.



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

Simbología

- Semicálido húmedo con lluvias todo el año 100% de la ZE
- Isoyeta en mm
- Isoterma en °C

Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave: CL
Fecha: Oct. 2013		
Tipo de plano: Clima		
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megía Núria Mariela Saenz Islas Jael Minelly	Escala Gráfica:	

g. Propuesta de usos de suelo

La síntesis del medio físico permite sistematizar el análisis de los aspectos físico naturales, y ha permitido determinar los diferentes usos propuestos, así como las zonas más aptas para el crecimiento urbano.

Se analizaron los factores principales del medio físico natural, con la finalidad de detectar las zonas aptas para el crecimiento urbano. También se ha realizado la propuesta general de usos de suelo, para utilizar de manera racional los recursos naturales existentes y no romper el equilibrio de la zona. (Ver tablas 10 y 11).

Usos propuestos	Urbano	Agricultura hidropónica	Forestal	Industrial
2%-5%	▲	▲	▲	
5%-10%	▲	▲	▲	2
10%-25%	1		▲	●
25%-45%	●		▲	●
Sedimentaria	3	▲	▲	

Tabla 10. Propuesta de uso de suelo según topografía y geología. FUENTE: Elaboración propia con base en investigación del capítulo.

Usos propuestos	Urbano	Agricultura hidropónica	Forestal	Industrial
Leptosol	3			
Pastizales	▲	▲		▲
Bosque de pino	3			
Temperatura 18-26 °C				
Semicálido húmedo con lluvias todo el año				

Tabla 11. Propuesta de usos de suelo según edafología, usos de suelo actuales y clima. FUENTE: Elaboración propia con base en investigación del capítulo.

Apto

No apto

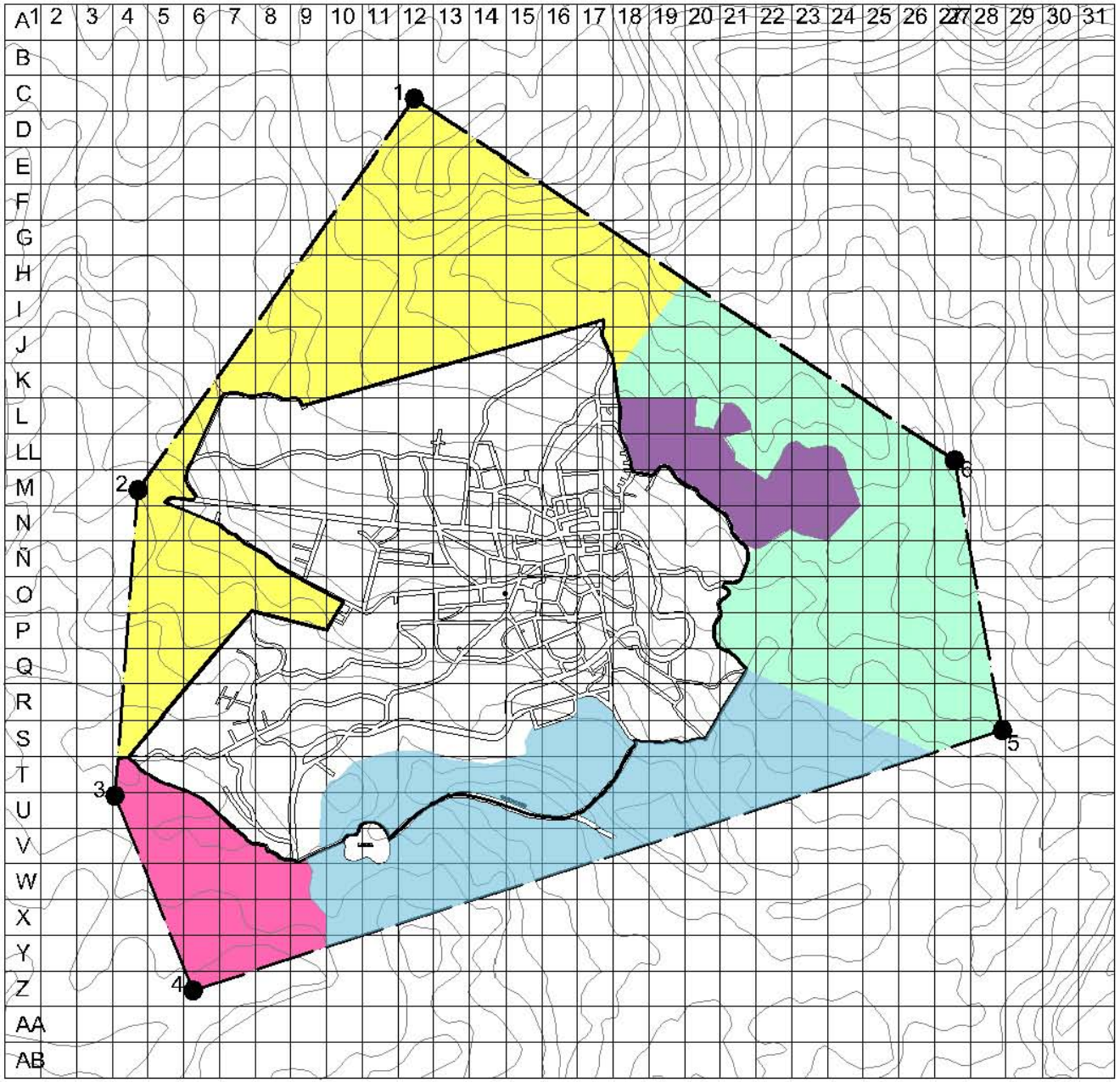
1 Condicionado al establecimiento de lotes grandes, lotificación residencial

2 Condicionado al estudio de edificación y sistema constructivo

3 Condicionado construcción de baja densidad

La propuesta de uso de suelo plantea un destino urbano, de invernaderos y amortiguamiento.

- Urbano. Es la parte más adecuada para desarrollar una zona urbana con equipamiento, este suelo se presta para construir, ya que su formación rocosa es apta para resistir grandes pesos.
- Agricultura hidropónica. Debido a que los suelos no serán redituables de acuerdo a datos obtenidos del estudio de edafología y geología, si se maneja la agricultura, se planteará la hidroponía y/o acuaponia.
- Recreación. Esta actividad ligada a la conservación de reservas ecológicas. Se aprovecharán para vender productos regionales. También se utilizarán para actividades pasivas.
- Amortiguamiento. Se requiere de una zona de amortiguamiento para dar paso a la reserva ecológica, ésta se ubicará en las zonas periféricas de la zona de estudio, en donde se observan pendientes bastante pronunciadas y tendrá un uso recreativo pasivo.
- Forestal. Es una manera de amortiguar el crecimiento urbano y evitar la expansión hacia zonas de riesgo.



Simbología

- Zona 1. Forestal (Conservación, parque ecológico, aserraderos) 77.96 Has. (33.96%)
- Zona 2. Agricultura Hidropónica (Producción y transformación) 54.78 Has. (23.86%)
- Zona 3. Urbano 14.42 Has. (6.28%)
- Zona 4. Amortiguamiento 62.26 Has. (27.12%)
- Zona 5. Recreación pasiva y activa 20.12 Has. (8.76%)

Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:8,500
Fecha: Oct. 2013
Proyecto: Planeación Urbana
Clave: US
Tipo de plano: Uso de Suelo

Elaboró:
Lodoza Rezago Pamela A.
Pacheco Victorio Samantha
Roig Megía Nuria Mariela
Saenz Islas Jael Minelly

Escala Gráfica:

ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR PRIMARIO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA URBANA

6. ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA URBANA

La estructura urbana es la relación urbanística existente en el interior del espacio urbano entre las distintas partes que componen la ciudad. Su análisis permitirá conocer las modificaciones que el hombre ha hecho para satisfacer sus necesidades.

a. Estructura urbana

La estructura urbana debe entenderse como la relación entre las actividades de un lugar, el espacio que ocupa el realizar dichas actividades, y la estructura física que las aloja, entendiendo que cada una de estas interactúa sobre la otra.

Con el fin de analizar su comportamiento, ordenarlo y controlarlo, hay que considerar también que la estructura urbana a su vez está compuesta de elementos que se analizarán por separado para conformar esta estructura, los cuales son: imagen urbana, suelo urbano, vivienda, validad y transporte, infraestructura, equipamiento y medio ambiente.

La zona de estudio se divide en 6 colonias, siendo la colonia centro la que cuenta con todos los servicios de abasto y comercio, concentrando a los ciudadanos en esta colonia ya que la actividad comercial es la que genera más empleo, las demás colonias cuentan sólo con servicios educativos y de salud. Las colonias son:

- Pinolaco *Tapitzaloyan *La Conchita *Coapech Barrio Coapech *Centro

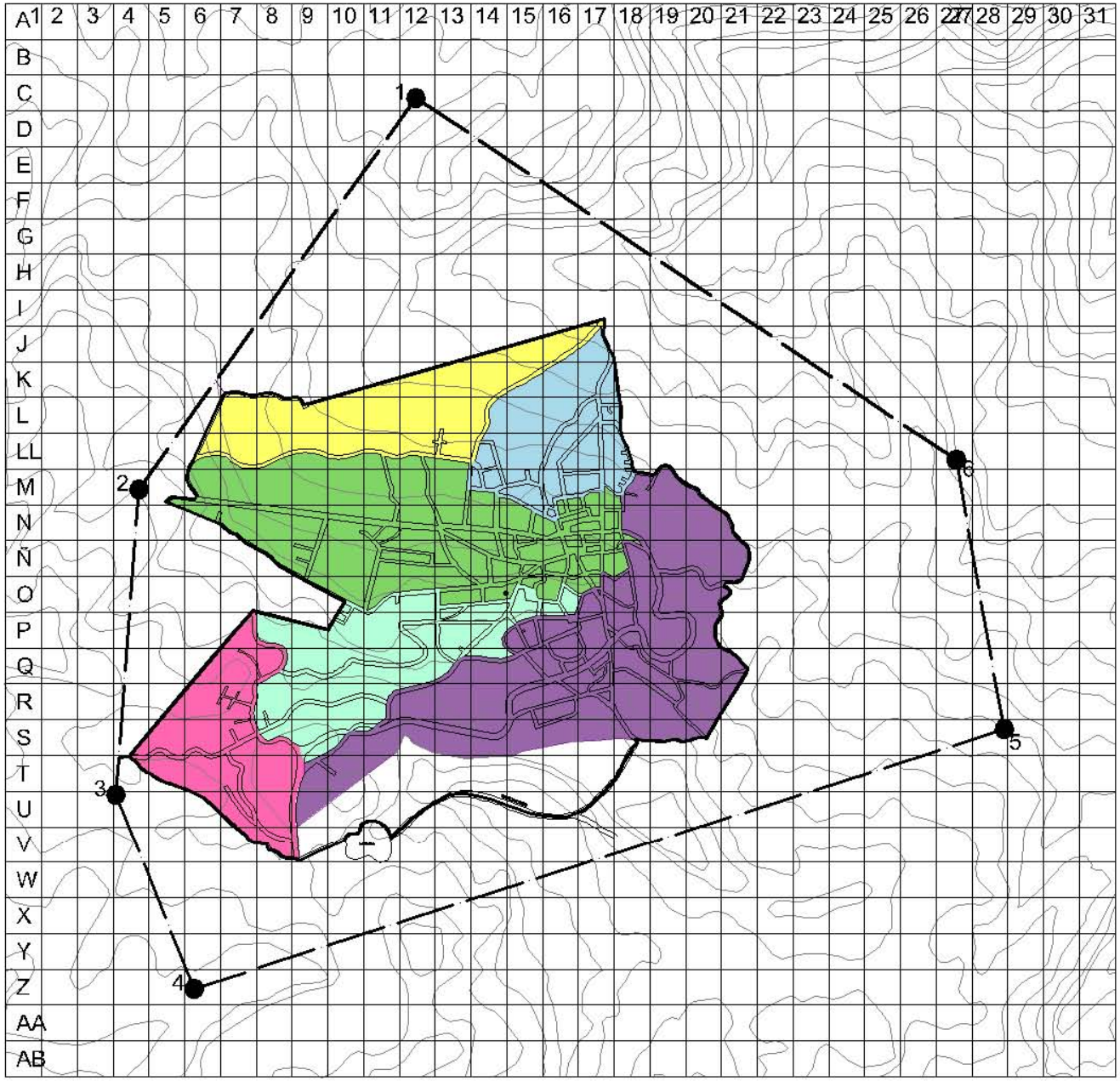
Esto genera que toda la población se concentre en el centro de la localidad para satisfacer sus necesidades de abasto, comercio, etc.

b. Traza urbana

La conformación de la traza urbana en la Ciudad de Cuetzalan corresponde a la determinada de “Plato Roto”, es decir que el sistema vial se presenta sin orden geométrico definido. Ello se origina principalmente por la topografía accidentada del terreno, así como por la conformación histórica del centro urbano.

Este tipo de traza urbana evita la monotonía, presenta una diferencia en el tamaño de las manzanas ya que se vuelven más grandes entre más alejadas del centro están; también existe una vialidad principal a la que se unen todas las calles secundarias desembocando en el centro urbano de la zona de estudio.

Sin embargo, esta traza urbana ocasiona que los lotes sean irregulares, un alto costo en la urbanización, una difícil orientación si no se conoce la zona de estudio. Aunado a esto, se dificulta la planeación de nuevas vialidades como de la lotificación futura. Otro problema es la concentración de actividades en el centro de la zona urbana, que ocasionan una alta concentración de personas y conflictos viales



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR PRIMARIO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Simbología

- Colonia Pinolaco
- Colonia Tapitzaloyan
- Colonia La Conchita
- Colonia Coapech
- Barrio de Coapech
- Colonia Centro

Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:8,500	Proyecto: Planeación Urbana	Clave:
Fecha: Oct. 2013		EU
Tipo de plano: Estructura Urbana		
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megia Nuria Manela Saenz Islas Jael Minelly	Escala Gráfica:	

c. Imagen urbana

Consiste en analizar la forma, aspecto y composición de la ciudad, evaluando sus características actuales, sus recursos y sus posibles zonas y aspectos de intervención.

La Ciudad de Cuetzalan presenta una imagen urbana homogénea en la mayor parte de su extensión; imagen que demuestra su carácter rural en las edificaciones y en la relación de estas con su medio. Las nuevas edificaciones, mayoritariamente en las afueras de la ciudad, han cambiado la tipología general de la misma; tomando como modelo el tipo de vivienda y construcciones urbanas de la ciudad, lo que demuestra un anhelo de progreso que es interpretado en materiales industrializados y de uso corriente en la ciudad. Como consecuencia de los cambios del mercado se van abandonando el tipo de cubiertas adecuadas para el clima y los materiales utilizados en las edificaciones en los años anteriores, que fueron la respuesta lógica de los pobladores ante sus necesidades básicas de resguardo. (Ver ilustraciones 6, 7 y 8).

Deacuerdo a los recorridos y al trabajo de campo realizado en la zona de estudio fue posible identificar los distintos elementos de la imagen urbana que son:

- **Bordes:** Estos son fácilmente identificables ya que son naturales o artificiales, y en la ciudad, están definidos por la carretera estatal 575 (México-Puebla) al este, Av. Zacapoaxtla al sur y Av. Ocampo al norte.
- **Hitos:** estos constituyen un elemento visual distinto dentro de la forma urbana, por que ayudan a la orientación de las personas dentro de la ciudad. En Cuetzalan se identifican principalmente por el Kiosco (ver ilustración 9) en el centro de la ciudad, el monumento a Ignacio Zaragoza (ver ilustración 10) al sureste de la ciudad la iglesia de los jarritos al este (ver ilustración 11), el campus de la BUAP al noreste (ver ilustración 12).
- **Nodos:** son un centro de actividad y de concentración de los habitantes, en la ciudad se identifican como la parroquia de San Francisco de Asís y el parque Celestino Gasca, porque a su alrededor se encuentra el palacio municipal (ver ilustración 13) y se llevan a cabo las fiestas tradicionales.
- **Sendas:** son las rutas principales de circulación utilizados por las gente para desplazarse. Localizamos la senda en la Av. Alvarado Ávila al centro de la ciudad que corre de este a oeste y la calle Cuauhtémoc al oeste.

La concentración e intersección de los nodos con la senda provocan una aglomeración de usuarios a lo largo del día, por esto la ruta de trasporte es modificada cada fin de semana y esto ocasiona una desorientación de los usuarios.

El tener diferentes hitos en toda la zona de estudio permite una buena localización a cualquier persona que llegue a la Ciudad de Cuetzalan, aminorando un poco el problema de orientación que se ocasiona por la traza urbana.

Ilustración 6. Elaboración propia. Larguillo 1. Calle Hidalgo.

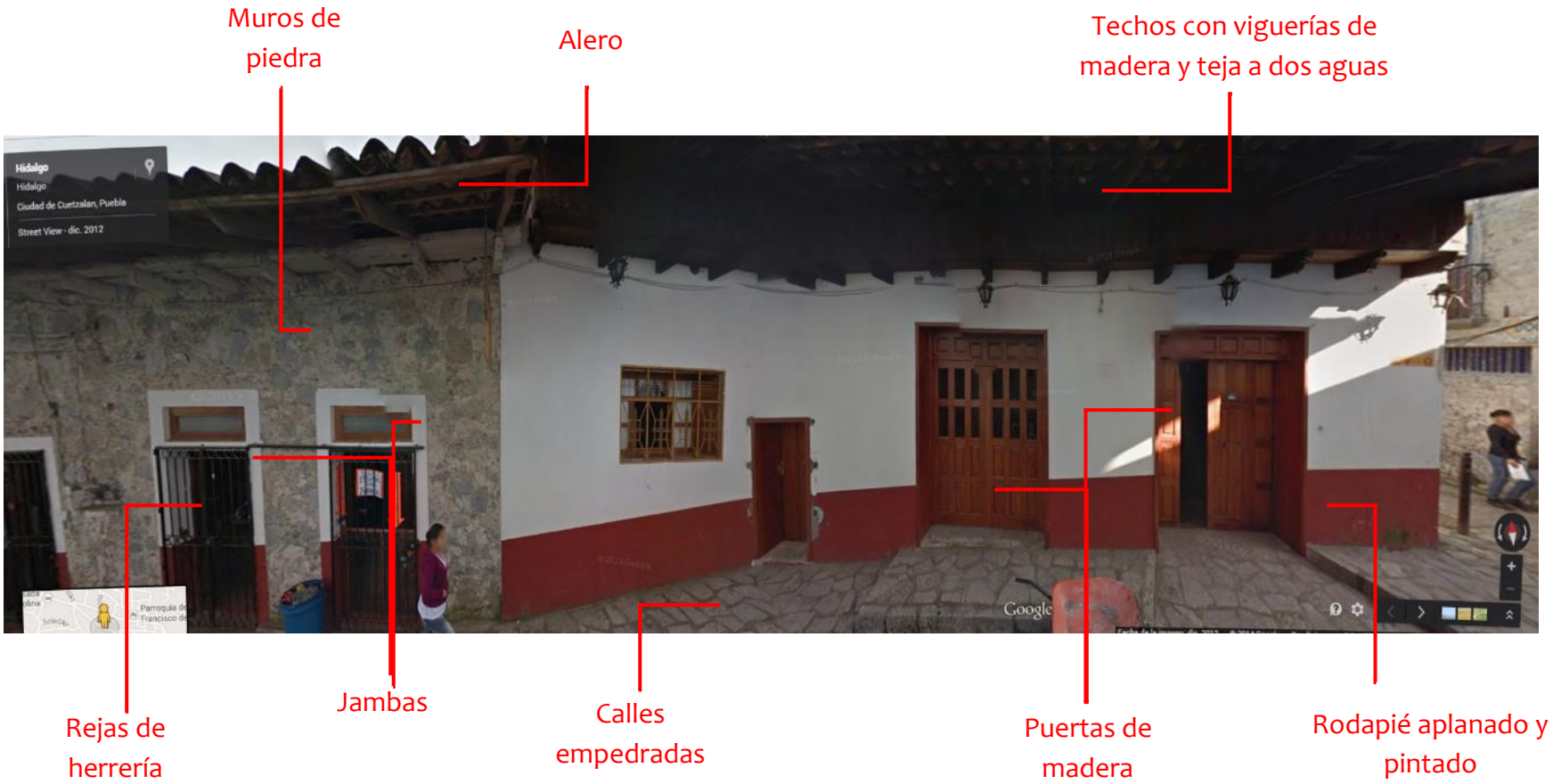


Ilustración 7. Elaboración propia. Larguillo 2. Calle Hidalgo.

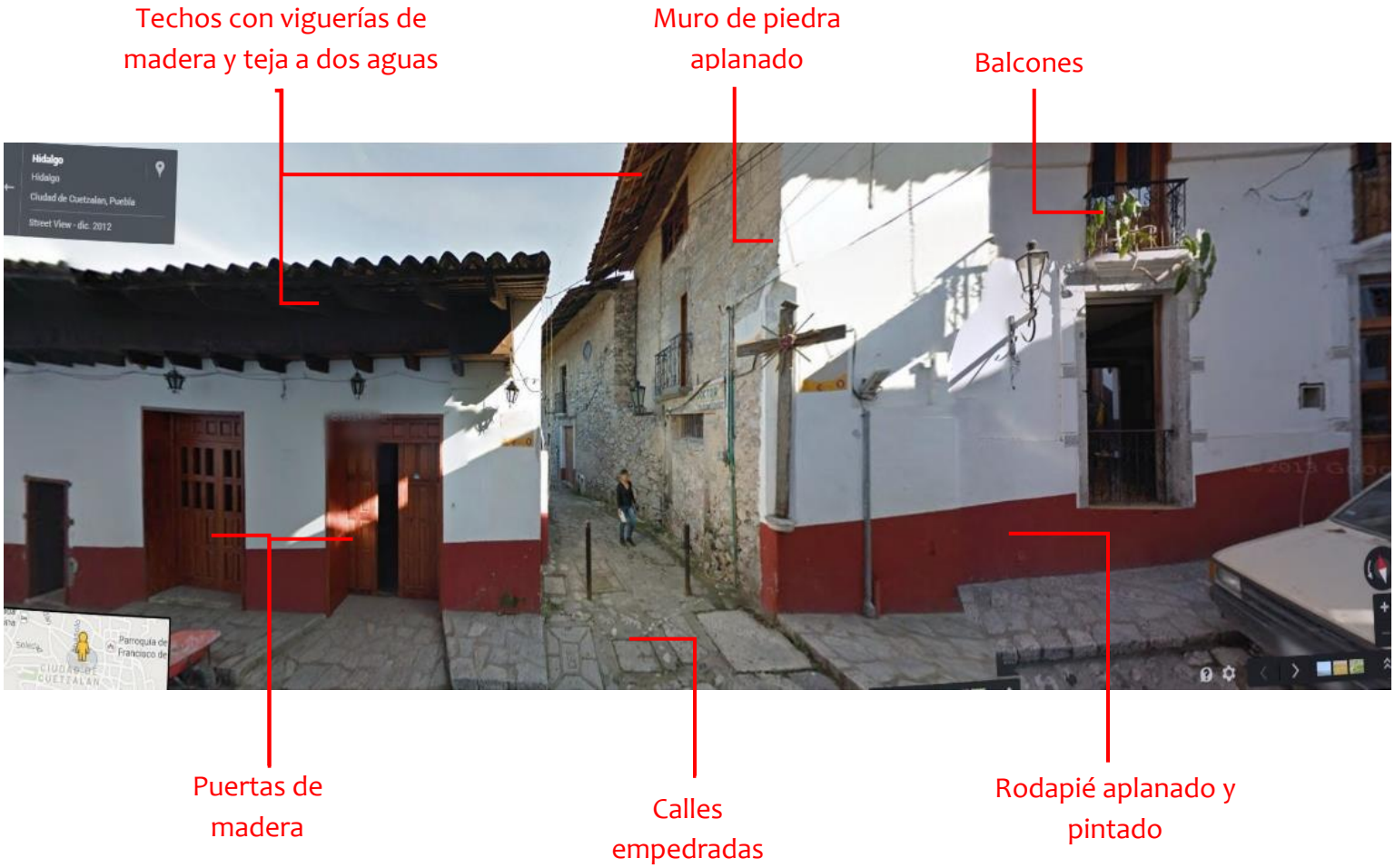


Ilustración 8. Elaboración propia. Larguillo 3. Calle Hidalgo.

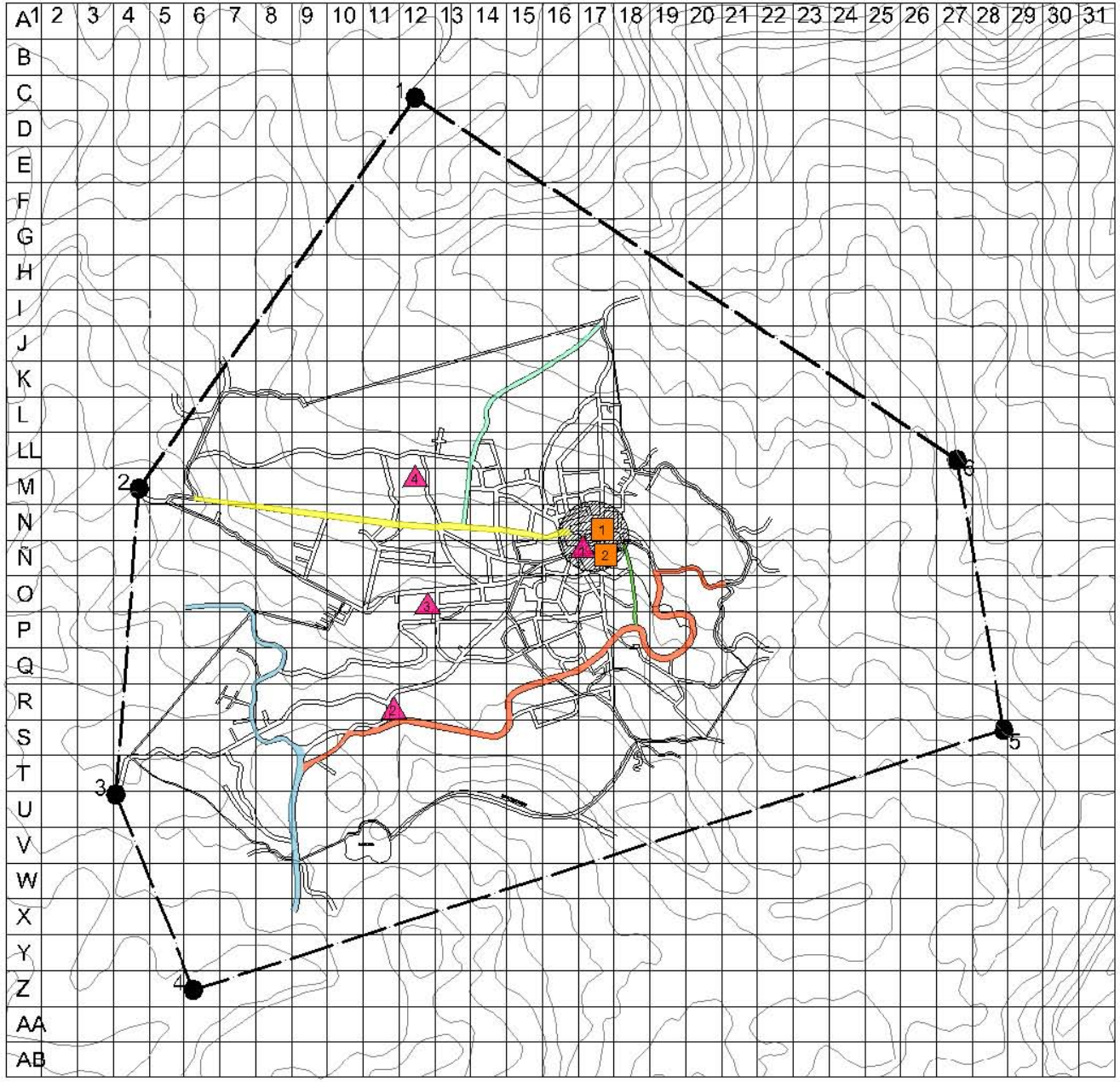
Ilustración 9. Foto tomada en sitio. Kiosko.

Ilustración 10. Foto tomada en sitio. Monumento a Ignacio Zaragoza.

Ilustración 11. Iglesia de los Jarritos.

Ilustración 12. Foto tomada en sitio. Campus de la BUAP.

Ilustración 13. Foto tomada en sitio. Palacio Municipal.



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

Simbología

BORDE
- Carretera estatal 575
- Av. Zacapoaxtla
- Av. Ocampo

HITOS
- 1 Kiosco
- 2 estatua de Ignacio Zaragoza
- 3 Iglesia de los Jarritos
- 4 Benemerita Universidad de Puebla

NODOS
- 1 Parroquia de San Francisco de Asis
- 2 Parque Celestino Gazca

SENDA
- Av. Alvarado Avila(vehicular)
- Calle Cuahutémoc (peatonal)

PROBLEMAS
- concentración de personas

Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave: IU
Fecha: Oct. 2013		
Tipo de plano: Imagen Urbana		
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megía Nuria Mariela Saenz Islas Jael Minelly	Escala Gráfica:	

d. Suelo urbano

El suelo es el espacio físico objeto de la ordenación del territorio y en virtud de la cual es delimitado, estableciendo así, las zonas adecuadas y las condiciones que debe cumplir para servir de soporte a los ya existentes y a los nuevos asentamientos, con el fin de analizar su comportamiento, ordenarlo y controlarlo.

I. Crecimiento histórico

Estudiar los factores económicos, sociales, físicos que han determinado el crecimiento urbano del Cuetzalan nos permitirá estimar el desarrollo a futuro.

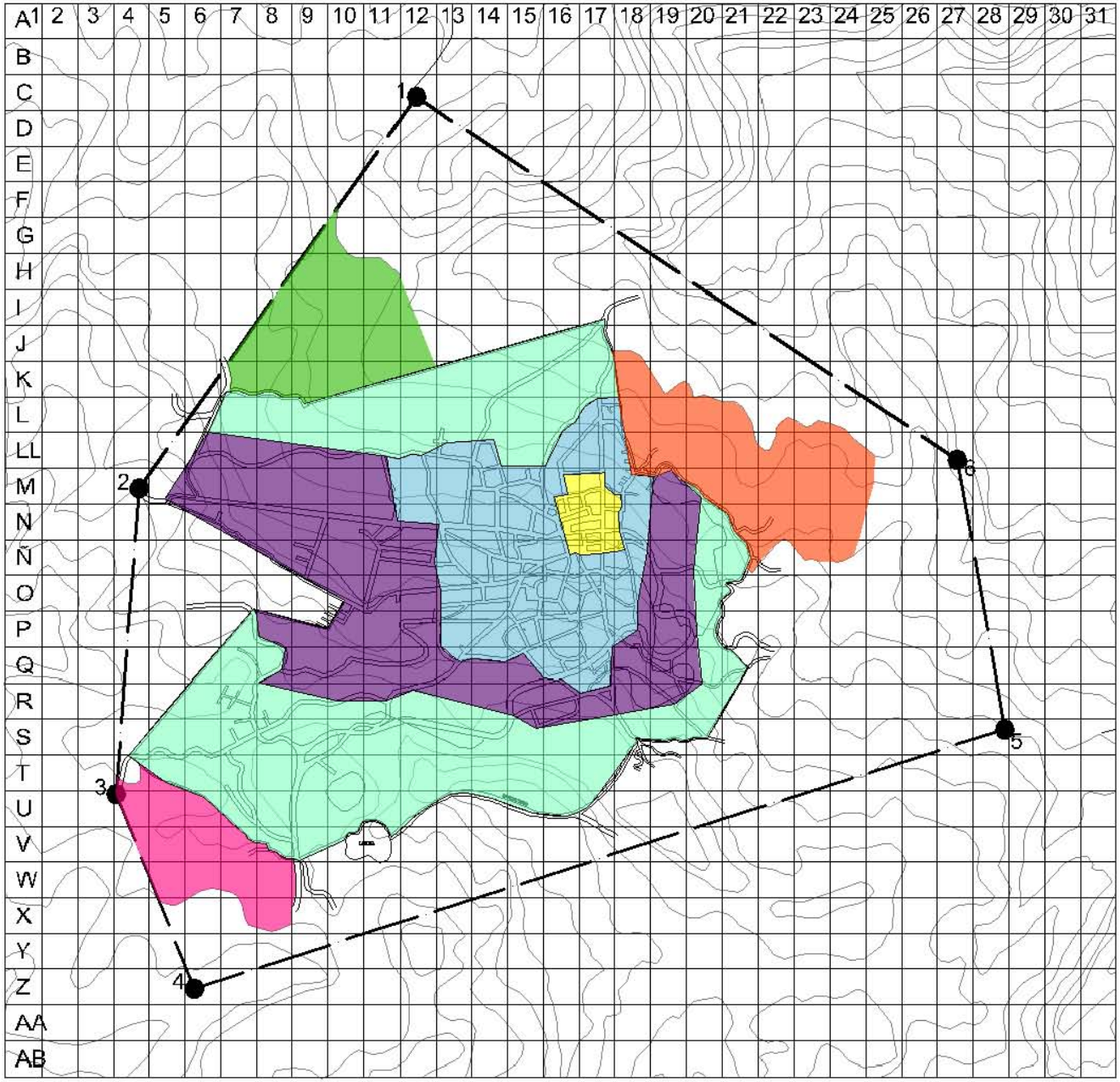
La conformación actual de la ciudad, es producto de su importancia como centro rector a nivel regional (debido a la concentración de servicios y equipamiento), así como de las características físico-geográficas de la zona, lo cual ha provocado un crecimiento compacto e irregular. La superficie de la Ciudad de Cuetzalan se ha incrementado de la siguiente manera:

AÑO	SUPERFICIE (Has.)	POBLACIÓN	DENSIDAD (hab. / ha.)
1910	3.9	3,042	780
1979	36.9	4,345	82
2000	105.8	5,318	41
2013	170	5,957	35

Tabla 12. Incremento de la población en la Ciudad de Cuetzalan. FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos del censo de población y vivienda de 2010. INEGI

El crecimiento urbano de la ciudad tiende a desarrollarse principalmente hacia el sureste, es decir, siguiendo el desarrollo de la carretera México - Puebla.

A partir de 1990 la población ha tenido un constante crecimiento que se debe a la estabilidad económica que presenta la Ciudad de Cuetzalan en el sector terciario. La ciudad presenta tres tipos de tendencias de crecimiento actualmente: alta, media y baja. La alta que como ya mencionamos, tiende hacia el sureste, debido a que esa es la entrada a la ciudad si se llega de la ciudad de Puebla y por donde llega el turismo principalmente; la media que tiende hacia el norte y noreste, esto porque es la salida principal de la ciudad hacia Tzinacapan (pueblo más cercano a la ciudad) y que es la continuación de la carretera México – Puebla; y la baja considerada casi nula por su poca relevancia en comparación con las otras dos tendencias, pero que ocurre debido a que a es la salida hacia los lugares turísticos de la zona (Reserva azul, Cascada las Brisas, Cascada El Salto y el sitio turístico Camping Cuetzalan) y debido a la explotación turística de la ciudad, se considera como un lugar idóneo para el crecimiento y desarrollo urbano.



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

Simbología

CRECIMIENTO HISTÓRICO URBANO

- 1910 3.9ha 3,042 habitantes
- 1979 36.9 ha 4,345 habitantes
- 2000 105.8 ha 5,318 habitantes
- 2013 170.2 ha 5,957 habitantes

TENDENCIAS DE CRECIMIENTO

- Tendencia alta
- Tendencia media
- Tendencia baja

Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave: CU
Fecha: Oct. 2013		
Tipo de plano: Crecimiento Urbano		
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megía Núria Mariela Saenz Islas Jael Minelly	Escala Gráfica:	

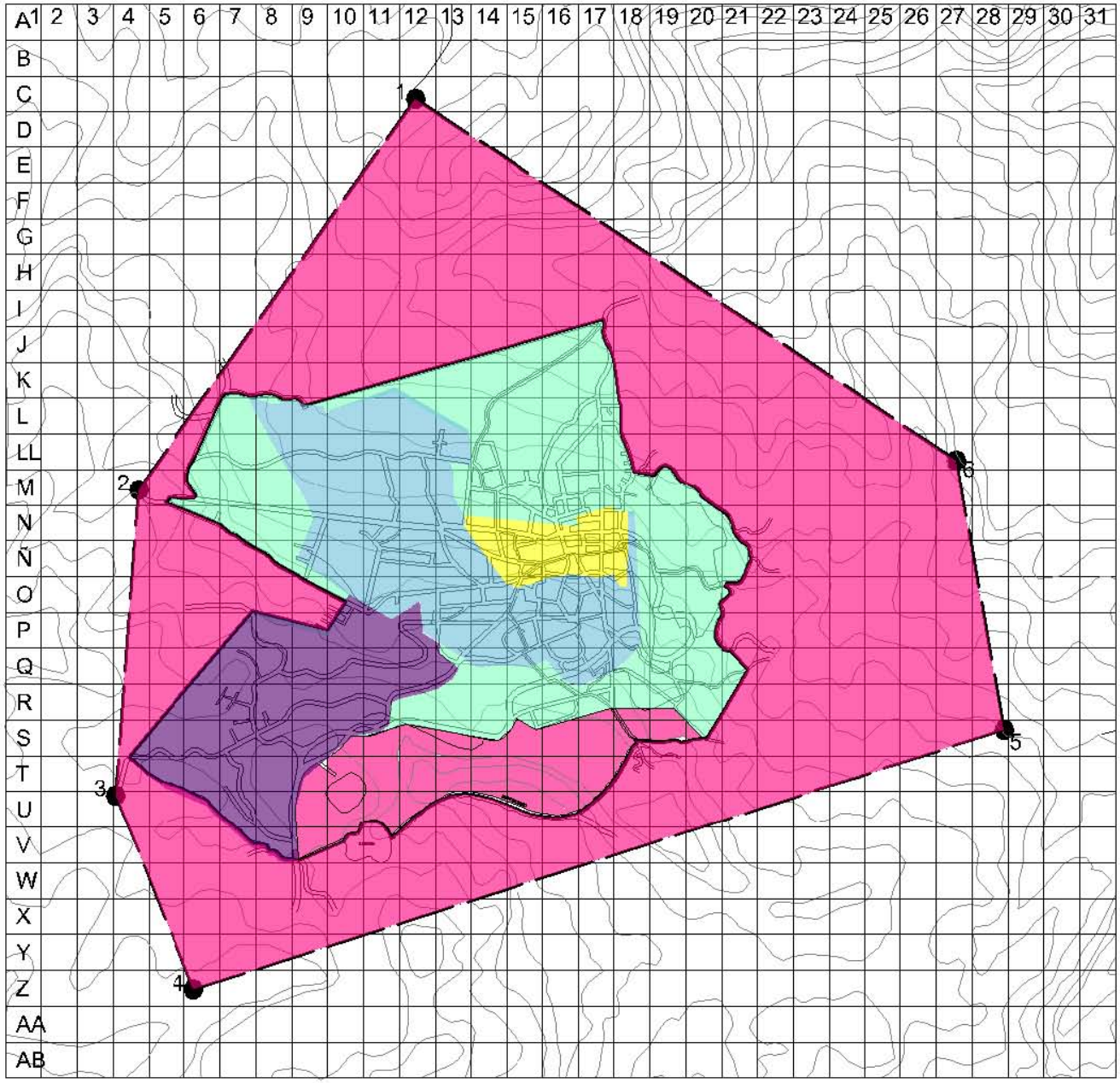
II. Usos de suelo

Es necesario identificar los usos actuales en la zona de estudio, para determinar a partir de este análisis los usos incompatibles que requieren modificación de uso de suelo.

En la Ciudad de Cuetzalan se presentan los siguientes usos de suelo:

- Comercio y turismo: En el comercio establecido, ubicado en el primer cuadro de la ciudad, y en los locales de casas particulares, se expenden diferentes productos, como son: abarrotes, ropa, restaurantes, carnicerías, tortillerías y artesanías, entre otros. Representa alrededor de 7.40 hectáreas.
- Habitacional: se extiende desde el centro de la cabecera municipal, y se desarrolla en toda la zona urbana. Teniendo 100 hectáreas ocupadas sólo en vivienda, de las cuales:
    - Unifamiliar: se localiza entre el centro y la periferia de la ZE. Y representan 70 hectáreas.
    - Uso mixto: (habitacional y comercial) se concentra en el centro de la zona de estudio, así como en la vialidad primaria, ocupando así 12 hectáreas de la zona urbana.
    - Rústico: se localiza en la periferia de la ciudad de Cuetzalan, principalmente a las orillas del libramiento y de la carretera. Teniendo 18 hectáreas ocupadas.
- Servicios: se distribuye uniformemente en toda la zona de estudio. Teniendo en total 4.40 hectáreas ocupadas.
- Recreación: se lograron contabilizar 2 hectáreas de elementos dedicados a este género.

El uso de suelo agrícola, forestal, productivo, entre otros se encuentra en la periferia del municipio alejada de la zona urbana de la cabecera municipal.



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

Simbología

USO DE SUELO

Comercio y turismo	7.12 has
Habitacional mixto	40.94 has
Habitacional multifamiliar	31.67 has
Unifamiliar	64.93 has
Área sin utilizar	238.40 has

Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave: US
Fecha: Oct. 2013		
Tipo de plano: Uso de Suelo		

Elaboró:
Lodoza Rezago Pamela A.
Pacheco Victorio Samantha
Roig Miegía Núria Mariela
Saenz Islas Jael Minelly

Escala Gráfica:

III. Densidad de población

En este apartado se analizará la concentración de población existente y la relación que tiene con el territorio, esto con el objeto de identificar problemas que se puedan generar a partir de la sobre utilización del suelo o la subutilización del mismo.

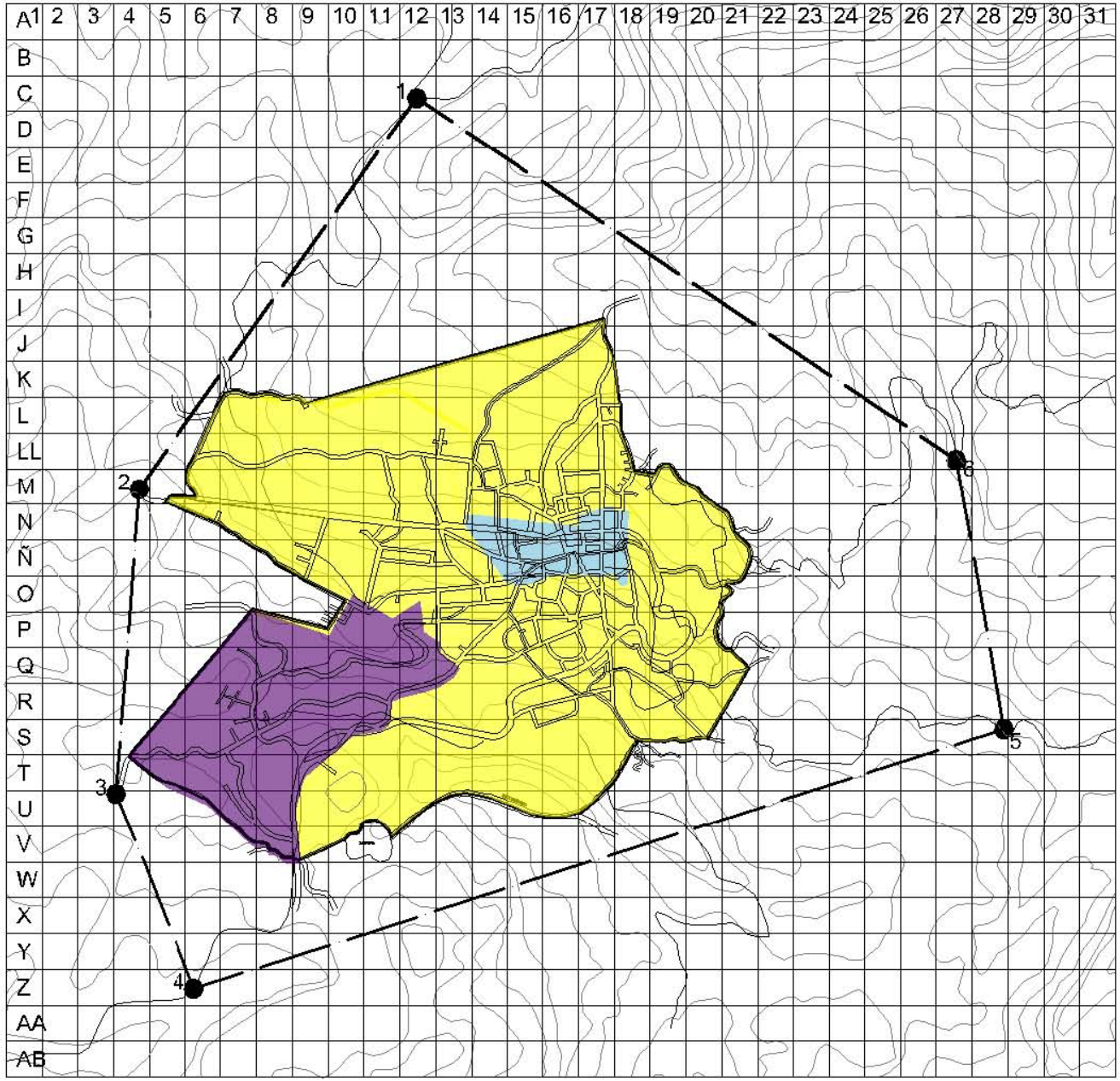
Mediante los datos recabados en la investigación de campo en la Ciudad de Cuetzalan, se determinó el número de personas por hectárea obteniendo como resultado las siguientes densidades por hectárea, y así, la población total de habitantes en la localidad. La Ciudad de Cuetzalan tiene una superficie total de 170 hectáreas lo que lleva a la relación que, por cada hectárea hay 35 habitantes siendo esto conocido como densidad bruta.

