

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO

**PROPUESTA DE DESARROLLO ECONÓMICO PARA
TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA**

PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE LÁCTEOS

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA

PRESENTA:

REBECA GARCÍA JULIO

SINODALES:

Arq. José Miguel González Morán
Ing. Gilberto Martínez Paredes
Arq. Miguel Ángel Méndez Reyna

CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX, NOVIEMBRE 2019.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



AGRADECIMIENTOS

A mis padres, Araceli y Fernando, quienes siempre me han brindado su apoyo incondicional en cada una de las etapas de mi vida. Ustedes me han enseñado con el ejemplo a luchar duro para alcanzar nuestras metas y sueños. Un sueño más se ha cumplido.

Gracias por tanto amor, palabras de ánimo y fortaleza. Este logro no es solo mío, sino suyo también. Los amo con todo mi corazón. ¡LO LOGRAMOS!

A mi hermano Fer, quien no solo ha sido un hermano, sino un amigo que siempre me ha acompañado en mis aventuras. Gracias por todo. Las aventuras apenas comienzan.

A mi abuelito Florencio, quien siempre ha estado a nuestro lado apoyándonos en todo. Muchas gracias abue. Este libro te lo dedico con mucho cariño.

A mi hermosa familia, que siempre me ha demostrado que puedo contar con cada uno de los integrantes a pesar de la distancia.

A mi equipo de tesis con quienes compartí momentos maravillosos no solo dentro del aula sino también fuera de ella. Gracias por su amistad.

A mi mejor amigo César, quien me ha mostrado el verdadero significado de la amistad. Gracias por estar conmigo en los mejores y también en los peores momentos. Te quiero mucho y que nuestra amistad sea eterna.

A mis profesores y asesores de tesis, quienes siempre dan lo mejor de sí para formar profesionistas capaces y competentes. Gracias por todo su esfuerzo y dedicación.

A la UNAM por darme a los mejores maestros y a los mejores amigos. Estudiar en esta universidad ha sido un privilegio. Mi corazón es y será siempre azul y oro.

Índice

A. INTRODUCCIÓN

1.Introducción	11
1.1.Planteamiento del problema	12
1.2.Marco Teórico	13
1.3.Hipótesis	15
1.4.Objetivos	15

B. INVESTIGACIÓN URBANA

1.Ámbito Regional	19
1.1. Introducción al concepto de región y regionalización	19
1.2. Regionalización del país desde una perspectiva sistémica	20
1.3. La región Centro - Este del país	21
1.3.1. Puebla en la región Centro - Este	23
1.3.2. Región Teziutlán o Sierra Nororiental	25
1.4. La zona de Estudio	25
1.4.1. Sistema de ciudades - enlaces	25
1.4.2. La zona de estudio en la región Nororiental	28
2.Delimitación de la Zona de Estudio	30
3.Aspectos Socio-económicos	33
3.1.Situación socio-económica de Tlatlauquitepec	33
3.2.Indicadores	36
3.2.1. El contexto político en la zona de estudio	36
3.2.2. Crecimiento histórico y las tendencias de crecimiento con las problemáticas actuales en la zona de estudio	36
3.3. El contexto natural en la zona de estudio	40

4.Ámbito Urbano de la Zona de Estudio	43
4.1. Estructura urbana	43
4.2.Traza urbana	43
4.3.Imagen urbana	43
4.4.Suelo	44
4.4.1. Densidad de población	44
4.4.2. Uso de suelo	44
4.4.3. Tenencia de la tierra	44
4.4.4. Valor del suelo	46
4.5.Propuesta de usos de suelo como principio de planeación urbana	46
4.6.Vialidades y transporte	47
4.7.Infraestructura	48
4.8.Equipamiento urbano	48
4.9.Zonas servidas	49
4.10. Vivienda	49
4.10.1. Tipos	49
4.10.2. Calidad	50
4.10.3. Déficit actual	50
4.10.4. Programas de vivienda	51
4.10.5. Deterioro ambiental	51
4.10.6. Problemática urbana	52
5.Estrategias de desarrollo	53
5.1. Alternativas de desarrollo y estructura urbana propuesta	53
5.1.1.Subestrategias	53
5.1.2. Estructura urbana propuesta	55
5.1.3. Proyectos prioritarios	59
5.2.Conclusiones de la investigación urbana	60

C. PLANOS DE LA INVESTIGACIÓN URBANA	61
D. EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO	89
1.Planta Procesadora de Lácteos	91
1.1.El proyecto dentro de la estrategia	91
1.2.Fundamentación del proyecto	91
2.Memoria Descriptiva	111
2.1.Programa Arquitectónico	111
2.2.Partido Compositivo	116
2.3.Criterios Técnico-Constructivos	122
2.4. Financiamiento	126
E. PLANOS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO	133
Planos Arquitectónicos	134
Plano Topográfico	140
Plano de trazo y Nivelación	141
Plano de Cimentación	142
Plano Estructural	143
Plano de Instalación Hidráulica	144
Plano de Instalación Sanitaria	146
Plano de Instalación Eléctrica	148
Plano de Acabados	153
Plano de Vegetación	155
Plano de Cancelería	156
Plano de Albañilería	157
F. MEMORIAS DE CÁLCULO	159
E. ANEXOS	199

A.

Introducción

1. INTRODUCCIÓN

Desde el comienzo de nuestra formación como arquitectos en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura de la UNAM, hemos tenido acercamientos con diferentes comunidades de nuestro país, las cuales nos hacen abrir los ojos a la realidad política, económica, ideológica y social que enfrenta el país hoy en día.

Estos acercamientos con la realidad pretenden crear una sensibilización en los estudiantes para poder enfrentar la realidad de manera crítica y de esta manera, contribuir a su transformación, entendiendo que es necesaria la participación de diferentes disciplinas para poder lograr un verdadero cambio. Siendo entonces un trabajo multidisciplinario dirigidos hacia un mismo objetivo: el progreso social y económico del país.

Dicho lo anterior, a continuación se presenta el siguiente trabajo de tesis realizado bajo este principio.

El trabajo de tesis se divide en dos capítulos principales:

La primera parte es la investigación urbana realizada en el Municipio de Tlatlauquitepec, Puebla. Esta investigación contiene datos recabados en gabinete y datos recabados en campo por medio de entrevistas a los pobladores, recorridos por las localidades haciendo censos y reconocimiento del entorno inmediato y datos otorgados por el Municipio de Tlatlauquitepec.

Esta investigación tiene como objetivo final crear un plan de desarrollo económico para la localidad de Tlatlauquitepec, el cual, según las hipótesis se dará un ma-

yor desarrollo en la industria y la economía; mejorando la calidad de vida de los habitantes de la región.

La segunda parte del trabajo presentado, consta del desarrollo del proyecto ejecutivo de una Planta Procesadora de Lácteos, la cual es uno de los proyectos prioritarios que se determinaron en la investigación urbana que se presentará a continuación.

Cabe mencionar que el proyecto ejecutivo se realizó a manera de criterios y será necesaria la participación de expertos en las diferentes áreas del proyecto para poder revisar y complementar los planos y cálculos que en este libro se presentan.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el proceso de desarrollo y acumulación del capital, la creación de corredores industriales y comerciales en la región Centro-este del país, han consolidado urbes-centro convirtiendo a ciertas zonas dedicadas al sector primario en periferias. El Estado de Puebla es muestra de ello, pues la concentración de infraestructura productiva y de servicios, así como una transición de la economía hacia el sector terciario ha consolidado una centralización en algunas ciudades y municipios provocando fenómenos como la migración y el desmantelamiento del sector primario¹.

Un ejemplo son ciertas localidades del municipio de Tlatlauquitepec, de las cuales se escogieron las más representativas para la presente investigación; dichas localidades presentan distintos grados de desarrollo, pasando de las más urbanas a las netamente rurales, estas últimas presentan una economía de subsistencia, en la cual la mayoría de su población se dedica a la agricultura de auto-consumo y en menor medida a la venta de esta producción a pequeña escala, aunado a esto, la actividad industrial es prácticamente nula.

Este continuo estancamiento de la economía en los sectores primario y secundario da lugar a un crecimiento en el sector servicios principalmente en la ciudad, que es cabecera municipal. Como una alternativa a los problemas económicos existentes, el gobierno federal a través de la secretaría de turismo y el gobierno municipal, otorgaron la categoría de “Pueblo Mágico”² a la Ciudad de Tlatlauquitepec, sin embargo, las mejoras solo

1 Para el 2012 el sector primario representa el 24.8%; el sector secundario 25.1% y el sector terciario el 50.1% del PIB estatal. Fuente: INEGI

2 El PPM nace como un programa de desarrollo turístico integral para localidades con un diferente nivel de desarrollo (grado de avance): en cierre, en crecimiento, maduros o en riesgo de declive (SECTUR, 2001b).

han sido evidentes en cuanto a imagen urbana puesto que las dinámicas de producción entre las localidades rurales y la cabecera no solo no han mejorado, sino que las problemáticas se han agravado pues a la par que se han incrementado los precios de los servicios y se ha limitado la venta y distribución de productos agrícolas de las localidades más cercanas en la cabecera de Tlatlauquitepec a causa de los lineamientos que establece la categoría de “pueblo mágico” haciendo cada vez menos rentable las actividades agrícolas dejando así sin posibilidades de desarrollo a los habitantes de las localidades aledañas a la cabecera municipal, quienes tampoco encuentran fuentes de trabajo en el centro de la ciudad dada la poca infraestructura turística y bajos salarios, dando como resultado una intensa actividad migratoria hacia las ciudad de Puebla, D.F y EUA.

El municipio impone el nombramiento como pueblo mágico sin tomar en cuenta a los pobladores, provocando un desacuerdo general, sin embargo, los habitantes de las localidades no se organizan para oponerse a estos cambios pese a ser conscientes de que existe un trasfondo en las acciones tomadas por las autoridades, quienes toman las decisiones de manera unilateral, beneficiando siempre a las grandes empresas transnacionales y nacionales. Ejemplo de ello es la actual problemática de la explotación minera y los mega-proyectos en las cercanas Sierra Norte de Puebla, la cual en los últimos años se han visto amenazadas por concesiones para desarrollar la minería a cielo abierto, instalación de presas hidroeléctricas, entre otros que perjudicarán de manera irreversible al medio ambiente con la contaminación de los cuerpos de agua, lo cual pone en grave riesgo la salud y vida de los habitantes y su producción.

El municipio de Tlatlauquitepec no es ajeno a esta problemática, pues a principios del año 2014 la prensa local publicó (con base a la información de la secretaría de economía federal y de la organización “Movimien-

to por Tlatlauquitepec”) que más de 9900 hectáreas de terreno, equivalentes al 40.5% del territorio, fue entregado mediante 9 concesiones a diferentes empresas mineras nacionales y extranjeras³. Las licencias facilitan la búsqueda y explotación de minerales metálicos y no metálicos hasta por 50 años; aunque hasta el momento ninguna autoridad ha informado a los pobladores la existencia de dichos permisos, las manifestaciones de rechazo se hicieron presentes; por lo anterior, se puede considerar esta problemática como latente, pues aún no presenta afectaciones directas al territorio ni a la economía de la zona.