Tomando en cuenta que el área de la zona urbana es de 110 hectáreas se puede obtener la densidad urbana, que en este caso es de 54 habitantes por hectáreas.

Considerando que la zona habitacional solo es de 60.5 hectáreas obtendremos que la densidad habitacional es de 98 habitantes por hectáreas de manera general.

En el denominado casco principal es donde se presenta una densidad media con una cantidad de 70 hab. / ha., mientras en el segundo cuadro la densidad es la mayor oscilando entre 90 hab. / ha. en el costado suroeste, hasta 110 hab. / ha. en la zona noreste, mientras que en la zona cercana a la carretera se encuentra una densidad no mayor a 60 hab./ha.

Estas densidades demuestran que la zona centro no se encuentra tan poblada como se creería, ya que la mayoría de sus construcciones no son vivienda sino hoteles y edificios de servicios públicos como el equipamiento.



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

Simbología

DENSIDADES

- Alta 110 hab/ha 76.56%
- Media 70 hab/ha 4.35%
- Baja 60 hab/ha 19.19%

Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave: DP
Fecha: Oct. 2013		
Tipo de plano: Densidades de Población		
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megía Núria Mariela Saenz Islas Jael Minelly	Escala Gráfica:	

IV. Tenencia de la tierra

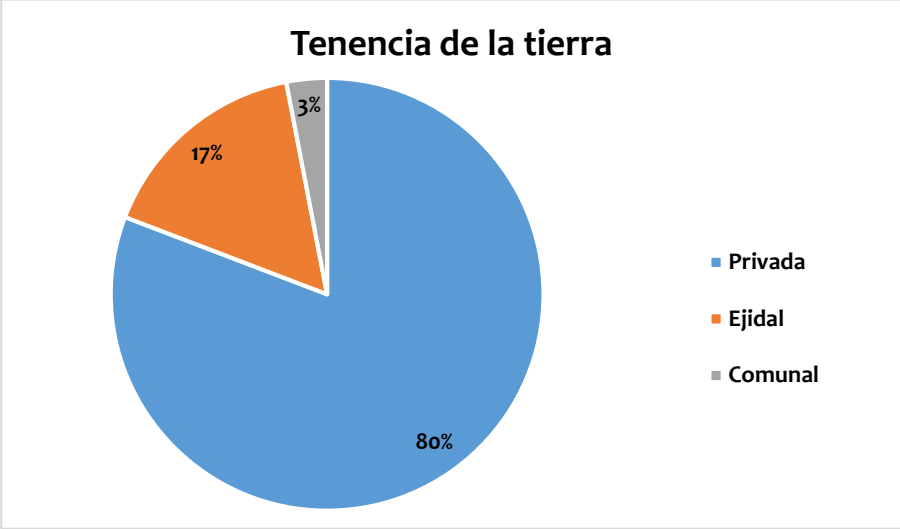
La tenencia de la tierra es la relación, definida en forma jurídica, entre personas, en cuanto a individuos o grupos, con respecto a la tierra. La tenencia de la tierra es una institución, es decir, un conjunto de normas para regular su comportamiento y definen de qué manera pueden asignarse dentro de las sociedades los derechos de propiedad de la tierra. Definen cómo se otorga el acceso a los derechos de utilizar, controlar y transferir la tierra, así como las responsabilidades y limitaciones.[23]

En cuanto a la tenencia de la tierra, 80% es propiedad privada, 17% ejidal y 3% comunal, lo cual nos habla del carácter agrícola de la ciudad, donde el principal cultivo es el café, seguido por el maíz y el frijol.[24]

Propiedad Privada: asignación de derechos a una parte privada, que puede ser un individuo, un grupo de personas o una persona jurídica, como una entidad comercial o una organización sin fines de lucro. [25]

Propiedad Ejidal: es un derecho colectivo en el que cada miembro tiene derecho a utilizar independientemente las propiedades de la comunidad. Se adquieren por dotación del Estado.[26]

Propiedad Comunal: puede existir un derecho colectivo en el que cada miembro tiene derecho a utilizar independientemente las propiedades de la comunidad. No se adquieren por dotación del Estado.[27]



Gráfica 17. Tenencia de la tierra. FUENTE: Elaboración propia.

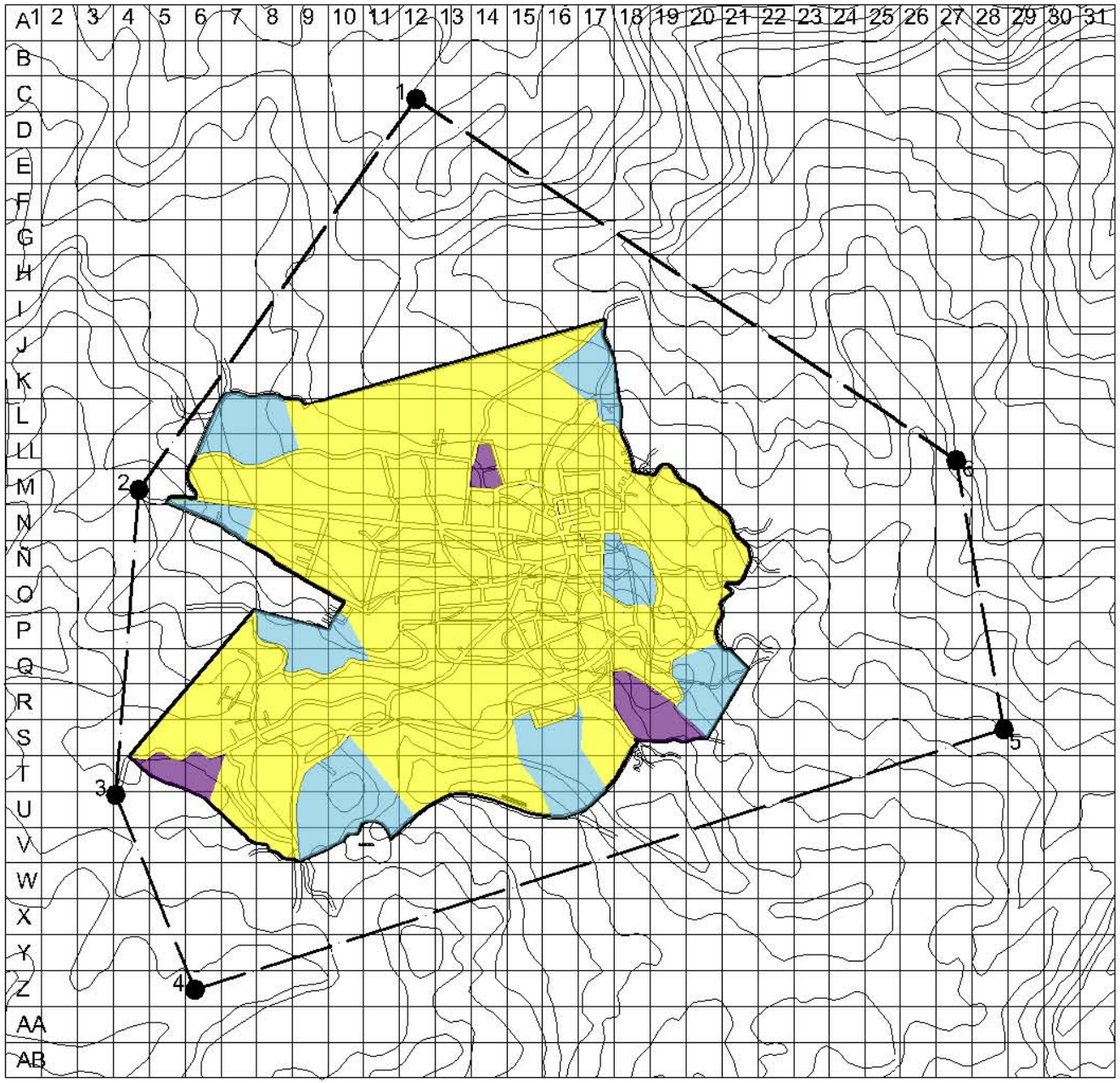
[23] Fao.org. (2003). 3. Qué es la tenencia de la tierra. [en línea] Disponible en: http://www.fao.org/docrep/005/y4307s/y4307s05.htm [Fecha de consulta: 14 de octubre de 2013].

[24] Hernández-Loeza, Sergio Enrique, La participación en los procesos de desarrollo. El caso de cuatro organizaciones de la sociedad civil en el municipio de Cuetzalan, Puebla Economía, Sociedad y Territorio. [en línea] Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11116271005 [Fecha de consulta: 14 oct. 2013].

[25] Morales Gómez, M. (2009). Turismo y tenencia de la tierra en la costa de Oaxaca: Los casos de Mazunte y San Agustinillo. Licenciatura. Universidad de las Américas Puebla.

[26] *Ibídem.*

[27] *Ibídem.*



Simbología

- 80% tenencia privada
- 17% tenencia ejidal
- 3% tenencia comunal

Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave:
Fecha: Oct. 2013		
Tipo de plano: Tenencia de la tierra		TT-1
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megía Núria Mariela Saenz Islas Jael Minelly	Escala Gráfica:	

ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

e. Vialidad y transporte

El sistema vial se vuelve importante, ya que no sólo canaliza el movimiento de vehículos y peatones, sino que debido a su carácter de suelo público, determina también la subdivisión y el trazo de infraestructura de servicios como el suministro del agua, electricidad y alumbrado público.

I. Vialidad

La estructura vial en la cabecera municipal de Cuetzalan esta jerarquizada conforme a la cantidad de vehículos que circulan sobre ella y la sección de las mismas. (Ver ilustración 14).

- **Vías regionales:** Esta se encuentra al este de la zona de estudio, recorre los municipios de Zacapoaxtla, Cuetzalan del progreso, Ayotoxco de Guerrero y Hueytamalco en el estado de Puebla. La sección es de 6.0m con 0.6m de banqueta a cada lado. El material con el que está revestido es asfalto y su calidad es buena. Se utiliza en doble sentido.
- **Vías primarias:** Las vialidades primarias al interior están empedradas y son las calles de Pinolaco, Alvarado Ávila y Aldama. Estas calles comunican a la población de oriente a poniente y de norte a sur pasando por el centro urbano. Su sección es de 6.0 m, con banquetas de 1.0m de ancho.
- **Vías secundarias:** Son las que se encargan de intercomunicar todas las zonas de la ciudad de Cuetzalan, al igual que las avenidas primarias estas están empedradas y se utilizan en doble sentido. Su sección es de 5.0m de arroyo y 0.6m de banqueta en ambos sentidos, a veces la banqueta no existe.
- **Vías peatonales:** Se encuentran dentro de la zona urbana y se identifican porque son escalinatas que van desde 3m a 1.5m, también esta empedradas al igual que todas las calles.

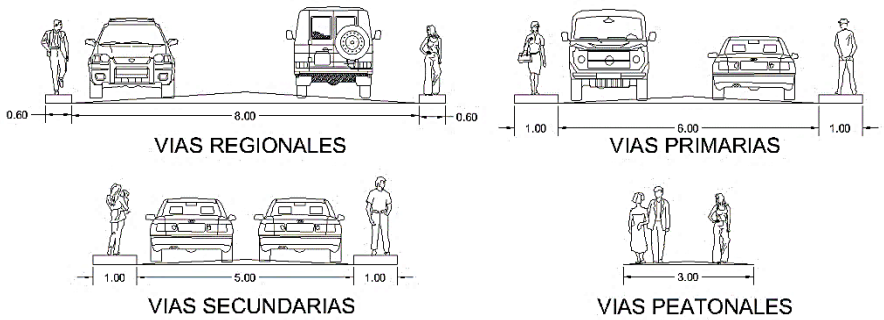
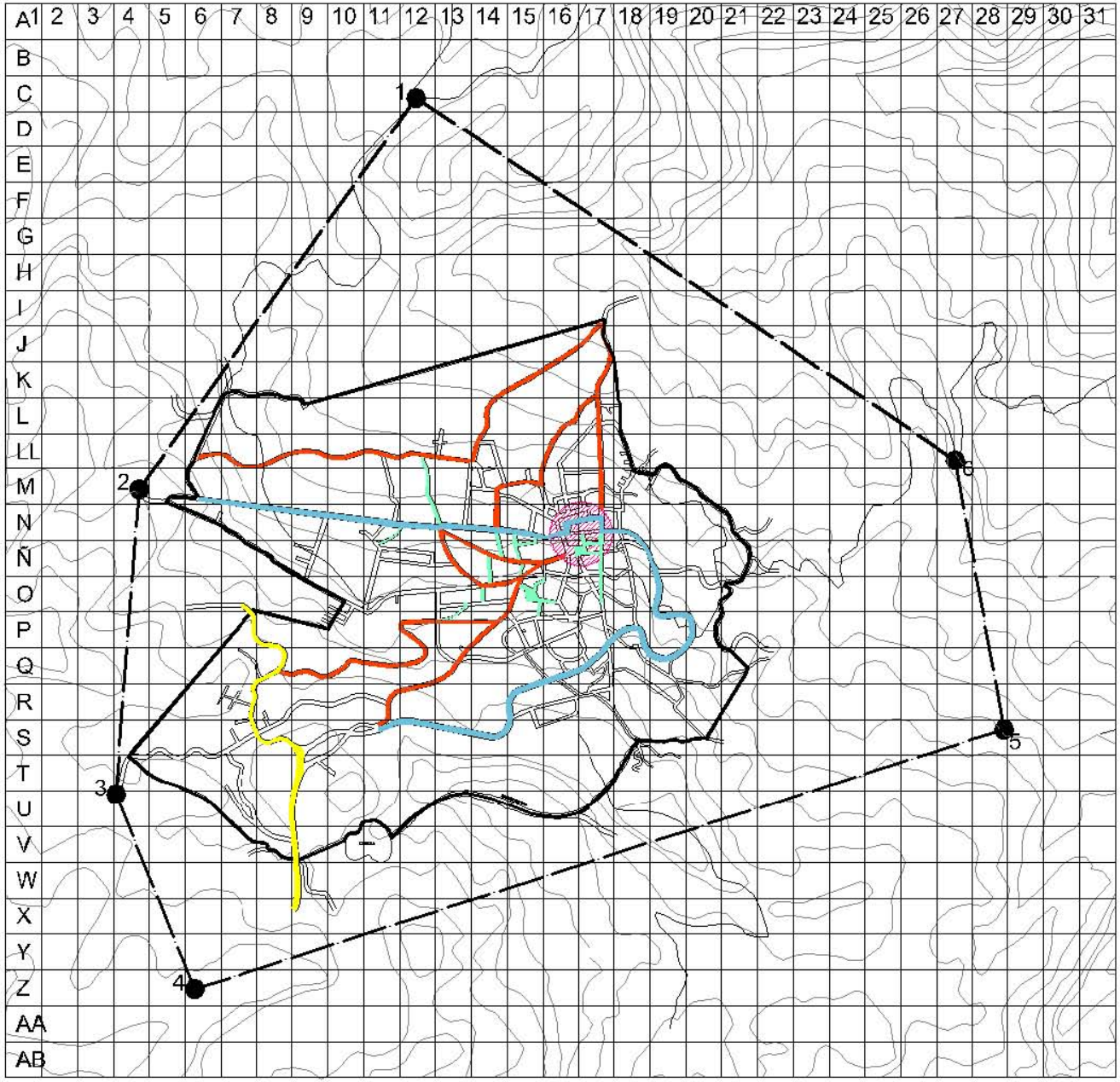


Ilustración 14. Tipos de vialidades en la zona de estudio. FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos en campo.

Se puede acceder a la localidad por la carretera federal 575 (México-Puebla) si el origen es la capital del estado; y por la Av. Chapultepec que leva al poblado de Ixtahuata. Existe un conflicto vial en la Av. Miguel Alvarado y su recorrido alrededor de la plaza Celestino Gasca, ya que los automóviles se estacionan en la calle y disminuyen el tamaño del carril.

La falta de mobiliario urbano, estacionamiento y señalizaciones en la Av. M. Alvarado, las calles de Zapata y Guerrero provocan conflictos

viales en zona, estas calles son estrechas y de doble sentido, se considera un riesgo latente para los peatones. Aunado con el hecho que las banquetas son invadidas por vendedores ambulantes que impiden su utilización.



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

Simbologia

VIAS
- Vialidad Regional
- Vialidad Primaria
- Vialidad Secundaria
- Calle Peatonal

PROBLEMAS
- Conflico Vial

Simbologia Base

- Punto de la poligonal
- Limite de la poligonal
- Limite de zona urbana
- Cuadricula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave: V
Fecha: Oct. 2013		
Tipo de plano: Vialidad		
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megía Núria Mariela Saenz Islas Jael Minelly	Escala Gráfica:	

II. Transporte

En cuanto al transporte, la localidad cuenta con una central camionera, donde llegan todos los autobuses desde la ciudad de Puebla y la ciudad de México. Existen tres líneas foráneas de autobuses de pasajeros, las cuales son:

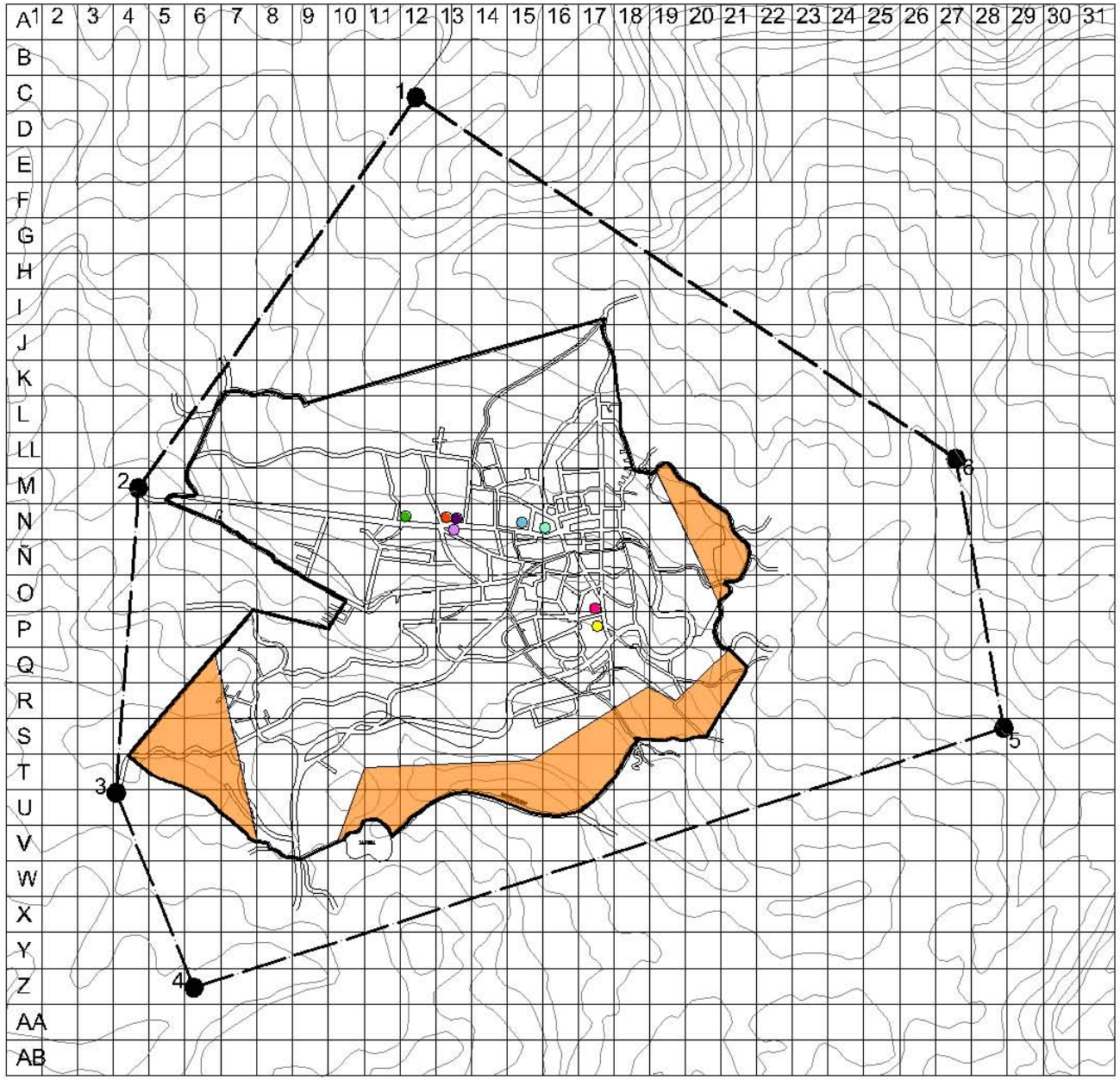
- VIA, con destino a la Ciudad de Puebla (servicio de 2da clase).
- Sierra Golfo y Texcoco, con destino a la Ciudad de México (servicio de 2da clase).
- ADO, con destino a la Ciudad de Puebla (servicio de 1ª clase).

Todas las líneas mencionadas hacen su recorrido por la carretera Cuetzalan-Zaragoza.

El sistema de transporte se complementa con microbuses, combis, camionetas y taxis. El cual cuenta con las siguientes rutas:

- Microbuses (nivel suburbano)
    - Ruta 1. Cuetzalan – San Antonio Rayón
    - Ruta 2. Cuetzalan - Zacapoaxtla
- Taxis (nivel suburbano)
    - Sitio de taxis único
- Combis (nivel suburbano)
    - Ruta 1. Cuetzalan – San Andrés Tzicuilan
    - Ruta 2. Cuetzalan – San Miguel Tzinacapan
    - Ruta 3. Cuetzalan – Cuichatl
    - Ruta 4. Cuetzalan – Yohualichan

Según los lugareños el servicio es irregular, con retrasos en el horario y sin paradas definidas, lo que genera una no correspondencia entre la oferta y la demanda, especialmente en horarios como los días de plaza.



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

Simbología

TRANSPORTE FORÁNEO
- Central de autobuses

TRANSPORTE LOCAL
MICROBUSES
- Ruta 1. Cuetzalan - San Antonio Rayón
- Ruta 2. Cuetzalan - Zacapoaxtla

TAXIS
- Sitio de taxis único

COMBIS
- Ruta 1. Cuetzalan - San Andrés Tzicuilan
- Ruta 2. Cuetzalan - San Miguel Tzinacapan
- Ruta 3. Cuetzalan - Cuichatl
- Ruta 4. Cuetzalan - Yohualichan

PROBLEMAS
- Zonas sin servicio

Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave: T
Fecha: Oct. 2013		
Tipo de plano: Transporte		
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megía Núria Mariela Saenz Islas Jael Minelly	Escala Gráfica:	

f. Infraestructura

El análisis de la infraestructura de la localidad deberá determinarse en cuanto a los niveles de suministro de los servicios que tiene la localidad, detectando déficit, superávit, calidad del servicio y zonas servidas.

I. Red hidráulica

La captación del agua que abastece la ciudad, proviene del sur-oriente del río Cuichat; se conduce por gravedad con tubería galvanizada de 6” a los tanques de almacenamiento localizados en la parte sur de la Ciudad, llamados “La Conchita” con capacidad de 50 m^3 y el “Pahuaco” con capacidad de 200 m^3, ambos de concreto. Todas las colonias de la cabecera disponen del servicio de agua las 24 horas del día durante época de lluvia, y al menos 12 horas durante la época de estiaje.

La red de distribución existente es de 6, 4, 3 y 2” de diámetro. Presenta irregularidades debido a las interconexiones de la red de distribución y los desniveles de la ciudad.

La calidad del agua es regular, ya que los mantos de donde se extraer están siendo contaminados por residuos de basura y del agua negra que se desechan cerca de ellos.

II. Red sanitaria

Uno de los asuntos de mayor emergencia que se detectaron fue la falta de un sistema de desalojo de las aguas servidas basto. La mayoría de las personas están conectadas al drenaje pero este desemboca en las barrancas cercanas al pueblo sin ningún tratamiento, o que provoca un foco de contaminación latente; también existen construcciones que han optado por usar una fosa séptica para satisfacer esta necesidad.

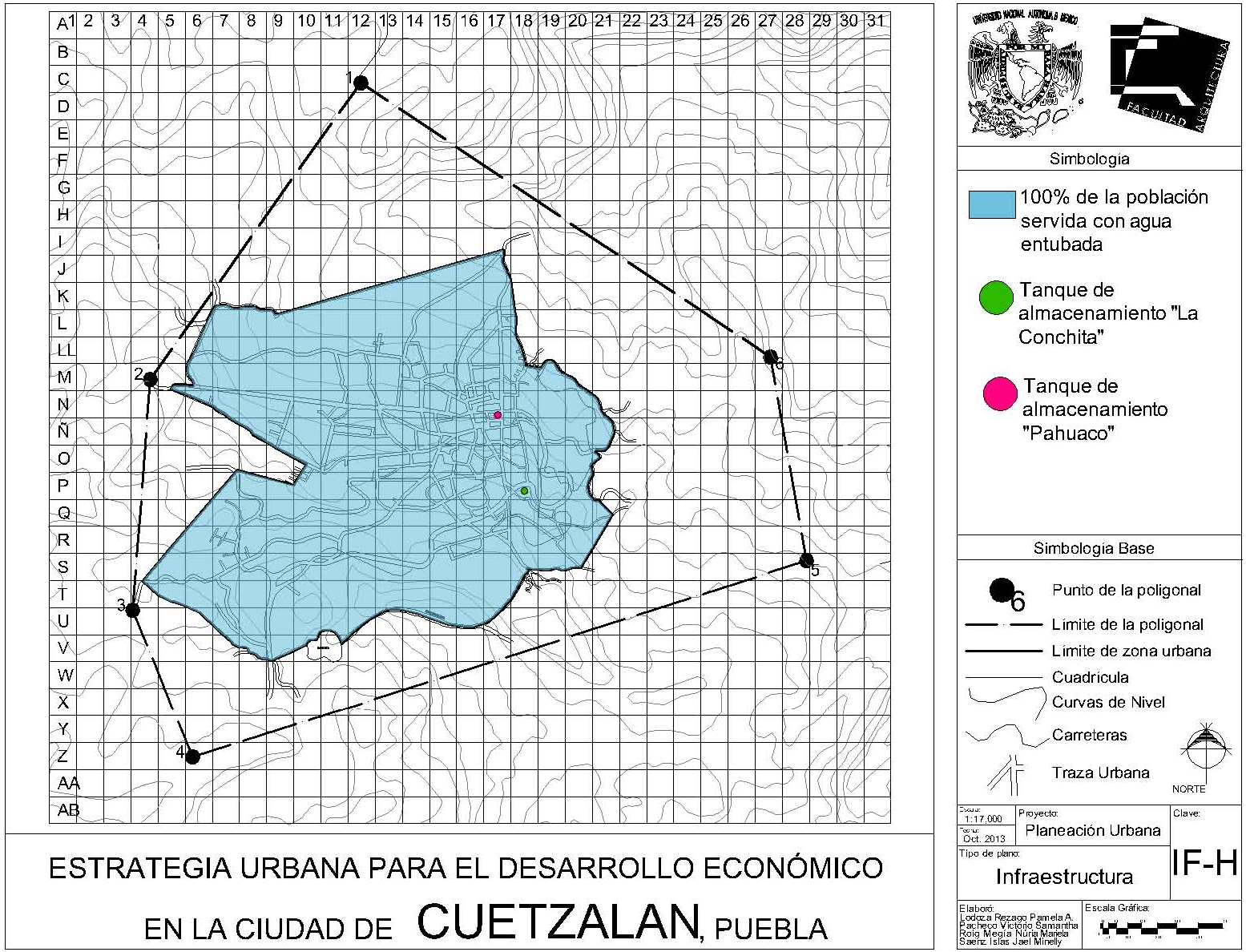
Sin embargo, la topografía junto con la vegetación, influyen para el desagüe del drenaje existente y las aguas pluviales logran ser absorbidas por el terreno directamente en grietas aleatorias evitando estancamientos.

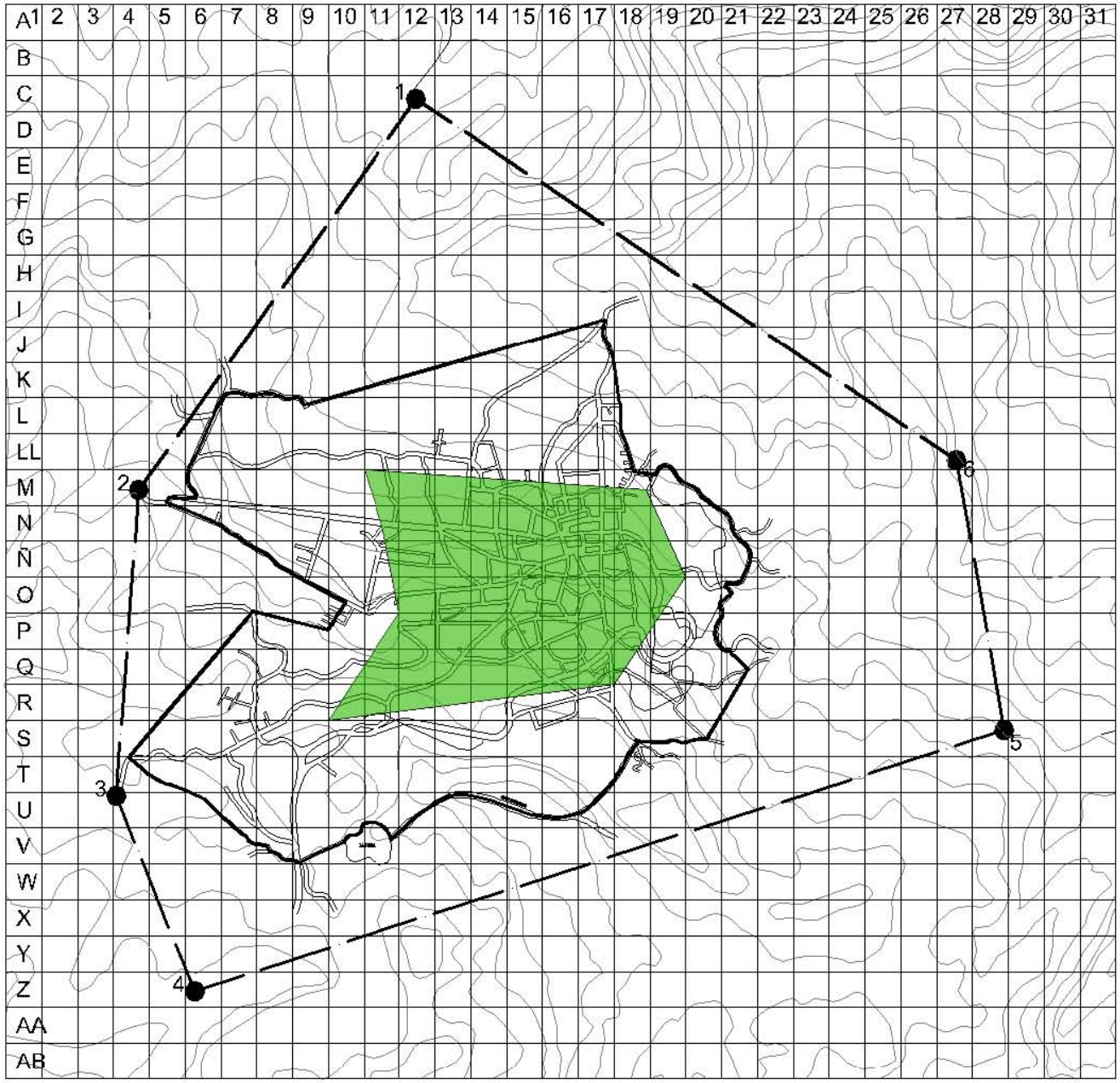
La dotación del servicio es necesaria para evitar contaminación de los recursos naturales. En la ciudad sólo el 80% de las viviendas cuenta con servicio.

III. Red eléctrica

El suministro de energía eléctrica con el que cuenta la población es buena, aunque cuando llueve el suministro falla por periodos no mayores a los 3 minutos. El alumbrado público es eficiente en el centro urbano de la zona de estudio pero entre más lejos se encuentra de él, el alumbrado también va escaseando y lo único que alumbra son las luces de las casas.

La energía se obtiene de la sub estación de la CFE que se encuentra en el pueblo de Tétela de Ocampo que se encuentra a 50km de distancia hacia el sureste. Desde ahí se distribuye gracias a postes y trasformadores a lo largo de la carretera, a cada 100 metros aproximadamente los postes y a cada kilómetro los trasformadores.





ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

Simbología

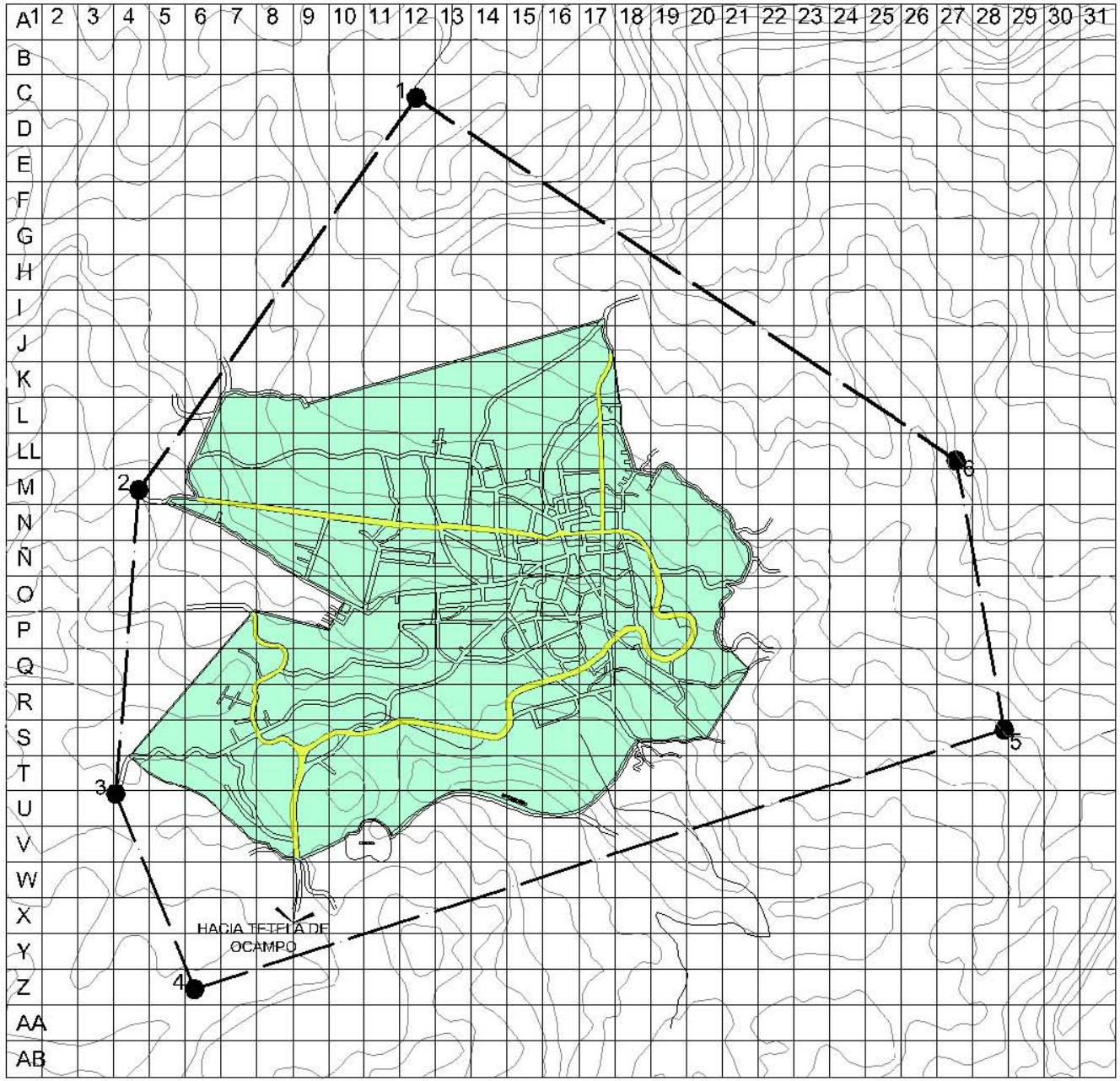
50% de la población servida con drenaje

Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave:
Fecha: Oct. 2013		
Tipo de plano: Infraestructura		IF-S
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megía Núria Mariela Saenz Islas Jael Minelly	Escala Gráfica:	



Simbología

Línea principal de energía eléctrica

100% de la población servida con energía eléctrica

Simbología Base

Punto de la poligonal

Límite de la poligonal

Límite de zona urbana

Cuadrícula

Curvas de Nivel

Carreteras

Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave:
Fecha: Oct. 2013		
Tipo de plano: Infraestructura		IF-E
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megía Núria Mariela Saenz Islas Jael Minelly	Escala Gráfica:	

ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

g. Equipamiento urbano

El equipamiento urbano es parte importante del análisis, ya que son elementos que permiten la reproducción de la fuerza de trabajo. Es por ello que al ser deficiente se empiezan a presentar problemas sociales y urbanos que representan un atraso socioeconómico de la zona de estudio.

Subsistema	Elemento	Población beneficiada	UBS (Unidad básica de servicio)	Número de UBS	Capacidad de servicio por UBS	m² construidos por UBS	Superficie total	Servicios básicos[28]								Calidad de construcción
								A	D	L	AP	T	P	RB	T	
Educación	Jardín de niños Ismael Morante	140	Aula	8	35	30	1,650	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
	Jardín de niños Rosario Varela	90	Aula	6	35	36	1,500	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
	Jardín de niños Casita de Colores	30	Aula	3	35	22.5	220	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	Regular
	Primaria Benemérito de las Américas	128	Aula	18	720	50	10,200	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓	×	Buena
	Primaria José María Gutiérrez	562	Aula	18	720	50	10,200	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓	×	Buena
	Primaria Xochiquetzal	60	Aula	3	92	42	200	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	Regular
	Secundaria Federal Alejandrina Rubio de Enríquez	40	Aula	13	650	54	9,000	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
	Preparatoria Enrique Cabrera	216	Aula	6	40	48	121	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×	Buena
	Escuela Preparatoria Fed. por Coop. Pdte. Gustavo Díaz Ordaz	270	Aula	8	40	48	10,000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Regular
	CBTis 242	520	Aula	12	50	56	20,000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena

[28] A – Agua Potable, D – Drenaje, L – Luz Eléctrica, AP – Alumbrado público, T – Teléfono, P – Pavimentación, RB – Recolección de basura, T – Transporte público.

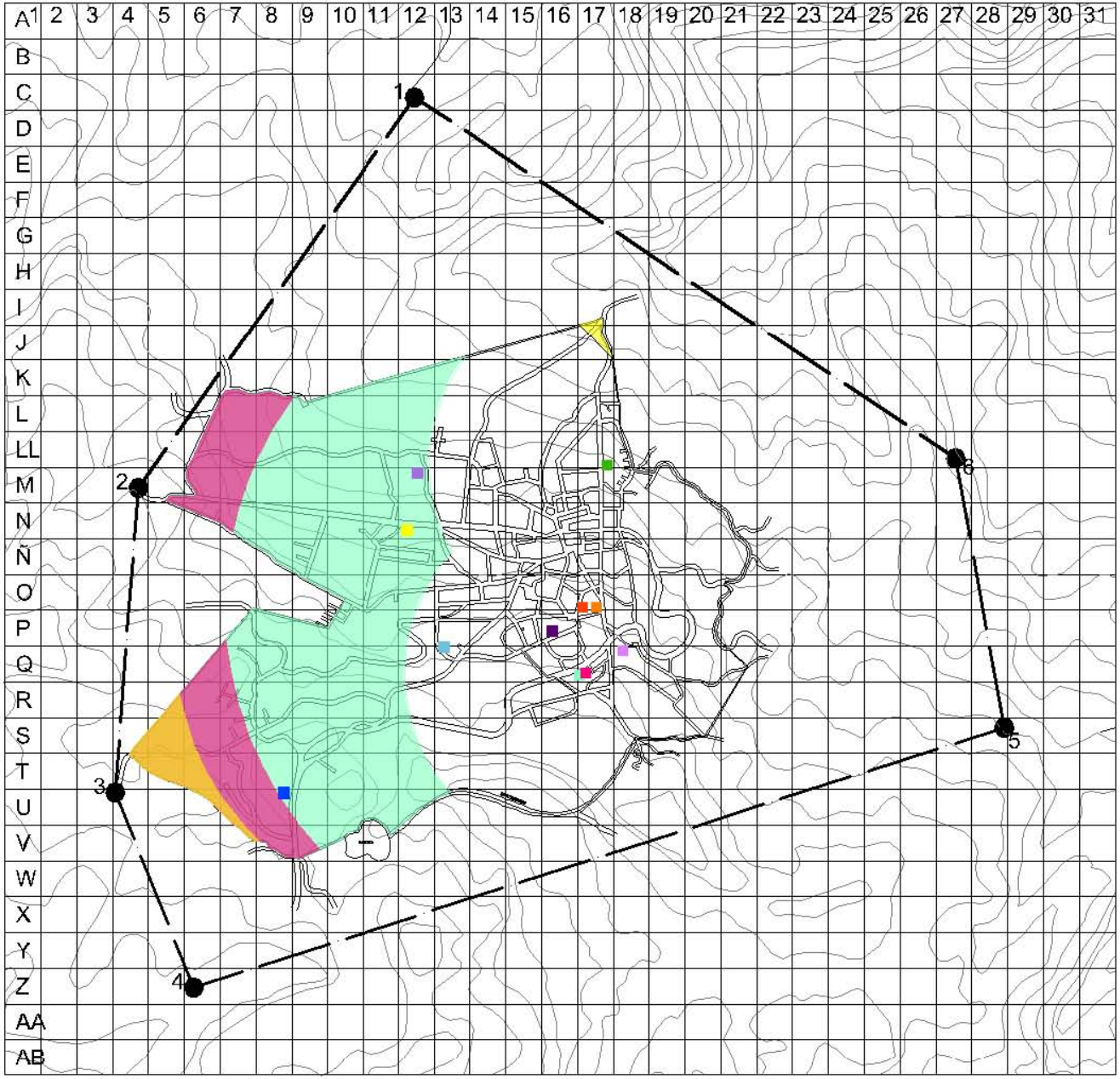
Subsistema	Elemento	Población beneficiada	UBS (Unidad básica de servicio)	Número de UBS	Capacidad de servicio por UBS	m² construidos por UBS	Superficie total	Servicios básicos[29]								Calidad de construcción
								A	D	L	AP	T	P	RB	T	
Educación	Benemérito Universidad de Puebla	150	Aula	5	40	48	1,521	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
	Instituto de Estudios Superiores de la Sierra	44	Aula	3	60	32	2,345	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	×	Regular
	Universidad de Desarrollo Puebla	100	Aula	5	20	25	400	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Regular
Cultura	Casa de Cultura	17	m²	1200	456	1200	121	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
	Biblioteca	250	Silla en sala de lectura	600	238	4.3	600	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
Salud	Clínica IMSS	48	Consultorio	2	4,260	9	2,350	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
	ISSSTE Consultorio	32	Consultorio	1	3,165	9	130	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
	Hospital General	78	Cama	30	1,208	6	10,000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
Asistencia Social	Centro de desarrollo comunitario DIF	38	Aula y/o taller	6	1,400	6	600	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
	Guardería Arcoíris	30	Cuna y/o silla	55	1,027	4	200	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
Comercio	Tianguis/Mercado sobre ruedas	47,795	Espacio para puesto	395	121	6	2,607	×	×	×	×	×	×	×	×	-
	Mercado Público	3,630	Local o puesto	30	121	6	300	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
Comunicaciones	Agencia de correos	8,500	Ventanilla de atención	1	5 kg	4	91	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
Transportes	Central de Autobuses de Pasajeros	12600	Cajón de abordaje	6	72 autobuses	94	1367	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena

[29] A – Agua Potable, D – Drenaje, L – Luz Eléctrica, AP – Alumbrado público, T – Teléfono, P – Pavimentación, RB – Recolección de basura, T – Transporte público.