1.2. MARCO TEÓRICO

Desde el principio de la colonización, América Latina ha sido el clásico ejemplo de cómo las sociedades evolucionan con el concepto de lucha de clases de la que habla el marxismo: ser la clase explotada o la clase explotadora. Todo responde a un contexto social que determina las condiciones de los individuos.

Al partir de este punto se puede afirmar que los países explotadores son los que extraen las materias primas de otros países porque tienen la capacidad de procesarlas, vendiéndose a un mayor costo.

Los países latinoamericanos son los países explotados puesto que de ellos se extraen las materias primas y al no contar con las herramientas necesarias para procesarlas, se convierten en países explotados y se origina una dependencia total hacia los países desarrollados. A causa de esto, los países latinoamericanos son incapaces

de comerciar a altos costos sus productos, ya que no pueden competir con el mercado internacional actual.

Una desventaja que se da en cuanto a países explotados y explotadores es el Tratado de Libre Comercio, ya que es la entrada de países extranjeros para la explotación de los recursos, de manera que puedan adueñarse del mercado económico. Se generan planes en donde se crean conflictos sociales mediante bases militares, las cuales tienen la función de mantener controlada a la población para poder llevar a cabo sus actividades de lucro.

La instalación de estas bases militares tienen sus orígenes en la creación del canal de Panamá, ya que al ser el principal lugar para la llegada de mercancía exportada por el pacífico, generó interés en los países capitalistas, trayendo así los planes de colonización, donde las regiones inmersas tienen que permanecer en constante control, a pesar de la oposición de la masas, puesto que, se encontraron razones de peso para argumentar la entrada de los militares a las regiones, como la implantación de grupos dedicados a la venta y distribución de droga, teniendo como ejemplo a Colombia, Guatemala, Panamá, Costa Rica entre otros, puesto que las personas de estos países opusieron resistencia, la creación del Plan Puebla Panamá⁴ en vez de generar un beneficio, permitió a las empresas transnacionales para llevar a cabo estas maneras de colonización.

Viendo la relación entre centros económicos y sus satélites, de acuerdo con la teoría sistémica y de dependencia de Gunder Frank, se controla a los países dependientes por ideologías sociales y poderes políticos, donde la constante es la relación desigual, pues la periferia siempre estará

.....
3 ANIMAS, Vargas Leticia, Municipios Puebla, “Entregan a mineras 40.5% del Territorio de Tlatlauquitepec”, México, Enero 28 2014, (fecha de consulta 10 Octubre 2015) Obtenido de <http://www.municipiospuebla.com.mx/nota/2014-01-28/huachucho> entregan-mineras-405-del-territorio-de-tlatlauquitepec.

.....
4 Facilita la gestión y ejecución de proyectos orientados a la extracción de recursos naturales en Mesoamérica, así como la implantación de vías para interconectar los dos océanos y facilitar la exportación de la producción obtenida y la comercialización internacional con los recursos obtenidos en estos países. “ Implicaciones Legislativas del Plan Puebla Panamá”, Abril 2007.

a nivel político, económico y social sujeta a su centro económico.

Es bajo el sistema capitalista donde estos fenómenos se agudizan, ya que su economía está basada en las relaciones de explotación que se generan al interior del sistema.

Para que el capitalismo pueda desarrollarse en su esplendor es necesario que los gobiernos de cada país implementen leyes y reformas orientadas a este fin y esto solo se logra por medio de la manipulación hegemónica por parte de las potencias (países desarrollados o centros económicos) a partir de mecanismos aplicados a los países periféricos, estos pueden ser tratados comerciales que benefician a los centros, así como incentivar préstamos que incrementen la deuda externa de los países periféricos, agudizando así la dependencia. Esta es una característica de la etapa en la que nos encontramos actualmente, es decir, del capitalismo neoliberal en el cual los monopolios transnacionales absorben a las empresas nacionales y a las posibles fuentes de ingreso, contexto que se ve directamente reflejado en la situación del poblado.

Es importante observar en el análisis histórico los modelos económicos, como el modelo de sustitución de importaciones que consolidó al sector secundario con la creación de varios corredores industriales por todo el país.

A la crisis de este modelo de economía cerrada y protección estatal siguió el modelo de liberación económica, es decir, apertura al mercado externo y desregulación estatal, lo cual permitió la entrada de varias empresas extranjeras al sector secundario, lo que provocó un auge en la tercerización de la economía.

Esto solo hizo más profundos los problemas de centralización de los servicios e infraestructura en ciertos

puntos provocando dependencia, abandono y permitiendo la explotación de las zonas periféricas.

Actualmente el Gobierno de Puebla está fomentando la creación de Planes de Desarrollo Urbano en sus municipios, con el supuesto de generar inversiones beneficiosas para la economía local, sin embargo podemos darnos cuenta que las plusvalías generadas se destinan a la iniciativa privada.

Las acciones que menciona el Plan de Desarrollo Municipal de Tlatlauquitepec⁵ vigente se dividen en 5 ejes rectores:

1. Seguridad pública y protección civil: Consiste en mejorar la seguridad del municipio, tanto en el aspecto social como en el natural, realizando trabajos como el mejoramiento de infraestructura de los cuerpos de protección civil, el diseño de planes viales, de seguridad y de protección civil, incluyendo su Atlas de Protección Municipal.
2. Desarrollo económico y generación de empleos: Se refiere a labores para la re-activación del sector primario y terciario por medio de financiamientos, capacitar a diferentes sectores de la población para implementar su propio negocio, así como agilización en trámites para ello.

De lo anterior, se prevé como consecuencia la introducción de empresas privadas bajo el pretexto de fomentar el comercio y el trabajo para la población.

Al ver las características del mismo, notamos que está siendo controlado por cierta hegemonía que no ve por los intereses de todos, solo busca lucrar para fines propios, sacando provecho en la zona. Bajo este aspecto se empieza acaparar esta rama de comercio siendo monopolista transnacional (neoliberalista). As-

.....
5 Plan de Desarrollo Municipal 2014-2018, Tlatlauquitepec

pecto que se busca impulsar con la creación del Programa de Incentivos a la Inversión de Empresas.

3. Bienestar social y oportunidades para todos: apunta hacia el progreso de la infraestructura del municipio, en los rubros educativos, de salud, cultural y deportiva; así como al mejoramiento de viviendas por medio de gestiones de obras.
4. Sustentabilidad y protección del medio ambiente: alude al cuidado del medio ambiente, por medio de diversos programas y campañas de concientización que incluyen el impulso de diversas ecotecnias, tales como baños ecológicos, composta orgánica y reciclaje.

Sin embargo, con la llegada de empresas constructoras y los crecientes inversionistas de la zona, afectarán el medio ambiente con tal de ver sus ganancias en aumento.

Por otra parte se encuentra en marcha el proyecto Hidroeléctrico “Galla”⁶ así como diversos mineros que, según pobladores contaminaron los ríos con arsénico y cianuro⁷, lo cual entra en contradicción con los objetivos del Plan.

5. Gobierno responsable y servicios públicos de calidad: Se relaciona con la capacitación de los servidores públicos respecto a las acciones a tomar en el Plan de Desarrollo Municipal, a más de realizar mejoras en los Servicios Públicos municipales.

No obstante, las empresas trasnacionales han entrado en la zona, creando una acumulación de capital que no beneficia a la población de la región, dejando fuera de

competencia a las micro-empresas y pequeños comercios nacionales, que no tienen la capacidad de competir ante los precios de estas empresas.

1.3.HIPÓTESIS

1. Las empresas privadas, al saber de la existencia de materia prima en el lugar, buscarán explotarla para el sector secundario y terciario.
2. Se presenta un desplazamiento de la población originaria hacia los centros urbanos de mayor importancia, por el encarecimiento del costo de vida en la cabecera municipal a raíz del nombramiento como “Pueblo Mágico”.
3. De entregarse las concesiones mineras se dará una militarización de la zona, con el fin de controlar los recursos naturales.
4. Al impulsar la transformación de la materia prima se dará un mayor desarrollo en la industria y la economía.

1.4.OBJETIVOS

Generales:

Realizar un diagnóstico económico, político y social que nos permita establecer las problemáticas de la zona de estudio, para formular una estrategia de desarrollo integral que genere proyectos arquitectónicos prioritarios en el municipio de Tlatlauquitepec, abarcando los aspectos ur-

6 May Guzmán, A. (6 de noviembre de 2014). Municipios Puebla. Obtenido de <http://municipiospuebla.com.mx/nota/2014-11-06/cuetzalan/frenan-proyectos-de-muerte-en-cuetzalan>

7 Ánimas Vargas, L. (21 de febrero de 2014). Municipios Puebla. Obtenido de <http://municipiospuebla.com.mx/nota/2014-02-21/huauchinango/opositores-exigen-postura-edil-de-tlatlauquitepec-sobre-proyectos>

bano, ambiental, social y económico en beneficio de su población.

Específicos:

1. Comprobar las implicaciones futuras que se presentarán en Tlatlauquitepec bajo la categoría de Pueblo Mágico, a nivel económico, demográfico y social.
2. Analizar el trasfondo de las políticas que impulsan el “pueblo mágico”, así como conocer el origen y destino de las inversiones realizadas en este rubro.
3. Verificar la factibilidad de integración de los asentamientos aledaños al centro de población.
4. Estudiar poblados análogos en la situación minera de Tlatlauquitepec.
5. Analizar las características socio-demográficas de las poblaciones aledañas, así como sus sistemas de enlaces.
6. Argumentar la posibilidad de reactivar el sector primario en el territorio como un mecanismo de contención ante la expropiación de terrenos para la actividad minera.
7. Conocer los volúmenes de producción del sector primario en las diferentes escalas de regionalización para generar propuestas de aprovechamiento de los mismos.

B.

Investigación Urbana

1. ÁMBITO REGIONAL

“El todo no es igual a sus partes [.....] Por lo cual estudiar las regiones de un territorio garantiza más el conocimiento de causa que la agregación de todas ellas en un todo.”

1.1. INTRODUCCIÓN AL CONCEPTO DE REGIÓN Y REGIONALIZACIÓN

En el desarrollo histórico y de las fuerzas productivas, la relación del hombre con la naturaleza ha jugado un papel fundamental, así, los elementos geográficos han sentado la base material de la misma. En este devenir histórico, los distintos modos de producción han significado una lucha constante por la apropiación y control del territorio a escala mundial. Sin embargo esta apropiación lleva implícita la necesidad de la comprensión del territorio en todas sus dimensiones.

De esta comprensión se deriva el concepto de REGIÓN², que de manera general, se define como el conjunto de zonas geográficas determinadas por aspectos económicos, sociales y políticos.