Subsistema	Elemento	Población beneficiada	UBS (Unidad básica de servicio)	Número de UBS	Capacidad de servicio por UBS	m² construidos por UBS	Superficie total	Servicios básicos[30]								Calidad de construcción
								A	D	L	AP	T	P	RB	T	
Recreación	Juegos Infantiles	37	m²	620	1,653	620	2,850	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Regular
	Parque Bicentenario	30	m²	770	2,052	No aplica	770	×	×	✓	×	×	×	✓	×	Mala
	Plaza Celestino Gasca	7,000	m²	2,450	Todo	No aplica	2,450	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	Buena
	Plaza Adolfo López Mateos	30	m²	434	2,052	No aplica	434	×	✓	✓	×	×	✓	✓	✓	Regular
	Plazuela Ocotlán	15	m²	104	2,052	No aplica	104	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓	Buena
Administración pública	Palacio Municipal	Toda	m²	2,016	No aplica	2,016	1,040	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
	Juzgado Civil	6,600	m²	44	150	No aplica	44	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
Servicios Urbanos	Cementerio	16,464	Fosa	588	28	0.02	29,900	✓	×	✓	✓	×	✓	✓	✓	Regular
	Comandancia de Policía	39,600	m²	240	165	240	240	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena
	Gasolinera	168	Bomba	6	28	16	2,250	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Buena

Tabla 13. Inventario de equipamiento urbano actual. FUENTE: Elaboración propia por conteo en campo de equipamiento y basado en datos de Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL.

[30] A – Agua Potable, D – Drenaje, L – Luz Eléctrica, AP – Alumbrado público, T – Teléfono, P – Pavimentación, RB – Recolección de basura, T – Transporte público.



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

Simbología

EDUCACIÓN

- Jardín de niños Ismael Morante
- Jardín de niños Rosario Varela
- Jardín de niños Casita de Colores
- Primaria Benemérito de las Américas
- Primaria José María Gutiérrez
- Primaria Xochiquetzal
- Secundaria Federal Alejandrina Rubio de Enríquez
- Preparatoria Enrique Cabrera
- Escuela Preparatora Fed. por Coop. Pdte. Gustavo Díaz Ordaz
- CBTis 242
- Benemérita Universidad de Puebla
- Instituto de Estudios Superiores de la Sierra

DÉFICIT

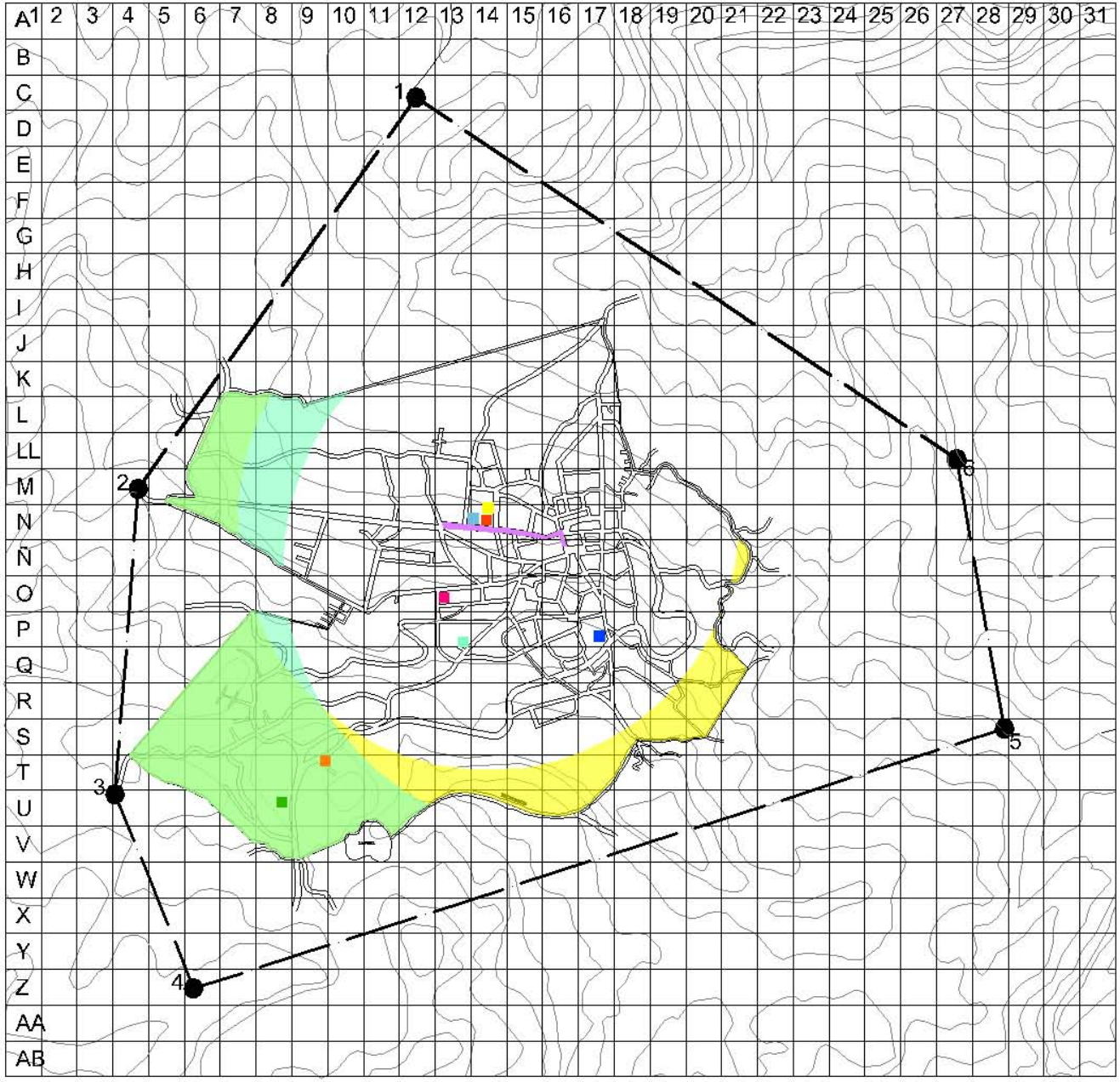
- Jardín de niños
- Primara
- Secundaria

Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave: EQ-1
Fecha: Oct. 2013		
Tipo de plano: Equipamiento		
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megía Núria Mariela Saenz Islas Jael Minelly	Escala Gráfica:	



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

Simbología

CULTURA
- Casa de cultura
- Biblioteca

SALUD
- Clínica IMSS
- ISSSTE consultorio
- Hospital general

ASISTENCIA SOCIAL
- DIF
- Guardería

COMERCIO
- Tianguis / Mercado sobre ruedas
- Mercado público

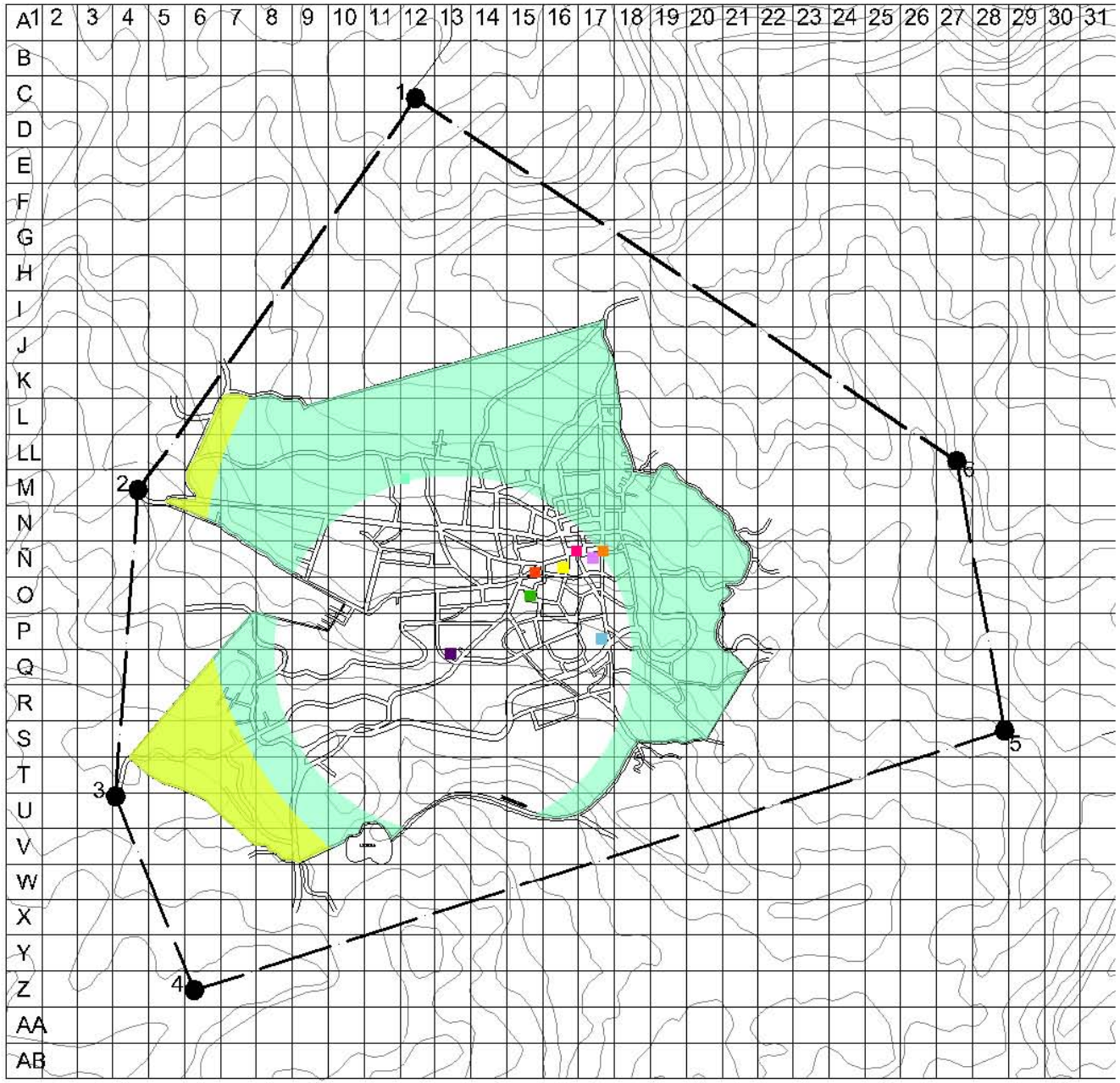
DÉFICIT
- DIF
- Mercado

Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave: EQ-2
Fecha: Oct. 2013		
Tipo de plano: Equipamiento		
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megía Núria Mariela Saenz Islas Jael Minelly	Escala Gráfica:	



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

Simbología

COMUNICACIONES
- Oficina de correos

TRANSPORTE
- Central de autobuses

RECREACIÓN
- Juegos infantiles
- Parque bicentenario
- Plaza Celestino Gazca
- Plaza Adolfo López Mateos
- Plazuela Ocotlán

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
- Palacio Municipal
- Juzgado Civil

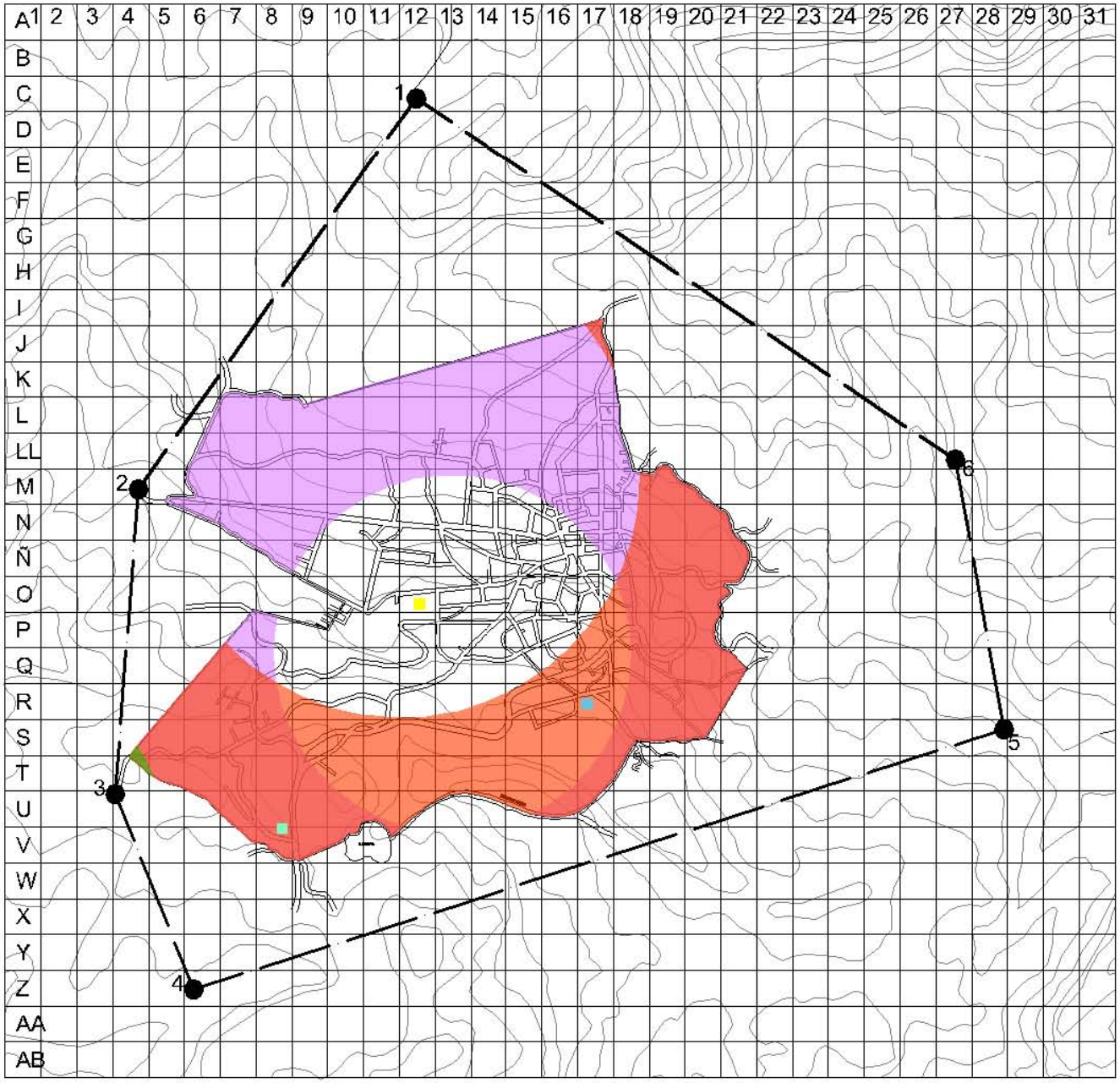
DÉFICIT
- Oficina de correos
- Juegos infantiles

Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave: EQ-3
Fecha: Oct. 2013		
Tipo de plano: Equipamiento		
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megia Núria Maiela Saenz Islas Jael Minelly	Escala Gráfica:	



Simbología

SERVICIOS URBANOS
- Cementerio
- Comandancia de policía
- Gasolinería

DÉFICIT
- Plaza
- Parque vecinal
- Gasolinera

Simbología Base
- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave: EQ-4
Fecha: Oct. 2013		
Tipo de plano: Equipamiento		
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megía Núria Mariela Saenz Islas Jael Minelly	Escala Gráfica:	

ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

II. Déficit y superávit actual de equipamiento

Subsistema	Elemento	UBS	UBS		Déficit	Superávit	Población por atender	Uso por UBS
			Necesarias	Existentes				
Educación	Jardín de niños	Aula	10	17	-	7	5.30%	35
	Primaria	Aula	31	39	-	8	18%	35
	Secundaria	Aula	7	13	-	6	4.55%	40
	Preparatoria	Aula	2	26	-	24	1.035%	40
	Universidad	Aula	3	13	-	10	1.24%	30
Cultura	Casa de cultura	m²	760	1,200	-	440	85%	7
	Biblioteca	Silla en sala de lectura	954	600	354	-	80%	5
Salud	Clínica IMSS	Consultorio	125	2	123	-	50%	24
	ISSSTE Consultorio	Consultorio	28	1	27	-	11%	24
	Hospital General	Cama	21	30	-	9	40%	117
Asistencia Social	Centro de desarrollo comunitario DIF	Aula y/o taller	82	6	76	-	52%	38
	Guardería	Cuna y/o silla	24	55	-	31	0.40%	1
Comercio	Tianguis/Mercado sobre ruedas	Espacio para puesto	50	395	-	345	100%	121
	Mercado Público	Local o puesto	50	30	20	-	100%	121

Comunicaciones	Agencia de correos	Ventanilla de atención	1	1	0	0	85%	8,500
Transportes	Central de Autobuses de Pasajeros	Cajón de abordaje	3	6	-	3	100%	2,100
Recreación	Juegos Infantiles	m²	562	620	-	58	33%	4
	Plaza Cívica	m²	954	2,987.5	-	2,034	100%	6
Subsistema	**Elemento**	**UBS**	**UBS**		**Déficit**	**Superávit**	**Población por atender**	**Uso por UBS**
			Necesarias	**Existentes**				
Recreación	Parque de barrio	m²	5,957	770	5,187	-	100%	1
Administración Pública	Palacio Municipal	m²	199	2,016	-	1,817	100%	30
	Juzgado Civil	m²	40	44	-	4	100%	150
Servicios Urbanos	Cementerio	Fosa	213	588	-	375	100%	28
	Comandancia de Policía	m²	37	240	-	203	100%	165
	Gasolinera	Bomba	4	6	-	2	11%	168

Tabla 14. Déficit y superávit de equipamiento urbano actual. FUENTE: Elaboración propia con base en conteo de campo y Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL.

III. Demanda de equipamiento a corto plazo

De acuerdo a las estimaciones de crecimiento de la población, se plantea que la demanda de equipamiento urbano a corto plazo (año 2018) y con una población de 6,437 habitantes, será la siguiente:

Subsistema	Elemento	UBS	UBS		Déficit	Superávit	Población por atender	Uso por UBS
			Necesarias	Existentes				
Educación	Jardín de niños	Aula	10	17	-	7	5.30%	35
	Primaria	Aula	34	39	-	-	18%	35
	Secundaria	Aula	8	13	-	5	4.55%	40
	Preparatoria	Aula	2	26	-	24	1.035%	40
	Universidad	Aula	3	13	-	10	1.24%	30
Cultura	Casa de cultura	m²	821	1,200	-	379	85%	7
	Biblioteca	Silla en sala de lectura	1,030	600	430	-	80%	5
Salud	Clínica IMSS	Consultorio	135	2	133	-	50%	24
	ISSSTE Consultorio	Consultorio	30	1	29	-	11%	24
Subsistema	**Elemento**	**UBS**	**UBS**		**Déficit**	**Superávit**	**Población por atender**	**Uso por UBS**
			Necesarias	**Existentes**				
Salud	Hospital General	Cama	23	30	-	7	40%	117
Asistencia Social	Centro de desarrollo comunitario DIF	Aula y/o taller	89	6	83	-	52%	38

	Guardería	Cuna y/o silla	26	55	-	29	0.40%	1
Comercio	Tianguis/Mercado sobre ruedas	Espacio para puesto	54	395	-	341	100%	121
	Mercado Público	Local o puesto	54	30	24	-	100%	121
Comunicaciones	Agencia de correos	Ventanilla de atención	1	1	0	0	85%	8,500
Transportes	Central de Autobuses de Pasajeros	Cajón de abordaje	4	6	-	2	100%	2,100
Recreación	Juegos Infantiles	m²	607	620	-	13	33%	4
	Plaza Cívica	m²	1,030	2,987.5	-	1,958	100%	6
	Parque de barrio	m²	6,437	770	5,667	-	100%	1
Administración Pública	Palacio Municipal	m²	215	2,016	-	1,801	100%	30
	Juzgado Civil	m²	43	44	-	1	100%	150
Servicios Urbanos	Cementerio	Fosa	230	588	-	358	100.00%	28
	Comandancia de Policía	m²	40	240	-	200	100%	165
	Gasolinera	Bomba	5	6	-	1	11%	168

Tabla 15. Demanda de equipamiento urbano a corto plazo. FUENTE: Elaboración propia con base en datos de Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL.

IV. Demanda de equipamiento a mediano plazo

De acuerdo a las estimaciones de crecimiento de la población, se plantea que la demanda de equipamiento urbano a mediano plazo (año 2024) y con una población de 7,399 habitantes, será la siguiente:

Subsistema	Elemento	UBS	UBS		Déficit	Superávit	Población por atender	Uso por UBS
			Necesarias	Existentes				
Educación	Jardín de niños	Aula	12	17	-	5	5.30%	35
	Primaria	Aula	39	39	0	0	18%	35
	Secundaria	Aula	9	13	-	4	4.55%	40
	Preparatoria	Aula	2	26	-	24	1.035%	40
Educación	Universidad	Aula	4	13	-	9	1.24%	30
Cultura	Casa de cultura	m²	943	1,200	-	257	85%	7
	Biblioteca	Silla en sala de lectura	1,184	600	584	-	80%	5
Salud	Clínica IMSS	Consultorio	155	2	153	-	50%	24
	ISSSTE Consultorio	Consultorio	34	1	33	-	11%	24
	Hospital General	Cama	26	30	-	4	40%	117
Asistencia Social	Centro de desarrollo comunitario DIF	Aula y/o taller	102	6	96	-	52%	38
	Guardería	Cuna y/o silla	30	55	-	25	0.40%	1

Comercio	Tianguis/Mercado sobre ruedas	Espacio para puesto	62	395	-	333	100%	121
	Mercado Público	Local o puesto	62	30	32	-	100%	121
Comunicaciones	Agencia de correos	Ventanilla de atención	1	1	0	0	85%	8,500

Subsistema	**Elemento**	**UBS**	**UBS**		**Déficit**	**Superávit**	**Población por atender**	**Uso por UBS**
			Necesarias	**Existentes**				
Transportes	Central de Autobuses de Pasajeros	Cajón de abordaje	4	6	-	2	100%	2,100
Recreación	Juegos Infantiles	m²	698	620	78	-	33%	4
	Plaza Cívica	m²	1,184	2,987.5	-	1,804	100%	6
	Parque de barrio	m²	7,399	770	6,629	-	100%	1
Administración Pública	Palacio Municipal	m²	247	2,016	-	1,769	100%	30
	Juzgado Civil	m²	50	44	6	-	100%	150
Servicios Urbanos	Cementerio	Fosa	265	588	-	323	100%	28
	Comandancia de Policía	m²	45	240	-	195	100%	165
	Gasolinera	Bomba	5	6	-	1	11%	168

Tabla 16. Demanda de equipamiento urbano a mediano plazo. FUENTE: Elaboración propia con base en datos de Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL.

V. Demanda de equipamiento a largo plazo

De acuerdo a las estimaciones de crecimiento de la población, se plantea que la demanda de equipamiento urbano a largo plazo (año 2030) y con una población de 8,119 habitantes, será la siguiente:

Subsistema	Elemento	UBS	UBS		Déficit	Superávit	Población por atender	Uso por UBS
			Necesarias	Existentes				
Educación	Jardín de niños	Aula	13	17	-	4	5.30%	35
	Primaria	Aula	42	39	3	-	18%	35
	Secundaria	Aula	10	13	-	3	4.55%	40
	Preparatoria	Aula	3	26	-	23	1.035%	40
	Universidad	Aula	4	13	-	9	1.24%	30
Subsistema	**Elemento**	**UBS**	**UBS**		**Déficit**	**Superávit**	**Población por atender**	**Uso por UBS**
			Necesarias	**Existentes**				
Cultura	Casa de cultura	m²	1,035	1,200	-	165	85%	7
	Biblioteca	Silla en sala de lectura	1,300	600	700	-	80%	5
Salud	Clínica IMSS	Consultorio	170	2	168	-	50%	24
	ISSSTE Consultorio	Consultorio	38	1	37	-	11%	24
	Hospital General	Cama	28	30	-	2	40%	117
Asistencia Social	Centro de desarrollo comunitario DIF	Aula y/o taller	112	6	106	-	52%	38
	Guardería	Cuna y/o silla	33	55	-	22	0.40%	1

Comercio	Tianguis/Mercado sobre ruedas	Espacio para puesto	68	395	-	327	100%	121
	Mercado Público	Local o puesto	68	30	38	-	100%	121
Comunicaciones	Agencia de correos	Ventanilla de atención	1	1	0	0	85%	8,500
Transportes	Central de Autobuses de Pasajeros	Cajón de abordaje	4	6	-	2	100%	2,100
Recreación	Juegos Infantiles	m²	766	620	146	-	33%	4
	Plaza Cívica	m²	1,300	2,987.5	-	1,688	100%	6
	Parque de barrio	m²	8,119	770	7,349	-	100%	1
Administración Pública	Palacio Municipal	m²	271	2,016	-	1,745	100%	30
	Juzgado Civil	m²	55	44	11	-	100%	150
Subsistema	**Elemento**	**UBS**	**UBS**		**Déficit**	**Superávit**	**Población por atender**	**Uso por UBS**
			Necesarias	**Existentes**				
Servicios Urbanos	Cementerio	Fosa	290	588	-	298	100%	28
	Comandancia de Policía	m²	50	240	-	190	100%	165
	Gasolinera	Bomba	6	6	0	0	11%	168

Tabla 17. Demanda de equipamiento urbano a largo plazo. FUENTE: Elaboración propia con base en datos de Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL.

h. Vivienda

La vivienda es una necesidad que requiere de los servicios públicos básicos mínimos que les permita a sus habitantes adquirir un espacio digno para vivir. El análisis de ésta permitirá conocer si sus condiciones son las mejores o no para los habitantes de la zona de estudio.

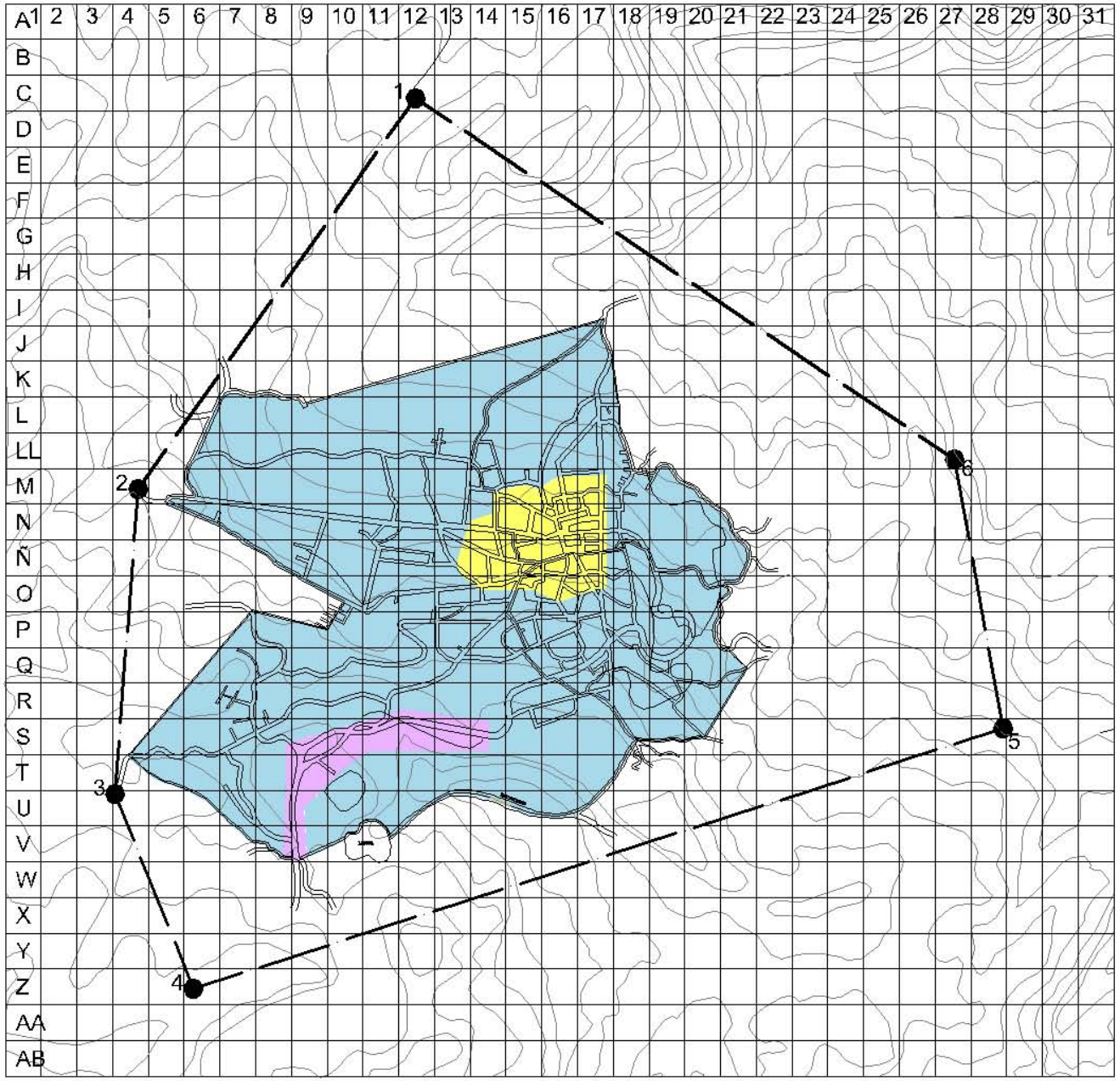
Para poder realizar las propuestas de vivienda de acuerdo con los programas necesarios para el poblado, se debe categorizar la vivienda existente a partir de sus características principales. Estas pueden ser catalogadas por los materiales y procedimiento de construcción, así como la carencia o no, de infraestructura urbana y su grado de deterioró o estado físico. Esta categorización permitirá analizar el estado actual de la vivienda en el poblado, y para esto se necesita detectar las zonas de vivienda con cualidades semejantes y el número de viviendas según características y porcentajes que representa en relación con el total de las viviendas.

En el centro de la ciudad la tipología arquitectónica de los asentamientos se ha mantenido con sus características históricas, mientras que en la periferia las construcciones se muestran una variación importante debido a las condiciones físicas del entorno natural, las económicas, sociales, culturales y a los cambios significativos que se han dado en las técnicas constructivas así como la mezcla de los materiales tradicionales con algunos prefabricados, como el uso de la teja, la lámina, la piedra, el adobe, block, tabique y madera. (Ver tabla 18).

VIVIENDA	CALIDAD DE LA VIVIENDA	TIPOLOGÍA
VIVIENDA TIPO #1 **282 casas**	Muros de piedra del lugar, aplanado de cemento-arena. Piso y losas de concreto armado. Se localiza en la parte central de la zona de estudio contando con todos los elementos de la infraestructura urbana. Cuenta también	• **Arranque:** Rodapié de color rojo de 1 metro de alto, desnivel de acceso respecto a nivel con la banqueta. • **Desarrollo:** Puertas y ventanas rectangulares con herrería de protección, los vanos tiene un marco de

	con servicios de transporte público. La calidad de la construcción es buena.	piedra natural. Cuenta con balcones pequeños de 60cm que sobresalen en el segundo nivel. Las fachadas son de color blanco. • **Remate:** Las cubiertas son a dos o cuatro aguas, tienen teja de barro rojo y vigas de madera, tiene un volado que cubre el ancho de la banqueta.
VIVIENDA TIPO #2 **1563 casas**	Muros de block gris con aplanado de cemento-arena. Los pisos y losas son de concreto armado. Se localiza alrededor de la zona centro, cuenta con todos los servicios de infraestructura, excepto en algunos casos de agua potable. Cuenta también con servicios de transporte urbano en la zona que colinda con la vivienda tipo #1. La calidad de la construcción va de regular a buena.	• **Arranque:** Rodapié de piedra del lugar o de colores, en algunos casos esto ya no existe. • **Desarrollo:** Puertas y ventanas rectangulares, con herrería de protección, los vanos tienen un marco de pintura correspondiente al rodapié. Las fachadas son de distintos colores. • **Remate:** Predominan las cubiertas planas, se sobresalen de la casa medio metro.
VIVIENDA TIPO #3 **201 casas**	Muros de piedra del lugar sin ningún aplanado. Los pisos son de concreto armado. Los techos son de lámina. Se localizan en las laterales de la carretera y del libramiento. Cuenta con servicio de transporte público. La calidad de la construcción va de mala a regular. Cuenta con servicios de agua potable y energía eléctrica.	• **Arranque:** No se identifica un arranque, ya que este no tiene una separación visible con el desarrollo, siendo del mismo color y material ambos elementos. • **Desarrollo:** Puertas y ventanas rectangulares, predomina el macizo sobre el vano ya que existen pocas ventanas hacia la calle, las fachadas no cuentan con aplanado alguno. • **Remate:** Las cubiertas son planas o a dos aguas, tienen teja de barro o lámina y vigas de madera.

Tabla 18. Tipología de viviendas en la zona de estudio. FUENTE: Elaboración propia con base en datos obtenidos en campo y censos de INEGI.



Simbología

Vivienda tipo 1
(282 casas)
11.5 has

Vivienda tipo 2
(1,563 casas)
147.2 has

Vivienda tipo 3
(201 casas)
7.6 has

Simbología Base

Punto de la poligonal

Límite de la poligonal

Límite de zona urbana

Cuadrícula

Curvas de Nivel

Carreteras

Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:17,000

Fecha: Oct. 2013

Proyecto: Planeación Urbana

Clave: VI

Tipo de plano: Vivienda

Elaboró:
Lodoza Rezago Pamela A.
Pacheco Victorio Samantha
Roig Megía Nuria Manela
Saenz Islas Jael Minelly

Escala Gráfica:

ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

I. Déficit o superávit de vivienda

El cálculo para saber si hay déficit o superávit de vivienda nos permite conocer la situación de la población en cuanto a la calidad de su vivienda y si las posibilidades de adquisición de esta es accesible o no. (Ver tabla 19.)

Año	Población actual	Composición familiar	Viviendas existentes	Densidad domiciliaria	Viviendas Necesarias	Superávit
2010	5,957	3.74	2,046	2.91	1,593	453

Tabla 19. Inventario de composición familiar y viviendas. FUENTE: Elaboración y cálculos propios con base en datos del censo de población y vivienda 2010. INEGI.

Como resultado del análisis, se nota la existencia de un superávit en el número de viviendas, esto significa que existen casas que son ocupadas temporalmente. Estas casas pueden habilitarse para cumplir con los requisitos a futuro.

II. Lotificación para uso de suelo habitacional a corto plazo

Cajón salarial	%	Composición familiar	Número de viviendas	Tamaño de lote (m²)	m² de construcción	Densidad	Programa de vivienda	Hectáreas necesarias
Hasta 2 VSM	67.47%	3.74	209	60	44.52	374	Pie de casa	2.09
2-5 VSM	25.67%	3.74	80	90	67.11	251	Vivienda progresiva	1.19
5-10 VSM	5.34%	3.74	17	120	144.28	187	Unifamiliar terminada	0.33
+10 VSM	1.52%	3.74	5	200	185.23	113	Residencial	0.16

TOTAL	**100.00 %**		**310**					**3.77**

Tabla 20. Lotificación necesario a corto plazo. FUENTE: Elaboración propia con base en datos del censo de población y vivienda 2010. INEGI.

III. Lotificación para uso de suelo habitacional a mediano plazo

Cajón salarial	%	Composición familiar	Número de viviendas	Tamaño de lote (m²)	m² de construcción	Densidad	Programa de vivienda	Hectáreas necesarias
Hasta 2 VSM	67.47%	3.74	451	60	44.52	374	Pie de casa	4.51
2-5 VSM	25.67%	3.74	171	90	67.11	251	Vivienda progresiva	2.56
5-10 VSM	5.34%	3.74	36	120	144.28	187	Unifamiliar terminada	0.71
+10 VSM	1.52%	3.74	10	200	185.23	113	Residencial	0.34
TOTAL	**100.00%**		**668**					**8.12**

Tabla 21. Lotificación necesario a mediano plazo. FUENTE: Elaboración propia con base en datos del censo de población y vivienda 2010. INEGI.

IV. Lotificación para uso de suelo habitacional a largo plazo

Cajón salarial	%	Composición familiar	Número de viviendas	Tamaño de lote (m²)	m² de construcción	Densidad	Programa de vivienda	Hectáreas necesarias
Hasta 2 VSM	67.47%	3.74	700	60	44.52	374	pie de casa	7.00
2-5 VSM	25.67%	3.74	266	90	67.11	251	vivienda progresiva	3.97
5-10 VSM	5.34%	3.74	55	120	144.28	187	unifamiliar terminada	1.11
+10 VSM	1.52%	3.74	16	200	185.23	113	residencial	0.53
TOTAL	**100.00%**		**1037**					**12.60**

Tabla 22. Lotificación necesario a largo plazo. FUENTE: Elaboración propia con base en datos del censo de población y vivienda 2010. INEGI.

i. Alteración al medio físico

Los recurso naturales son factores fundamentales para su desarrollo económico y social, por ello su estudio y evaluación es de suma importancia.

La contaminación de la tierra se da por las aguas grises y negras que llegan a las barrancas mediante la desembocadura del drenaje. Esta situación ha provocado discusiones entre los vecinos sobre los focos de contaminación, y se pronostican discusiones mayores en el futuro, aunado al riesgo que representa a la salud de las personas y la posible contaminación de las aguas subterráneas, además de que transforma la tierra en estéril, esto sin dejar a un lado el deterioro visual de la localidad.

En la zona de estudio se localizan zonas de alto riesgo, esta se ubican principalmente en la zona sureste junto a la carretera federal 575 (México-Puebla); se considera zona de riesgo por las características del lugar, el cual presenta una pendiente pronunciada y por ende el riesgo de deslave de tierras y derrumbe de árboles tiene mayor posibilidad de que suceda.

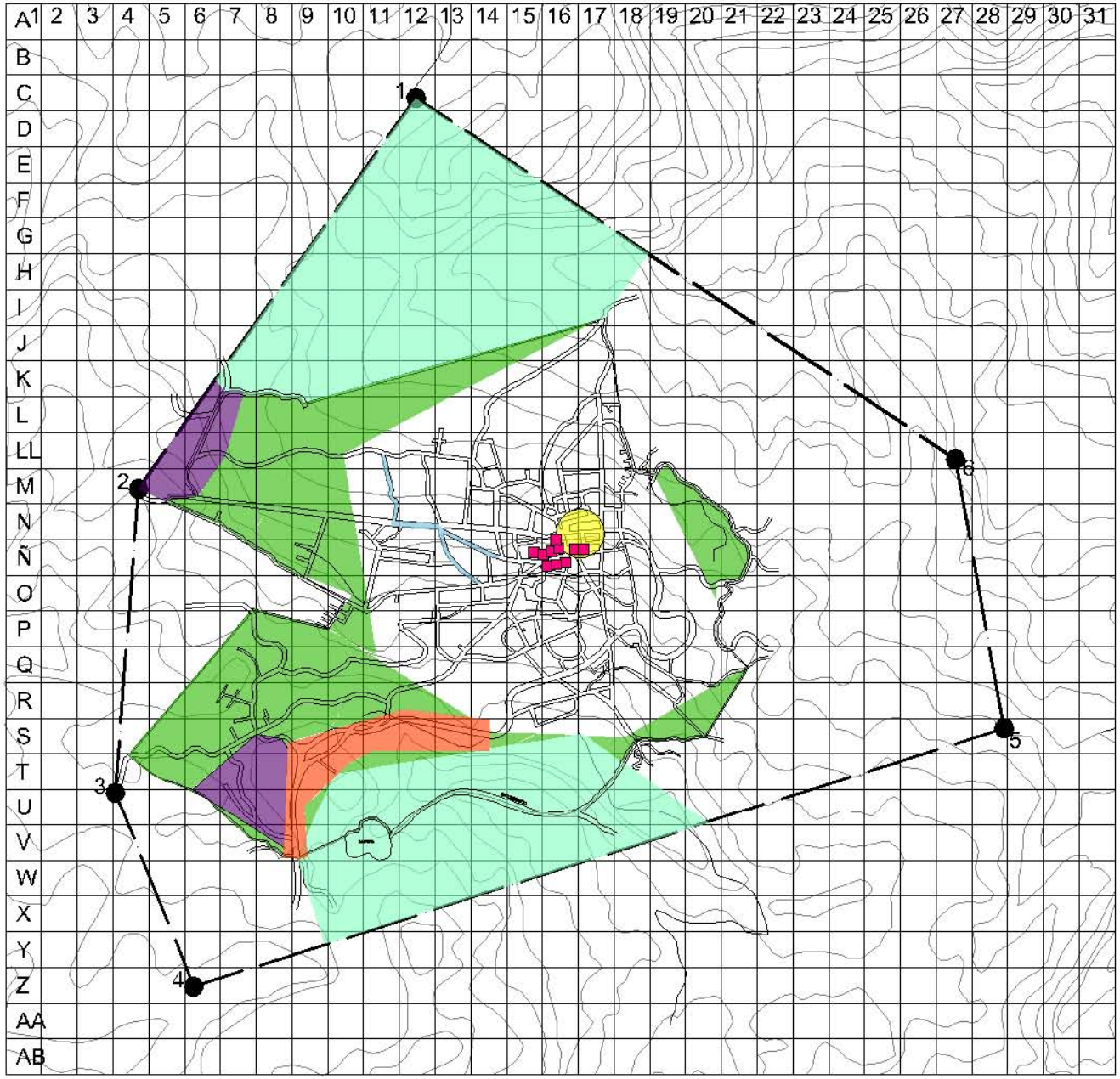
j. Problemática urbana

La falta de mobiliario urbano, estacionamiento y señalizaciones en la Av. M. Alvarado, las calles de Zapata y Guerrero provocan conflictos viales en la zona, estas calles son estrechas y de doble sentido, se considera un riesgo latente para los peatones. Aunado con el hecho que las banquetas son invadidas por vendedores ambulantes que impiden su utilización.

La pendiente de las calles secundarias que llegan a la Av. Alvarado, provocan que esta calle se vuelva un rio cuando llueve.

Devastación de los bosques, tanto del mesófilo o de niebla localizado al sur, como el de maderas preciosas localizado al Norte del municipio, propiciando drásticos cambios climáticos en el microclima de la región. Esto provoca que el abastecimiento de agua sea escaso ya que los lugares de donde se abástese el pueblo se está secando. Hay una abundancia aparente de agua, ya que hay varios manantiales y ríos, pero la administración del recurso y su uso hacen que cada vez la población tenga menos acceso al recurso.

El drenaje es un problema grave, toda la ciudad cuenta con el pero la desembocadura de este en un área abierta y sin tratamiento provocando un lugar de contaminación y riesgo sanitario.



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

Simbología

- Conflicto vial
- Río de agua pluvial
- Casas en peligro por pendiente
- Devastación de bosques
- Puestos ambulantes
- Falta de agua potable y drenaje
- Vivenda de mala calidad

Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave: PU
Fecha: Oct. 2013		
Tipo de plano: Problemática Urbana		
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Mejía Núria Manela Saenz Islas Jael Minelly	Escala Gráfica:	

PROPUESTAS

7. PROPUESTAS

El objetivo de este apartado es el de establecer una estrategia para el desarrollo integral de la zona de estudio a largo plazo, estableciendo los programas de desarrollo para la zona de estudio y concluyendo así con los proyectos prioritarios arquitectónicos a realizar.

a. Estrategia de desarrollo

Con el análisis realizado en la Ciudad de Cuetzalan, en el diagnóstico al que se ha llegado, resulta evidente que se requiere de una estrategia que permita y garantice un desarrollo integral de la comunidad, por lo que se propone lo siguiente:

La reactivación del sector primario aprovechando su ubicación geográfica y por ende sus recursos naturales, aunados a los medios de trabajo con que cuenta y la fuerza de trabajo de la población. Los recursos con los que cuenta la Ciudad de Cuetzalan son necesarios para la producción, la transformación y la comercialización de productos, ayudados por un sistema de consumo. Las zonas de comercialización se pueden enlazar entre sí, esto es para evitar el incremento de precios en los productos, y así competir contra los precios elevados de los productos que llegan al mercado mediante intermediarios.

Se propone un desarrollo que se sostenga a sí mismo, optimizando los recursos con los que se cuenta y principalmente la fuerza de trabajo mediante la participación de todos los individuos que conforman la localidad, manejando como modelo las cooperativas de producción que requieren de un programa con características de formación, capacitación e investigación de técnicas que aporten al proyecto.

El objetivo de conformar cooperativas de producción son: la eliminación de los intermediarios en la comercialización de los productos, tener precios competitivos, que la población tenga un empleo estable, y con esto proporcionarles un mayor nivel de vida; una fuente de ingresos para los participantes y volver a la alianza entre las personas del primero, segundo y tercer sector.