Se observa que la región y su consecuente regionalización llevan implícito un fin determinado. Para el modelo capitalista se vuelve indispensable, ya que permite

.....
1 Corona, Jiménez Miguel Ángel, et al. La migración en las regiones del Estado de Puebla, en el contexto de las carencias y de los factores externos 2000-2010. México.

2 Relacionado etimológicamente con el verbo –regere- que significa: dirigir, guiar, mandar y con la raíz reg de la que se derivan los términos castellanos como reino, regente o regidor

la determinación a nivel territorial de cuales han de ser las vías de comunicación, el crecimiento y relación de las ciudades³, la industrialización, así como la especialización y la diversificación de los mercados y la producción.

México asume en el contexto mundial un determinado papel en la división internacional del trabajo, de igual manera, sus regiones participan en el mismo proceso.

Así, además de las subdivisiones políticas (entidades y municipios) que el Estado mexicano ha realizado, en la segunda mitad del siglo xx y finales del mismo, distintos actores de los ámbitos gubernamentales y académicos han desarrollado propuestas de regionalización con diversos fines⁴, dentro de las cuales destaca la realizada por Ángel Bassols (1963, 1987, 2000) en la que el enfoque utilizado es el de la región económica bajo una perspectiva sistemática: la región es definida como:

Aquella área geográfica identificable, caracterizada por una estructura particular de sus actividades económicas, con referencia a un conjunto de condiciones asociadas físicas y biológicas o sociales que presentan un alto grado de

.....
3 Centros o periferias, ámbito urbano/rural

4 Pasando por las regionalizaciones de Claude Batallion (1969) basadas en el concepto de región natural, región-paisaje, la propuesta para la planificación regional de Carrillo Aronte (1973), la realizada por Luis Unikel (1978) respecto a los procesos de planificación urbana y procesos de ocupación del territorio, a la Regionalización funcional propuesta por la CONAPO (1991) y SEDESOL (2004) donde se establecen relaciones a partir de núcleos urbanos.

homogeneidad y que mantienen un cierto tipo de relaciones internas y externas.⁵

1.2. REGIONALIZACIÓN DEL PAÍS DESDE UNA PERSPECTIVA SISTÉMICA

Dado el enfoque integral, así como las coincidencias con otros autores se retomará para la presente investigación el concepto y propuesta de regionalización de Ángel Bassols.

Para el autor existen condiciones básicas para la formación de estas regiones económicas, tales como; la existencia de recursos naturales, cierta homogeneidad en el grado de desarrollo de las fuerzas de homogeneidad

y que mantienen un cierto tipo de relaciones internas y externas.⁶

Estableciendo los siguientes criterios de compatibilidad para la regionalización:

1. Físico-geográficos
2. Socio-económicos
3. Demografía
4. Comunicaciones y transportes
5. Indicadores de comercio

Dado lo anterior estas son las 9 grandes regiones económicas:

- Noroeste: Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa.
- Norte: Chihuahua, Coahuila y Durango.
- Noreste: Nuevo León y Tamaulipas.
- Centro- Norte: Zacatecas y San Luis Potosí.
- Centro- Occidente: Nayarit, Jalisco, Aguascalientes, Guanajuato, Colima, Michoacán.
- Centro- Este: Querétaro, Estado de México, Distrito Federal, Hidalgo, Morelos, Tlaxcala y Puebla.
- Este: Veracruz y Tabasco.
- Sur: Guerrero, Oaxaca y Chiapas.
- Península: Campeche, Yucatán y Quintana Ro.

INDICADORES GENERALES DE LA REGIÓN				
Entidad	Superficie		Población	
	Total	%r.n.n	Total	%r.n.n
Edo.... Mex.	22,469	1.15	15'175,862	13.5
CDMX	1,495	0.08	8'851,080	7.87
Querétaro	11,769	0.6	1'827,937	1.62
Hidalgo	20,846	1.06	2'865,208	2.55
Morelos	4,950	0.25	1'777,227	1.58
Tlaxcala	4,016	0.2	1'169,936	1.04
Puebla	34,251	1.74	5'779,829	5.14
Total región	99,796	5.08	37'447,079	3.33

Tabla 1. Indicadores generales de la región centro-este, donde hace referencia al nivel nacional.

FUENTE: Elaboración propia con datos INEGI

.....
5 Bassols

.....
6 Bassols

A partir de ahora se profundizará en la región centro -

este ya que la zona de estudio se encuentra en el estado de Puebla.

1.3. LA REGIÓN CENTRO-ESTE

Como se mencionó anteriormente, la región se compone por 7 estados: Quer Estado de México Estado de México, Distrito Federal, Hidalgo, Morelos, Tlaxcala y Puebla.

La región ocupa solo un 5% del territorio respecto al nivel nacional en los 7 estados que la configuran. Su topografía asemeja a una especie de pirámide natural cuya cúspide se encuentra en los valles de Toluca y Tlaxcala con clima del Altiplano, baja después en la cuenca de México y continua su descenso hasta llegar a los climas tropicales semi-secos o lluviosos. El potencial hidráulico de la región es bajo (no más del 1% del total); por el contrario, la región tiene importantes recursos en bosques maderables de coníferas y de pastos en cerros. Los climas y suelos negros explican que posea buena parte de las tierras de labor de la República, así como algunas riquezas minerales.

Del total de la población a nivel nacional un 21% se asienta en esta región, sin embargo es evidente que no es homogénea, pues entre los estados que la configuran hay un marcada diferencia a nivel demográfico, pues tan solo los estados de México y DF agrupan al 64% de la población de la región centro este. Así mismo estas dos entidades muestran una densidad de población radicalmente diferente al resto de la región (ver tabla 1) así como presentar una población mayormente urbana respecto a la rural. Esto se explica a partir del

crecimiento histórico de la región, que desde la época colonial ha tenido como epicentro el Valle de México⁷ : ese incesante crecimiento prosiguió hasta alcanzar una explosión demográfica en el siglo XX⁸ como consecuencia de la industrialización desarrollada particularmente en la segunda mitad del siglo, dando como resultado que en la actualidad un 24% de la población viva en el Distrito Federal y un 40% en el Estado de México⁹ (ver gráfica 1 y 2).

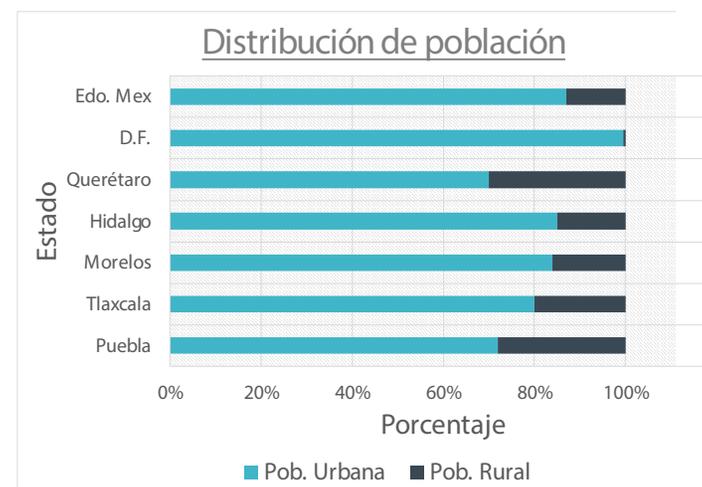
En el ámbito económico la dinámica del centro del país vincula a la capital y las ciudades circundantes como el núcleo de la economía nacional principalmente en los sectores secundario y primario.

Durante la fase de sustitución de importaciones, esta zona se benefició de los procesos de industrialización a través de la creación de parques y corredores industriales, manteniendo su jerarquía e importancia económica en las últimas décadas, sin embargo, algunas de

.....
7 Conformada por el distrito federal y un conglomerado de 60 municipios de hidalgo y el estado de México

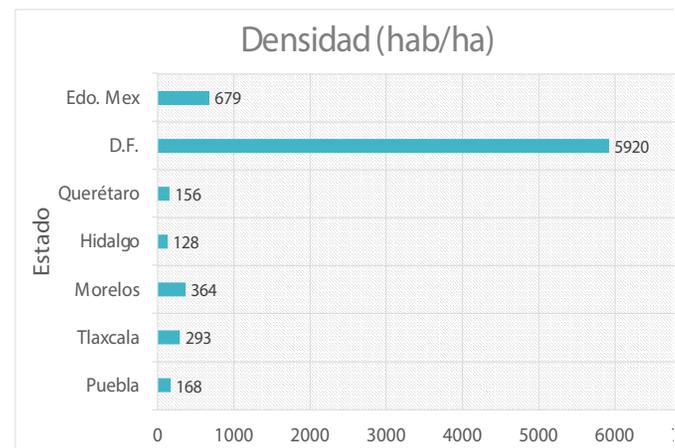
8 Capital del país era una ciudad con 137 mil habitantes para principios del siglo XIX, pasando a 471 mil habitantes en 1910. Sin embargo el salto espectacular vino décadas posteriores; de 1.5 millones en 1940, 4.9 millones en 1960 a más de 20 millones en lo que se conoce como la Zona metropolitana del Valle de México (conformada por el Distrito Federal y un conglomerado de 60 municipios de Hidalgo y el Edo.. Mex.. Bassols ()

9 Otros ejemplos de rápido desarrollo demográfico reciente han sido los de Tlalnepantla, Cuautitlán, Ecatepec y Nezahualcóyotl (localizados en la zona metropolitana), así como Toluca, Cuernavaca y Querétaro y en menor medida Pachuca, Tehuacán, Cuautla y Atlixco.



Gráfica 1. Distribución de la población en región Centro-Este

FUENTE: Elaboración propia con datos de INEGI



Gráfica 2. Densidades de Población de región centro-este.

FUENTE: Elaboración propia con datos de INEGI

APORTACIÓN DEL PIB POR ESTADO Y POR SECTOR					
Entidad	Aportación al PIB	Aportación al PIB estatal por sector (%)			Ingreso principal PIB Estatal
		Primario	Secundario	Terciario	
Querétaro	1.9	2.54	36.32	61.14	Industria manufacturera Producción, maquinaria y equipo
Edo.. Mex..	9.2	1.6	34.8	63.5	Industria manufacturera Alimentos, bebidas y tabaco
D.F.	17.7	0.06	15.53	84.41	Comercio
Hidalgo	1.6	4.87	40.54	54.59	Industria manufacturera Alimentos, bebidas y tabaco
Morelos	1.1	3.22	34.75	62.03	Industria manufacturera Derivados de petróleo y carbón Industria química: plástico y hule
Tlaxcala	0.5	4.72	29.97	65.31	Industria manufacturera Alimentos, bebidas y tabaco
Puebla	3.3	4.93	31.89	63.18	Industria manufacturera Producción, maquinaria y equipo
Total región	35.3				

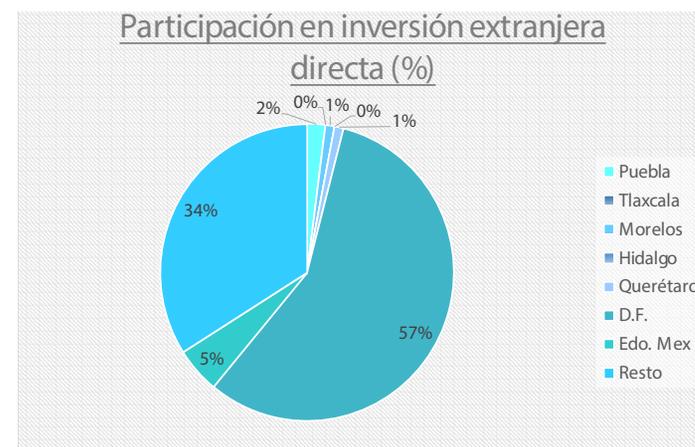
Tabla 2. Aportación de P.I.B. por sector, región centro-este. FUENTE: Elaboración propia con datos INEGI

ellas se han incorporado a los nuevos procesos del esquema secundario-exportador. La mayoría de las ciudades de la región centro-este incorpora inversiones principalmente extranjeras (ver gráfica 3) en los sectores dinámicos exportadores como la industria de automóviles y auto partes, textil y confección de prendas e industria química y farmacéutica.

En el caso del sector primario la región centro-este es pobre en producción agrícola de riego (con solo 160 mil Ha) principalmente en Hidalgo, norte del Estado de México y Morelos, pecuaria (13.7%), forestal (5.5%) y la minería a su vez ha continuado descendiendo en Pachuca-Real del Monte y el Estado de México.

En el caso del sector terciario en 2010, solo el Distrito Federal aportaba el 24% del PIB del comercio y servicios y un 6% del PIB de industria manufacturera en relación con cifras nacionales.

La comparación de regiones medias ¹⁰ revela grandes contrastes, pues, a la par que hay un predominio aplastante de la cuenca del país, existen áreas de notable atraso en el valle del Mezquital, la Huasteca Hidalguense y la Sierra



Gráfica 3. Inversión extranjera directa en la región centro-este

FUENTE: Elaboración propia con datos de INEGI

Norte de Puebla (con abundante población indígena) en los Estado de México, Puebla e Hidalgo.

En el país no se presenta necesariamente un modelo territorial emergente, si no la consolidación de un esquema resultado de tendencias históricas de asimetrías regionales y un sistema de infraestructura con grados diferenciados que obstaculizan los procesos de integración del territorio, provocando no solo una dinámica desigual entre las entidades federativas donde únicamente se benefician los centros tradicionales, sino dentro de las mismas entidades se generan áreas sin ningún desarrollo.

De esta forma podemos concluir que una de las grandes problemas que tiene la República es la gran aglomeración de la zona metropolitana del valle de México, en la región centro-este.

1.3.1. PUEBLA EN LA REGIÓN CENTRO - ESTE

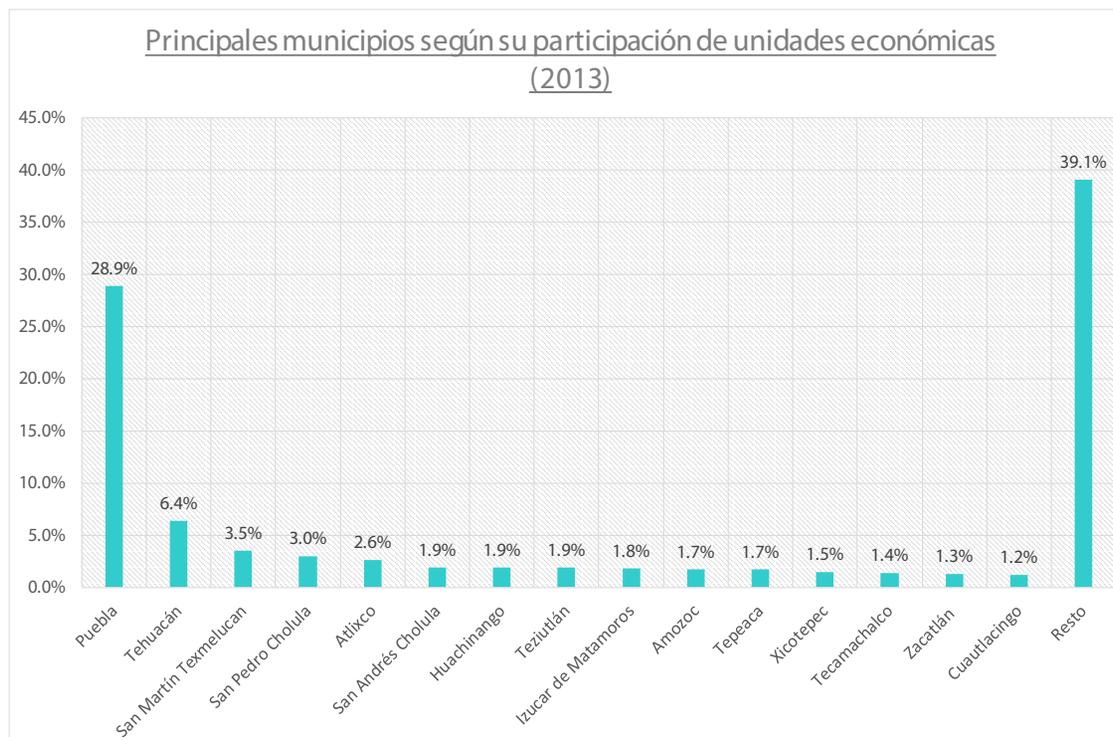
El estado de Puebla es el más extenso territorialmente dentro de la región centro-este, se compone de 217 municipios y ocupa el tercer lugar en población a nivel región, de la cual un 78% se encuentra en condición urbana, localizándolo así en el sexto lugar dentro de su región en este rubro. En Puebla existe una correlación directa entre la inversión extranjera recibida y su aportación al PIB nacional, ya que en ambos rubros ocupan el tercer lugar a nivel centro-este.

Al enfocarse en el Estado de Puebla, y al analizar sus variables en las gráficas anteriores podemos encontrar algunas correspondencias así como contrastes en las entidades de la misma región. Así a pesar de tener la mayor extensión territorial dentro de la misma ocupa el tercer lugar en población sólo detrás del Estado de México y el Distrito Federal. En cuanto a la relación urbano-rural se puede decir que la entidad presenta una urbanización de

aproximadamente 3/4 de su territorio colocando así como el sexto lugar dentro de su región.

Por necesidades de planeación y por tener un desarrollo más homogéneo, además de los accidentes topográficos¹¹, el estado de Puebla desde 1986¹² se divide en 7 regiones socio económicas¹³, la siguiente regionalización fue realizada a partir de un análisis de las interacciones economi-

-
- 11 Eje neo volcánico, Sierra Madre del Sur, Sierra Madre Oriental y Llanura Costera del Golfo Norte.
 - 12 "Puebla, Regionalización" FUENTE: INAFED
 - 13 Corona, Jiménez Miguel Ángel, Op. Cit.



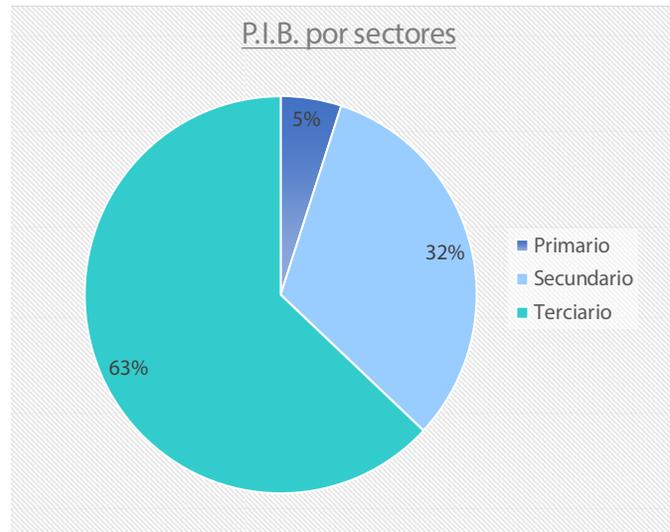
Gráfica 4. Principales municipios según su participación de unidades económicas en 2013

FUENTE: Censo económico 2017 INEGI

cas, sociales y políticas que se dan entre los municipios del estado:

1. Huauchinango
1. Teziutlán o Sierra Nororiental
2. Ciudad Serdán
3. San Pedro Cholula
4. Puebla o Angelópolis
5. Izúcar de Matamoros
6. Tehuacán o Sierra Negra

Dentro de los 217 municipios que configuran el Estado de Puebla, son 4 de los que más aportan al PIB estatal (Puebla, Amozoc, San Martín Texmelucan y Tehuacán) concentran gran parte de los 12 corredores industriales que tiene el estado (ver gráfica 4) y 3 de ellos (San Pedro Cholula, Zacatlán y Xicotepec) forman parte de los



Gráfica 5. P.I.B. por sectores de Puebla

FUENTE: Elaboración propia con datos de INEGI

7 Pueblos Mágicos¹⁴ que existen en la entidad. Ejemplo de ello es la transnacional automotriz Volkswagen y una cuantiosa producción de metálicas básicas y textiles.

Cabe destacar que la zona en que se encuentran la mayoría de los parques y corredores industriales corresponde a la región 4 San Pedro Cholula, que tiene cercanía con Tlaxcala y el Estado de México.

Un ejemplo claro es la ciudad de Puebla, cuya poderosa industria manufacturera, explica la actual configuración demográfica que se está presentado en su metrópoli, la cual ha sobrepasado ya los 3 millones de habitantes.

Esta centralización de la industria se acompaña por otro problema más grave: los monopolios, los cuales constituyen el 0.03% de las empresas, siendo éstas en su mayoría transnacionales, ocupando a la tercera parte de la PEA de la entidad, además de generar la mitad de los ingresos de la misma. Aunado a estos problemas se encuentra la concesión del territorio para la explotación minera que en el particular caso de Puebla se basa en minerales no metálicos correspondiendo la superficie concesionada a esta actividad a 8.73% del territorio de la entidad.

Así, se dirá que el papel que juega Puebla en la Región Centro Este del país es sobre todo industrial complementado con el sector turístico. Lo primero basado en las distintas fábricas que radican en el estado, convirtiendo al sector industrial en la segunda actividad que más aporta al PIB estatal detrás del sector servicios (ver gráfica 5). Mientras que los innumerables atractivos históricos, culturales

14 Cuetzalán del Progreso, Zacatlán, Chingahuapan, Pahuatlan, Tlatlauquitepec, Xicotepec de Juárez y Cholula.

y naturales del estado atraen a gran cantidad de turistas nacionales y extranjeros.