Para poder lograr lo mencionado anteriormente se propone lo siguiente:

- Producción de materia prima
  - Incrementando la producción agropecuaria
  - Iniciar la producción apícola y maderera
- Transformación
  - Mediante la agroindustria procesadora
- Comercialización
  - Distribución de los productos transformados
  - Introducción de centros de venta directa en zonas con mayor población

- Educación
  - Generación de centros de capacitación para la operación de las agroindustrias
  - Crear centros de investigación de nuevos productos agropecuarios

Y para apoyar estos procedimientos se cree que es importante el entorno en el que se encuentra inmerso el proyecto, por lo que es necesario:

- Evitar la erosión del suelo agrícola apoyados en la reforestación, asignar zonas de amortiguamiento para que no se dé el crecimiento urbano desordenado y anular los asentamientos irregulares en zonas aptas para el establecimiento de vivienda, implementar un sistema que permita el reciclamiento de las aguas negras y pluviales, y el correcto tratamientode las aguas grises para una mayor conservación del medio.
- Evitar que las fuerzas trabajadoras emigren de la Ciudad de Cuetzalan, dotándola de viviendas de calidad, equipamiento que satisfaga las demandas tanto en lo cuantitativo como en lo cualitativo, creando espacios de recreación y de esparcimiento así como de programas de capacitación y formación para los habitantes de la zona de estudio.
- Generar, optimizar y/o mejorar la infraestructura y los servicios que existen en la localidad, ya que son un apoyo para desarrollar elementos urbano-arquitectónicos donde se lleva a cabo la reproducción simple y amplia de la fuerza de trabajo.

b. Propuestas de estructura urbana

I. Estructura e imagen urbana

La Ciudad de Cuetzalan actualmente se caracteriza por ser una ciudad comercial, los vendedores y los productos que comercializan en la ciudad no son locales, lo que genera que las ganancia no se queden en la ciudad; es por esto que las propuestas se plantea que a largo plazo esto cambie, que la ciudad dependa de la comercialización de sus productos y poder así, adueñarse de sus propios recursos e insumos; generando un parque mercantil que funcione como nodo comercial, el cual tendrá un funcionamiento controlado en cuando a la venta de productos y además conjugará distintas actividades.

El nodo comercial se ubicó en un baldío al norte de la mancha urbana, cuenta con acceso al trasporte público, agua potable y luz eléctrica. El terreno tiene 8075 m² libres sin ninguna construcción que se deba conservar. El proyecto ayudará a la reubicación de todos los comerciantes ambulantes que se encuentran distribuidos en la zona de estudio. También se podrá eliminar el déficit que existe de equipamiento en los subsistemas de abasto y recreación.

Se buscará que la población local y visitante puedan abastecerse en un sólo lugar. Este parque mercantil se desarrollará gracias al financiamiento de las agroindustrias que se plantean en la zona, se construirá con materiales propios del lugar como es la madera, la teja y la piedra.

El parque mercantil se compondrá de una zona comercial, con corredores comerciales para evitar la monotonía del mercado; además, una zona de jardines, donde se expondrán todas las variedades de flores que existen en Cuetzalan y en la que la comunidad podrá ir a descansar; la zona de parque urbano tiene todos los elementos necesarios para que los visitantes puedan jugar, hacer deporte, descansar, etc.; la zona cultural está destinada para el desarrollo de talleres de artesanías, exposición y venta de estas, así como un foro al aire libre.

Por lo anteriormente mencionado el parque mercantil no solo servirá para la población, sino que también ayudara a la atracción de turistas por su amplia variedad de actividades.

II. Suelo

Se proponen usos de suelo para el crecimiento urbano a futuro, una zona industrial al sur de la zona urbana cerca de la carretera para evitar que grandes camiones de carga circulen por las calles de la ciudad y las deterioren con el tiempo, una zona forestal al norte para conservar los árboles existentes en la localidad y fomentar la reforestación del lugar, una zona habitacional al noreste cerca de la Av. Zacapoaxtla, de agricultura; al igual que una rezonificación dentro de la zona urbana, delimitando la zona habitacional alrededor del centro urbano, la zona mixta a lo largo de la avenida principal (Av. Miguel Alvarado), la de servicios distribuida de manera homogénea dentro de la zona habitacional, etc.

III. Vialidad y transporte

Se proponen vialidades con accesos eficientes para un mejor servicio en beneficio de la población.

La zona industrial cuenta con una avenida de un doble sentido que va del libramiento 575 (va a Ayotoxco de Guerrero) hasta la calle Guerrero que te lleva al centro urbano.

Se cambió la ruta que circula dentro de la mancha urbana, para poder mantener el centro de la ciudad como una zona peatonal, la circulación por la avenida Miguel Alvarado será de doble sentido, se desviaran por la calle Ocampo hasta entroncarse con la Av. Zacapoaxtla.

Las calles de Zaragoza (desde Guadalupe hasta en centro urbano), Miguel Alvarado (desde Carmen Serdán hasta en Centro Urbano) y Guerrero (desde Morelos hasta 2 de Abril) se convertirán en calles peatonales.

IV. Infraestructura

En lo referente a infraestructura se propone la incorporación de una planta de tratamiento para las aguas negras resultantes de la zona urbana así como de los nuevos desarrollos habitacionales.

También se dotara de drenaje y agua potable a las zonas carentes de este servicio.

Se desarrollara una línea de captación de agua pluvial en toda la zona urbana, la cual va desde el punto más alto en la intersección de la Av. Zaragoza con la de Zacapoaxtla, desarrollándose sobre la Av. Zaragoza, calle Hidalgo, Av. Miguel Alvarado y Toril, hasta llegar a la planta de tratamiento y almacenamiento ubicada en el cruce de Pinolaco y Ocampo.

Para la red eléctrica, se regularizarán las acometidas clandestinas de la periferia de la zona de estudio y se le dará mantenimiento a toda la red en general así como también al alumbrado público.

V. Equipamiento urbano

Según los resultados del análisis de equipamiento se observa que la localidad cuenta con todos los servicios necesarios para satisfacer sus necesidades, excepto en el campo de recreación y salud en los cuales se obtiene un déficit considerable.

Para satisfacer esto se propone mantenimiento a los edificios existentes, y la ampliación del centro de salud que hay en la zona este de la mancha urbana, también se desarrollara un parque vecinal donde se instalaran canchas deportivas, juegos infantiles y jardines.

VI. Vivienda

Se proponen cuatro programas de vivienda de acuerdo a las características económicas de cada uno de los grupos salariales: pie de casa (para personas que ganen hasta 2 VSM), vivienda progresiva (para personas que ganen de 2- 5 VSM), unifamiliar (para personas que ganen de 5 -10 VSM) y residencial (para personas que ganen más de 10 VSM). Todas con servicios de infraestructura y equipamiento para cubrir las necesidades de vivienda que se dará por el crecimiento de la población. (Ver tabla 23).

Propuestas de ingresos					
Programa de vivienda	Costo de la vivienda	Ingresos necesarios			
		VSM		$	
		De	A	De	A
Pie de casa	$ 265,162.00	3	4	$ 5,524.20	$ 7,365.60
Vivienda progresiva	$ 397,743.00	5	7	$ 9,207.00	$ 12,889.80

Unifamiliar	$ 696,050.00	8	10	$ 14,731.20	$ 18,414.00
Residencial	$ 994,356.00	Más de	11	Más de	$ 20,255.40

Tabla 23. FUENTE: Elaboración propia con base en estimaciones de costos de viviendas y planteadas a pagar a plazos máximos de 15 años.

VII. Deterioro ambiental

Como se menciona en infraestructura, se desarrollará una planta de tratamiento para aguas residuales y así evitar la contaminación por aguas negras.

También se desarrollara una planta purificadora que pueda captar, almacenar, tratar y distribuir el agua pluvial que se genere en la zona urbana, junto con esto se instalara una línea de captación por toda la ciudad.

c. Programa de desarrollo

PROGRAMA	SUBPROGAMA	ACCIONES	CANTIDAD	PRIORIDAD	PLAZO			UBICACIÓN	INSTITUCIÓN RESPONSABLE
					CORTO	MEDIANO	LARGO		
Imagen Urbana	Estructura Vial	Señalización en vialidades primarias y zonas escolares	1.70 km	2	100%	-	-	Av. Miguel Alvarado y Av. Zacapoaxtla	Palacio Municipal
	Patrimonio Cultural	Conservación y mantenimiento de la Iglesia de los Jarritos	1	2	33%	33%	34%	Av. Aldama y Av. Centenario	Palacio Municipal
	Espacios Abiertos	Dotación de mobiliario urbano	1 km	1	100%	-	-	Av. Miguel Alvarado y Av. Guerrero	Palacio Municipal

		Reubicación de puestos ambulantes al nodo comercial	0.87 Has.	1	100%	-	-	Av. Chapultepec	Palacio Municipal
	Áreas Verdes	Realización del Parque Urbano Vecinal	28.14 Has.	2	50%	50%	-	Entre camino hacia la Providencia y camino a Ixtahuata	Palacio Municipal
		Desarrollo del Parque Recreativo	19.84 Has.	1	-	50%	50%	Entre Prol. Aldama y Prol. M. Alvarado	Palacio Municipal
Usos de suelo	Habitacional	Declaración de zonas habitacionales	14.42 Has.	2	40%	40%	20%	Av. Chapultepec	Palacio Municipal
	Mixto	Declaración de zonas habitacional y comercial	30.96 Has.	1	10%	45%	45%	Ctra. 575 y Prol. Alvarado	Palacio Municipal
	Industria	Declaración de zona de uso industrial	17.93 Has.	1	70%	30%	-	Libramiento a Zacapoaxtla	Palacio Municipal
	Forestal	Declaración de zonas de conservación forestal	68.06 Has.	1	100%	-	-	Entre Av. Chapultepec y camino a Cuichat	Palacio Municipal
		Declaración de zona forestal controlada	15.33 Has	1	100%	-	-	Entre Av. Chapultepec y camino a	

								Cuichat, y Ctra. 575	

PROGRAMA	SUBPROGAMA	ACCIONES	CANTIDAD	PRIORIDAD	PLAZO			UBICACIÓN	INSTITUCIÓN RESPONSABLE
					CORTO	MEDIANO	LARGO		
Vivienda	Lotes con servicios	Pie de casa 60 m²	700 lotes	1	100%	-	-	Calles Chapultepec y Heixtahuata	INFONAVIT
		Vivienda Progresiva 90 m²	146 lotes	2	20%	80%	-		INFONAVIT
		Unifamiliar 120 m²	55 lotes	3	-	50%	50%		INFONAVIT
		Residencial 200 m²	16 lotes	3	-	30%	70%		INFONAVIT
Vialidad y transporte	Tránsito común	Conservación, rehabilitación y mantenimiento de las vialidades primarias, secundarias y terciarias	170 Has.	2	33%	34%	33%	Toda la zona de estudio	Palacio Municipal
		Construcción de vialidades secundarias	16.40 Has.	2	55%	25%	20%	Av. Zacapoaxtla	Palacio Municipal
	Tránsito industrial	Construcción de libramiento para camiones de carga y transporte local	1.60 km	1	100%	-	-	Sur de la zona de estudio	SCT

Infraestructura	Agua	Cambio de tubería de fierro fundido por poliducto (negro)	170 Has.	1	40%	60%	-	Toda la zona de estudio	Palacio Municipal
	Drenaje	Introducción de líneas principales de drenaje	3.60 km.	1	50%	50%	-	Toda la zona de estudio	Palacio Municipal
		Conexión de tomas domiciliarias a la línea principal	1,564 tomas	1	50%	50%	-	Toda la zona de estudio	Palacio Municipal
	Energía Eléctrica	Regularización de las acometidas clandestinas	44 Has.	2	100%	-	-	Periferia de la zona de estudio	CFE
		Mantenimiento a la red eléctrica y alumbrado público	170 Has.	1	100%	-	-	Toda la zona de estudio	CFE
Equipamiento	Educación	Mantenimiento al jardín de niños “Casita de Colores”	3 aulas	2	100%	-	-	Calle Centenario	SEP

PROGRAMA	**SUBPROGAMA**	**ACCIONES**	**CANTIDAD**	**PRIORIDAD**	**PLAZO**			**UBICACIÓN**	**INSTITUCIÓN RESPONSABLE**
					CORTO	**MEDIANO**	**LARGO**		
Equipamiento	Educación	Mantenimiento y nuevo turno	3 aulas	2	50%	25%	25%	Calle Guerrero	SEP

		vespertino primaria “Xochiquetzal”							
		Mantenimiento a la Escuela Preparatoria “Fed. por Coop. Pdte. Gustavo Díaz Ordaz”	8 aulas	2	100%	-	-	Camino viejo a Tzicuilan	SEP
	Cultura	Ampliación de la biblioteca pública	352 m²	1	50%	25%	25%	Av. Miguel Alvarado	Palacio Municipal
	Salud	Construcción de consultorios	5	3	-	-	100%	Av. Zaragoza	SSA
	Abasto	Construcción del “Parque Mercantil”	250 locales	1	50%	50%	-	Nodo comercial	Palacio Municipal
		Construcción de tienda CONASUPO	99 m²	2	-	100%	-	Av. Miguel Alvarado	Palacio Municipal
	Recreación	Construcción de juegos infantiles	1,000 m²	3	-	20%	80%	Priv. Matamoros	Palacio Municipal
	Deporte	Construcción de canchas deportivas	3,500 m²	3	-	15%	85%	Parque recreativo	Palacio Municipal
	Servicios	Mantenimiento y ampliación al basurero municipal	7,700 m²	1	30%	30%	40%	Camino a la Providencia	Palacio Municipal
	Comunicaciones	Mantenimiento de las oficinas de correos	80 m²	2	50%	50%	-	Calle Juárez	Palacio Municipal
	Comunicaciones	Ampliación de juzgados civiles	30 m³	2	-	50%	50%	Calle 2 de abril	Palacio Municipal

	Aguas Residuales	Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales	1	2	-	50%	50%	Camino a Ixtahuata y Ctra. 575	Palacio Municipal
Medio Ambiente	Aguas pluviales	Línea de captación de agua pluvial	5 km	1	40%	30%	30%	Toda la zona de estudio	Palacio Municipal
		Construcción de planta purificadora de agua pluvial	1	1	50%	50%	-	Prol. M. Alvarado	Palacio Municipal

Tabla 24. Programa de desarrollo. Elaboración propia con base en análisis y detección de problemas identificados.

d. Proyectos prioritarios

Con el análisis de la investigación urbana, hemos concluido que los cambios en las estructuras dan en consecuencia la interrelación de múltiples factores inmersos en un sistema, lo cual afecta tanto a las ciudades como a las entidades rurales.

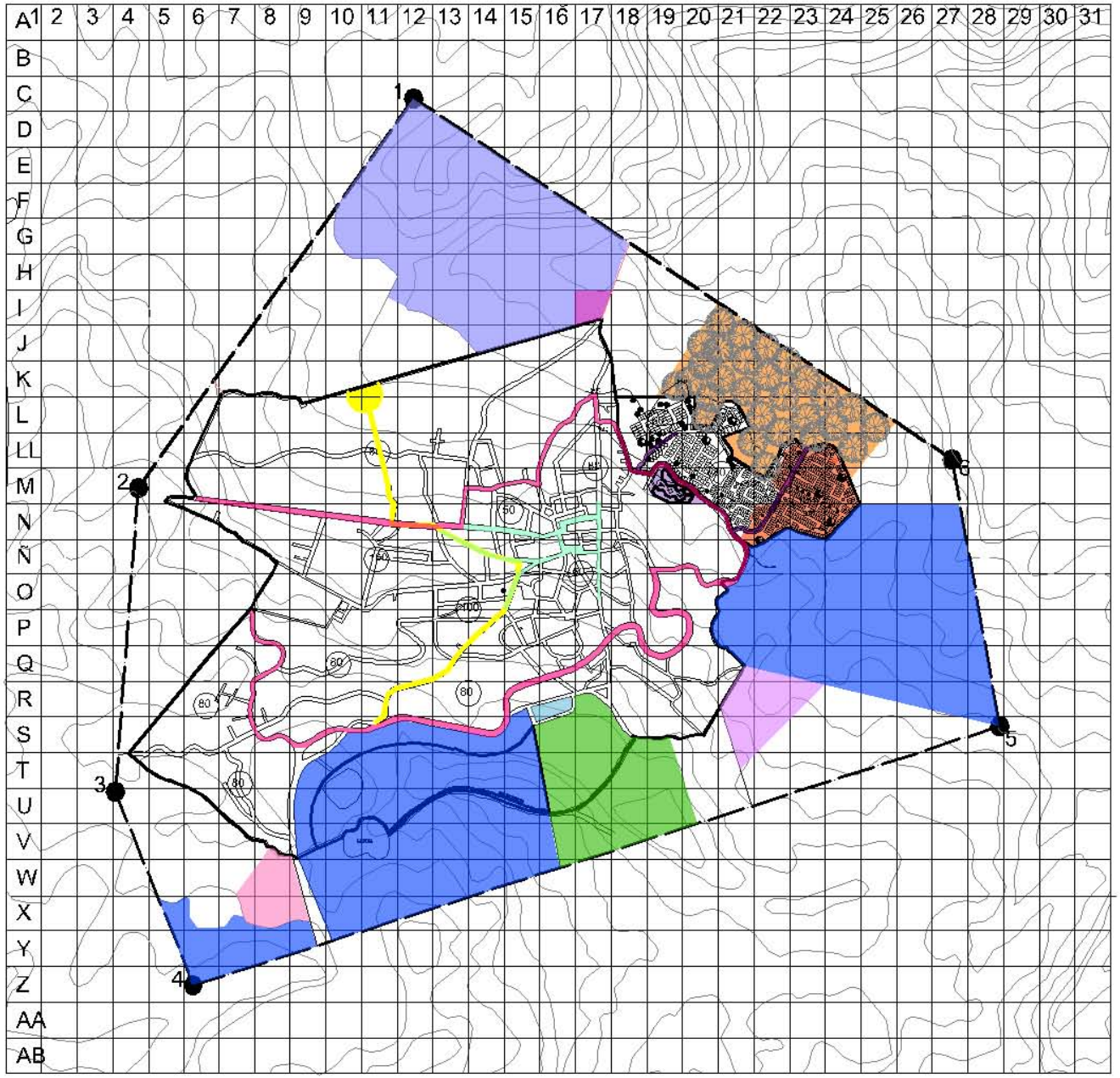
Por lo que la estrategia proyectada en un sistema urbano, está basada en propuestas de programas de acción y pretende una trasformación de la realidad con modelos de desarrollo a partir de propuestas a nivel hipótesis; pensándose en qué acciones prioritarias y bien definidas podrán ayudar con el desarrollo de la Ciudad de Cuetzalan.

Una vez priorizados los proyectos a realizar, se comenzará a corto plazo (2018) por los que intervienen directamente en la economía, ya que es una de las determinantes para llevar a cabo la materialización de muchos proyectos, entre ellos los urbano-arquitectónicos (y es donde se realizan las actividades ideológicas, económicas y sociales de todas las comunidades); enseguida a mediano plazo (2024) se propondrán los elemento que alberguen actividades de tipo formativo y de capacitación, así como los elementos que se encuentran dentro del equipamiento urbano e infraestructura, y por último a largo plazo (2030) los espacios de recreación. Todo esto con el fin de preservar y desarrollar integralmente a la población. Para lograr tal objetivo se seleccionaron las siguientes hipótesis Urbano-Arquitectónicas que impulsen el desarrollo de la Ciudad de Cuetzalan:

- Sociedad trasformadora de madera
- Centro de producción y trasformación del jitomate
- Granja apícola
- Planta Productora de Hojuelas de Maíz
- Centro productor y trasformador de la nuez de macadamia
- Cooperativa Productora de Café Tostado y Molido de Café Orgánico

- Cooperativa productora de alimentos agrícolas en invernadero
- Centro de trasformación y producción de la naranja
- Centro de capacitación e investigación de la agroindustria

Con estas propuestas se concluye el capítulo que contiene el diagnostico, el pronóstico y las propuestas; esto dará pie al desarrollo de algunos elementos Urbano-Arquitectónicos antes mencionados, y que cumplan con los requerimientos necesarios para alojar actividades principalmente agroindustriales en Ciudad de Cuetzalan, cuyo trabajo cubrirá la fundamentación con base en la realidad, la conceptualización, la programación y el desarrollo morfofuncional y técnico.



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR PRIMARIO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

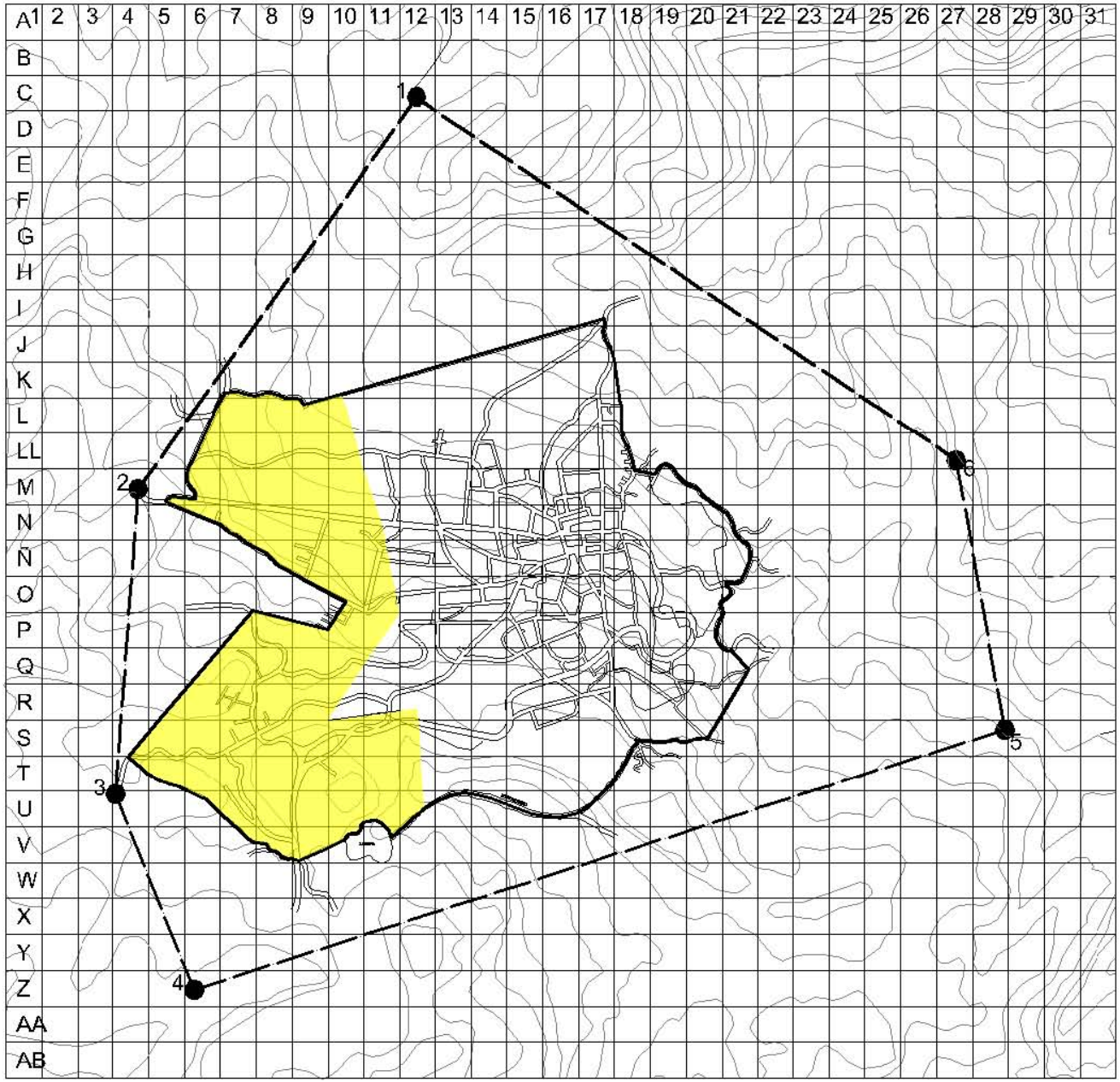
Simbología del plano

- Planta de tratamiento de agua pluvial
- Red de captación de agua pluvial
- Centro de capacitación e investigación de las agroindustrias
- Ampliación de la cabecera existente
- Andador peatonal
- Ruta de trasporte local
- Zona Industrial
- Habitacional
- Parque Urbano Vecinal
- Forestal Controlado
- Conservación Forestal
- Nodo Comercial
- Habitacional y Comercial
- Basurero Municipal
- Invernaderos Agrícolas y de flores
- 100 DENSIDADES DE POBLACIÓN (Hab/Ha)

Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana
- NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave:
Fecha: Nov. 2013		ED
Tipo de plano: Estrategia de desarrollo corto plazo (2018)		
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megía Núria Mariela Saenz Islas Jael Minelly	Escala Gráfica:	



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR PRIMARIO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

Simbología del plano

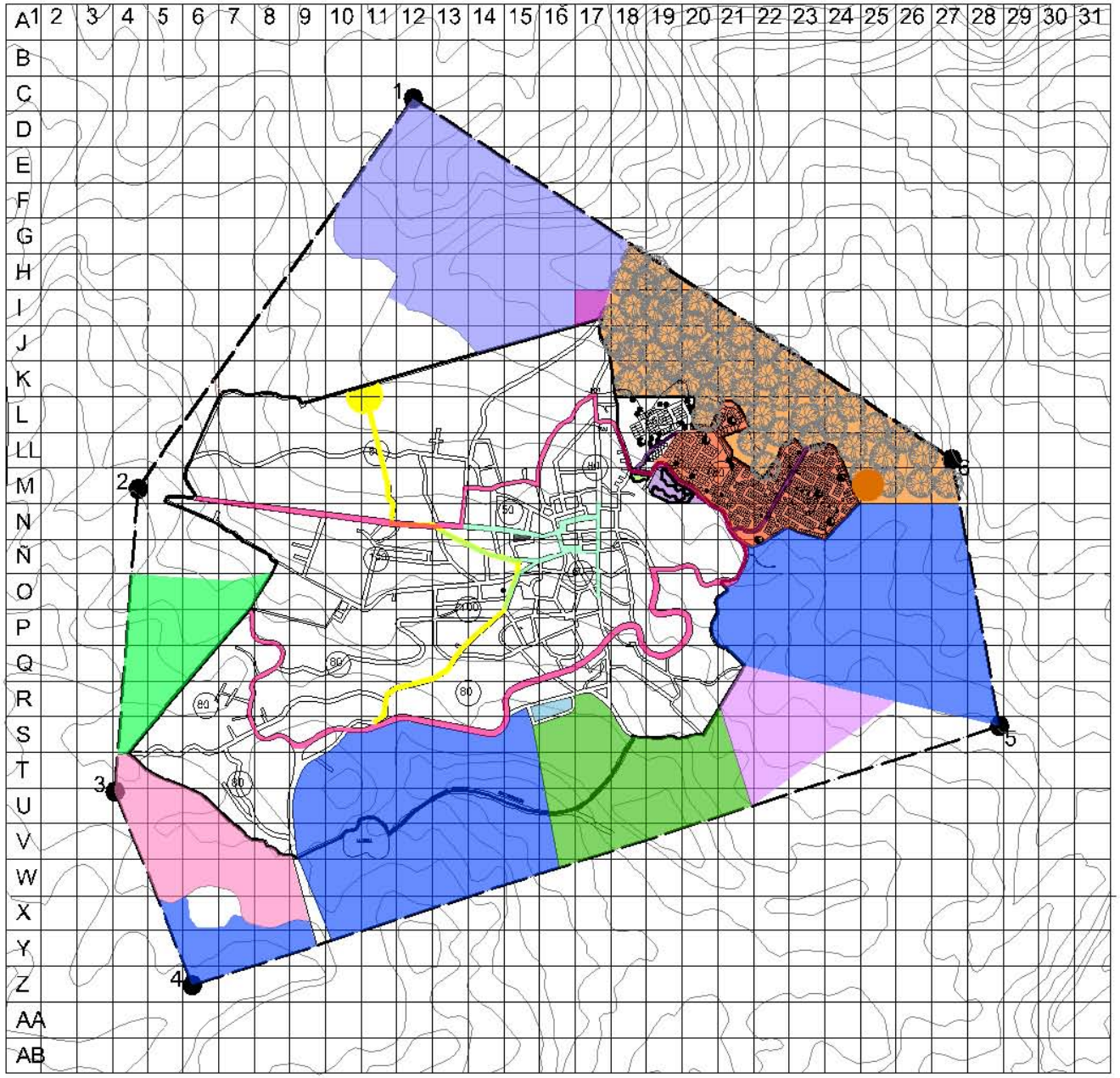
Abastecimiento de Drenaje
58.41 Has

Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave: ED
Fecha: Nov. 2013		
Tipo de plano: Estrategia de desarrollo corto plazo (Drenaje)		
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megía Núria Mariela Saenz Islas Jael Minelly	Escala Gráfica:	



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR PRIMARIO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

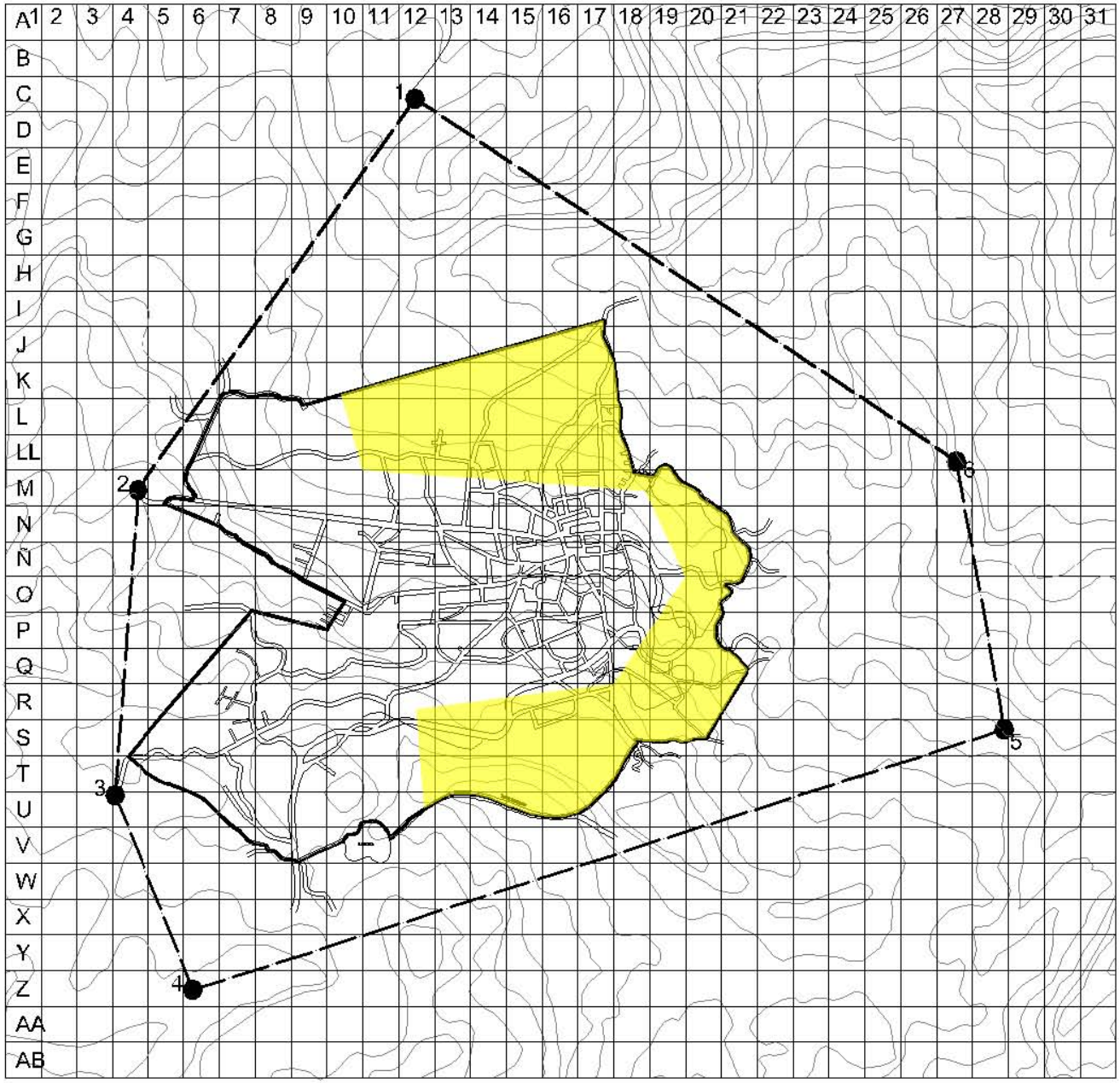
Simbología del plano

- Planta de Tratamiento de Agua Cruda
- Red de Captación de Agua Cruda
- Centro de Capacitación e Investigación de Aguas Industriales
- Planta de Aguas Residuales
- Industria Pesada
- Ruta de Transporte Pesado
- Zona Industrial
- Habitacional
- Parque Urbano Vecinal
- Forestal Controlado
- Conservación Forestal
- Nodo Carretero
- Parque Recreativo
- Habitacional y Comercio
- Tienda CONASUPO
- Juegos Infantiles
- Basurero Municipal
- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
- Invernaderos Agrícolas y de Flores
- 100 DENSIDAD DE POBLACIÓN (Hab/Ha)

Simbología Base

- 6 Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana
- NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave: ED
Fecha: Nov. 2013		
Tipo de plano: Estrategia de desarrollo mediano plazo (2024)		
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megía Núria Manela Saenz Islas Jael Minelly	Escala Gráfica:	



Simbología del plano

Asentamiento de Drenaje
59.41 Has

Simbología Base

Punto de la poligonal

Límite de la poligonal

Límite de zona urbana

Cuadrícula

Curvas de Nivel

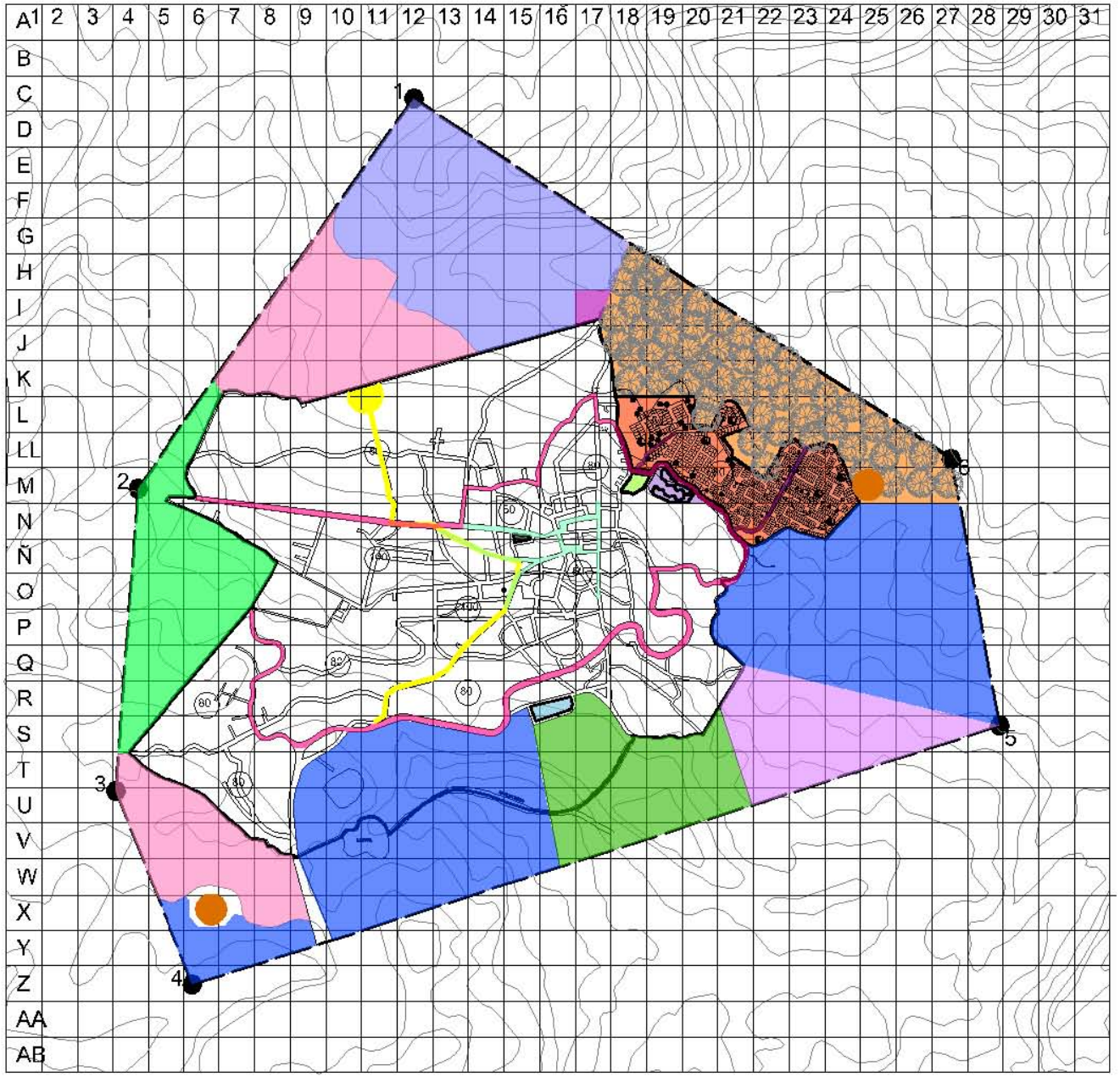
Carreteras

Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave:
Fecha: Nov. 2013		ED
Tipo de plano: Estrategia de desarrollo mediano plazo (Drenaje)		
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megía Núria Manela Saenz Islas Jael Minelly	Escala Gráfica:	

ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR PRIMARIO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR PRIMARIO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

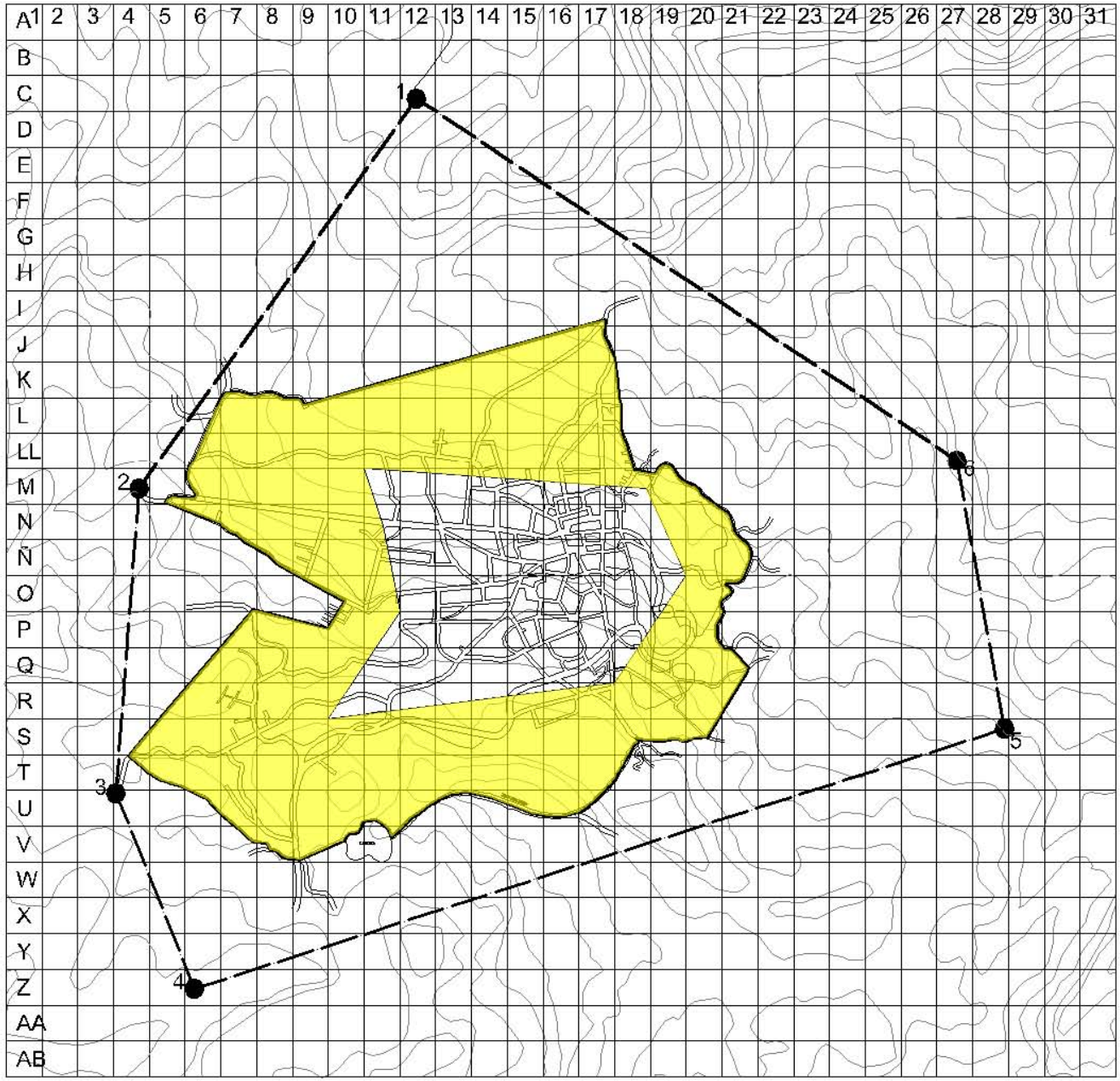
Simbología del plano

- Planta de Tratamiento de Aguas Blanca
- Red de Captación de Aguas Blanca
- Centro de Capacitación e Investigación de las Aguas Industriales
- Planta de Aguas Residuales
- Industria Pesada
- Ruta de Transporte Aéreo
- Zona Industrial
- Habitacional
- Parque Urbano Ecológico
- Forestal Controlado
- Conservación Forestal
- Nueva Carretera
- Parque Recreativo
- Habitacional y Carretera
- Tienda CONASUPO
- Juegos Infantiles
- Basurero Municipal
- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
- Invernaderos Agrícolas y de Flores
- 100 DENSIDADES DE POBLACIÓN (Hab/Ha)

Simbología Base

- 6 Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana
- NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave: ED
Fecha: Nov. 2013		
Tipo de plano: Estrategia de desarrollo largo plazo (2030)		
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roic Megía Núria Manela Saenz Islas Jael Minelly	Escala Gráfica:	



ESTRATEGIA URBANA PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR PRIMARIO EN LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA

Simbología del plano

Simbología Base

- Punto de la poligonal
- Límite de la poligonal
- Límite de zona urbana
- Cuadrícula
- Curvas de Nivel
- Carreteras
- Traza Urbana

NORTE

Escala: 1:17,000	Proyecto: Planeación Urbana	Clave: ED
Fecha: Nov. 2013		
Tipo de plano: Estrategia de desarrollo largo plazo (Drenaje)		
Elaboró: Lodoza Rezago Pamela A. Pacheco Victorio Samantha Roig Megía Nuria Mariela Saenz Islas Jael Minelly	Escala Gráfica:	128

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

8. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Una vez definidos los proyectos prioritarios para la estrategia de desarrollo, se procederá a definir el proyecto que tendrá cabida como solución urbana – arquitectónica.

a. El proyecto en la estrategia de desarrollo

I. Estrategia de desarrollo

Ciudad de Cuetzalan está ubicada en la Sierra Norte de Puebla, casi en los límites con el estado de Veracruz. Es la cabecera municipal de Cuetzalan del Progreso. Su población es de 5,957 habitantes.

La Población Económicamente Activa (PAE) de la Ciudad de Cuetzalan se divide en el 11.38% para el sector primario, el 19.07% para el sector secundario y el 55.83% en el sector terciario.

Con el diagnóstico realizado resulta evidente que se requiere de una estrategia que permita un desarrollo integral del sector primario aprovechando su ubicación. Se propone un desarrollo que se sostenga a sí mismo, optimizando los recursos con los que se cuenta y principalmente la fuerza de trabajo mediante la participación de todos los individuos que conforman la localidad, manejando como modelo a las cooperativas de producción que requieren de un programa con características de formación, capacitación e investigación de técnicas que aporten al proyecto.

El objetivo de conformar cooperativas de producción son: la eliminación de los intermediarios en la comercialización de los productos, tener precios competitivos, que la población tenga un empleo estable para proporcionarles un mayor nivel de vida, una fuente de ingresos para los participantes y volver a la alianza entre las personas del primer y segundo sector.

Para poder lograr lo mencionado anteriormente se propone lo siguiente:

a) Producción de materia prima (a corto y mediano plazo).
    - Incrementando la producción agropecuaria.
    - Iniciar la producción apícola y maderera.

b) Transformación (a mediano y largo plazo).
    - Mediante la agroindustria procesadora.

c) Comercialización (a mediano y largo plazo).
    - Distribución de los productos transformados.
    - Introducción de centros de venta directa en zonas con mayor población.

d) Educación (a mediano y largo plazo).
    - Generación de centros de capacitación para la operación de las agroindustrias.
    - Crear centros de investigación de nuevos productos agropecuarios.

Para lograr dichos objetivos se proponen las siguientes hipótesis Urbano-Arquitectónicas (proyectos tácticos), las cuales impulsaran el desarrollo de Ciudad de Cuetzalan.