1.3.2. REGIÓN TEZIUTLÁN O SIERRA NORORIENTAL

Tlatlauquitepec, junto a 28 municipios de Puebla, se encuentra en la Región Socio-económica no. 2 Teziutlán¹⁵, cuya cabecera es el municipio del mismo nombre. Se encuentra ubicada en la Sierra Nororiental del estado, por lo cual su topografía es muy accidentada en ciertos puntos, teniendo elevaciones como el Colorado, Las Ventanillas, el Ozuma, el Toxcaitac, la Bandera y el Pinal.

En este clima cálido-húmedo, se cuenta con diversos recursos naturales, tales como bosques maderables, recursos minerales y recursos hídricos de los cuales éste último representa un 60%¹⁶ de los escurrimientos totales del estado, lo que se explica también ya que presenta lluvias durante todo el año.

Dicha abundancia es la causa de su derroche, pues no se toman las medidas necesarias para su cuidado, y aunado a la carencia de drenaje, provoca que una buena parte de este recurso se contamine; esto a pesar de que la mayoría de su población son grupos indígenas¹⁷ que conservan en sus costumbres y tradiciones el cuidado por el medio ambiente.

Esta sub-región es la quinta más poblada del estado y se destaca por la dispersión de la población, la cual se distribuye un 57.5%¹⁸ en condiciones rurales con localidades que cuentan con menos de 1000 habitantes en condiciones de alta y muy alta marginalidad; además de un

alto índice de analfabetismo (40%), a pesar de contar con instituciones educativas hasta nivel licenciatura.

En comparación con subregiones como San Pedro Cholula o Angelópolis, en la Sierra Nororiental se dedican mayormente a la agricultura, principalmente al cultivo de café; y a la elaboración de artesanías.

Además, por su gran riqueza natural y cultural, los gobiernos planean la incorporación de diversos poblados al eco-turismo¹⁹.

1.4. LA ZONA DE ESTUDIO

1.4.1. SISTEMA DE CIUDADES – ENLACES

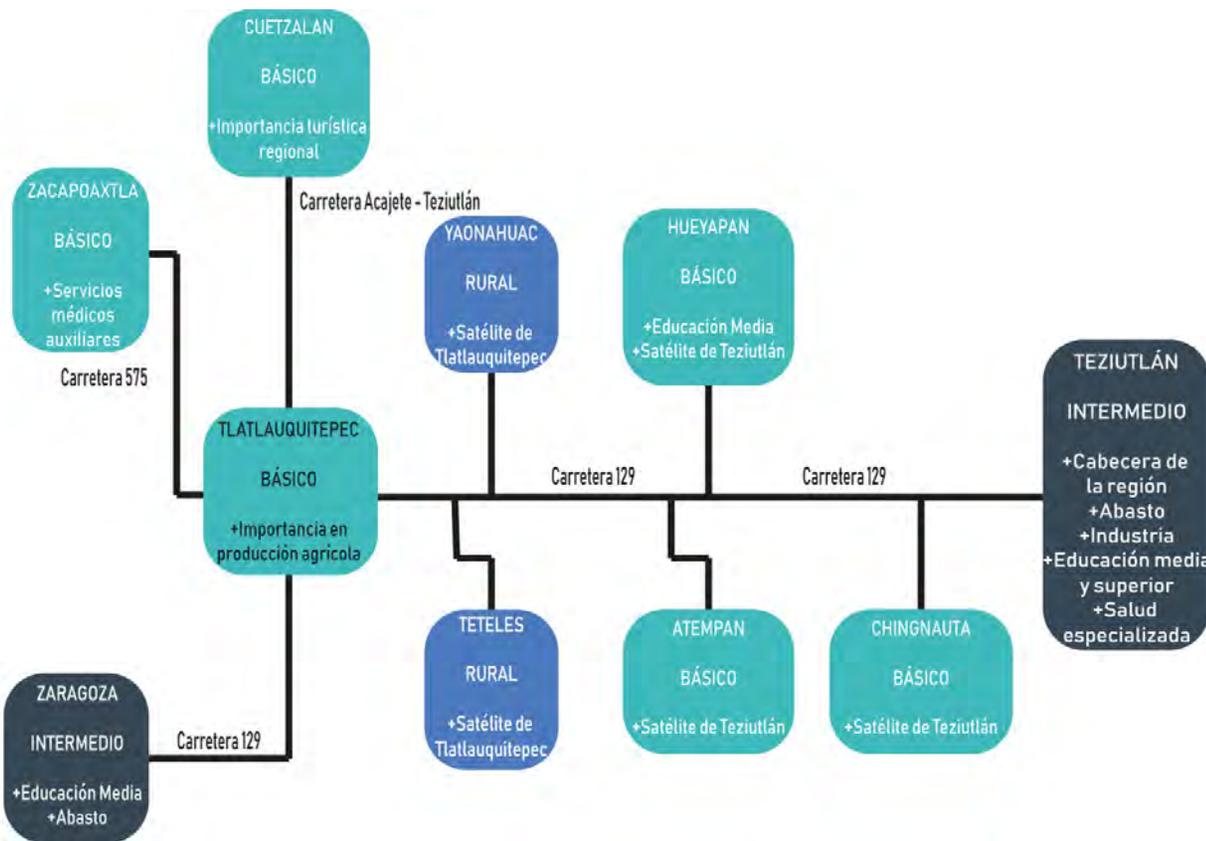
La zona de estudio para la presente investigación se conforma por la ciudad de Tlatlauquitepec y 8 localidades aledañas.

Para entender las dinámicas propias de la zona de estudio es necesario analizar el sistema de ciudades y enlaces que mantiene con las cabeceras de los municipios circundantes, con los cuales establece relaciones a distintos niveles, de tipo económicos, de servicios y equipamiento que benefician a sus poblaciones.

A nivel externo, la relación que guarda la Z.E con las ciudades aledañas se establece a partir de los enlaces viales con los que cuenta; la carretera federal 129 se vuelve el articulador que permite conectar: A 12 km con rumbo Sur-Oeste con la ciudad de Zaragoza, de rango Medio, con la cual establece una relación comercial de abasto para los habitantes de la Z.E, así como de aprovechamiento de su infraestructura educativa de nivel medio

.....
15 Plan de Desarrollo Municipal 2014-2018, Tlatlauquitepec.
16 Gaceta del IMTA, no. 5
17 Culturas náhuatl y totonaca
18 Región II: Sierra Nororiental, Puebla Patrimonial.

.....
19 Ruiz, Font Angélica. Estudio para el desarrollo de centros de turismo ecológico en Sierra Norte de Puebla Organización Las Gardenias, Municipio de Tlatlauquitepec. Noviembre 1999.



superior. Por la misma carretera a 11km hacia el Este se conecta con dos localidades, Yaonahuac y Teteles de Ávila Castillo, que a pesar de ser cabeceras de sus respectivos municipios presentan el rango de Concentración Rural, lo cual por su cercanía los vuelve dependientes de la cabecera municipal de Tlatlauquitepec por su mayor grado de equipamiento y servicios.

A 30km hacia el Este por la ya citada carretera se encuentra la ciudad de Teziutlan, cabecera del municipio del mismo nombre; este asentamiento de rango Intermedio cuenta con una infraestructura de salud, educación y abasto más desarrollada y especializada, lo cual junto a su nivel industrial y de consolidación del sector servicios lo vuelven un polo de atracción para las localidades de la sub-región dada su oferta de equipamiento y empleo, lo cual determina un grado de dependencia de la Z.E hacia esta ciudad.

Se puede identificar también una relación con la ciudad de Zacapoaxtla, localizada a 22 km Nor Oeste por la carretera 575, dicha ciudad, a pesar de ser de rango Básico recibe a muchos habitantes de la Z.E quienes se desplazan hasta ahí debido a que, por razones administrativas del sector salud allí se encuentran las clínicas que les corresponden como derecho habientes. Cabe destacar una comparación con esta ciudad y la Z.E, pues, aunque Tlatlauquitepec (a nivel municipal) es la tercera en producción agrícola del estado, Zacapoaxtla tiene una mayor aportación al PIB estatal en este mismo sector a pesar de estar varios lugares atrás en cuanto a volumen de producción con respecto a Tlatlauquitepec.

Es necesario mencionar en este análisis a la ciudad de Cuetzalan del Progreso, pues aun

Ilustración 1. Sistema de ciudades y enlaces a nivel sub-región.

FUENTE: Elaboración propia con datos de INEGI, Foro México, COTEIGEP, Attillo y encuestas Realizadas en campo

cuando no guarda una relación directa con la Z.E por su distancia (56km al norte por la carretera Acajete –Teziutlan) y ser de rango Básico, su importancia turística sub regional es determinante en la configuración de la misma, ya que acapara un importante porcentaje de visitantes por su consolidada infraestructura turística.

Es importante establecer que al interior de la Z.E también se presentan diversos grados de dependencia, pues es la cabecera municipal de Tlatlauquitepec la que funge como Centro al ser un asentamiento de nivel Básico que cuenta con infraestructura en salud, educación y abasto con mejor infraestructura y en mayor calidad en comparación de las encontradas en las 8 localidades restantes, que por su cantidad de población se clasifican como

Concentraciones rurales, las cuales en este caso se caracterizan por ser básicamente habitacionales y tener como actividad económica la agricultura a pequeña escala.

Así, el sistema de ciudades y enlaces a lo interno de la Z.E se articula también, en parte, por la carretera federal 129 la cual conecta con rumbo Sur oeste desde la cabecera municipal con las localidades de Tochimpa, El mirador y Ocotlán de Betancourt, (en ese orden) esta última a 8km de distancia.

La comunicación con las cinco localidades restantes se presenta de la siguiente forma: A Xonocuautla por la Avenida Dolores Betancourt a 10km con rumbo Sur, y a Ocota, Tzinancatepec y Tepeteno de Iturbide (en ese orden) por la Avenida Vicente Fox, esta última localidad se encuentra a 8km de distancia con rumbo Sur oeste.

Cabe mencionar también que la relación como Z.E con las ciudades exteriores no se presenta de

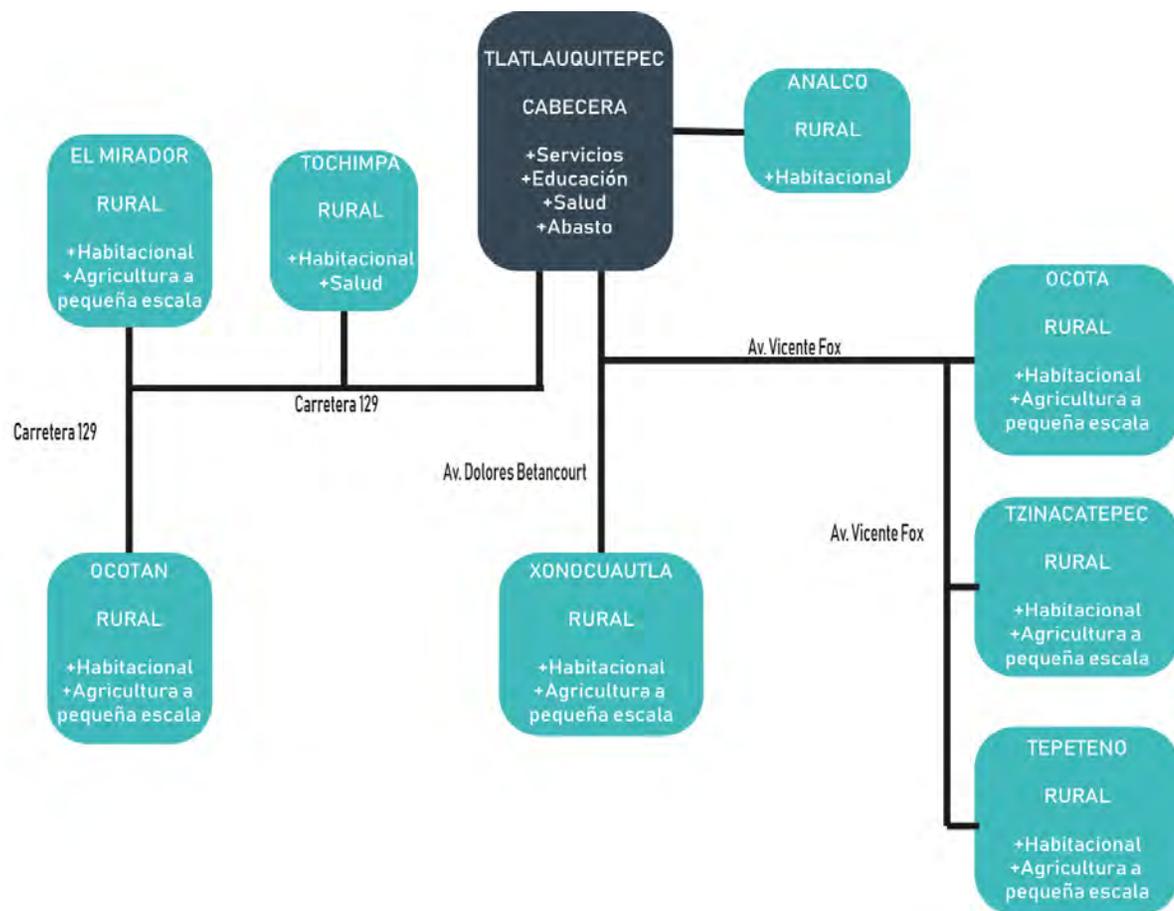
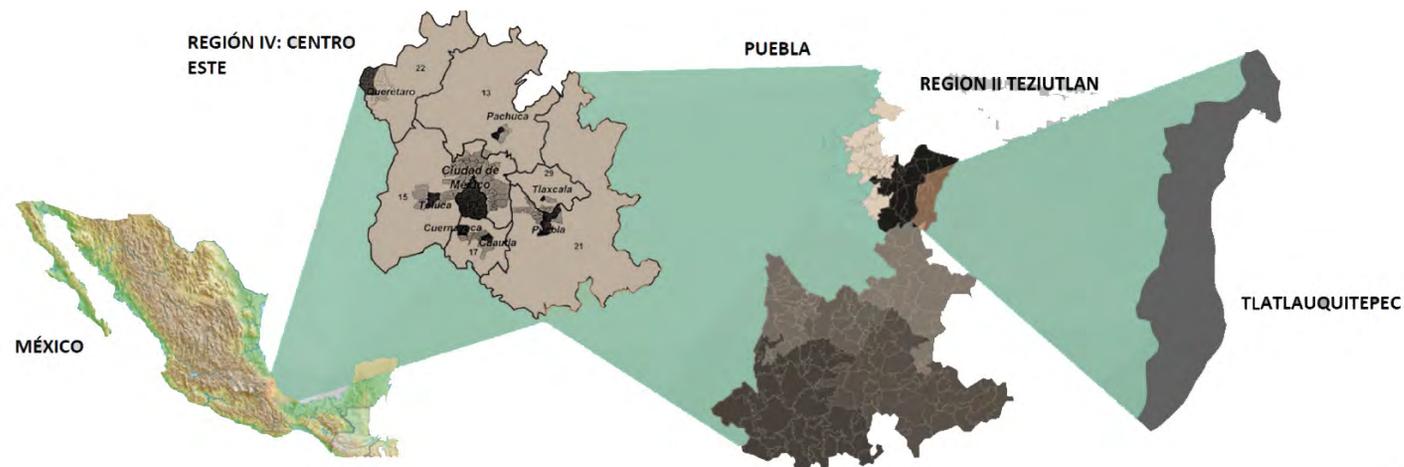


Ilustración 2. Sistema de ciudades y enlaces a nivel Zona de Estudio

FUENTE: Elaboración propia con datos de INEGI, Foro México, COTEIGEP, Altillio y encuestas Realizadas en campo

Ilustración 3. Diagrama de regionalización en sus diferentes escalas.

FUENTE: Elaboración propia con imágenes de la web.



manera homogénea, ejemplo claro de ello es la localidad de Ocotlán de Betancourt, al Sur oeste de la Z.E, la cual por su cercanía geográfica tiene una relación más predominante con la ciudad de Zaragoza en comparación con otras localidades dentro de la misma.

1.4.2. LA ZONA DE ESTUDIO EN LA REGIÓN NORORIENTAL

La presente investigación considera como la Z.E las siguientes 9 localidades dentro del municipio de Tlatlauquitepec, estas son: la cabecera municipal Tlatlauquitepec, Analco, Ocota, Ocotlán de Betancourt, Tepeteno de Iturbide, Tzinancatepec, Xonocuatla, El Mirador y Tochimpa, con una población total para el año 2010 de 21067 habitantes.

Al comparar información sobre las ciudades de la sub-región Teziutlan, particularmente las aledañas a la Z.E se identifica que el papel que juega la Zona de Estudio, no solo dentro de la sub-región, si no a nivel estatal es predominantemente de productor agrícola, sin embargo, como se mencionó anteriormente, se presenta una

contradicción en este ámbito, pues a pesar de sus grandes volúmenes de producción, la aportación al PIB de este sector es inferior a la de Zacapoaxtla, lo cual puede explicarse por los bajos precios a los que es vendida la materia prima a los intermediarios del sector.

A su vez, esa contradicción se expresa en la P.E.A, la cual se encuentra en gran parte en el sector terciario, lo que trae como consecuencia que a nivel municipal la aportación al PIB estatal sea mayoritariamente al sector servicios. Por otra parte su rezagada posición como centro turístico a nivel estatal es la causa probable de su designación como Pueblo Mágico en 2012, sin embargo esto no ha sido suficiente para detonar una industria turística que compita con Cuetzalán del Progreso, localizada en la misma sub-región.

Por lo tanto la Z.E, además de su papel agrícola, no juega un rol más relevante para la sub región, más allá de su rango a nivel ciudad (Básico) que lo vuelve receptor de población de localidades aledañas con menor grado de urbanización, presentándose así una relación ambivalente con las ciudades aledañas, que lo vuelven a la vez Centro de

localidades rurales y Periferia de ciudades mayores, principalmente Teziutlan.

La posible existencia de recursos minerales metálicos tales como oro y plata en la Z.E plantea la amenaza de concesiones para la explotación de la minería a cielo abierto y las afectaciones sociales y ambientales que esto conlleva, por lo que se hace necesario la creación de estrategias no solo para otorgar un papel relevante a la Z.E que coadyuve al desarrollo de la región, si no, además, a generar propuestas de contención ante la posibilidad de la explotación minera en Tlatlauquitepec.



2. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

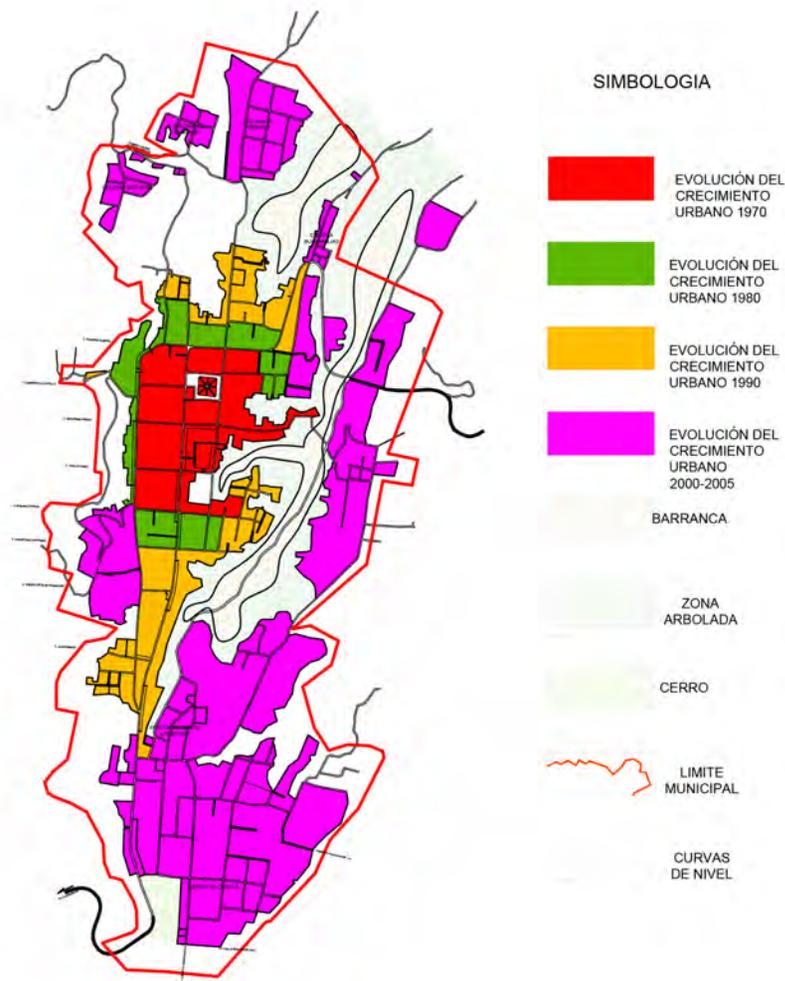


Ilustración 4. Crecimiento de la mancha urbana de Tlatlauquitepec

FUENTE: Planos del Municipio de Tlatlauquitepec

Para la delimitación de la Zona de Estudio, en un principio se tomó en cuenta únicamente a la Ciudad de Tlatlauquitepec, puesto que era la localidad con más población en el municipio.

Utilizándose el método de Proyección de población, se trazó una circunferencia alrededor de la mancha urbana de Tlatlauquitepec, tomando como centro de la circunferencia el centro la zona urbana y sobre la circunferencia se ubicaron los puntos que delimitarían la Zona de Estudio; éstos puntos se determinaron en base a las condiciones geográficas de la Zona como topografía, hidrología y usos de suelo.