- Sociedad transformadora de madera.
- **Planta productora de hojuelas de maíz (proyecto de esta tesis).**
- Granja apícola.
- Centro productor y transformador de la nuez de macadamia.
- Planta productora de café tostado y soluble.
- Cooperativa productora de alimentos agrícolas en invernadero.
- Centro de capacitación e investigación de la agroindustria.

II. Relación del proyecto arquitectónico con la estrategia de desarrollo

El proyecto Urbano-Arquitectónico que tomaré es la PLANTA PRODUCTORA DE HOJUELAS DE MAÍZ, este le ayudará a la comunidad a desarrollarse en el sector secundario y terciario, pues se comprará la materia prima (el maíz) en los alrededores de la localidad, se empleará a 50 personas tomando en cuenta a los operarios de las máquinas y a los administrativos.

Los beneficios que dará la construcción de esta planta productora es que al generar recursos para la comunidad con estos se podrán desarrollar los proyectos de recreación a largo plazo.

Este proyecto sirve a la localidad, y entra en la estrategia de desarrollo, ya que servirá a la transformación y comercialización de los productos que ya se elaboran en la Ciudad de Cuetzalan; además de que ayudará al incremento de producción de maíz porque al ver que se ocupará lo que ya se produce incentivará a los agricultores a producir más.

b. Fundamentación

I. Calidad sustentable

En la localidad de Ciudad de Cuetzalan no se genera ningún cultivo, sin embargo en el municipio de Cuetzalan del Progreso se cuenta con 3,900 Hectáreas de superficie cosechada de maíz blanco[31], lo cual se traduce en 4,856.40 Toneladas por año de grano de este maíz. Esto hace que este producto se convierta en el segundo con mayor producción en el municipio solo por debajo del café cereza, del que se generan 10,548.38 Toneladas.

Teniendo en cuenta lo anterior la Planta Productora de Hojuelas de Maíz ocupará 4,160 Toneladas por año[32].

[31] Secretaría de Desarrollo Social SEDESOL, cierre de la producción agrícola por estado. Anuario agrícola 2010

[32] Basado en capacidades de las diferentes maquinas que se usaran en el proceso de transformación y en las jornadas laborales.

El producto que se tiene pensando elaborar es el cereal a base de maíz, ya que algunos estudios hechos por CANADEAN[33] dicen que aumentará el consumo del cereal en México con un índice de crecimiento anual de 3.6% en el año 2017. Con respecto a la cantidad a elaborar con 4,160 Toneladas de maíz se producirían 3,744 Toneladas de cereal tomando en cuenta que se tiene una merma del 10% a lo largo de todo el proceso de transformación.

Otros aspectos a considerar son: ¿Quién lo va a consumir? ¿Dónde se va a vender? Y ¿Qué beneficios se ofrecen?

Esta producción está destinado para que abarque, en primera instancia, al Estado de Puebla para después extenderse al Estado de Veracruz y a la Ciudad de México ya que siendo estos el puerto y la capital respectivamente, serian la ventana para poder exponer el producto a todo el país y hasta a el extranjero; esto último a largo plazo. Ahora bien, se pretende vender en las tiendas de la esquina, tiendas especializadas en productos orgánicos y se buscará poder introducirlo en las tiendas departamentales de venta a menudeo.

También se tienen que saber los beneficios que tendrá este cereal, y es que NO se usará maíz transgénico por lo que el maíz que se ocupa tendrá Vitaminas A, B, C, E y K, ácido fólico, ácido pantoténico y minerales como hierro, magnesio, potasio, selenio, zinc, calcio y fósforo[34]. Que son con los que cuenta naturalmente.

En la Planta Transformadora se producirá hojuela de maíz y hojuela de maíz azucarada, la cual se endulzara con stevia.[35]

Al ser endulzada con esta planta se ocuparía menos producto ya que endulza de 30 a 45 veces más que la sacarosa[36], esto aunado a que tiene menos calorías y más valor nutritivo.

Por último se debe de tomar en cuenta a la competencia. Que son las marcas **Kellogg's** (Corn Flakes, Crispix, Special K, Honey Cruncj, Zucaritas, Speedy Loops, Honey Smacks, Corn Pops, Chocozacaritas, Chocokrispis, Raisin Bran, All Bran Extrafibra, All Bran, Bran Flakes, Froot Loops); **Nestlé** (Corn Flakes, Gold, Zucosos, Golden Grahams, Cheerios, Chocapic, Nesquik, Fitness, Fibra Max, Trix, Lucky Charms); **Maizoro** (Corn Flakes, Azucaradas, Chocorice, Fibra); **Quaker** (Capitán Crunch, Aplee Oh's, Nutriflakes, Complete).[37]

Las compañías anteriores al ser las más fuertes de talla internacional se deben de competir con la calidad del producto y el precio, al igual que con la materia prima. Al hacer cereal con maíz orgánico y

[33]Empresa especializada en estudios de mercado de la industria alimenticia.
[34] Propiedades y beneficios del maíz.
[35] Planta que es endulzante natural.
[36] Componente principal del azúcar común.
[37] El Consumidor.

endulzarlo con stevia se le da mayor impulso a este, gracias a que cada vez se hace más popular la compra de productos orgánicos.

c. Planteamiento del problema urbano – arquitectónico

Los proyectos Urbanos-Arquitectónicos que se están proponiendo son porque entre las materias primas que tienen una mayor demanda en el municipio y que se puede conseguir en los alrededores de la localidad se encuentran la naranja, pimienta, jitomate, café cereza, **maíz** y mamey, por lo que se plantea la PLANTA PRODUCTORA DE HOJUELAS DE MAÍZ.

El edificio que se va a construir será una PLANTA AGROPECUARIA que tiene como función principal el proveer los espacios para desarrollar distintas actividades productivas; y su subgénero es una PEQUEÑA INDUSTRIA AGRICOLA pues al solo tener 50 trabajadores se considera pequeña.

Los servicios con los que debe de contar el terreno en el que se va a desplantar el proyecto son:

- Energía eléctrica.
- Agua potable.
- Evacuación de aguas servidas.

La localidad y el predio cuentan con los servicios antes mencionados.

El predio que se eligió se encuentra al sur del límite de la zona urbana, el terreno cuenta con 28,186.12 m² y una restricción de 10 metros por colindar con una vialidad secundaria y con otra restricción de 6 metros por colindar con un escurrimiento de agua pluvial.

El lote albergará un parque industrial de mediana industria, pues por su dimensión se propone que haya cuatro naves industriales y un espacio de administración y equipamiento para todas las naves, entre las que se encontrará la productora de hojuelas de maíz.

El acceso al lote propuesto será desde una vialidad privada, la cual vendrá de la vialidad secundaria (Guerrero), esta es una vialidad que desemboca a la carretera Puebla-Cuetzalan.

Este predio se eligió por su topografía, pues se necesitaba una pendiente menor de 10% y es uno de los pocos terrenos que cuentan con esta pendiente; además, como ya se mencionó, este terreno cuenta con toda la infraestructura necesaria para a industria y con las vialidades adecuadas para el acceso del transporte de materia.

El lote en el que se desplantara la Planta Productora de hojuelas de Maíz será de 3,410 m^2 y tendrá una construcción de 1,592m^2, en los cuales se está tomando en cuenta:

- Silos.
- Nave industrial.
- Laboratorio.
- Bodegas (de producto terminado y de insumos).
- Servicios.
- Administración.
- Comedor.

Los rendimientos de esta planta transformadora se justifican por las capacidades de la maquinaria a utilizar para dicha producción. Los datos son los siguientes:

- Horas de trabajo por día: 8 horas.
- Producción por hora: 4,000 kilogramos.
- Producción por día: 32 Toneladas.
- Días de trabajo a la semana: 5 días.
- Producción por año: 8, 320 Toneladas.

Esto significa que necesito **9,152 Toneladas por año de grano de maíz** para la producción del cereal, los cuales se obtienen de Cuetzalan del Progreso.

d. Propuesta de organización

La sociedad mercantil que se propone para que se ocupe de la Planta Productora es una sociedad cooperativa de productos de bienes y/o servicios ya que en la estrategia de desarrollo que se planteó se generarían cooperativas, con estas se podrán reestablecer la economía de la localidad (Ciudad de Cuetzalan).

A parte con las cooperativas los rendimientos anuales, que reporten los balances de las sociedades cooperativas de productores, se repartirán de acuerdo con el trabajo aportado por cada socio durante el año. Tomando en cuenta que el trabajo puede evaluarse a partir de los siguientes factores:

- Calidad.
- Tiempo
- Nivel técnico y escolar.

También se debe de tomar en cuenta la estructura de dicha sociedad, la cual su constitución deberá realizarse en una asamblea general.

- **La Asamblea General.** Es la autoridad suprema y sus acuerdos obligan a todos los socios presentes, ausentes y disidentes.
- **El consejo de Administración**. Será el órgano ejecutivo y tendrá la representación de la sociedad cooperativa y la firma social.
- **El Consejo de Vigilancia.** Estará integrado por un número impar de miembros no mayor de cinco con igual número de suplentes, que desempeñará los cargos de presidente, secretario y vocales.

- Las comisiones y comités que esta Ley establece y las demás que designe la Asamblea General.

Pero para poder conformar dicha sociedad, se debe conformar por:

- Un presidente.
- Un secretario.
- Un vocal.
- Un administrador.
- Cinco socios sin límite de aportación.
- Un consejo de Administración.
- Un consejo de Vigilancia.

ORGANIGRAMA BASICO DE UNA COOPERATIVA

e. Financiamiento

I. Costo del proyecto

Costo del terreno		
m²	$/m²	Total
4432.98	$ 1,472.00 [38]	**$ 6,525,346.56**

[38] Costo del metro cuadrado según Instituto Registral y Catastral del Estado de Puebla (IRCEP). [Fecha de consulta 21 Nov, 2016].

Costo de m² de construcción					
Sección	**m² construídos**	**$/m² BIMSA [39]**	**Inflación a mayo 2017 [40]**	**$/m² actualizado**	**Costo total**
Administración	286.70	$ 5,241.00	21.17%	$ 6,350.52	$ 1,820,694.00
Nave	831.29	$ 3,808.69	21.17%	$ 4,614.99	$ 3,836,394.77
Vestidores	184.10	$ 4,109.30	21.17%	$ 4,979.24	$ 916,677.86
Enfermeria	37.28	$ 5,124.00	21.17%	$ 6,208.75	$ 231,462.23
Comedor	263.19	$ 1,472.00	21.17%	$ 1,783.62	$ 469,431.58
Caseta de vigilancia	24.80	$ 1,392.78	21.17%	$ 1,687.63	$ 41,853.26
Estacionamiento	863.44	$ 4,019.30	21.17%	$ 4,870.19	$ 4,205,113.24
Barda perimetral	248.60	$ 984.23	21.17%	$ 1,192.59	$ 296,478.24
Área libre	1731.65	$ 1,000.00	-	$ 1,000.00	$ 1,731,650.00
Urbanización	4432.98	$ 536.10	21.17%	$ 649.59	$ 2,879,629.98
COSTO TOTAL DE CONSTRUCCIÓN					**$ 16,429,385.16**

Costo de maquinaria equipo			
Máquina/Equipo	**Cantidad**	**Costo**	**Total**
Tolva	2	$ 7,500.00	$ 15,000.00
Secador	1	$ 90,000.00	$ 90,000.00
Elevador	1	$ 10,000.00	$ 10,000.00
Silos	2	$ 162,000.00	$ 324,000.00
Molino	2	$ 30,000.00	$ 60,000.00
Templado	3	$ 6,200.00	$ 18,600.00
Olla Giratoria	1	$ 10,000.00	$ 10,000.00
Secadora	1	$ 40,000.00	$ 40,000.00

[39] BIMSA Reports, S.A. de C.V., (Oct. 2010), Valuador, Ciudad de México, BIMSA. CONAVI, (2010). México.

[40] Inegi.org.mx. (2017). Calculadora de inflación. [En línea] Disponible en: http://www.inegi.org.mx/sistemas/indiceprecios/CalculadoraInflacion.aspx [Fecha de acceso 10 Jun. 2017].

Rodillos	2	$ 19,900.00	$ 39,800.00
Horno	1	$ 6,000.00	$ 6,000.00
Olla Giratoria	2	$ 10,000.00	$ 20,000.00
Secadora	2	$ 40,000.00	$ 80,000.00
Empaquetadora	2	$ 6,900.00	$ 13,800.00
Trajes de obreros	30	$ 2,000.00	$ 60,000.00
Lockers	20	$ 3,200.00	$ 64,000.00
Anaqueles	32	$ 900.00	$ 28,800.00
Escritorios	11	$ 1,100.00	$ 12,100.00
Mesas	2	$ 1,200.00	$ 2,400.00
Sillas	26	$ 1,000.00	$ 26,000.00
Computadoras	11	$ 4,000.00	$ 44,000.00
Montacargas	3	$ 50,000.00	$ 150,000.00
COSTO TOTAL DE MAQUINARIA Y EQUIPO			**$ 1,114,500.00**

Insumos				
Producto	**Cantidad**	**Unidad**	**Precio unitario**	**Total**
Maíz	4,160	ton	$ 4,000.00	$ 16,640,000.00
Envolturas	3328000	pza	$ 0.25	$ 832,000.00
Cajas	554667	pza	$ 0.15	$ 83,200.05
COSTO TOTAL DE INSUMOS				**$ 17,555,200.05**

Costos totales		
Terreno		$ 6,525,346.56
Construcciones		$ 16,429,385.16
Maquinaria y equipo		$ 1,114,500.00
Insumos		$ 17,555,200.05
Nómina anual		$ 7,200,000.00
Subtotal		**$ 48,824,431.77**
Imprevistos	10%	$ 4,882,443.18
TOTAL		**$ 53,706,874.95**

II. Tipo de financiamiento

La SAGARPA cuenta con un programa llamado: Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria, el cual otorga hasta $45'000,000.00 con una tasa de interés del 7% a un plazo de 15 años. Es decir, se solicitará un crédito por la cantidad de $54,000,000.00 MXN.[41]

FINANCIAMIENTO

CREDITO	MODO	MONTO	Requerido	Tasa de interes [financiera nacional]	Tasa de i dec	Plazo
SAGARPA	Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria	$ 54,000,000.00	$ 53,706,874.95	7%	0.07	10 años

TASA DE INTERES SIMPLE		TASA DE INTERES COMPUESTO	
MONTO INICIAL	$ 54,000,000.00	MONTO INICIAL	$ 54,000,000.00
TASA DE INTER	0.07	TASA DE INTER.	0.07
PLAZO (AÑOS)	10	PLAZO	10
MONTO FINAL	$ 91,800,000.00	MONTO FINAL	$ 106,226,173.29

[41] Sagarpa.gob.mx. (2017). Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria. [En línea] Disponible en: http://www.sagarpa.gob.mx/ProgramasSAGARPA/2016/Productividad_y_competitividad_agroalimentaria/Paginas/default.aspx [Fecha de acceso: 11 Ago. 2016].

III. Tabla de amortización

TABLA DE AMORTIZACIÓN INTERÉS SIMPLE					
Año	**Deuda**	**Interés**	**Pago a capital**	**Pago total**	**Pago mensual**
1	$ 54,000,000.00	$ 3,780,000.00	$ 5,400,000.00	$ 9,180,000.00	$ 765,000.00
2	$ 48,600,000.00	$ 3,402,000.00	$ 5,400,000.00	$ 8,802,000.00	$ 733,500.00
3	$ 43,200,000.00	$ 3,024,000.00	$ 5,400,000.00	$ 8,424,000.00	$ 702,000.00
4	$ 37,800,000.00	$ 2,646,000.00	$ 5,400,000.00	$ 8,046,000.00	$ 670,500.00
5	$ 32,400,000.00	$ 2,268,000.00	$ 5,400,000.00	$ 7,668,000.00	$ 639,000.00
6	$ 27,000,000.00	$ 1,890,000.00	$ 5,400,000.00	$ 7,290,000.00	$ 607,500.00
7	$ 21,600,000.00	$ 1,512,000.00	$ 5,400,000.00	$ 6,912,000.00	$ 576,000.00
8	$ 16,200,000.00	$ 1,134,000.00	$ 5,400,000.00	$ 6,534,000.00	$ 544,500.00
9	$ 10,800,000.00	$ 756,000.00	$ 5,400,000.00	$ 6,156,000.00	$ 513,000.00
10	$ 5,400,000.00	$ 378,000.00	$ 5,400,000.00	$ 5,778,000.00	$ 481,500.00
11	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -

IV. **Flujo de caja**

Rubro/año		1	2	3	4	5	6	7
Ingresos		$ 145,600,000.00	$ 148,701,280.00	$ 151,868,617.26	$ 155,103,418.81	$ 158,407,121.63	$ 161,781,193.32	$ 165,227,132.74
Gasto Corriente		$ 28,739,896.05	$ 29,464,141.43	$ 30,206,637.79	$ 30,967,845.07	$ 31,748,234.76	$ 32,548,290.28	$ 33,368,507.19
Pago del Credito		$ 9,180,000.00	$ 8,802,000.00	$ 8,424,000.00	$ 8,046,000.00	$ 7,668,000.00	$ 7,290,000.00	$ 6,912,000.00
Depreciación	**5%**	$ 2,700,000.00	$ 5,265,000.00	$ 7,701,750.00	$ 10,016,662.50	$ 12,215,829.38	$ 14,305,037.91	$ 16,289,786.01
Egreso total		$ 37,919,896.05	$ 38,266,141.43	$ 38,630,637.79	$ 39,013,845.07	$ 39,416,234.76	$ 39,838,290.28	$ 40,280,507.19
Imprevistos	**10%**	$ 3,791,989.61	$ 3,826,614.14	$ 3,863,063.78	$ 3,901,384.51	$ 3,941,623.48	$ 3,983,829.03	$ 4,028,050.72
Dinero Restante		$ 103,888,114.35	$ 106,608,524.43	$ 109,374,915.69	$ 112,188,189.24	$ 115,049,263.39	$ 117,959,074.02	$ 120,918,574.83
Activo Fijo	**18%**	$ -	$ -	$ -	$ 20,193,874.06	$ 20,708,867.41	$ 21,232,633.32	$ 21,765,343.47
ISR	**35%**	$ 36,360,840.02	$ 37,312,983.55	$ 38,281,220.49	$ 39,265,866.23	$ 40,267,242.19	$ 41,285,675.91	$ 42,321,501.19
Utilidad Bruta		$ 67,527,274.32	$ 69,295,540.88	$ 71,093,695.20	$ 52,728,448.94	$ 54,073,153.79	$ 55,440,764.79	$ 56,831,730.17
Reparto de utilidades		$ 6,752,727.43	$ 6,929,554.09	$ 7,109,369.52	$ 5,272,844.89	$ 5,407,315.38	$ 5,544,076.48	$ 5,683,173.02
Utilidad Neta		$ 60,774,546.89	$ 62,365,986.79	$ 63,984,325.68	$ 47,455,604.05	$ 48,665,838.42	$ 49,896,688.31	$ 51,148,557.15

8	9	10	11	12	13	14	15	16
$ 168,746,470.67	$ 172,340,770.49	$ 176,011,628.91	$ 179,760,676.60	$ 183,589,579.01	$ 187,500,037.05	$ 191,493,787.83	$ 195,572,605.52	$ 199,738,302.01
$ 34,209,393.57	$ 35,071,470.29	$ 35,955,271.34	$ 36,861,344.18	$ 37,790,250.06	$ 38,742,564.36	$ 39,718,876.98	$ 40,719,792.68	$ 41,745,931.45
$ 6,534,000.00	$ 6,156,000.00	$ 5,778,000.00	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
$ 18,175,296.71	$ 19,966,531.87	$ 21,668,205.28	$ 23,284,795.02	$ 24,820,555.27	$ 26,279,527.50	$ 27,665,551.13	$ 28,982,273.57	$ -
$ 40,743,393.57	$ 41,227,470.29	$ 41,733,271.34	$ 36,861,344.18	$ 37,790,250.06	$ 38,742,564.36	$ 39,718,876.98	$ 40,719,792.68	$ 41,745,931.45
$ 4,074,339.36	$ 4,122,747.03	$ 4,173,327.13	$ 3,686,134.42	$ 3,779,025.01	$ 3,874,256.44	$ 3,971,887.70	$ 4,071,979.27	$ 4,174,593.15
$ 123,928,737.74	$ 126,990,553.17	$ 130,105,030.43	$ 139,213,198.00	$ 142,020,303.95	$ 144,883,216.25	$ 147,803,023.16	$ 150,780,833.57	$ 153,817,777.41
$ 22,307,172.79	$ 22,858,299.57	$ 23,418,905.48	$ 25,058,375.64	$ 25,563,654.71	$ 26,078,978.93	$ 26,604,544.17	$ 27,140,550.04	$ 27,687,199.93
$ 43,375,058.21	$ 44,446,693.61	$ 45,536,760.65	$ 48,724,619.30	$ 49,707,106.38	$ 50,709,125.69	$ 51,731,058.11	$ 52,773,291.75	$ 53,836,222.09
$ 58,246,506.74	$ 59,685,559.99	$ 61,149,364.30	$ 65,430,203.06	$ 66,749,542.86	$ 68,095,111.64	$ 69,467,420.88	$ 70,866,991.78	$ 72,294,355.38
$ 5,824,650.67	$ 5,968,556.00	$ 6,114,936.43	$ 6,543,020.31	$ 6,674,954.29	$ 6,809,511.16	$ 6,946,742.09	$ 7,086,699.18	$ 7,229,435.54
$ 52,421,856.06	$ 53,717,003.99	$ 55,034,427.87	$ 58,887,182.75	$ 60,074,588.57	$ 61,285,600.47	$ 62,520,678.80	$ 63,780,292.60	$ 65,064,919.85

f. Concepto arquitectónico

Esta planta productora es un espacio que proporcionará a la industria de alimentos los elementos necesarios para el proceso de la transformación de maíz, al igual que un lugar en el que se llevaran a cabo actividades tecno-administrativas para su buen funcionamiento.

Para desarrollar el proceso se necesitará del maíz, la materia prima, la cual provendrá de agricultores cercanos a la zona.

El elemento arquitectónico se denomina Planta Productora de Hojuelas de Maíz. Se denomina “Planta Productora” por ser una industria en la que se cambia una materia prima a un producto determinado.

El concepto se da por el espacio principal, la nave, la cual se destinará para la transformación, la que se extiende a lo largo del edificio de la producción, el que refleja las actividades realizadas arquitectónicamente. Es un espacio que cubrirá el proceso productivo para transformar la materia prima (el maíz) y conseguir el producto terminado (el cereal).

Esta nave será cubierta con dimensiones de 40m x 15m, del lado largo se tendrán columnas de acero a cada 6 metros, las cuales sostendrán unas armaduras de acero, la nave se iluminará y ventilará con ventanas que iniciaran a una altura de 3 metros arriba del piso y tendrán unas dimensiones de 2x1. La nave tendrá una altura mínima de 6 metros a un lado y de 8 metros del otro lado. Este espacio también contará con los almacenes de materia prima y de producto terminado y con el laboratorio, colindara con el área de carga y descarga, los servicios, el cuarto de máquinas y los almacenes.

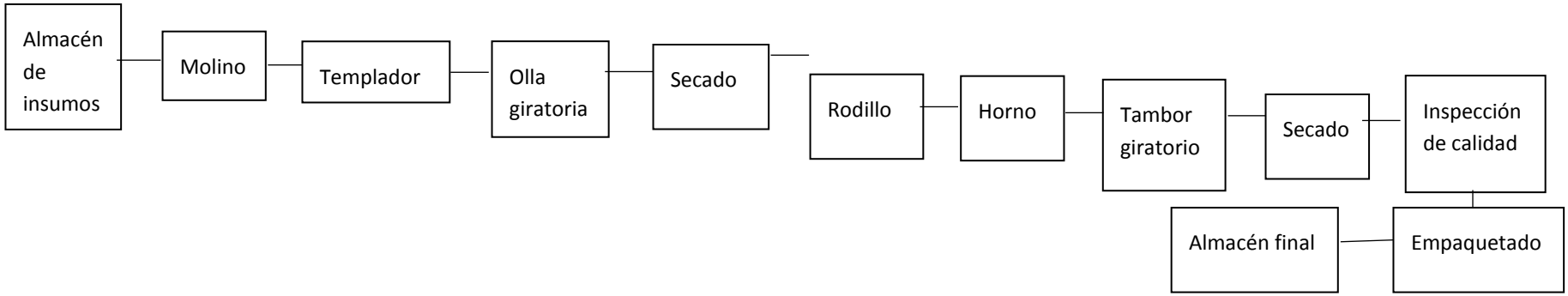
Las cubiertas serán inclinadas, algunos de los edificios contarán con rodapié de piedra (endémica del lugar) y se buscará seguir la imagen urbana del lugar para que el proyecto no impacte de manera negativa en la localidad.

En cuanto a la forma se buscará integrarla con el entorno y cómo seguir con la estrategia de desarrollo.

g. Programa arquitectónico

El proyecto necesita de un área de recepción de garfa para poder surtirse de la materia necesaria para realizar el cereal, se necesita almacenar el maíz por lo que se propone el uso de silos ya que protegen al maíz de la humedad y de los roedores; después del almacén se produce a la transformación del maíz al cereal, lo que hace que se requiera de una nave industrial donde se acomode la maquinaria y se lleve a cabo la transformación del producto; a la par de este espacio se necesita de los almacenes para os insumos que se requieren a lo largo del proceso, el guardado de los materiales necesarios para el mantenimiento de la maquinaria y los servicios de intendencia; un cuarto de máquinas por si se necesita una planta de luz.

I. Diagrama de funcionamiento



h. Memoria descriptiva

I. Datos generales

El proyecto que se va a desarrollar será una industria agropecuaria, una planta productora; ésta planta será administrada por una cooperativa de a localidad llamada **Tosepan**. Se construirá en un terreno de propiedad tipo privado ubicado al sur del límite de la zona urbana de la Ciudad de Cuetzalan, Puebla, en la calle de Guerrero.

II. Características del predio

. El terreno actualmente tiene un uso agrícola y se propone un uso industrial. El terreno tiene una superficie de 3,410 m^2, cuenta con lados de los cuales su frente mide 67 metros y tiene una profundidad de 62 etros. Es un terreno casi plano con una pendiente de 1.5%.

El acceso al terreno es por una calle privada de 10 metros de ancho y que colindancia oeste del terreno, sus demás colindancias son al norte con una vialidad vehicular privada, al este con un escurrimiento y al sur con un predio propuesto también de uso industrial.

Hay varios árboles en el predio y ninguna construcción existente.

III. Descripción del proyecto

3.1 Requerimientos.

El proyecto a realizarse es una Planta Productora de Hojuelas de Maíz, por lo que este debe de contar con:

- Una nave industrial de 684m^2.
- Almacenes de materia prima (2 silos) = 190m^2.
- Almacén de insumos y bolsas para empacar = 33m^2.
- Almacén de producto terminado = 216m^2.
- Bodegas de montacargas y mantenimiento = 48m^2.
- Cuarto de máquinas = 24m^2.
- Administración = 300m^2.
- Comedor = 120m^2.
- Área de servicios (baños y vestidores) = 120m^2.
- Área de carga y descarga = 180m^2.
- Estacionamiento = 400m^2 con 15 cajones.

El proyecto se resolverá en dos etapas, en la primera etapa se requerirá solo de 1 silo, de la nave industrial, la bodega de producto terminado y media administración.

En la segunda etapa e ocupará el otro silo, el laboratorio, las bodegas, el comedor y lo que resta de la administración.

3.2 Descripción de la propuesta arquitectónica.

La composición del proyecto se inició tomando como punto de referencia la glorieta del patio de maniobras, se ocupó un radio de 24 metros desde ese punto para genera el área de carga y descarga y a partir de este espacio se organizaron las demás áreas del proyecto tomando en cuenta el programa del mismo.

La planta productora contará con dos accesos, no vehicular y otro personal, ambos serán por el lado oeste del predio y serán de cuatro metros y dos metros de ancho respectivamente.

En el acceso peatonal se creara una plaza de acceso lo que te dará la bienvenida a la administración y a áreas de trabajo de la industria.

Los operarios son los manejadores de las máquinas, los vigilantes, administrativos y los de intendencia; y los usuarios son todos los operarios, las personas que irán a dejar la materia prima, los que van por el producto terminado y los contratistas.

Los operarios serán un total de 48 personas.

Se harán dos pérgolas uno desde el acceso peatonal hasta el acceso de vestidores de vestidores de los trabajadores y el otro de la nave industrial al comedor.

IV. Requerimientos del proyecto

4.1 Orientación de los espacios.

La mayoría de los edificios están orientados en sus fachadas más largas noreste-suroeste, exceptuando la administración la cual está orientada norte-sur.

4.2 Circulaciones.

Las circulaciones interiores serán pasillos de un ancho de dos metros y las circulaciones exteriores también serán por medio de pasillos de 2.5 metros de ancho con pérgolas.

4.3 Iluminación.

Se tratarán los espacios interiores con un poco de iluminación natural pero se iluminarán mayormente con iluminación artificial, la cual será con foco Diodo Led, ya que estos optimizan y garantizan un ahorro en el consumo eléctrico.

4.4 Áreas de ventilación.

La ventilación se dará a través de ventanas, las cuales en la nave empezaran a una altura de dos metros y serán verticales de diferentes alturas para jugar con el ritmo de las fachadas; en el comedor, los servicios y la administración las ventanas serán verticales y empezarán desde los 0.5 metros.

4.5 Puertas.

Las puertas que se ocuparán en la nave y en los almacenes serán de dos metros de ancho con doble abatimiento; las puertas de la administración, servicios y comedor serán de 1.5 metros de ancho y algunas serán de doble abatimiento y otras de un solo abatimiento, todas serán de herrería y algunas tendrán vidrio.

V. Sistema constructivo

La cubierta de la nave tendrá un ancho de quince metros de un lado y de doce del otro, tendrá una inclinación de dos metros de diferencia, siendo la altura mayor de diez metros y la menor de ocho metros. Para esta se ocuparán armaduras inclinadas apoyadas en columnas de acero IPR que están separadas a cada seis meros, la cimentación será de zapatas aisladas de concreto armado.

La administración tendrá una cubierta a dos aguas, se ocuparán vigas de madera que se recargan en muros de carga los cuales se desplantarán en zapatas corridas de mampostería.

El comedor tendrá una cubierta a cuatro aguas y se ocuparán vigas de madera a cada tres metros apoyadas en muros de carga que se desplantan a zapatas corridas de mampostería

VI. Instalaciones

6.1 Hidráulica.

Se tomará captando el agua pluvial y tratándola para poder usarla como agua potable y también se conectará a la red de la localidad.

6.2 Sanitaria.

Primero se separaran las aguas negras y las aguas grises, las grises se trataran y las negras se conectarán al drenaje de la localidad.

6.3 Eléctrica.

Se usará una instalación trifásica por la carga que necesita la maquinaria. Se conectará al suministro de la comisión federal de electricidad y las luminarias externas contaran con celdas solares para abastecer la energía de estas.

i. Memorias de cálculo

ESTRUCTURA DE NAVE

Cubierta de Multipanel (Ternium)

1.5" de espesor y 26/26 cal.

Medida de 1 m. de ancho efectivo.

Peso 11.1 kg/m²

Resistencia Térmica "R" 12.53 hrft2°F/BTU

AZOTEA INCLINADA

Multipanel	11.15 kg/m²
Carga Viva	40.00 kg/m²
Carga Accidental	100.00 kg/m²
Carga de Diseño	**151.15 kg/m²**

LARGUEROS

AT= A*CD

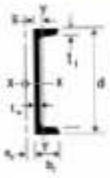
AT= (3*12)*151.15 kg/m² = 5,441.4 kg

w= CT/L = 5,441.4 kg / 12 m = 453.45 kg/m

Mmax = wl²/24 = ((453.45 kg/m)(12m)²)/24 = 2,720.70 kg*m = 272,070 kg*cm

Fs= 0.6Fy = 0.6*3,515kg/cm² = 2,109 kg/cm²

S= Mmax/Fs = 272,070/2,109 = 129.00 cm³



CE 7"

Peso = 21.95 kg/m

Peralte (d) = 17.8 cm

Patín (bf) = 5.83 cm

Alma (tw) = 1.064 cm

VIGAS

V1

C = larguero*longitud = 21.95 kg/m*12m = 263.4 kg

AT = 6m*12m = 72 m²*151.15 kg/m² = 10,882.8 kg

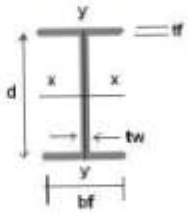
CT = 11,146.2 kg

w = CT/l = 11,146.2 kg / 6 m = 1,857.7 kg/m

Mmax = wl² / 24 = 1,857.7*6² / 24 = 2,786.55 kg*m = 278,655 kg*cm

Fs = 2,109 kg/cm²

S = Mmax/Fs = 278,665 / 2,109 = 132.13 cm³



IPR 6"

Peso = 22.4 kg/m

Peralte = 15.2 cm

Patín = 15.2 cm

Alma = 0.58 cm

V2

C = larguero*longitud = 21.95 kg/m*12m = 263.4 kg

AT = 3m*12m = 36 m^2*151.15 kg/m^2 = 5,441.4 kg

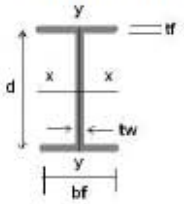
CT = 5,441.4 kg

w = CT/l = 5,441.4 kg / 12 m = 453.45 kg/m

Mmax = wl^2 / 24 = 453.45*12^2 / 24 = 2,720.70 kg*m = 272,070 kg*cm

Fs = 2,109 kg/cm^2

S = Mmax/Fs = 272,070 / 2,109 = 129.00 cm^3



IPR 8"

Peso = 15 kg/m

Peralte = 20.3 cm

Patín = 10.0 cm

Alma = 0.43 cm

V3

C = larguero*longitud = 21.95 kg/m*6m = 131.7 kg

AT = 6m*3m = 18 m^2*151.15 kg/m^2 = 2,720.70 kg

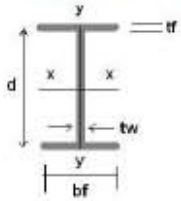
CT = 2,720.70 kg

w = CT/l = 2,720.70 kg / 6 m = 453.45 kg/m

Mmax = wl^2 / 24 = 453.45*6^2 / 24 = 680.18 kg*m = 68,018 kg*cm

Fs = 2,109 kg/cm^2

S = Mmax/Fs = 68,018 / 2,109 = 32.25 cm^3



IPR 6"

Peso = 12.7 kg/m

Peralte = 15.2 cm

Patín = 10.0 cm

Alma = 0.43 cm

V4

C = larguero*longitud = 21.95 kg/m*4m = 87.8 kg

AT = 3m*4m = 12 m^2*151.15 kg/m^2 = 1,813.8 kg

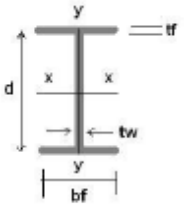
CT = 1,813.8 kg

w = CT/l = 1,813.8 kg / 4 m = 453.45 kg/m

Mmax = wl^2 / 24 = 453.45*4^2 / 24 = 302.3 kg*m = 30,230 kg*cm

Fs = 2,109 kg/cm^2

S = Mmax/Fs = 30,230 / 2,109 = 14.33 cm^3



IPR 6"

Peso = 12.7 kg/m

Peralte = 15.2 cm

Patín = 10.0 cm

Alma = 0.43 cm

ARMADURA

Long. Armadura = 12 m

h = l/24 = 12/24 = 0.50 m pero por diseño arquitectónico 0.94 m

h = 0.94 – (0.076*2) = 0.94-0.15 = 0.79 m

AT = 6*12 = 72 m^2 * 151.15 kg/m^2 = 10,882.8 kg = 906.9 kg/2 = 453.45 kg

∑F2 = 0 = 453.45 kg (0 m) + 906.9 (1) + 906.9 (2) + 906.9 (3) + 906.9 (4) + 906.9 (5) + 906.9 (6) + 906.9 (7) + 906.9 (8) + 906.9 (9) + 906.9 (10) + 906.9 (11) + 453.45 (12) – R2 (12)

R2 = 65,296.8 kg / 12 = 5,441.4 kg

∑F2 = 0 = 453.45 (2) – 906.9 (11) + R1 + 5,441.4 kg

R1 = 5,441.4 kg

Peso de la armadura

4 LI de 3" de 5.53 kg/m c/u - 5.53 kg/m * 48 m = 265.44 kg

LI de 2" de 3.63 kg/m * (0.94m*13) = 44.36 kg

3.63 kg/m * (1.19m*12) = 51.83 kg

Carga Total = 361.63 kg / 12 m = 30.14 kg/m

COLUMNAS

C-1

AT = 6*3 = 18 m^2 *151.15 kg/m^2 = 2,720.70 kg

Arm = 30.14 kg/m * 6 m = 180.84 kg

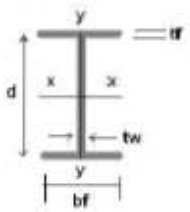
L1 = 21.95 kg/m * 3 m = 65.85 kg

V1 = 22.4 kg/m * 3 m = 67.20 kg

CT = 3,034.59 kg = 3.03 ton

K = 0.80

Le = 0.80 * 6.82 = 5.45 m = 545 cm



IPR 10" X 5 3/4"

L/r = 173.50

Peso = 31.3 kg/m

Área = 39.93 cm^2

S = 380 cm^3

fa = 3,034.59/39.93 = 75.99 kg/cm^2

Fa = 0.80*173.50 = 138.8

fa / Fa = 75.99 / 138.8 = 0.54

Fs = (0.16/3.00)*3,034.59 = 161.84 kg

M = 161.84*545 = 88,202.8

fb = 88,202.8 / 380 = 232.11

Fb = 2109

fb / Fb = 232.11 / 2109 = 0.11

(fa/Fa) + (fb/Fb) = 0.54 + 0.11 = 0.65 < 1.3 - SI PASA

C-2

AT = 12*6 = 72 m^2 *151.15 kg/m^2 = 10,882.8 kg

Arm = 30.14 kg/m * 6 m = 180.84 kg

L1 = 21.95 kg/m * 12 m = 263.40 kg

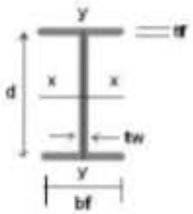
V1 = 22.4 kg/m * 6 m = 134.40 kg

V2 = 15 kg/m * 6 m = 90 kg

CT = 11,551.44 kg = 11.55 ton

K = 0.80

Le = 0.80 * 8.71 = 6.97 m = 697 cm



IPR 10" X 5 3/4"

L/r = 195.80

Peso = 37.30 kg/m

Área = 47.42 cm^2

S = 457 cm^3

fa = 11,551.44/47.42 = 243.59 kg/cm^2

Fa = 0.80*195.80 = 156.64

fa / Fa = 243.59 / 156.64 = 0.55

Fs = (0.16/3.00)*11,551.44 = 616.08 kg

M = 616.08*697 = 429,407.76

fb = 429,407.76 / 633 = 678.36

Fb = 2109

fb / Fb = 678.36 / 2109 = 0.32

(fa/Fa) + (fb/Fb) = 0.55 + 0.32 = 0.87 < 1.3 - SI PASA

ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO
DE PERALT

CIMENTACIÓN INTERMEDIA Y COLINDANTE
CARGAS CONCENTRADAS EN KG.

H O J A D E C A P T U R A.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

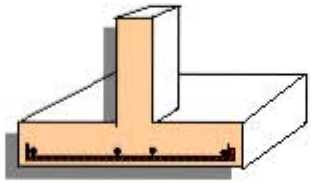
D A T O S :

UBICACIÓN DE LA OBRA : **Cuetzalan, Puebla**
NOMBRE DEL CALCULISTA : **Alejandra Lodoza**
NOMBRE DEL PROPIETARIO : **Cd. De Cuetzalan**

RESISTENCIA DEL CONCRETO	KG/CM2	350
RESISTENCIA DEL ACERO	KG/CM2	2400
RESISTENCIA DEL TERRENO	KG/M2	10000

EJES CIMENTACIÓN INTERMEDIA
HOJA 2

EJE	CARGA concentrada (KG)	LADO COLUMNA (ML)
E-3,E-4,E-5	11811.42	0.25
E-2	9090.72	0.25
B-1,E-1	3248.06	0.25
J-2	1742.14	0.25
B-2,3,4,5,7,12	8052.42	0.25



EJES CON CIMENTACIÓN COLINDANTE
HOJA 3

EJE	CARGA concentrada (KG)	LADO COLUMNA (ML)
E-7	9090.72	0.25
J-7	1742.14	0.25
A-3,4,5,7,12	2071.9	0.25
J-3,4,5	6013.84	0.25

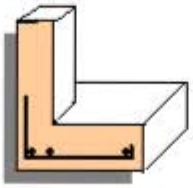


TABLA SINTESIS DE ZAPATAS AISLADAS
HOJA 4

ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO
DE PERALT

CIMENTACIÓN INTERMEDIA
CARGAS CONCENTRADAS EN KG.