Posteriormente, en base a la investigación de los aspectos socioeconómicos de gabinete y de campo realizada, se identificó que las localidades aledañas a la Ciudad de Tlatlauquitepec se abastecen directamente de los servicios que esta brinda (salud, educación, abastecimiento y administración), por lo tanto, se consideró indispensable implementarlas a la Zona de Estudio, provocando entonces que el perímetro de la poligonal se ampliará, sin embargo, el método para la delimitación de la Zona de Estudio fue exactamente igual al que se empleó para la Ciudad de Tlatlauquitepec.

La metodología que se utilizó para la delimitación de la Zona de estudio fue la siguiente:

- Se determinaron las tasas de crecimiento poblacional de cada localidad
- En base a las tasas de crecimiento se trazaron las circunferencias en cada una de las localidades, como

las localidades se encuentran dispersas, solo se consideraron las zonas urbanizadas.

- Ya trazadas las circunferencias de todas las localidades, se establecieron los puntos que sirvieron de guía para la delimitación de la poligonal. Estos puntos fueron determinados en base a las condicionantes naturales y artificiales de la región:

Como se observa, la topografía de la región es una limitante de gran importancia, puesto que en base a esta se establecen los usos de suelo de la zona, además con la topografía se determina el crecimiento natural de la mancha urbana, como resultado de lo anterior, para el trazo de la poligonal se trató de evitar zonas muy accidentadas en las que no pudiera haber algún tipo de desarrollo.

Otro aspecto importante a considerar fue el trazo de las vialidades, puesto que con este se comprendió el sistema de ciudades y de esa manera se marcaron algunos puntos en algunas vialidades de importancia.

Además se tomó en cuenta el crecimiento histórico de la mancha urbana para poder dar una hipótesis de como continuaría este crecimiento.

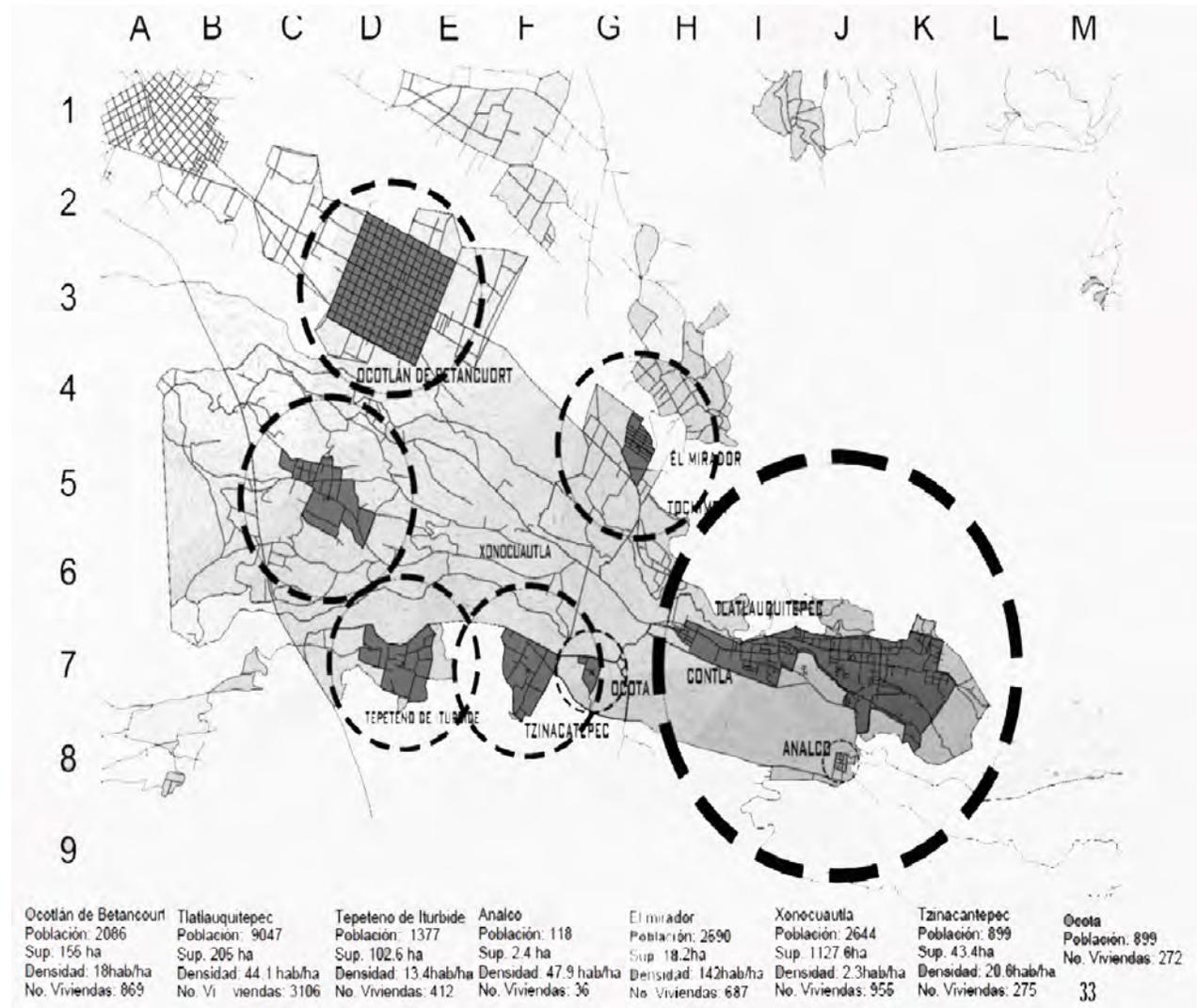


Ilustración 5. Plano de radios de acción en poblados incluidos para la Zona de Estudio

FUENTE: Elaboración propia con datos de INEGI y obtenidos en campo.

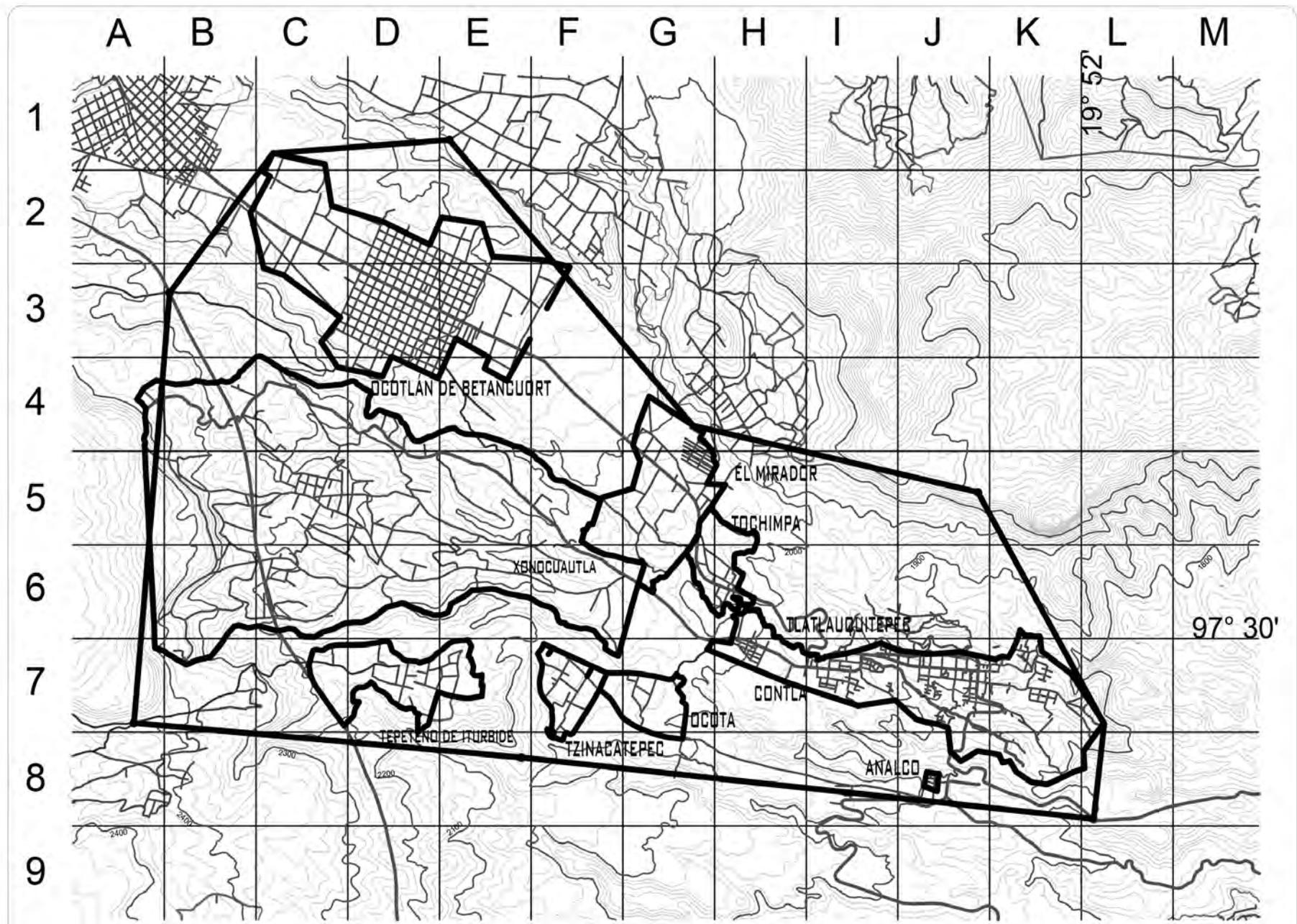


Ilustración 6. Plano de delimitación de Zona de Estudio. (Ver plano correspondiente en anexos) FUENTE: Elaboración propia con datos de INEGI y obtenidos en campo

3. ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS

3.1. SITUACIÓN SOCIO-ECONÓMICA DE TLATLAUQUITEPEC

La ciudad de Tlatlauquitepec fue consolidada como “Pueblo Mágico” en el 2012 bajo la promesa de que el municipio obtendría mayor capital el cual mejoraría la infraestructura y los servicios (equipamiento) de la zona, generaría mayor inversión (tanto nacional como extranjera) y consecuentemente habría mayor número de empleos en la zona, sin embargo, esto no se ha visto reflejado en la situación actual, puesto que los pobladores se encuentran en peores condiciones económicas. A continuación se dará un encuadre general de la situación económica del Estado de Puebla, adentrándonos en la situación económica de La Zona de Estudio:

Hasta finales del siglo XX, el sector primario era el que más aportaba en el PIB estatal con un 65.9% y el sector terciario sólo aportaba el 20.9%, contrariamente a la actualidad, donde los papeles se han invertido dado que sólo en el 2010, el sector terciario desplazó de manera evidente al primario pasando este último de 65.9% a 22% y el terciario del 20.9% a 52% del PIB estatal, indicando entonces que la población cambió su actividad económica principal que era la primaria a la terciaria. Las posibles causas de esta transición de los sectores son las siguientes:

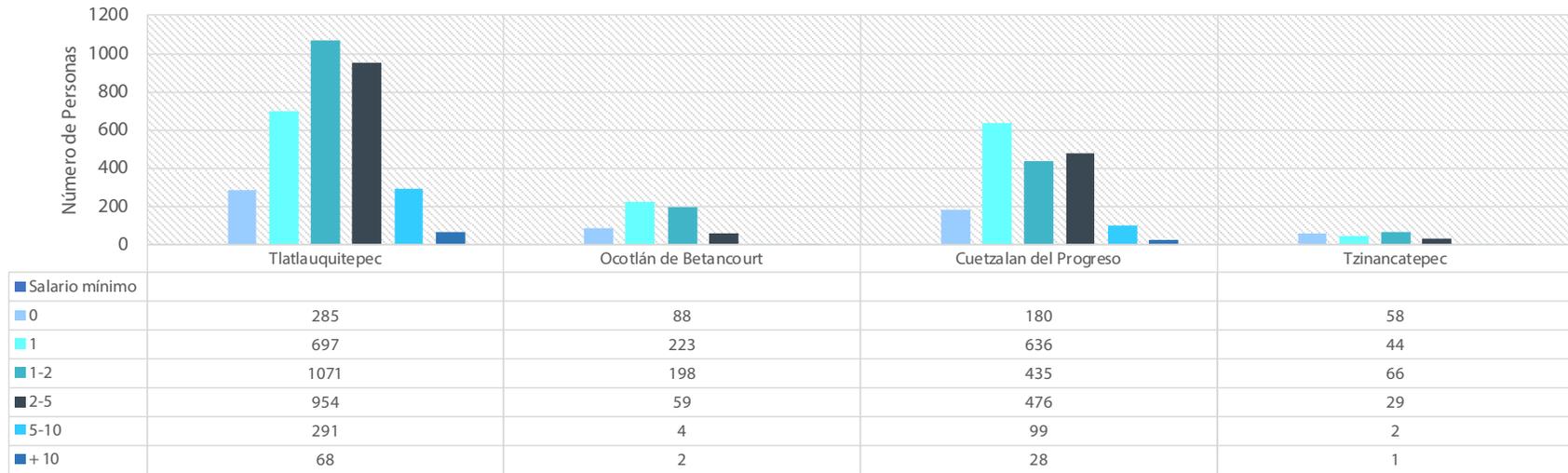
-El analfabetismo ha bajado notablemente en los últimos 15 años y a su vez el promedio de escolaridad, esto se debe a la creación de escuelas en el municipio, producto

del crecimiento poblacional. A pesar de esto el mayor grado de escolaridad al que se llega en la zona de estudio es nivel medio, ya que la mayoría de la población abandona los estudios entre los 15 – 18 años para integrarse al campo laboral (inicialmente al campo primario el cual al no dejar suficientes recursos económicos, cambian al sector terciario) ya que no cuentan con los recursos económicos para continuar sus estudios posteriores.

-Los primeros empleos que los pobladores consiguen son el sector primario (agricultura, recolección, etc.) pero se dan cuenta que el sector primario no deja suficientes ingresos para tener una vida digna, pues al verse obligados a establecer precios bajos a sus productos no obtienen las ganancias necesarias para solventar sus gastos básicos, así que se buscan otras fuentes de trabajo. Otros tantos consiguen trabajos temporales en el sector primario y deben migrar constantemente de una zona a otra dependiendo de la temporada de las cosechas. Otros prefieren migrar a las grandes ciudades, donde hay un mayor rango de ingresos monetarios por la concentración industrial y de servicios, con la esperanza de mejorar su calidad de vida, debido a esto, deben transformar su actividad principal en el sector primario al sector terciario.

A continuación se muestra una tabla de información referente a los salarios encontrados en la investigación de la zona de estudio, lo cual nos ayudara a proponer soluciones

PORCENTAJE DEL P.E.A.



Gráfica 6: Porcentajes del PEA, por localidad en la zona de estudio de Tlatlauquitepec

FUENTE: Elaboración propia con datos de Foro México

que tengan un impacto favorable sobre la población de Tlatlauquitepec:

Analizando la información obtenida se indagó sobre los resultados llegando a contemplar el tipo de trabajo que se realiza por localidad.

En la zona de estudio la localidad que posee el mayor porcentaje de tierras agrícolas es la localidad de Xonocuatla, dedicándose principalmente al sector primario, esta conserva la mayor parte de sus raíces indígenas y, por lo tanto, juega un papel importante en cuanto al sistema económico relacionado al sector primario por sus costumbres.

Se analizó el papel económico que juega cada localidad de la zona de estudio, mismo que servirá para la propues-

ta de desarrollo económico que se planteará más adelante. (Ver tabla 3.)

Se detectó que a pesar de que la mayor parte de las tierras ubicadas en la zona son mayormente usadas para la agricultura, el mayor porcentaje de los trabajos se van para el sector terciario, por este mismo hecho las actividades primarias bajan su aportación económica, desperdiciando la potencialidad que tiene el suelo en esta región.

Aunado a la problemática anterior, otras de las causas por las que el sector primario ha sido desplazado como actividad económica principal, son las siguientes:

- LEMUS: Hay intermediarios que fijan precios muy bajos a los principales productos generados en la región, obligando a los agricultores a ampliar su campo de acción

a productos más rentables o emigrando del campo a las ciudades.

- El apoyo económico al campo que ofrece el Estado a los agricultores no llega a manos de todos, sólo algunos agricultores que venden sus productos a los monopolios nacionales e internacionales, esto con el fin de que sus principales surtidores de materia prima estén en constante producción y de esta manera no afecte a la producción de la industria.

- La falta de infraestructura vial y la mala planeación de ésta, como la construcción de la supercarretera Teziutlán-Virreyes en el 2008, y que la población quedó aislada puesto que ya no es una localidad de paso para ir a la capital poblana ni a la región costera del golfo, lo que afectó a los comerciantes, prestadores de servicios y productores, principalmente.

Tabla 3. Como se observa en la tabla, la ciudad de Tlatlauquitepec es la mayor en ingresos; mientras que las otras localidades poseen un menor porcentaje explicando así las migraciones que se presentan en la zona puesto que las localidades aledañas buscan una mejor calidad de vida.>>>

Fuente: Elaboración propia basada en catálogos municipales del estado de Puebla

PEA			
Tlatlauquitepec	Ocotlán de Betancourt	Cuetzalan del Progreso	Tzinacatepec
La población económicamente activa en la localidad de "Ciudad de Tlatlauquitepec" es de 3,486 personas (39.02% de la población total), las cuales se reparten por sectores de la siguiente manera:	La población económicamente activa de Ocotlán de Betancourt es de 602 personas (27% de la población total) las cuales se reparten por sectores de la siguiente manera:		La población económicamente activa de Tzinacatepec es de 207 personas (27.24% de la población total) las cuales se reparten por sectores de la siguiente manera:
<p>Sector primario</p> <p>323 personas (9.53%)</p> <p>Municipio: 52.92%</p> <p>Estado: (29.29%</p>	<p>Sector primario</p> <p>289 personas (40.90%)</p> <p>Municipio: 52.92%</p> <p>Estado: 28.48%</p>	<p>Sector primario</p> <p>247 personas (13.19%)</p> <p>Municipio: 69.69%</p> <p>Estado: 28.48%</p>	<p>Sector primario</p> <p>99 personas (48.53%)</p> <p>Municipio: 52.92%</p> <p>Estado: 28.48%</p>
<p>S e c t o r Secundario</p> <p>779 personas (22.99%)</p> <p>Municipio: 18.01%</p> <p>Estado: 29.29%</p>	<p>S e c t o r Secundario</p> <p>117 personas (19.80%)</p> <p>Municipio: 18.01%</p> <p>Estado: 29.29%</p>	<p>S e c t o r Secundario</p> <p>414 personas (13.19%)</p> <p>Municipio: 11.18%</p> <p>Estado: 29.29%</p>	<p>Sector Secundario</p> <p>48 personas (23.53%)</p> <p>Municipio: 18.01%</p> <p>Estado: 29.29%</p>
<p>Sector Terciario</p> <p>2286 personas (67.47%)</p> <p>Municipio: 29.08%</p> <p>Estado: 42.23%</p>	<p>Sector Terciario</p> <p>185 personas (31.30%)</p> <p>Municipio: 29.08%</p> <p>Estado: 42.23%</p>	<p>S e c t o r Terciario</p> <p>2286 personas (67.47%)</p> <p>Municipio: 19.13%</p> <p>Estado:42.23%</p>	<p>Sector Terciario</p> <p>57 personas (27.94%)</p> <p>Municipio: 29.08%</p> <p>Estado: 42.23%</p>

3.2.INDICADORES

3.2.1. EL CONTEXTO POLÍTICO EN LA ZONA DE ESTUDIO

El gobierno de Puebla junto con los presidentes municipales ha elaborado propuestas para la re-activación económica de los poblados con mayor posibilidad de desarrollo tanto económico, como social, generando cambios en el entorno que pueden verse desde dos perspectivas; apoyo para el progreso y apoyo por beneficios propios.

Tlatlauquitepec es un claro ejemplo de estas propuestas, pues desde la iniciativa de entrar como pueblo mágico se propuso mejorar al municipio en su totalidad, generando importancia turística y grandes oportunidades de vender los productos elaborados por agricultores y artesanos de manera nacional; retomando todas las características naturales, históricas, se propuso destinar una cantidad elevada para la restauración de la imagen urbana, iluminación pública, alcantarillado y sistema para agua pluviales y residuales, aunque no se ha visto un mejoramiento desde la activación de esta propuesta. Concluyendo entonces que el nombramiento de pueblo mágico del municipio no trajo beneficios a la población, si no lo contrario, ya que hubo aumento de precios en productos y servicios, así como limitaciones en el desarrollo económico (ya no se permite la venta ambulante de los productos cosechados por los habitantes del municipio), esto ha causado descontento en la población, de igual manera se creó concientización no sólo de este, si

irregular, de acuerdo a la Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad²¹.

Como reacción a esto y citando a Foucault quien esgrime “Donde hay poder, hay resistencia”, se han generado en torno a estos proyectos una serie de movimientos sociales en defensa del territorio y contra lo que llaman “Proyectos de muerte”. Así, habitantes de Tetela de Ocampo, Cuetztlán, Zautla, entre otros han salido a la calle a expresar su descontento bajo la consigna “No a la mina, si a la vida”

En el marco de estas movilizaciones y bajo la misma consigna surgió en el municipio de Tlatlauquitepec “Movimiento por Tlatlauquitepec” quienes se declaran “un grupo pacífico y voluntario de ciudadanas y ciudadanos unidos, en respuesta a los mega proyectos de minería extractora que se pretende echar a andar en el municipio (Tlatlauquitepec), y en toda la Sierra Norte de Puebla” Este grupo, quien ha venido realizando una labor de información y concientización a la población, a partir de conocer por la prensa en