VOLVE HOJA DE

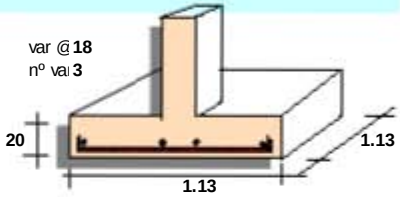
MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

UBICACIÓN DE LA OBRA :
Cuetzalan, Puebla

CALCULISTA :
Alejandra Lodoza

PROPIETAR. :
Cd. De Cuetzalan



S I M B O L O G Í A

AREA DE DESPLANTE (A) = M2
LADO DE LA ZAPATA (ML) = L
CARGA UNITARIA (KG/M2) = W
DISTANCIA A LA COLUMNA (ML) = C
BASAMENTO DE LA COLUMNA (CM.) = B
MOMENTO FLEXIONANTE MAX. KGXCM = M
PERALTE EFECTIVO (CM) = D
`PERALTETOTAL (CM) = DT
CORTANTE A UNA DISTANCIA D (KG) = VD
CORTANTE LATERAL (KG/CM2) = VL
CORT. LATERAL ADMISIB. (KG/CM2) = VADM
DIST PARA CORTANTE PERIM. (CM.) = E
CORTANTE A UNA DISTANCIA D/2 (KG) = VD/2
CORTANTE PERIMETRAL (KG/CM2) = VP
CORTANTE PERIM. ADMISIBLE (KG/CM2) = VP ADM
AREA DE ACERO (CM2) = AS
NÚMERO DE VARILLAS = NV
ESPACIAM. DE VARILLAS (CM)= VAR@
ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS =VAR ADM
CORTANTE POR ADHERENCIA (KG) = VU
ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM2) = U
ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE (KG/CM2) = U ADM

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	10000	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC			7.25461542
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	350	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)			0.32324355
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2400	J =	0.89225215	R =	22.7867187

EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA

IDENTIFICACIÓN EJE	E-3,E-4,E-5
CARGA CONC. KG	11811.42
LADO COLUMNA ML	0.25

A	L	W	C	B
1.28744478	1.13465624	9174.31193	0.44232812	45
M	D	DT		
101834.963	6.27589121	16.2758912		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				10
DT	VD	VL	V ADM	E
20	3563.52969	3.14062495	5.42540321	35
VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
10687.5668	7.63397628	9.91539207	VERDADERO	
AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
4.75552057	3	6.67371445	17.5309534	30 CM.
VU	U	U ADM		
4604.49872	25.7754276	62.8519876	VERDADERO	

ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO

DE PERALT

CIMENTACIÓN INTERMEDIA

CARGAS CONCENTRADAS EN KG

VOLVE HOJA DE

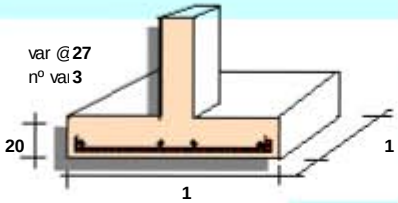
MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :
Cuetzalan, Puebla

CALCULISTA :
Alejandra Lodoza

PROPIETAR. :
Cd. De Cuetzalan



RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	10000	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC	7.25461542
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	350	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0.32324355
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2400	J = 0.89225215	R = 22.7867187

IDENTIFICACIÓN EJE	E-2	A	L	W	C	B
		0.99088848	0.99543381	9174.31193	0.37271691	45
CARGA CONC. KG	9090.72	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.25	63432.8295	5.28822533	15.2882253		
		QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				10
		DT	VD	VL	V ADM	E
		20	2490.56543	2.50198998	5.42540321	35
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		7966.86679	5.69061913	9.91539207	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		2.96220588	3	4.15704566	27.0960229	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		3403.80746	30.5894264	62.8519876	VERDADERO	

ZAPATAS AISLADAS, EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	10000	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC	7.25461542
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	350	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0.32324355
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2400	J = 0.89225215	R = 22.7867187

IDENTIFICACIÓN EJE	B-1,E-1	A	L	W	C	B
		0.35403854	0.59501138	9174.31193	0.17250569	45
CARGA CONC. KG	3248.06	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.25	8122.23632	2.44756526	12.4475653		
		QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				5
		DT	VD	VL	V ADM	E
		15	668.736503	2.24781081	5.42540321	30
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		2422.37193	4.03728654	9.91539207	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		0.7585894	2	2.39529411	32.6104278	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		941.677502	44.0611417	94.2779814	VERDADERO	

ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO

DE PERALT

CIMENTACIÓN INTERMEDIA

CARGAS CONCENTRADAS EN KG

VOLVE HOJA DE

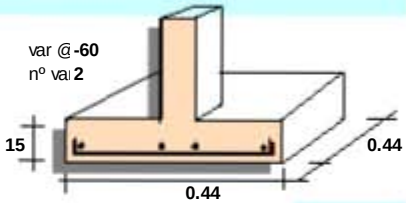
MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :
Cuetzalan, Puebla

CALCULISTA :
Alejandra Lodoza

PROPIETAR. :
Cd. De Cuetzalan



RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	10000	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC	7.25461542
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	350	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0.32324355
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2400	J = 0.89225215	R = 22.7867187

IDENTIFICACIÓN EJE	J-2	A	L	W	C	B
		0.18989326	0.43576744	9174.31193	0.09288372	45
CARGA CONC. KG	1742.14	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.25	1724.55668	1.31786357	11.3178636		
		QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				5
		DT	VD	VL	V ADM	E
		15	171.443379	0.78685723	5.42540321	30
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		916.451927	1.52741988	9.91539207	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		0.16106776	2	0.50858166	-60.186488	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		371.3367	81.8313229	94.2779814	VERDADERO	

ZAPATAS AISLADAS, EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	10000	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC	7.25461542
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	350	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0.32324355
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2400	J = 0.89225215	R = 22.7867187

IDENTIFICACIÓN EJE	B-2,3,4,5,7,12	A	L	W	C	B
		0.87771378	0.9368638	9174.31193	0.3434319	45
CARGA CONC. KG	8052.42	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.25	50687.5418	4.87272038	14.8727204		
		QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				10
		DT	VD	VL	V ADM	E
		20	2092.31683	2.23332018	5.42540321	35
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		6928.56679	4.94897628	9.91539207	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		2.3670225	3	3.32178822	34.3211233	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		2951.82491	33.1978375	62.8519876	VERDADERO	

ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO

DE PERALT

CIMENTACIÓN COLINDANTE

CARGAS CONCENTRADAS EN KG

VOLVE HOJA DE

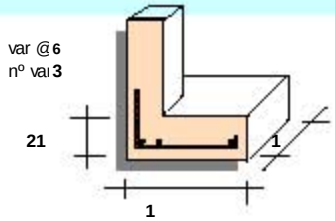
MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :
Cuetzalan, Puebla

CALCULISTA :
Alejandra Lodoza

PROPIETAR. :
Cd. De Cuetzalan



S I M B O L O G Í A

AREA DE DESPLANTE (A) = M2
LADO DE LA ZAPATA (ML) = L
CARGA UNITARIA (KG/M2) = W
DISTANCIA A LA COLUMNA (ML) = C
BASAMENTO DE LA COLUMNA (CM.) = B
MOMENTO FLEXIONANTE MAX. KGXCM = M
PERALTE EFECTIVO (CM) = D
`PERALTETOTAL (CM) = DT
CORTANTE A UNA DISTANCIA D (KG) = VD
CORTANTE LATERAL (KG/CM2) = VL
CORT. LATERAL ADMISIB. (KG/CM2) = VADM

DIST PARA CORTANTE PERIM. (CM.) = E
CORTANTE A UNA DISTANCIA D/2 (KG) = VD/2
CORTANTE PERIMETRAL (KG/CM2) = VP
CORTANTE PERIM. ADMISIBLE (KG/CM2) = VP ADM
AREA DE ACERO (CM2) = AS
NÚMERO DE VARILLAS = NV
ESPACIAM. DE VARILLAS (CM)= VAR@
ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS =VAR ADM
CORTANTE POR ADHERENCIA (KG) = VU
ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM2) = U
ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE (KG/CM2) = U ADM

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	10000	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC			7.25461542
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	350	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)			0.32324355
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2400	J =	0.89225215	R =	22.7867187

EJES CON CIMENTACIÓN COLINDANTE

IDENTIFICACIÓN EJE	E-7	A	L	W	C	B
		0.99088848	0.99543381	9174.31193	0.74543381	45
CARGA CONCENT.KG	9090.72	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.25	253731.318	10.5764507	20.5764507		
		QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				11
		DT	VD	VL	V ADM	E
		21	5803.04868	5.29969821	5.42540321	36
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		7901.72917	4.98846539	9.91539207	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		10.7716577	3	15.1165297	6.05980247	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		6807.61492	15.2947132	62.8519876	VERDADERO	

ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO

DE PERALT

CIMENTACIÓN COLINDANTE

CARGAS CONCENTRADAS EN KG

VOLVE HOJA DE

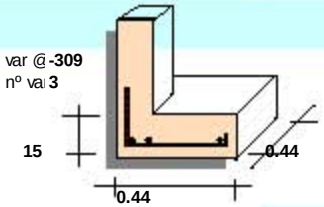
MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :
Cuetzalan, Puebla

CALCULISTA :
Alejandra Lodoza

PROPIETAR. :
Cd. De Cuetzalan



RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	10000	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC			7.25461542
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	350	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)			0.32324355
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2400	J =	0.89225215	R =	22.7867187

IDENTIFICACIÓN EJE	J-7	A	L	W	C	B
		0.18989326	0.43576744	9174.31193	0.18576744	45
CARGA CONCENT.KG	1742.14	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.25	6898.22673	2.63572715	12.6357271		
		QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				5
		DT	VD	VL	V ADM	E
		15	542.780079	2.49114565	5.42540321	30
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		916.451927	1.52741988	9.91539207	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		0.64427105	3	0.90414518	-308.55771	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		742.673399	61.3734922	62.8519876	VERDADERO	

ZAPATAS AISLADAS, EJES CON CIMENTACIÓN COLINDANTE

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	10000	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC			7.25461542
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	350	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)			0.32324355
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2400	J =	0.89225215	R =	22.7867187

IDENTIFICACIÓN EJE	A-3,4,5,7,12	A	L	W	C	B
		0.2258371	0.47522321	9174.31193	0.22522321	45
CARGA CONCENT.KG	2071.9	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.25	11057.7672	3.19553812	13.1955381		
		QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				5
		DT	VD	VL	V ADM	E
		15	763.946209	3.21510478	5.42540321	30
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		1246.21193	2.07701988	9.91539207	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		1.03275806	3	1.44933289	74.6046457	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		981.938508	50.6217648	62.8519876	VERDADERO	

Calculo de Cisterna:

Dotación de agua = 100 lt/trabajador/día
Trabajadores = 40
Dotación por día = 4,000 lt/día
Días de Reserva = 5
Dotación Total = 20,000 lt
Contraincendios = 10,000 lt
Consumo Total = 30,000 lt = 30 m3

Calculo de Hidroneumático:

MCA=md+0.07(mt)+10
MCA=3.50+(0.07x87.26)+10
MCA=3.50+6.10+10 = 19.6

Características de Hidroneumático:

Modelo: H23-200-1T86
Marca: Mejorada
Gasto Máximo: 360 LPM
Presión Mínima: 19(27) MCA
1 tanque de 326 lts con dimensiones de:
1.45m x 0.95m x 1.65m de alto.
2 bombas de 2 CF c/u.

Características de Calentador:

Modelo: COXDP-20
Marca: Calorex
Tipo de gas: Natural o LP
Capacidad: 20 (L/min)
Altura Total: 1.12m
Peso: 92 Kg
Presión de gas: LP 27 g/cm2 Natural 18 g/cm2
Presión Hidráulica Máxima: 6.5 kg/cm2

Calculo de Toma Domiciliaria:

Q= 0.0833
V= 2
A= Q/V = 0.0416
d= 23mm = 25mm

INSTALACION HIDRAULICA.

PROYECTO : PLANTA PRODUCTORA DE HOJUELAS DE MAIZ
UBICACION : CD. DE CUETZALAN, PUEBLA
PROPIETARIO : -

DATOS DE PROYECTO.

No. de usuarios/día	=	40	(En base al proyecto)				
Dotación (Recreación Social)	=	100	lts/asist/día. (En base al reglamento)				
Dotación requerida	=	4000	lts/día	(No usuarios x Dotación)			
Consumo medio diario	=	$\frac{4000}{86400}$ =	0.046296	lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)			
Consumo máximo diario	=	0.046296	x	1.2	=	0.055556	lts/seg
Consumo máximo horario	=	0.055556	x	1.5	=	0.083333	lts/seg
donde:							
Coeficiente de variación diaria	=	1.2					
Coeficiente de variación horaria	=	1.5					

CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

DATOS :

Q =	0.055556	lts/seg	se aprox. a	0.1 lts/seg	(Q=Consumo máximo diario)		
	0.055556	x	60	=	3.333333	lts/min.	
V =	1 mts/seg	(A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)					
Hf =	1.5	(A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)					
Ø =	13 mm.	(A partir del cälculo del área)					

$$A = \frac{Q}{V} \qquad A = \frac{0.055556 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{5.56E-05 \text{ m3/seg}}{1 \text{ m/seg}} = 5.56E-05$$

A = 5.56E-05 m2

si el área del círculo es = $\frac{\Pi \ d2}{4}$ =

$$d2 = \frac{3.1416}{4} = 0.7854 \qquad d2 = 0.7854$$

$$\text{diam.} = \frac{A}{d2} = \frac{5.56E\text{-}05\ m2}{0.7854} = 7.07E\text{-}05\ m2$$

diam = 0.00841 mt. = 8.410432 mm

DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 13 mm.
1/2 pulg

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE

MUEBLE (segun proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	9	llave	1	25 mm	9
Regadera	6	mezcladora	2	25 mm	12
Tarja	4	llave	2	25 mm	8
W.C.	13	tanque	3	32 mm	39
Bidete	4	llave	3	25 mm	12
Fregadero	2	llave	2	13 mm	4
Templado	3	llave	2	19 mm	6
fuente	1	llave	2	13 mm.	2
Total	42				92

11 u.m./vivienda
DIAMETRO DEL MEDIDOR = 3/4 " = 19 mm
(Según tabla para especificar el medidor)

TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS
(Según el proyecto específico)

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	UM ACUM.	U.M TOT.	TOTAL lts/min	DIAMETRO " PULG	MM.	VELOCIDAD
1		t2 a t6	92	92	154.2	1 1/2	38	3.54
2	8			8	29.4	1	25	1.19
3	40	t4 a t6	44	84	144	1 1/2	38	3.41
4	18			18	49.8	1	25	1.74
5	20	t6	6	26	66.6	1 1/4	32	2.18
6	6			6	25.2	3/4	19	1.04
7								
TOTAL	**92**							

INSTALACION SANITARIA.

PROYECTO : PLANTA PRODUCTORA DE HOJUELAS DE MAIZ
UBICACION : CD. DE CUETZALAN, PUEBLA
PROPIETARIO : -

DATOS DE PROYECTO.

No. de Habitantes = 40 hab. (En base al proyecto)
Dotación de aguas servidas = 100 lts/hab/día (En base al reglamento)
Aportación (80% de la dotación) = 4000 x 80% = 3200
Coeficiente de previsión = **1.5**

$$\text{Gasto Medio diario} = \frac{3200}{86400} = 0.037037 \text{ lts/seg}$$

(60X60X24) (Aportación segundos de un día

Gasto mínimo = 0.037037 x 0.5 = 0.018519 lts/seg

$$M = \frac{14}{4\sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4\sqrt{40000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 200} + 1 = 1.0175$$

M = 1.0175

(Gasto Medio diario) (M)

Gasto máximo instantáneo = 0.037037 x 1.0175 = 0.037685 lts/seg
Gasto máximo extraordinario = 0.037685 x **1.5** = 0.056528 lts/seg

$$\text{Gasto pluvial} = \frac{\text{superf. x int. lluvia}}{\text{segundos de una hr.}} = \frac{156.33 \times 150}{3600} = 6.51375 \text{ lts/seg}$$

(= 60x60)

Gasto total = 0.037037 + 6.51375 = 6.550787 lts/seg
gasto medio diario + gasto pluvial

CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

Qt = 6.5508 lts/seg. En base al reglamento
(por tabla) Ø = 100 mm art. 59
(por tabla) v = 0.57
diametro = 150 mm. 0.64
pend. = 2% vel lts/seg

TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M.

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	Ø propio	total U.M.
Lavabo	9	llave	1	38	9
Regadera	6	llave	2	50	12
Lavadero	4	llave	2	38	8
W.C.	17	tanque	3	100	51
coladera	3		2	50	6
Fregadero	2	llave	2	38	4
Llave nariz	4	valvula	2	50	8
				total =	98

Velocidad = V = (rh2/3 x S1/2) /n

rh = radio hidraulico = A / Pm

S = diferencia de nivel entre la longitud

donde = A = PI x d2/4

Pm = pi x d

n =coef. De rugosidad	0.013	
% de pendiente	2	0

TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS

(En base al proyecto específico)

dif de niv en mt.	No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	diametro mm	diametro pulg.	velocidad	longitud mts.
1.9578	1	26		0	26	100	4	0.09	97.89
0.387	2	28		0	28	100	4	0.21	19.35
0.768	3	0	t2	28	28	50	2	0.09	38.40
0.7114	4	22	t1	26	48	100	4	0.16	35.57
0.4298	5	16	t1 y t4	48	64	100		0.20	21.49
0.3766	6	4		0	4	100		0.21	18.83
0.21	7	0	t2 a t6	96	96	100		0.29	10.50
0.02					0	100		0.93	1.00
0.02					0	100		0.93	1.00
0.02					0	100		0.93	1.00
0.02					0	100		0.93	1.00
0.02					0	100		0.93	1.00
0.02					0	100		0.93	1.00
	TOTAL	**96**							

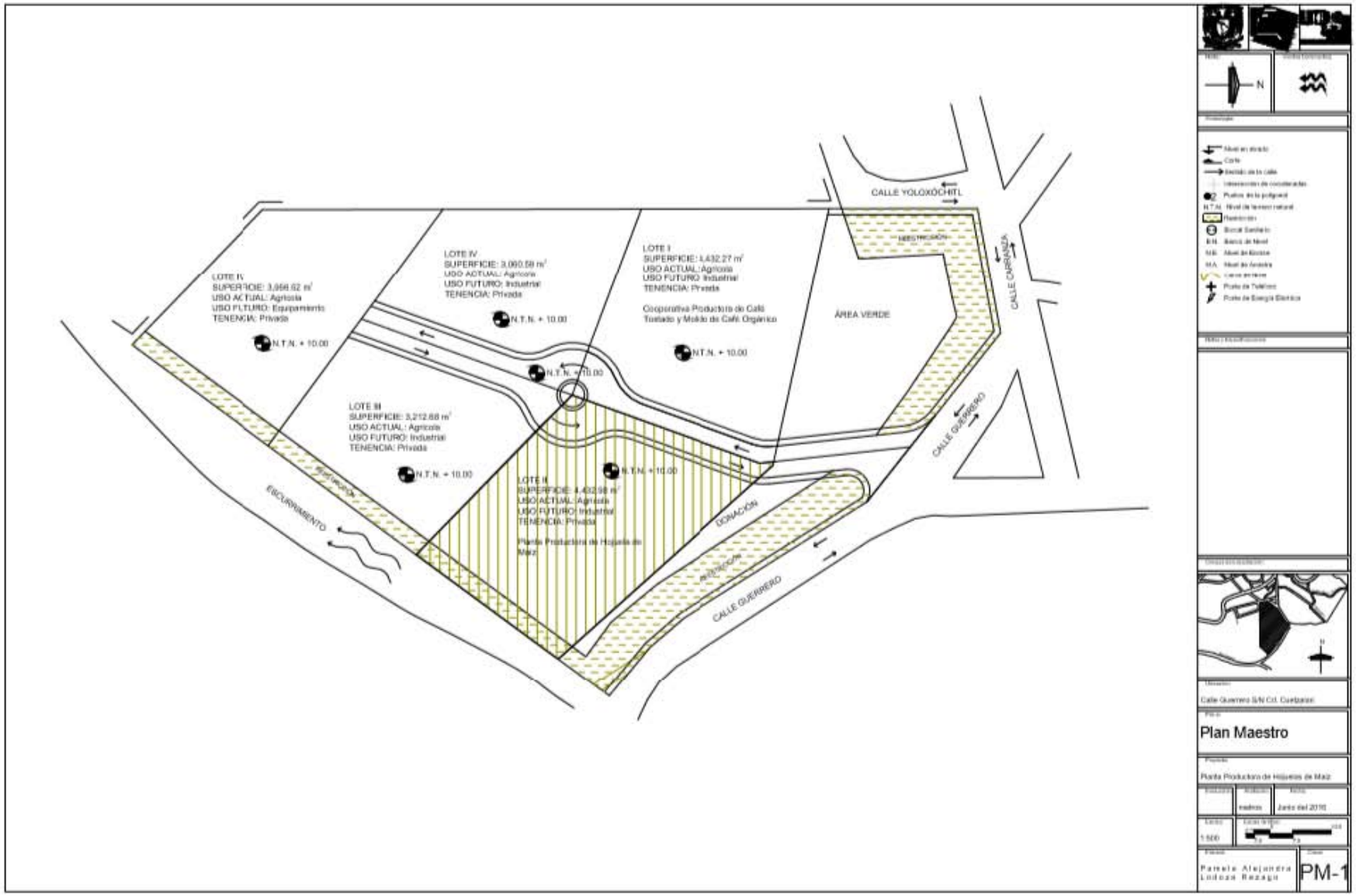
MATERIALES

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

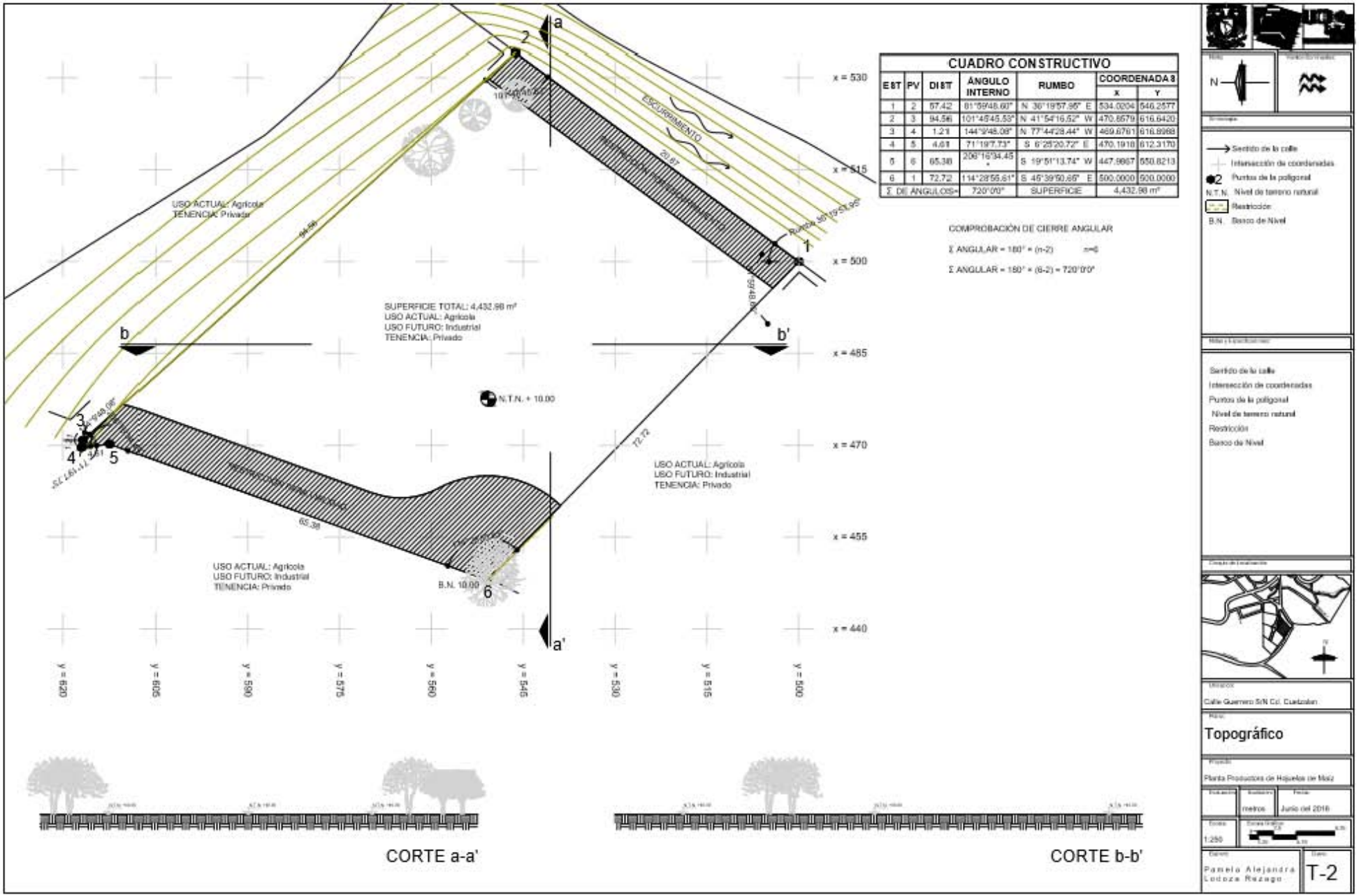
Las conexiones serán de P.V.C. marca Omega o similar.

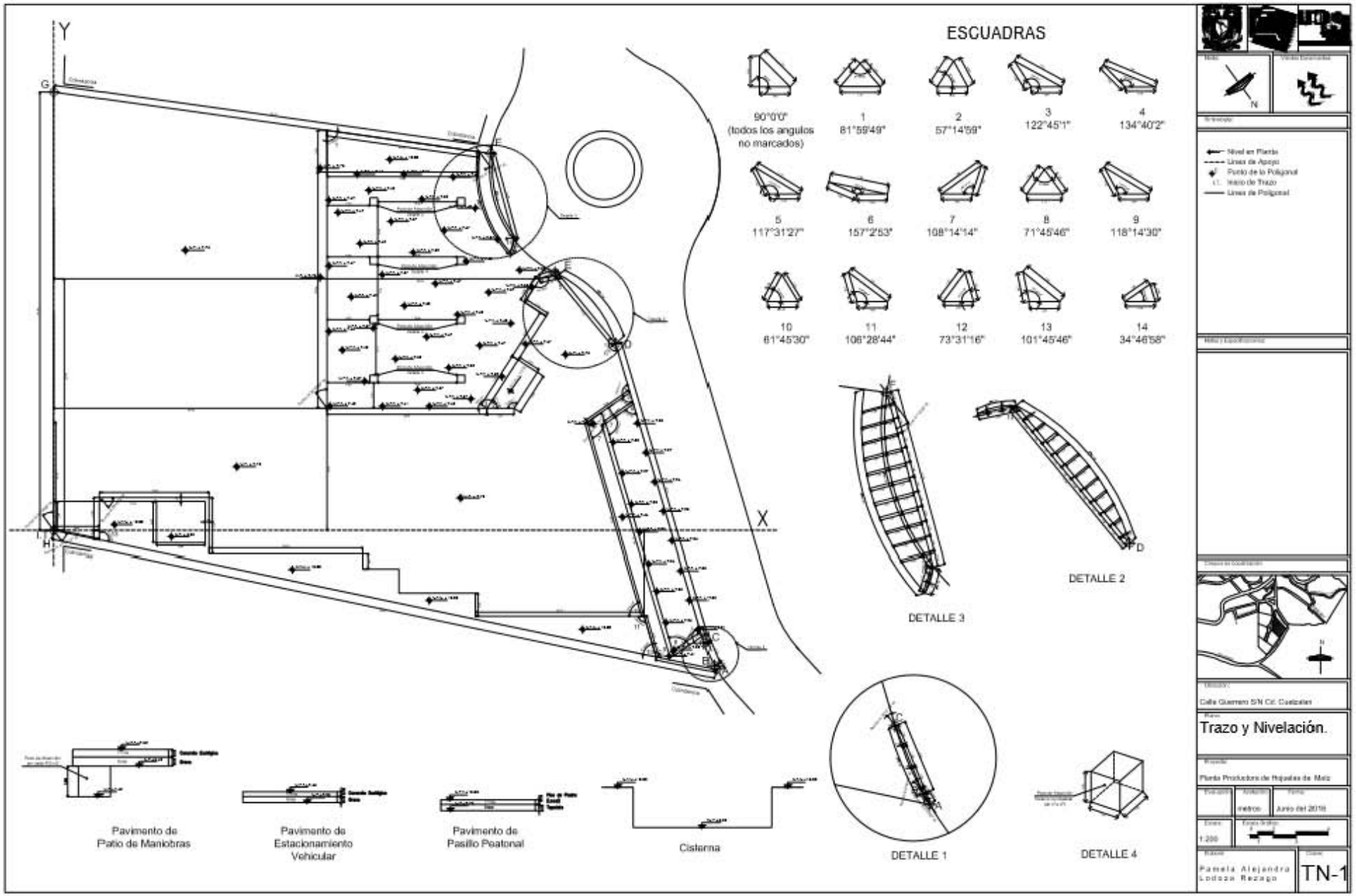
La tuberìa en exterior será de concreto con diámetros de 100 y 150 mm. Se colocarán registros ciegos y registros con coladera marca helvex o similar.

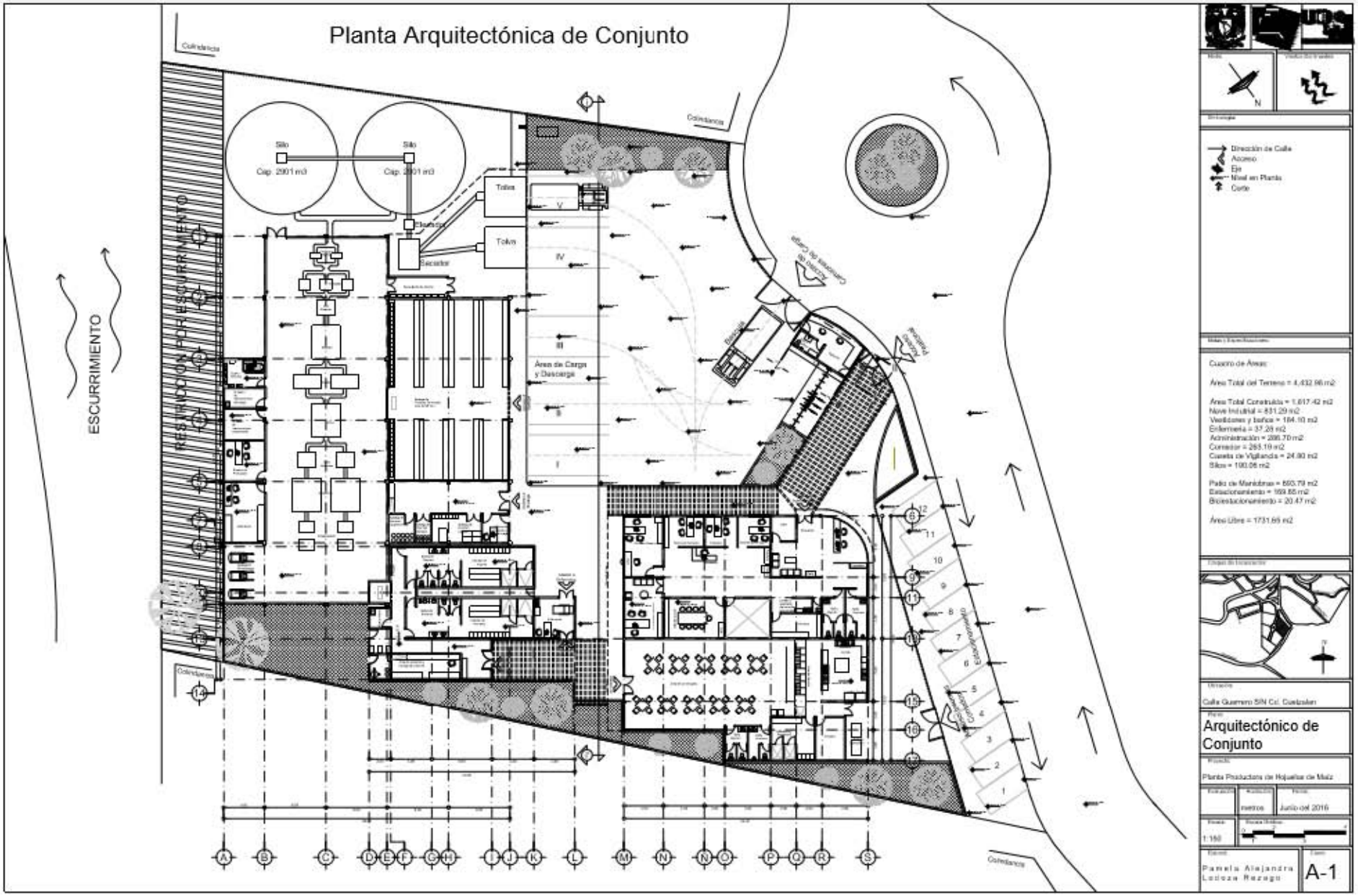
Planos del proyecto.

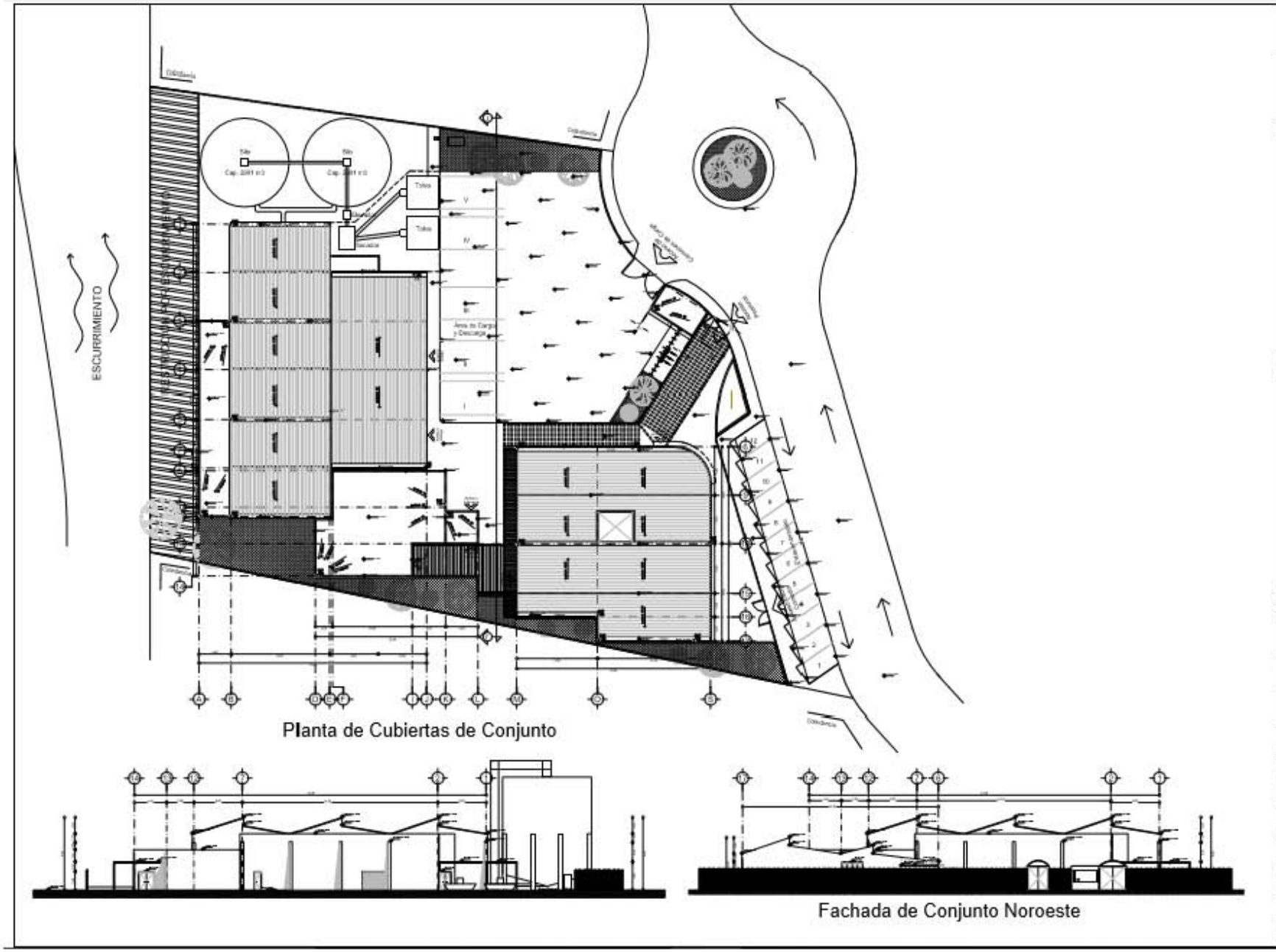


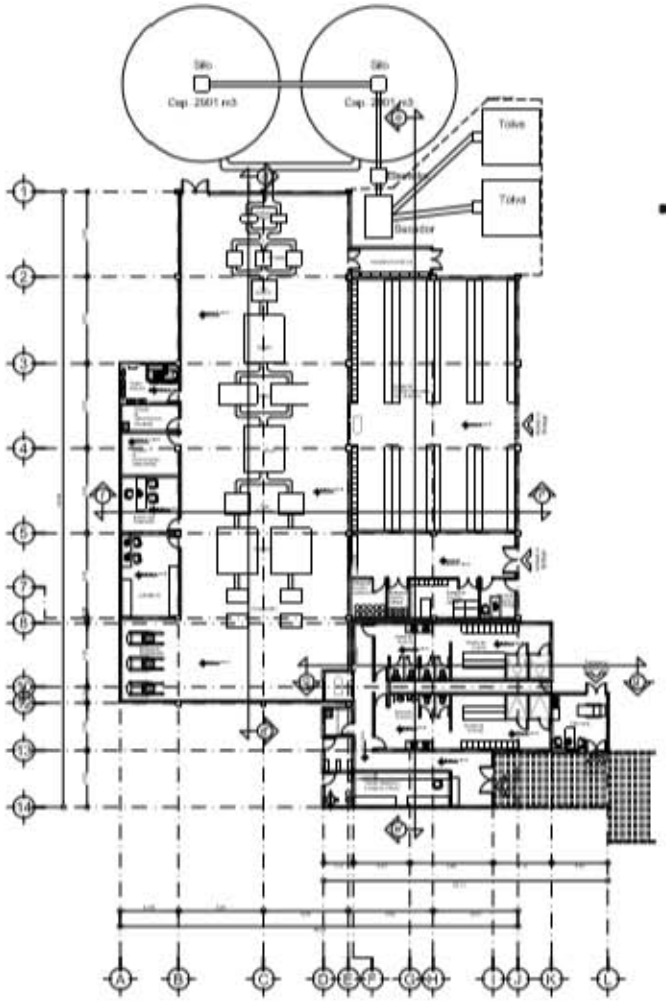
USO ACTUAL: Agrícola
TENENCIA: Ejidal
USO ACTUAL: Agrícola
TENENCIA: Ejidal
SUPERFICIE TOTAL: 28,186.12 m²
SUPERFICIE SIN RESTRICCIÓN: 23,755.96 m²
USO ACTUAL: Agrícola
USO FUTURO: Industrial
TENENCIA: Privada
CALLE YOLOXÓCHITL
CALLE CARRANZA
CALLE GUERRERO
ESCURRIMIENTO
CORTE a-a'
CORTE b-b'
CUADRO CONSTRUCTIVO
EST | PV | DIST | ÁNGULO INTERNO | RUMBO | COORDENADAS X | Y
1 | 2 | 20.87 | 93°6'38.16" | N 50°30'23.89" W | 463.8836 | 513.2586
2 | 3 | 14.58 | 189°54'3.98" | N 40°39'11.41" W | 474.3851 | 524.3199
3 | 4 | 70.56 | 188°20'23.48" | N 32°13'50.75" W | 436.5446 | 584.3381
4 | 5 | 70.24 | 160°34'36.07" | N 51°39'17.51" W | 381.4581 | 627.9133
5 | 6 | 41.70 | 131°17'6.72" | S 79°37'48.37" W | 340.4431 | 620.4075
6 | 7 | 233.48 | 100°14'51.82" | S 0°7'21.82 E | 340.9432 | 386.9325
7 | 8 | 81.69 | 134°5'8.04" | S 46°2'13.77" E | 385.3479 | 344.1070
8 | 1 | 103.49 | 82°22'11.72" | N 38°19'57.95" E | 500.0000 | 500.0000
Σ DE ÁNGULOS= | 1080°0'0" | SUPERFICIE | 28,186.12 m²
COMPROBACIÓN DE CIERRE ANGULAR
Σ ANGULAR = 180° * (n-2) n=8
Σ ANGULAR = 180° * (8-2) = 1080°0'0"
Calle Guerrero S/N Col. Cuetzalan
Topográfico
Planta Productora de Hojuelas de Maíz
Andrés
Junio del 2018
1:500
Pamela Alejandra Lobaza Rezago
T-1


CUADRO CONSTRUCTIVO
EST | PV | DIST | ÁNGULO INTERNO | RUMBO | COORDENADAS X | Y
1 | 2 | 67.42 | 81°59'48.60" | N 36°19'57.95" E | 534.0204 | 546.2577
2 | 3 | 94.56 | 101°45'45.53" | N 41°54'16.52" W | 470.8579 | 616.6420
3 | 4 | 1.21 | 144°9'48.08" | N 77°44'28.44" W | 469.6761 | 616.8968
4 | 5 | 4.61 | 71°19'7.73" | S 6°25'20.72" E | 470.1918 | 612.3170
5 | 6 | 65.38 | 208°16'34.45" | S 19°51'13.74" W | 447.8867 | 550.8213
6 | 1 | 72.72 | 114°28'55.61" | S 46°39'50.86" E | 500.0000 | 500.0000
Σ DE ANGULOS= | 720°0'0" | SUPERFICIE | 4,432.98 m²
COMPROBACIÓN DE CIERRE ANGULAR
Σ ANGULAR = 180° * (n-2) n=6
Σ ANGULAR = 180° * (6-2) = 720°0'0"
SUPERFICIE TOTAL: 4,432.98 m²
USO ACTUAL: Agrícola
USO FUTURO: Industrial
TENENCIA: Privado
USO ACTUAL: Agrícola
TENENCIA: Privada
ESCURRIMIENTO
N.T.N. + 10.00
B.N. 10.00
CORTE a-a'
CORTE b-b'
Sentido de la calle
Intersección de coordenadas
Puntos de la poligonal
N.T.N. Nivel de terreno natural
Restricción
B.N. Banco de Nivel
Calle Guerrero S/N Col. Cuetzalan
Topográfico
Planta Productora de Hojuelas de Maíz
metros
Junio del 2016
1:250
Pamela Alejandra Lobaza Rezago
T-2

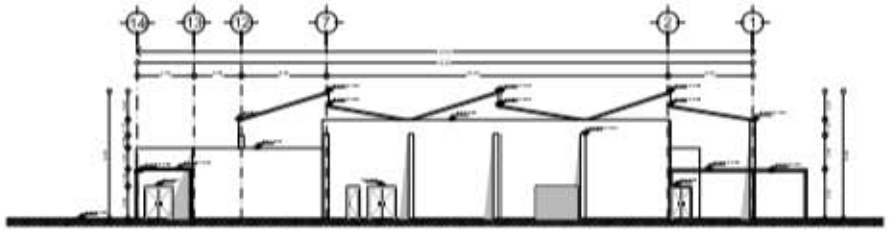

ESCUADRAS
90°0'0" (todos los angulos no marcados)
1 81°59'49"
2 57°14'59"
3 122°45'1"
4 134°40'2"
5 117°31'27"
6 157°2'53"
7 108°14'14"
8 71°45'46"
9 118°14'30"
10 61°45'30"
11 106°28'44"
12 73°31'16"
13 101°45'46"
14 34°46'58"
DETALLE 1
DETALLE 2
DETALLE 3
DETALLE 4
Pavimento de Patio de Maniobras
Pavimento de Estacionamiento Vehicular
Pavimento de Pasillo Peatonal
Cisterna
Trazo y Nivelación.
Planta Productora de Hojuelas de Maíz
Pamela Alejandra Lodoza Rezago
TN-1


Planta Arquitectónica de Conjunto
ESCURRIMIENTO
RESTRICCIÓN POR ESCURRIMIENTO
Silo
Cap. 2901 m3
Silo
Cap. 2901 m3
Tolva
Tolva
Elevador
Área de Carga y Descarga
Colindancia
Colindancia
Colindancia
Colindancia
Dirección de Calle
Acceso
Eje
Nivel en Planta
Corte
Cuadro de Áreas:
Área Total del Terreno = 4,432.96 m2
Área Total Construida = 1,617.42 m2
Nave Industrial = 831.29 m2
Vestidores y baños = 184.10 m2
Enfermería = 37.24 m2
Administración = 286.70 m2
Corredor = 283.19 m2
Caseta de Vigilancia = 24.90 m2
Silos = 190.06 m2
Patio de Maniobras = 693.79 m2
Estacionamiento = 959.85 m2
Bioestacionamiento = 20.47 m2
Área Libre = 1731.65 m2
Calle Guerrero S/N Col. Guadalupe
Arquitectónico de Conjunto
Planta Productora de Hojuelas de Maíz
metros
Junio del 2016
1:150
Pamela Alejandra Loaeza Rezago
A-1

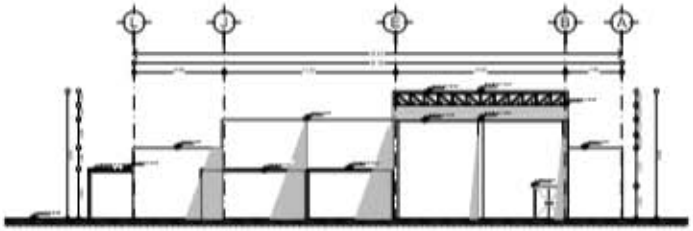

ESCURRIMIENTO
Planta de Cubiertas de Conjunto
Fachada de Conjunto Noroeste
Dirección de Calle
Acceso
Eje
Nivel en Planta
Corte
Pendiente de Cubierta
Bajadas de Agua Pluvial
Niveles Alzado
Cuadro de Áreas:
Área Total del Terreno = 4,432.98 m2
Área Total Construida = 1,017.42 m2
Nave Industrial = 831.29 m2
Vestidores y baños = 184.10 m2
Enfermería = 37.26 m2
Administración = 266.70 m2
Comedor = 283.19 m2
Caseta de Vigilancia = 24.60 m2
Silos = 180.06 m2
Patio de Maniobras = 693.79 m2
Estacionamiento = 199.65 m2
Bicicletaderamiento = 20.47 m2
Área Libre = 1731.63 m2
Calle Guerrero S/N Col. Cuetzalan
Cubiertas de Conjunto.
Planta Productora de Hojuelas de Maíz
Junio del 2016
1:200
Pamela Alejandra Lodoza Rezago
A-2



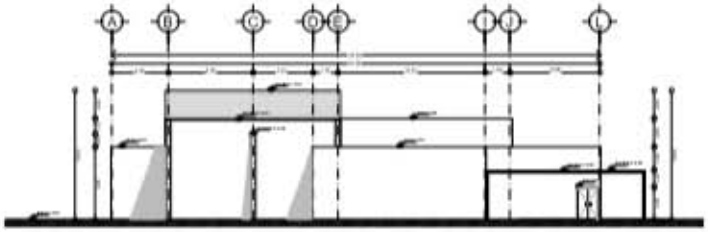
Planta Arquitectónica Nave Industrial



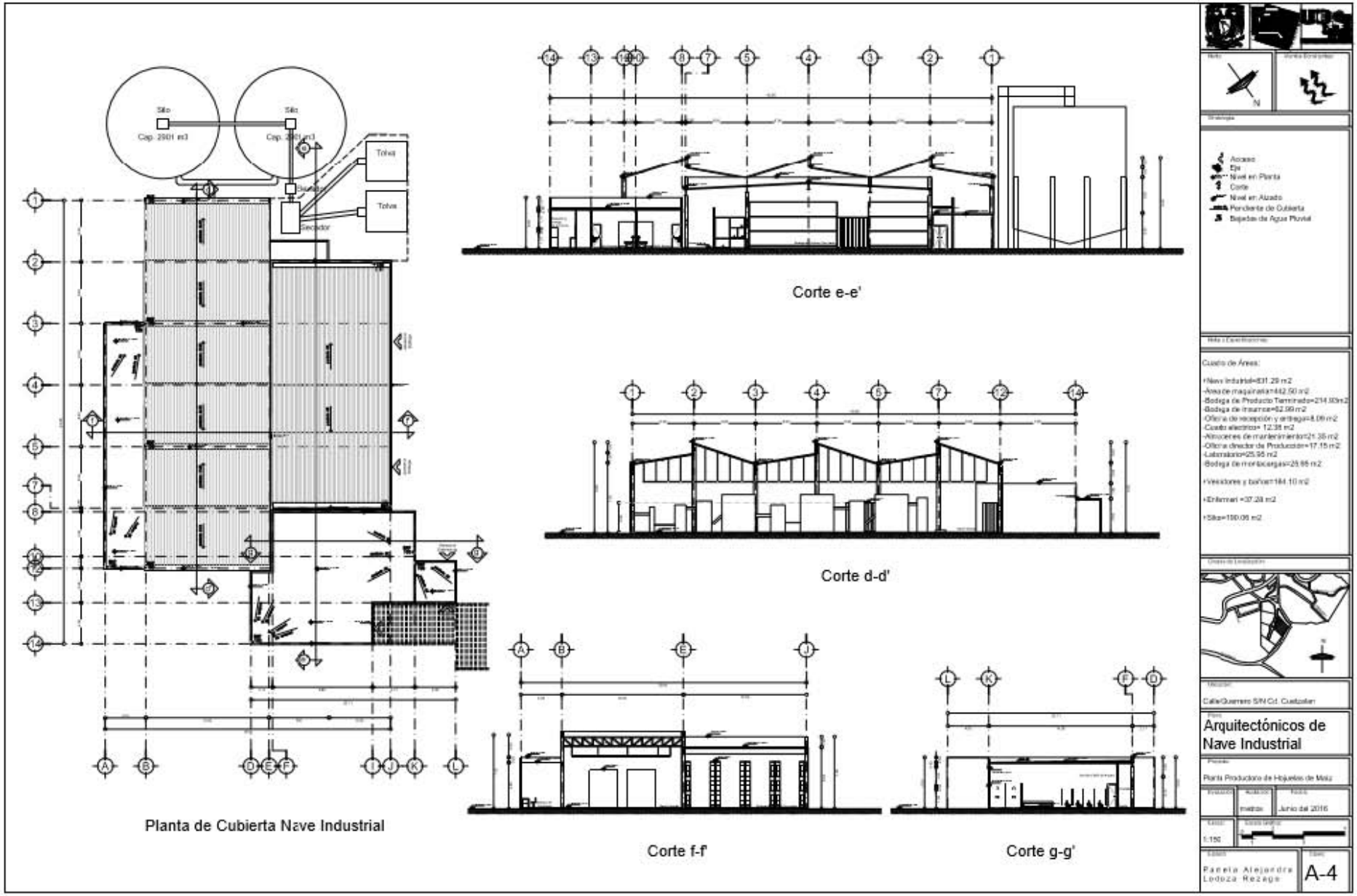
Fachada Noroeste

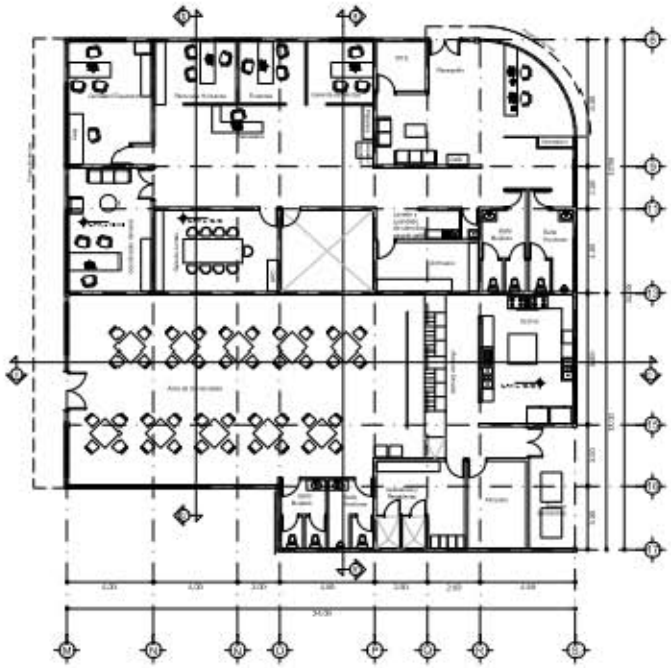


Fachada Suroeste

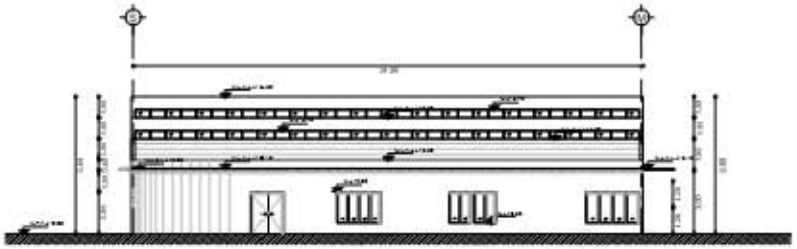


Fachada Noreste

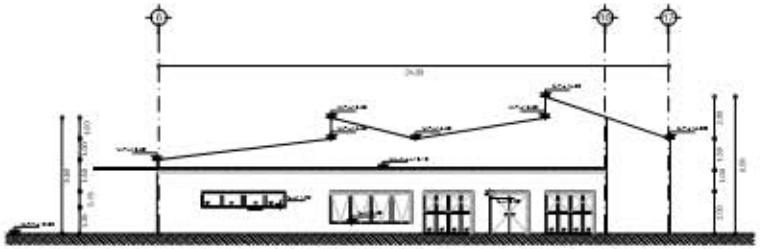

Silo
Cap. 2801 m3
Silo
Tolva
Tolva
Secador
Planta de Cubierta Nave Industrial
Corte e-e'
Corte d-d'
Corte f-f'
Corte g-g'
Acceso
Eje
Nivel en Planta
Corte
Nivel en Alzado
Pendiente de Cubierta
Bajadas de Agua Pluvial
Cuadro de Áreas:
Arquitectónicos de Nave Industrial
Planta Productora de Hojuelas de Maíz
Junio del 2016
1:150
Paneta Alejandra Lobuza Rezaga
A-4



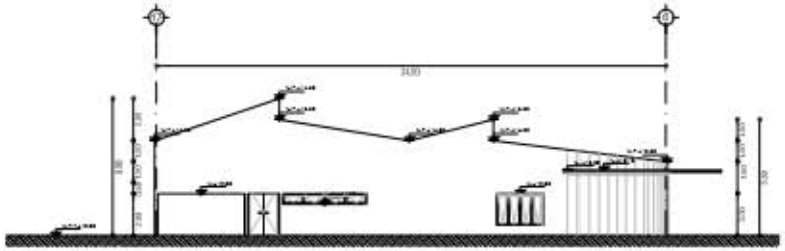
Planta Arquitectónica
Comedor y Administración



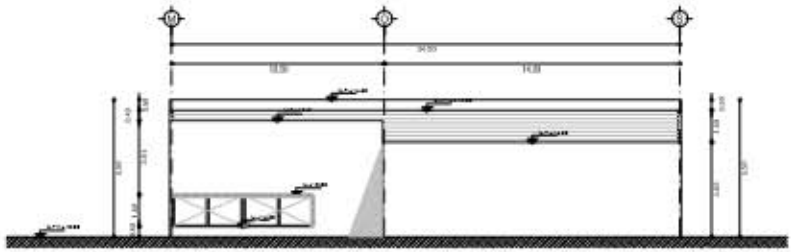
Fachada Suroeste



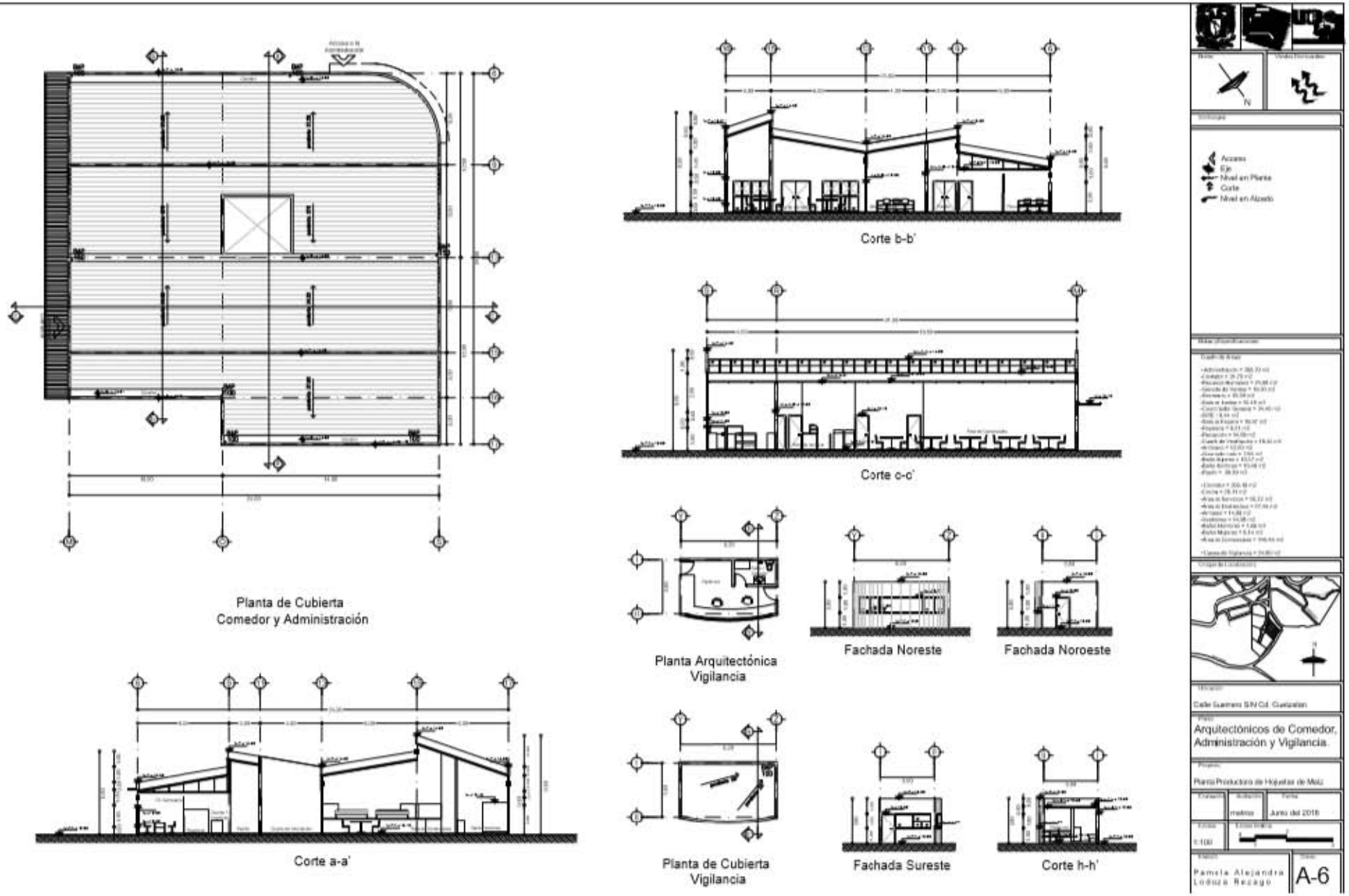
Fachada Sureste

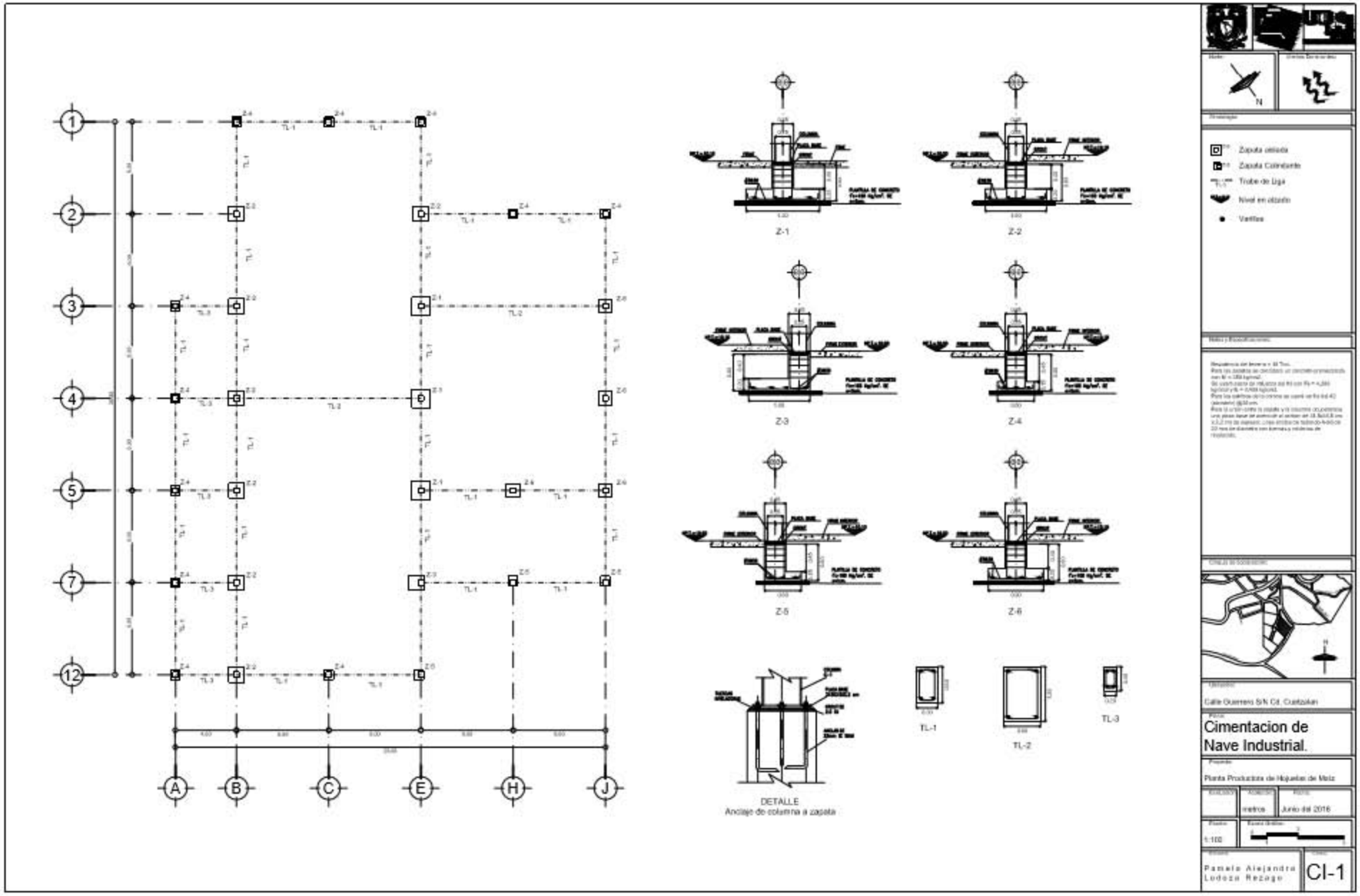


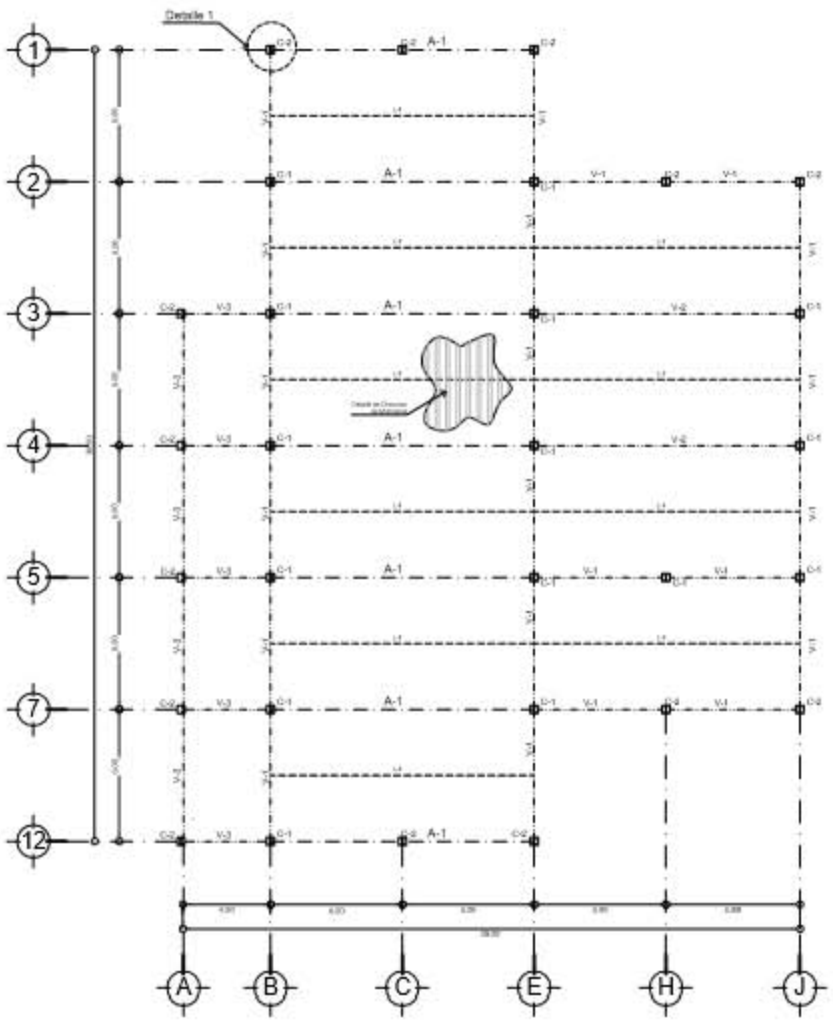
Fachada Noroeste

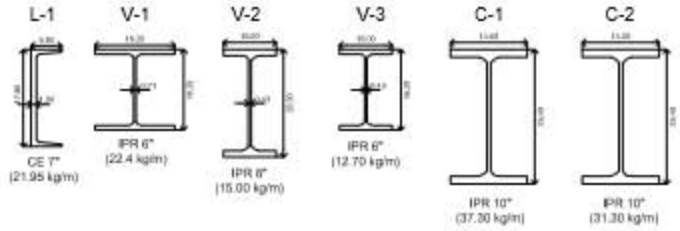


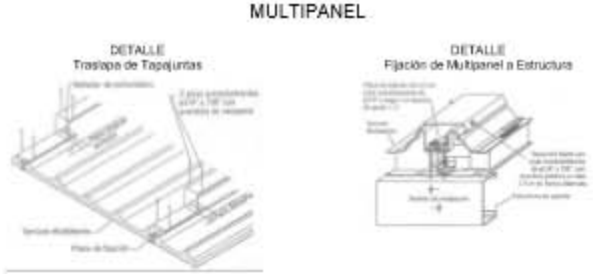
Fachada Noreste

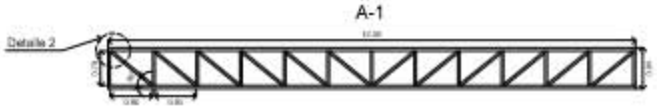

Planta de Cubierta
Comedor y Administración
Corte a-a'
Corte b-b'
Corte c-c'
Planta Arquitectónica
Vigilancia
Fachada Noreste
Fachada Noroeste
Planta de Cubierta
Vigilancia
Fachada Sureste
Corte h-h'
Acceso
Eje
Nivel en Planta
Corte
Nivel en Alzado
Calle Suemero S/N Col. Guelatao
Arquitectónicos de Comedor, Administración y Vigilancia.
Planta Productora de Hojuelas de Maíz
metros
Junio del 2016
1:100
Pamela Alejandra Loduza Rezago
A-6

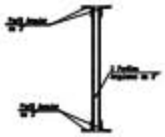

Z-1
Z-2
Z-3
Z-4
Z-5
Z-6
DETALLE
Anclaje de columna a zapata
TL-1
TL-2
TL-3
Zapata aislada
Zapata Colindante
Trabe de Liga
Nivel en dizdo
Varillas
Calle Guerrero S/N Cd. Cuetzalan
Cimentacion de
Nave Industrial.
Planta Productora de Hojuelas de Maiz
Junio del 2016
1:100
Pamela Alejandra
Ledezo Rezago
CI-1





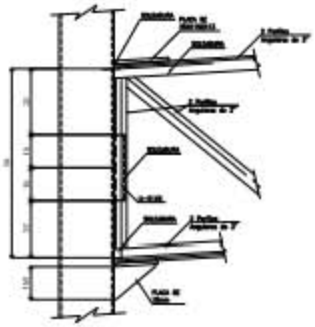




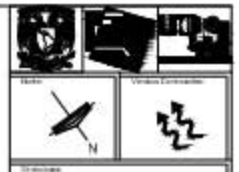


DETALLE 2
Vista lateral de la armadura

DETALLE 2
Vista en planta de la armadura



DETALLE 1
Union de Armadura y Columna



Columna de Acero
Largero
Viga
Armadura

Calle Guerrero S/N Cd. Guetzalcalco

Estructural de Nave Industrial.

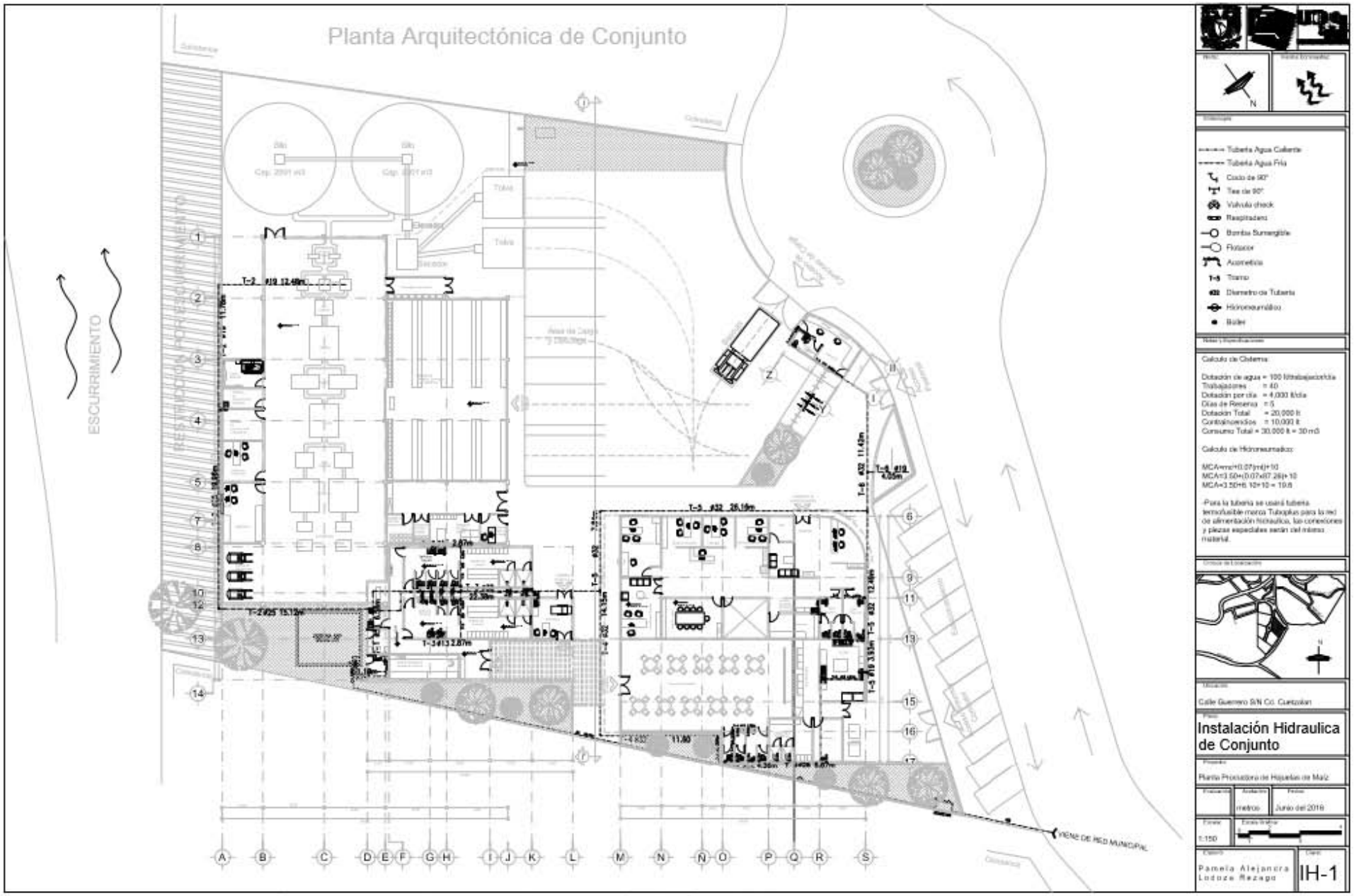
Planta Productora de Hojuelas de Maíz

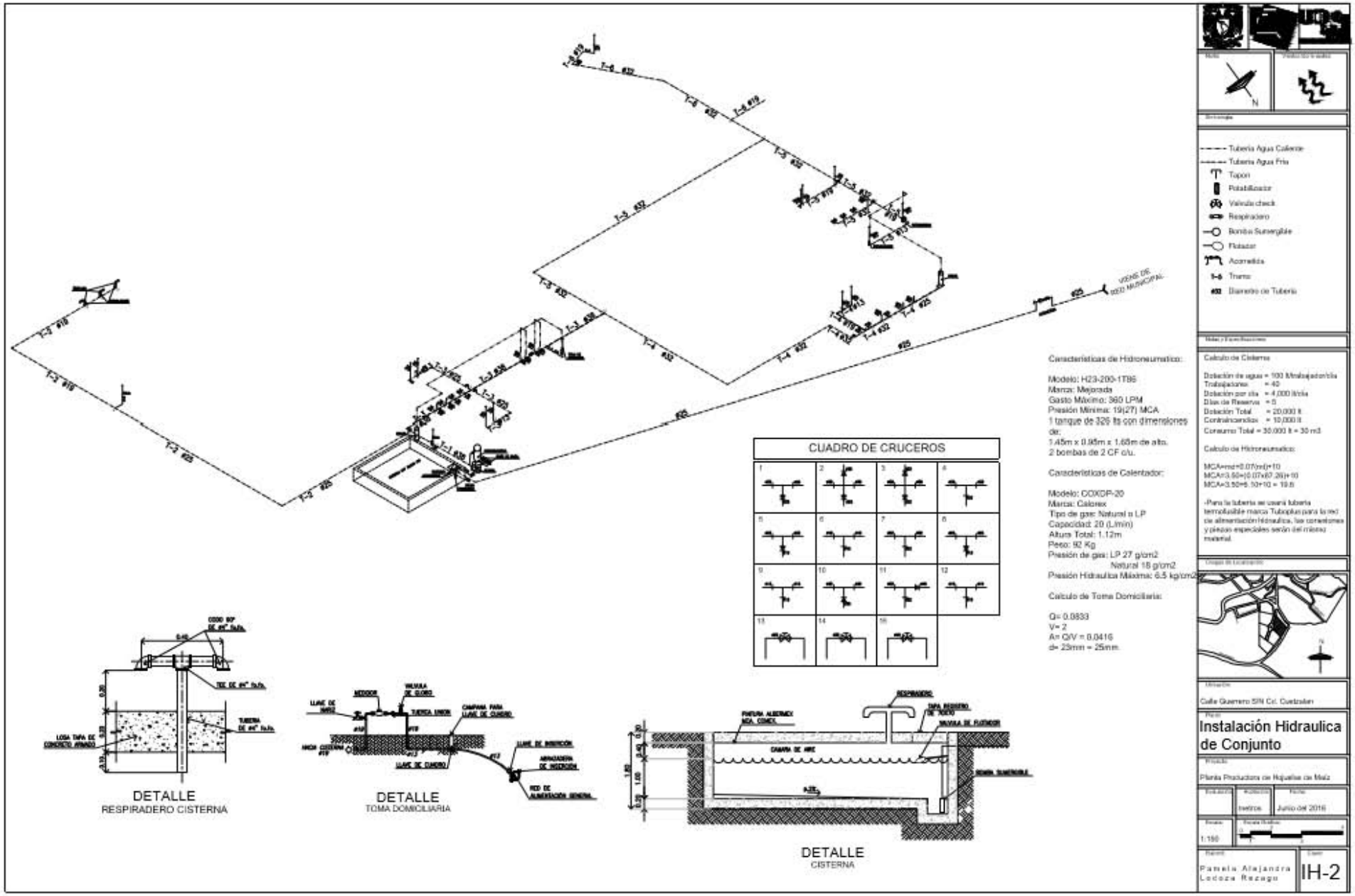
Junio del 2010

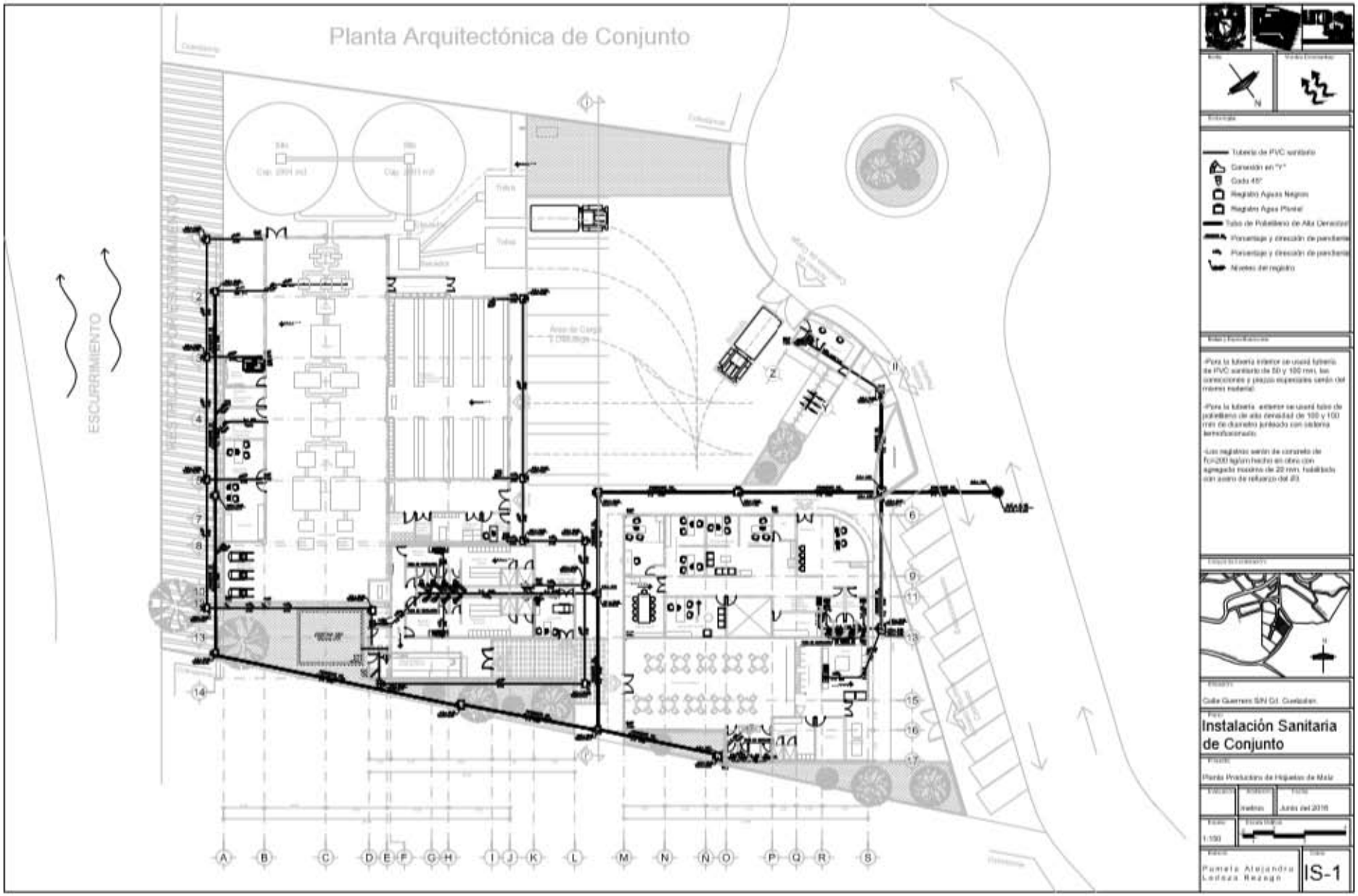
1:100

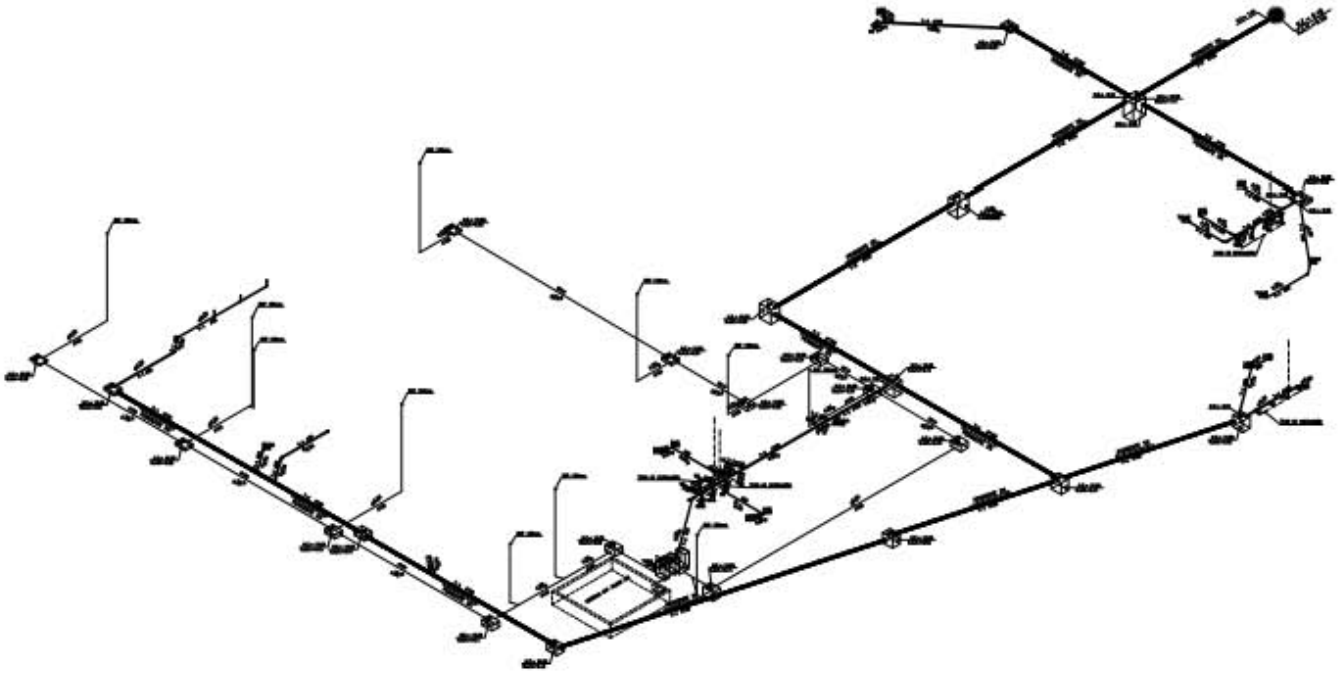
Pamela Alejandra Lodoza Rezago

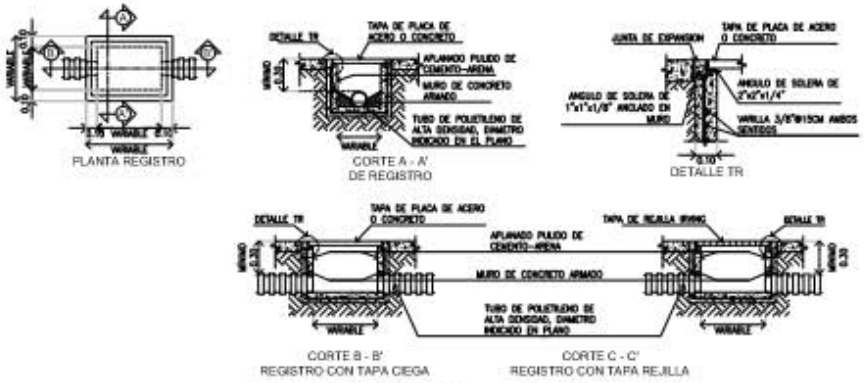
E-1


Planta Arquitectónica de Conjunto
ESCURRIMIENTO
VIENE DE RED MUNICIPAL
Tubería Agua Caliente
Tubería Agua Fría
Codo de 90°
Tee de 90°
Válvula check
Respiradero
Bomba Sumergible
Flotador
Acometida
Tramo
Diámetro de Tubería
Hidroneumático
Boiler
Cálculo de Cisterna
Dotación de agua = 100 litros/trabajador/día
Trabajadores = 40
Dotación por día = 4,000 lt/día
Días de Reserva = 5
Dotación Total = 20,000 lt
Contraincendios = 10,000 lt
Consumo Total = 30,000 lt = 30 m3
Cálculo de Hidroneumático
MCA=m+(0.07)m(l)+10
MCA=13.50+(0.07)x(87.26)+10
MCA=13.50+6.10+10 = 19.6
Para la tubería se usará tubería termofusible marca Tuboplus para la red de alimentación hidraulica, las conexiones y piezas especiales serán del mismo material.
Calle Guerrero S/N Co. Cuetzalan
Instalación Hidraulica de Conjunto
Planta Procesadora de Hojuelas de Maíz
metros
Junio del 2016
1:150
Pamela Alejandra Lozoya Rezago
IH-1


Tubería Agua Caliente
Tubería Agua Fría
Tapón
Potabilizador
Válvula check
Respiradero
Bomba Sumergible
Flotador
Acometida
Tramo
Diámetro de Tubería
CUADRO DE CRUCEROS
Características de Hidroneumatico:
Modelo: H23-200-1T86
Marca: Mejorada
Gasto Máximo: 360 LPM
Presión Mínima: 19(27) MCA
1 tanque de 326 lts con dimensiones de:
1.45m x 0.95m x 1.65m de alto.
2 bombas de 2 CF c/u.
Características de Calentador:
Modelo: COXDP-20
Marca: Calorex
Tipo de gas: Natural o LP
Capacidad: 20 (L/min)
Altura Total: 1.12m
Peso: 92 Kg
Presión de gas: LP 27 g/cm2
Natural 18 g/cm2
Presión Hidraulica Máxima: 6.5 kg/cm2
Calculo de Toma Domiciliaria:
Q= 0.0833
V= 2
A= Q/V = 0.0416
d= 23mm = 25mm
Calculo de Cisterna
Dotación de agua = 100 M/trabajador/día
Trabajadores = 40
Dotación por día = 4,000 lt/día
Días de Reserva = 5
Dotación Total = 20,000 lt
Contraincendios = 10,000 lt
Consumo Total = 30,000 lt = 30 m3
Calculo de Hidroneumatico:
MCA=md+0.07(md)+10
MCA=3.50+(0.07x67.26)+10
MCA=3.50+5.10+10 = 19.6
-Para la tubería se usará tubería termofusible marca Tubopiús para la red de alimentación hidraulica, los conectores y piezas especiales serán del mismo material.
Calle Guerrero S/N Col. Cuetzalán
Instalación Hidraulica de Conjunto
Planta Productora de Hojuelas de Maíz
Junio del 2016
1:150
Pamela Alejandra Lozoza Rezago
IH-2
DETALLE
RESPIRADERO CISTERNA
DETALLE
TOMA DOMICILIARIA
DETALLE
CISTERNA


Planta Arquitectónica de Conjunto
ESCURRIMIENTO
Tubería de PVC sanitario
Conexión en "Y"
Codo 45°
Registro Aguas Negras
Registro Agua Pluvial
Tubo de Polietileno de Alta Densidad
Pendiente y dirección de pendiente
Pendiente y dirección de pendiente
Niveles del registro
Calle Guerrero S/N Col. Cuetzalán
Instalación Sanitaria de Conjunto
Planta Productora de Hongetos de Maíz
Junio del 2016
1:150
Pamela Alejandra Ledesa Rezaga
IS-1





DETALLE SA-1

REGISTROS PARA INSTALACION DE DRENAJES

Norte

Vistas Dimétricas

Simbología

- Tubería de PVC sanitario
- Conexión en "Y"
- Codo 45°
- Registro Aguas Negras
- Registro Agua Pluvial
- Tubo de Polietileno de Alta Densidad
- Porcentaje y dirección de pendiente
- Porcentaje y dirección de pendiente
- Niveles del registro

Notas y Especificaciones

-Para la tubería interior se usará tubería de PVC sanitario de 50 y 100 mm. las conexiones y piezas especiales según del mismo material.

-Para la tubería exterior se usará tubo de polietileno de alta densidad de 100 y 150 mm de diámetro perforado con sistema termofusionado.

-Los registros serán de concreto de f'c=200 kg/cm hecho en obra con agregado máximo de 20 mm, habilitado con acero de refuerzo del #3.

Croquis de Localización

Ubicación

Calle Guerrero S/N Col. Cuetzalan

Plano

Instalación Sanitaria de Conjunto

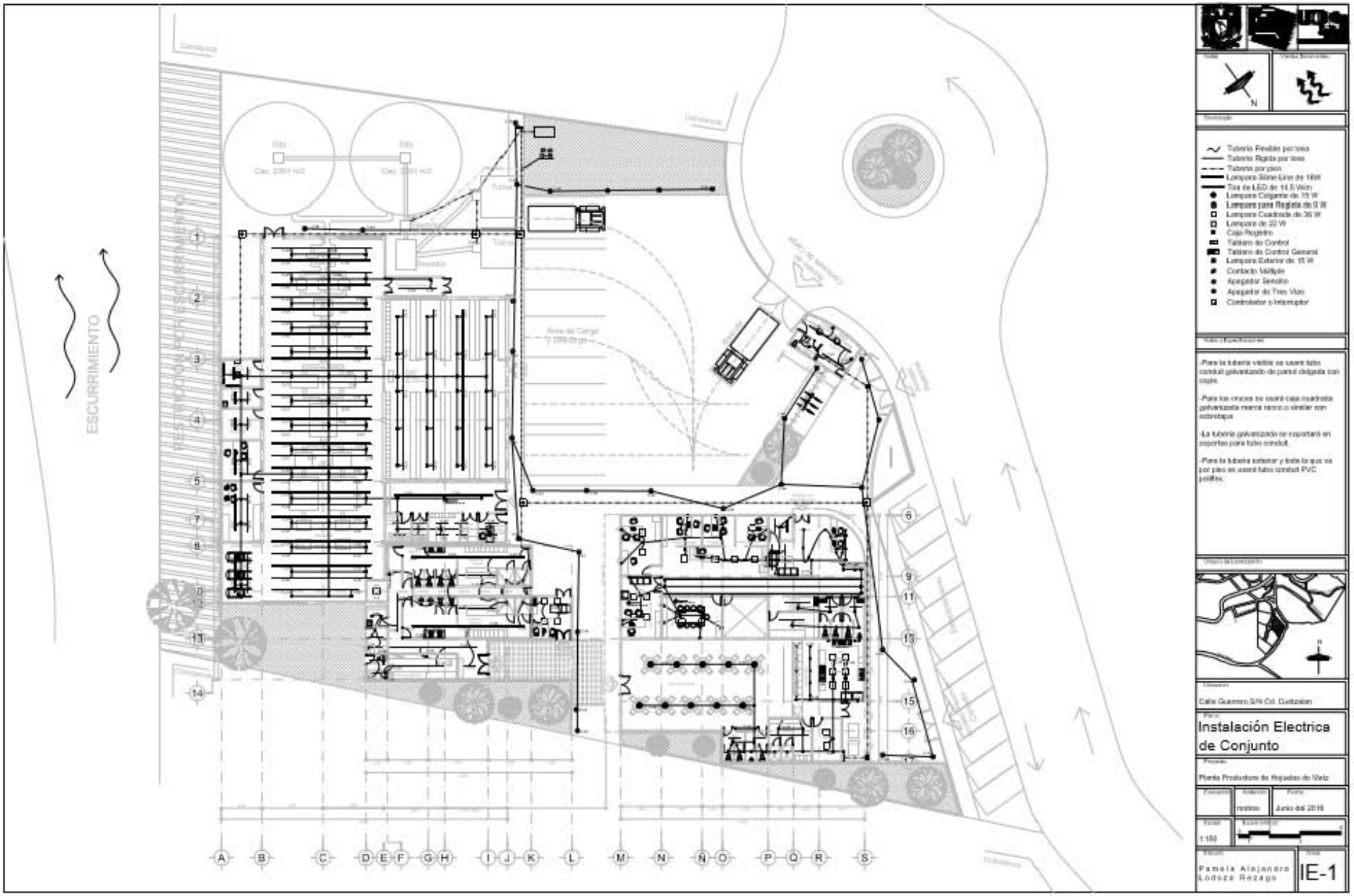
Proyecto

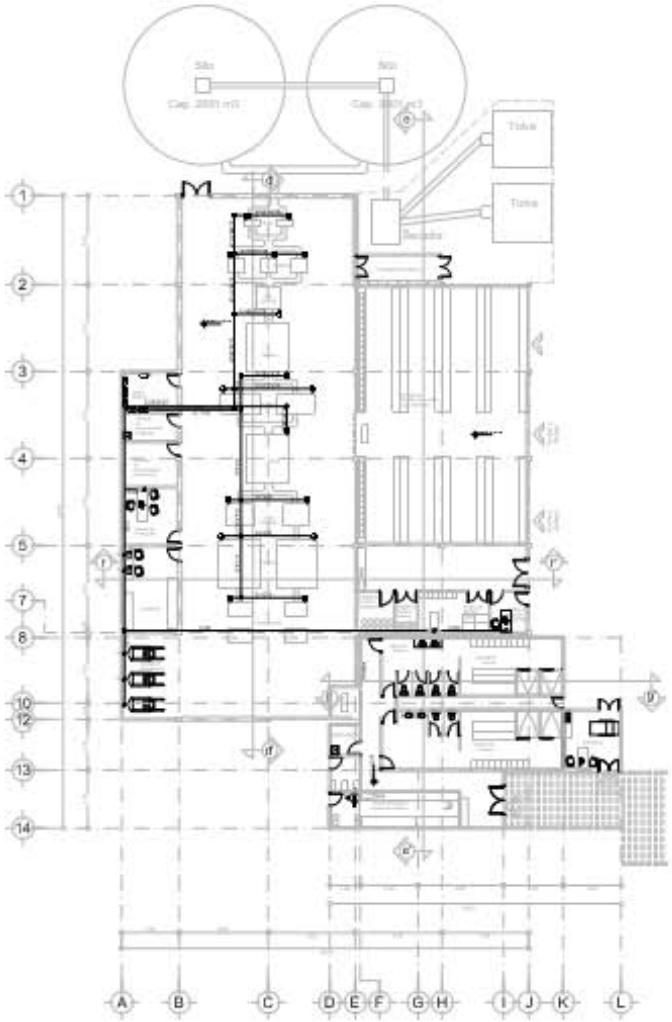
Planta Productora de Hojuelas de Maíz

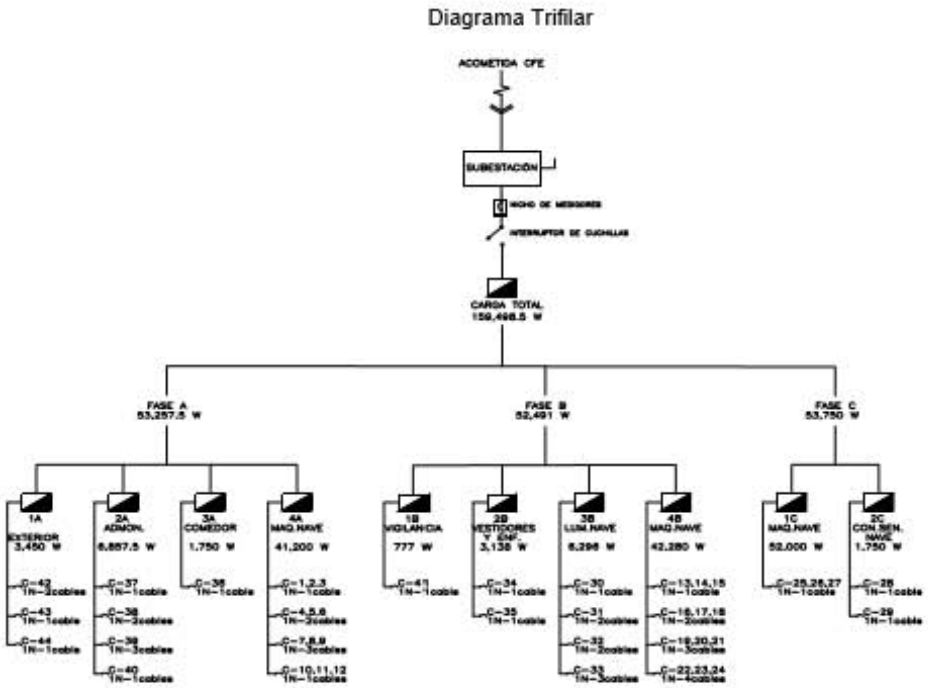
Escala	Acotación	Fecha
	metros	Junio del 2016

Escala	Escala Gráfica
1:150	0 1 2 3 4 5

Elaboró	Clave
Pamela Alejandra Lozoya Rezago	IS-2


ESCURRIMIENTO
Tubería Flexible por losa
Tubería Rígida por losa
Tubería por piso
Lámpara Slime Line de 16W
Tira de LED de 14.5 Watt
Lámpara Colgante de 15 W
Lámpara para Rígida de 9 W
Lámpara Cuadrada de 36 W
Lámpara de 22 W
Caja Registro
Tablero de Control
Tablero de Control General
Lámpara Exterior de 15 W
Contacto Múltiple
Apagador Sencillo
Apagador de Tres Vías
Controlador o Interruptor
Calle Guerrero S/N Col. Guadalupe
Instalación Electrica de Conjunto
Planta Productora de Hojuelas de Maíz
Junio del 2016
1:150
Pamela Alejandra Lodoza Rezago
IE-1





Tubería Flexible por loso
Tubería Rígida por loso
Tubería por piso
Lampara Sólnie Line de 18W
Tira de LED de 14.5 W/m
Lampara Colgante de 15 W
Lampara para Regleta de 9 W
Lampara Cuadrada de 36 W
Lampara de 22 W
Caja Registro
Tablero de Control
Tablero de Control General
Lampara Exterior de 15 W
Contacto Múltiple
Apagador Sencillo
Apagador de Tres Vías
Controlador o Interruptor
Contacto Simple 125 W
Contacto Doble 250 W

-Para la tubería visible se usará tubo conduit galvanizado de pared delgada con copla.

-Para los cruces se usará caja cuadrada galvanizada marca nacco o similar con sobretapa.

-La tubería galvanizada se soportará en soportes para tubo conduit.

-Para la tubería exterior y toda lo que va por piso se usará tubo conduit PVC pesado.

Calle Guerrero S/N Col. Cuetzalan

Instalación Electrica

Planta Productora de Hojuelas de Maíz

Junio del 2016

1:150

Pamela Alejandra Ledezma Rezago

IE-2

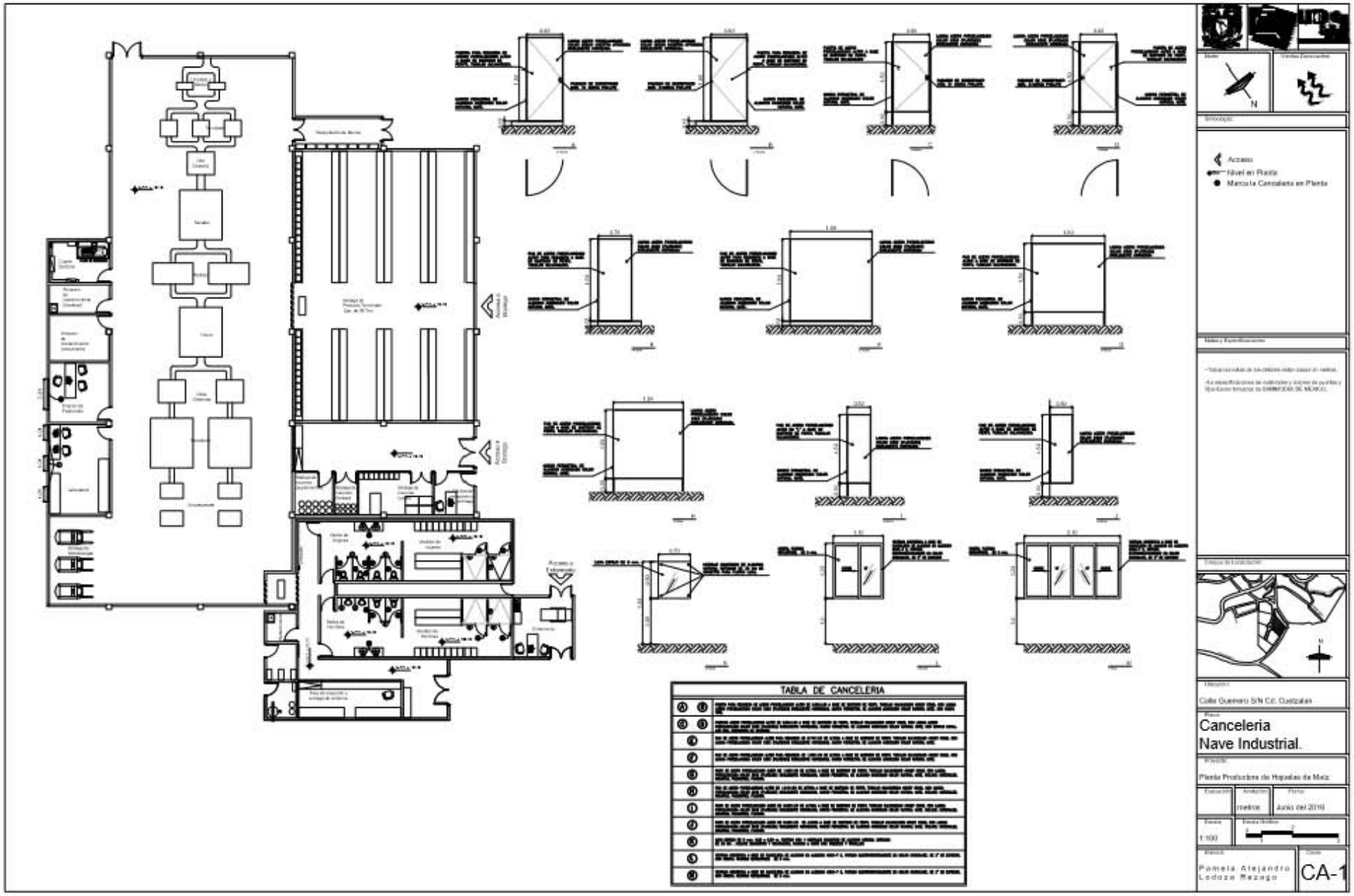
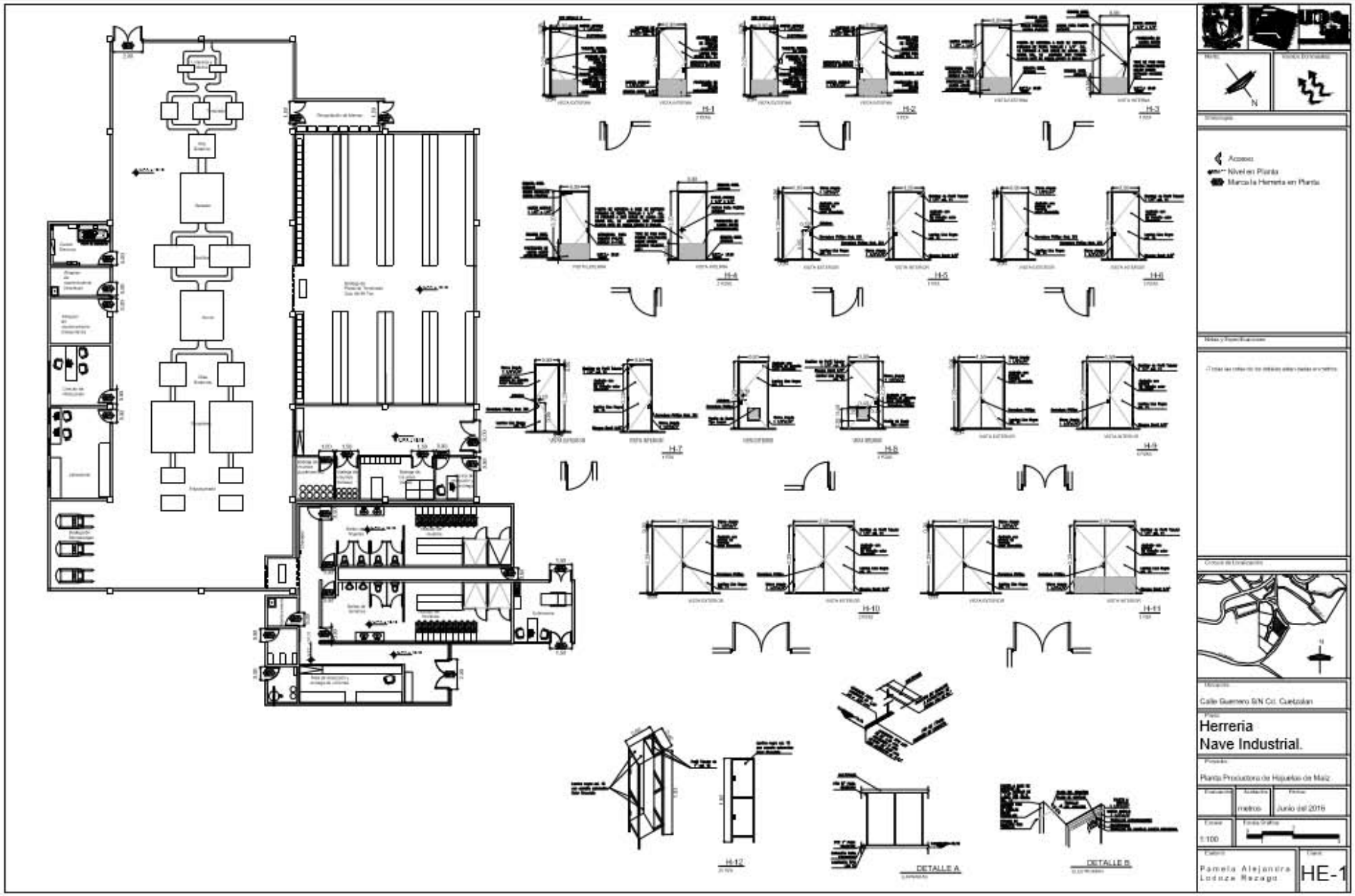


TABLA DE CANCELERIA
Acceso
Nivel en Rasante
Marca la Cancelaria en Planta
Calle Guerrero S/N C.O. Cuetzalan
Canceleria
Nave Industrial.
Planta Productora de Hojuelas de Maiz
metros
Junio del 2016
1:100
Pamela Alejandro
Lodoza Mazago
CA-1


Acceso
Nivel en Planta
Marca la Herrería en Planta
Calle Guerrero S/N Col. Cuetzalan
Herreria
Nave Industrial.
Planta Productora de Hojuelas de Maíz
metros
Junio del 2016
1:100
Pamela Alejandra Lozoya Rezago
HE-1
DETALLE A
DETALLE B

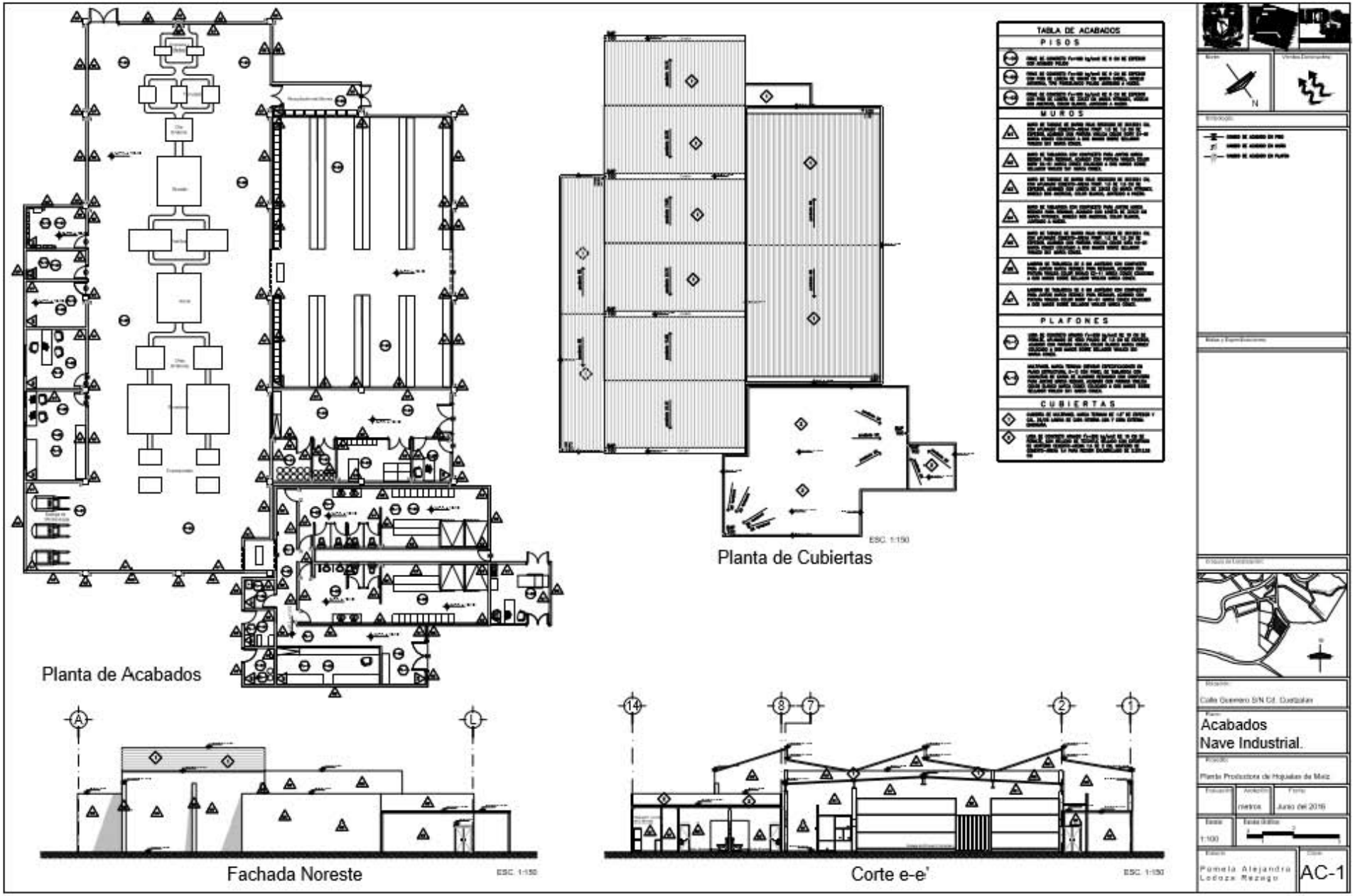
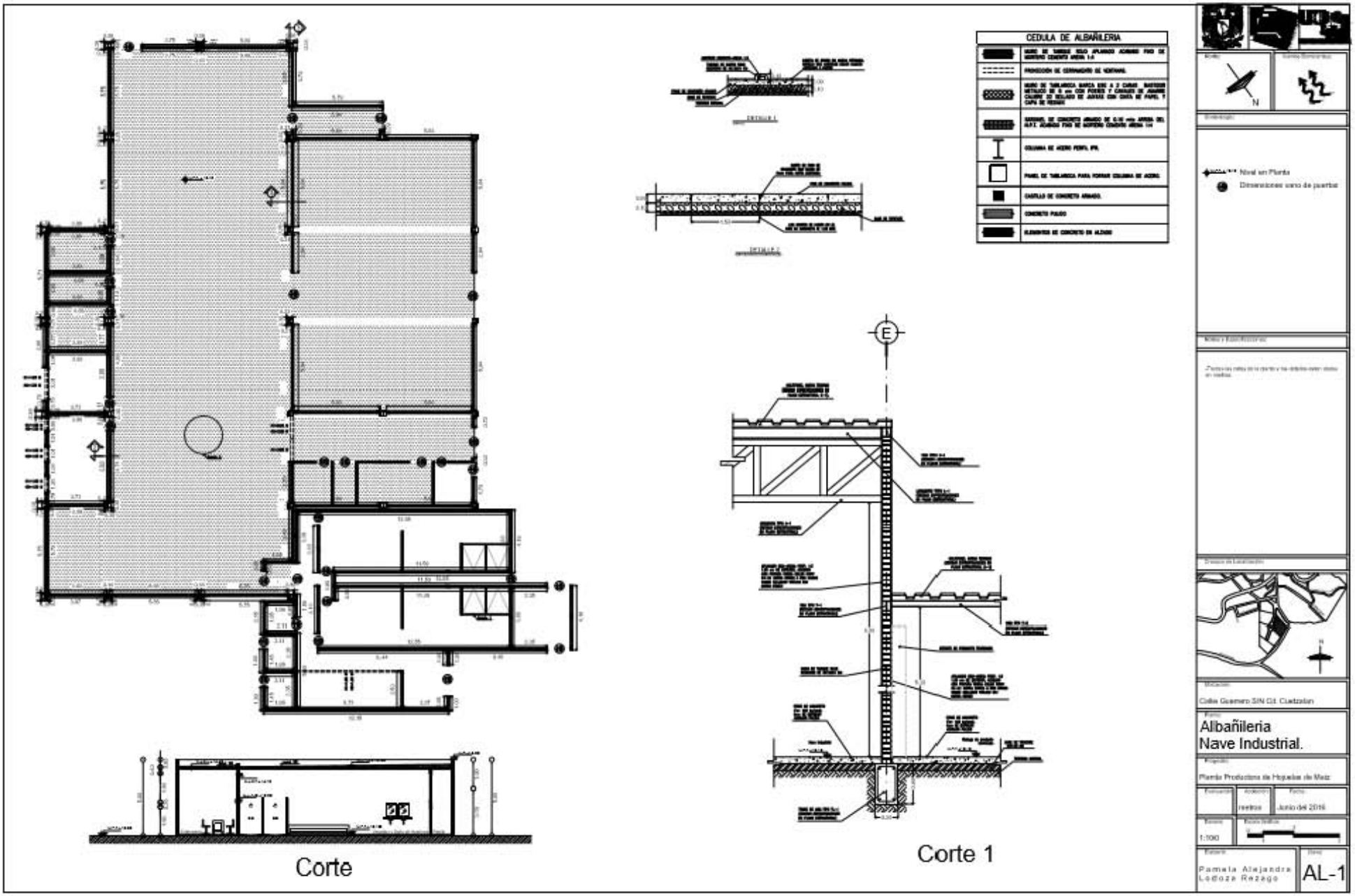
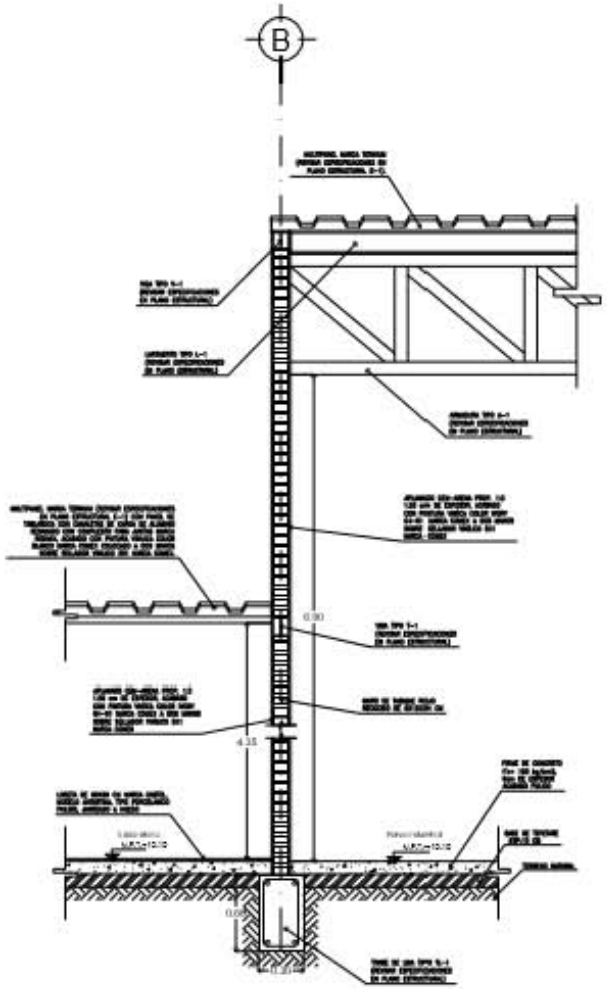
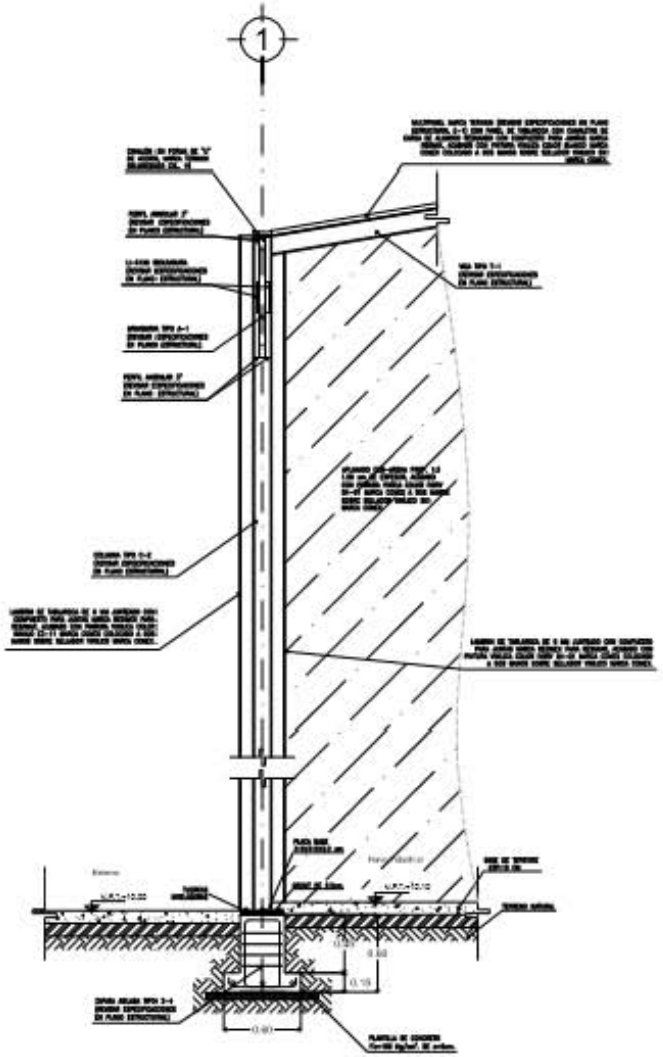


TABLA DE ACABADOS
PISOS
MUROS
PLAFONES
CUBIERTAS
Planta de Cubiertas
ESC. 1:150
Planta de Acabados
Fachada Noreste
ESC. 1:150
Corte e-e'
ESC. 1:150
Acabados
Nave Industrial.
Planta Productora de Hojuelas de Maíz
Junio del 2016
1:100
Pamela Alejandra Lodoza Mezaga
AC-1


CEDULA DE ALBAÑILERIA
Corte
Corte 1
Albañileria
Nave Industrial.
Planta Productora de Hojuelas de Maiz
Junio del 2016
1:100
Pamela Alejandra Lodoza Rezago
AL-1



Corte 2



Corte 3

Nivel en Planta

Dimensiones vano de puertas

Colón Guerrero S/N Cd. Cuetzalan

Albañileria
Nave Industrial.

Planta Productora de Hojuelas de Maíz

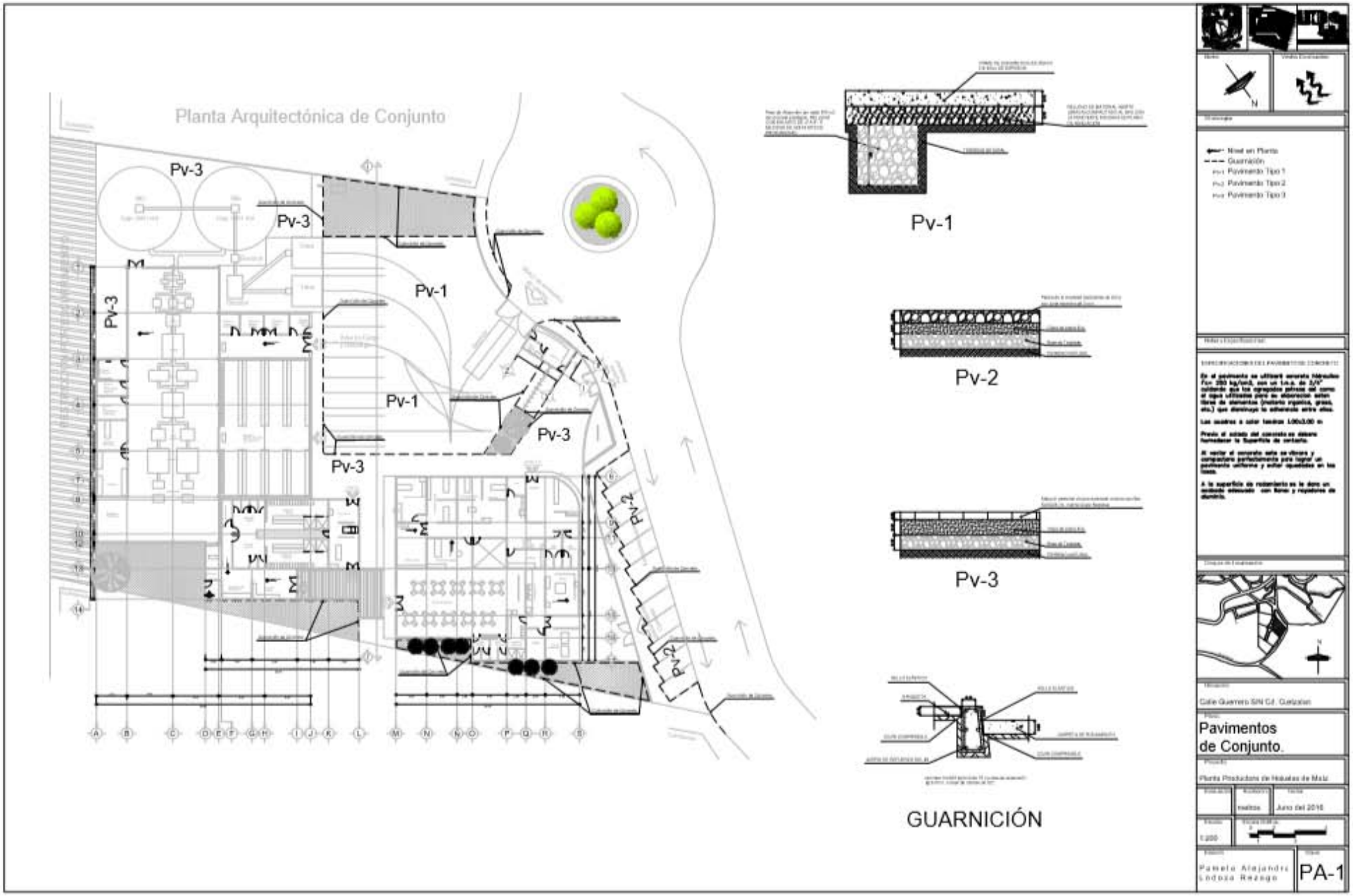
metros

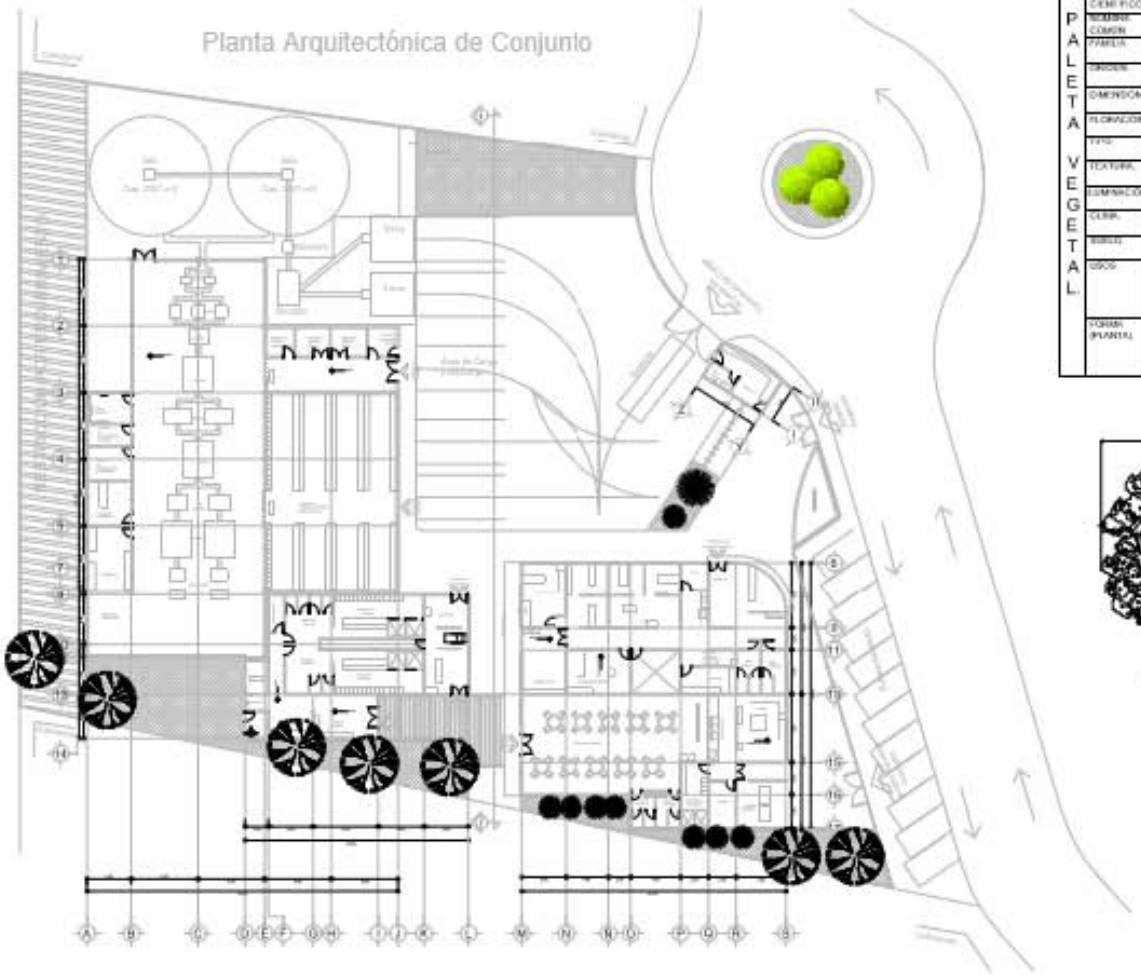
Junio del 2016

1:75

Planta Alejandra Lodoza Rezago

AL-2


Planta Arquitectónica de Conjunto
Pv-3
Pv-1
Pv-2
GUARNICIÓN
Pavimentos de Conjunto.
Calle Guerrero S/N Col. Guelatao
Junio del 2016
1:200
Pamela Alejandra Lobaza Rezago
PA-1



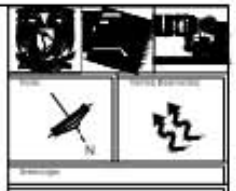
PALETA VEGETAL

CLAVE	AM-1	AM-2	AR-1	B-1
FORMA DE VIDA	ARBOL	ARBOL	ARBUSTO	RASTRERO
NOMBRE CIENTIFICO	RHOPTERIA	FICUS	SYNOLOBA CHAMAECYPARISSUS	CYNODON
NOMBRE COMUN	ERMIO	MEXICANA	CHEFLERA	BERMUDA
FAMILIA	ANACARDIACEA	ASTERACEAE	ASTERACEAE	Cyndon
ORIGEN	NEW	EUROPA	EUROPA	NEW
DIMENSION	ALTURA: 15.00MTS. RADIO: 10-17MTS.	ALTURA: 15.00MTS. RADIO: 10-17MTS.	ALTURA: 0.80 MTS. RADIO: 0.30-0.50MTS.	ALTURA: 0.03 MTS. RADIO: 0.30-0.50MTS.
FLORACION	ENERO-MAYO	VERANO	VERANO	ENERO-MAYO
TIPO	PERENNE	PERENNE	PERENNE	PERENNE
TEXTURA	GRUESA	FINA	MEDIA	MUY FINA
EXPOSICION	SOL DIRECTO	SOL DIRECTO Y SOMBRA	SOL DIRECTO Y SOMBRA	SOL DIRECTO
CLIMA	templado o calido	templado o calido	templado o calido	templado o calido
SUELO	Limoso, arenoso y rocoso	Limoso, arenoso y rocoso	Limoso, arenoso y rocoso	Limoso, arenoso y rocoso
USOS	Ayuda a retener las tierras con la desarrollar raices	Puede crecer solo o en grupos, como ahuehuetes frondosos	Puede crecer solo o en grupos, como ahuehuetes frondosos	Es ideal para "Alfombra verde". Requiere poca agua con no muchos cuidados, ayuda a retener la tierra en pequeñas alturas
FORMA (PLANTA)				

AM-1.

AM-2.

B-1.



Nivel de Planta
Clave de Árbol
Clave de Arbusto
Clave de Rasante

Calle Guerrero S/N Col. Cuitzatlán

Vegetación de Conjunto.

Planta Productora de Hojuelas de Maíz

Junio del 2010

1:200

Pamela Alejandra Ledesma Rosas

VE-1

CONCLUSIONES

El realizar esta investigación me permitió tener un mejor conocimiento de la realidad económica y social de la Ciudad de Cuetzalan, nos percatamos que al ser este un Pueblo Mágico se centran más en las actividades del sector terciario, dejando abandonadas las actividades del sector primario y secundario.

En la estrategia de desarrollo se planteó retomar los 2 últimos sectores para poder mejorar la economía de la localidad, éstos sectores se retomaran con los proyectos prioritarios que se plantearon en la investigación, siendo primordiales los referentes al sector secundario, ya que con estos se podrán sostener todos los proyectos que beneficiarán a la población de Cuetzalan.

La planta productora de hojuelas de maíz ayuda a reforzar la economía de la localidad al ser el maíz uno de los principales productos cultivados en la región y el construir una planta productora en la ciudad hará que entren recursos por producir ahí un producto, al dar trabajo a las personas que tienen que operar la productora y también al comprar la materia prima a los cosechadores del área.

Personalmente esta investigación me ayuda a ser más consiente de la responsabilidad de nuestra profesión, no solo es construir un lugar optimo y confortable para habitar, es el tener una visión integral y saber que podemos mejorar la economía de una localidad si se hace un estudio adecuado de lo que conviene o no construir, y que dentro de la formación académica nos dieron las herramientas para poder hacer estos análisis.

BIBLIOGRAFÍA

- (INEGI), Instituto (2010), "Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)", Inegi.org.mx, [en línea] <http://www.inegi.org.mx> [fecha de consulta: 10 de agosto de 2013].
- Fao.org (2003), "3. Qué es la tenencia de la tierra", Fao.org, [en línea] <http://www.fao.org/docrep/005/y4307s/y4307s05.htm> [fecha de consulta: 14 de octubre de 2013].
- AMECAFÉ, (2011), Plan de innovación de la cafeticultura en el Estado de Puebla., Puebla, Asociación Mexicana de la Cadena Productiva del Café AC.
- AMECAFÉ, (2012), Análisis del Mercado Nacional y Regional del Café en México, AMECAFÉ.
- Brena, Jesse (2012), "Cuetzalan, Pueblo Mágico sin drenaje: Milenio Puebla: General", Mediasolutions.com.mx, [en línea] <http://www.mediasolutions.com.mx/ncpop.asp?n=20120718 0629415012&t=4649> [fecha de consulta: 13 de noviembre de 2013].
- Cana, Marco (2011), "Pueblos Mágicos de México", Pueblosmexico.com.mx, [en línea] <http://pueblosmexico.com.mx> [fecha de consulta: 17 de agosto de 2013].
- Carmona López, Alfredo (1999), El Café, rey de los sentidos, Almería, España.
- Elclima.com.mx (2010), "Cuetzalan del Progreso", Elclima.com.mx, [en línea] <http://www.elclima.com.mx/cuetzalan_del_progreso.htm> [fecha de consulta: 27 de marzo de 2016].
- Cámara de Diputados. H. Congreso de la Unión, (1917), "Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos", Querétaro, p. Artículo 27. Sección IV.
- Secretaría de Desarrollo Social (2004), Delimitación de las zonas metropolitanas de México, México, D.F.
- Conapo.gob.mx (2010), "Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2010 | Consejo Nacional de Población CONAPO", Conapo.gob.mx, [en línea] <http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Zonas_metropolitanas_2010> [fecha de consulta: 15 de agosto de 2013].
- Durand, Jorge (1986), Auge y crisis: un modo de vida de la industria textil mexicana.
- Inafed.gob.mx (1998), "Enciclopedia de los Municipios", Inafed.gob.mx, [en línea] <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM²1puebla/index.html> [fecha de consulta: 30 de octubre de 2013].
- FAO, (2006), Base Referencial Mundial del Recurso Suelo, Roma, FAO.

- Frank, Andre Gunder (1969), Chile: el desarrollo del subdesarrollo, Montevideo], Fundación de Cultura Universitaria.
- Gobierno Constitucional del Estado de Puebla, (2010), "Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Cuetzalan del Progreso", Ciudad de Cuetzalan, H. Ayuntamiento del Municipio de Cuetzalan del Progreso.
- Harnecker, Marta (1999), Haciendo posible lo imposible, México, D.F., Siglo veintiuno.
- Harnecker, Marta (2010), Inventando para no errar, [Mataro (Barcelona)], El Viejo Topo / Ediciones de Intervención Cultural.
- INAFED, (2009), "Regionalización - Tabasco", Inafed.gob.mx, [en línea] <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM²7tabasco/regionalizacion.html> [fecha de consulta: 20 de octubre de 2013].
- INEGI, (2011), Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por entidad federativa. 2005-2009., Aguascalientes, INEGI.
- Foro-mexico.com (2011), "Información de Ciudad de Cuetzalan (Cuetzalan del Progreso)", Foro-mexico.com, [en línea] <http://www.foro-mexico.com/puebla/ciudad-de-cuetzalan/mensaje-239904.html> [fecha de consulta: 21 de septiembre de 2013].
- Status Puebla (2009), "Inicio", Status Puebla, [en línea] <http://www.statuspuebla.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=436&catid=50:ecos&Itemid=60> [fecha de consulta: 15 de agosto de 2013].
- Conabio.gob.mx (2008), "La diversidad biológica forestal en México", Conabio.gob.mx, [en línea] <http://www.conabio.gob.mx/institucion/cooperacion_internacional/doctos/dbf_mexico.html> [fecha de consulta: 17 de agosto de 2013].
- López, Carlos (2014), "Las 10 materias primas más negociadas", Euribor.com.es, [en línea] <http://www.euribor.com.es/2014/04/17/las-10-materias-primas-mas-negociadas/> [fecha de consulta: 13 de agosto de 2014].
- Martínez, Teodoro Oseas y Elia Mercado (1992), Manual de investigación urbana, México, Trillas.
- Morales Gómez, Mario (2009), "Turismo y tenencia de la tierra en la costa de Oaxaca: Los casos de Mazunte y San Agustinillo".
- Méndez Sánchez, Leonardo y Eduardo Labarthe Madero (1995), Neoliberalismo, México, Universidad Iberoamericana.
- Navarro, Vicenç (2015), "Pensamiento crítico » Las consecuencias negativas de los anteriores tratados de libre comercio", Blogs.publico.es, [en línea] <http://blogs.publico.es/vicenc-navarro/2015/06/15/las-

consecuencias-negativas-de-los-anteriores-tratados-de-libre-comercio/> [fecha de consulta: 9 de septiembre de 2015].

- Osorio, Jaime (2001), Fundamentos del análisis social, México D.F., Fondo de Cultura Económica.
- Rojas Soriano, Raúl (1991), Guía para realizar investigaciones sociales, México, Plaza y Valdés.
- SAGARPA, (2013), "SIAP – Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera » Cierre de la producción agrícola por estado", Siap.gob.mx, [en línea] <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-estado/> [fecha de consulta: 15 de septiembre de 2013].
- SEMARNAT, (2007), "Agua, organización y desarrollo sustentable".
- SIAP (2011), "Sistemas Producto Café.", SIAP, [en línea] <http://w4.siap.gob.mx/sispro/portales/agricolas/cafe/Descripcion.pdf> [fecha de consulta: 15 de agosto de 2013].
- UNCTAD/OMC, (1994), "La Guía del Café. Centro de Comercio Internacional. Exportaciones mundiales de café: datos básicos.", Centro de Comercio Internacional, [en línea] <http://www.laguiadelcafe.org/guia-del-cafe/el-comercio-mundial-del-cafe/Exportaciones-mundiales-de-cafe-datos-basicos/> [fecha de consulta: 12 de agosto de 2014].
- About.com en Español (2013), "Tu guía turística de México", About.com en Español, [en línea] <http://enmexico.about.com> [fecha de consulta: 15 de agosto de 2013].
- Inegi.org.mx. (2016). Calculadora de inflación. [En línea] Disponible en: http://www.inegi.org.mx/sistemas/indiceprecios/CalculadoraInflacion.aspx [Fecha de consuta: 21 Aug. 2016].
- Isidro Planela. (1981). Lecturas Seleccionadas Sobre Agroindustria. Bogotá: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA.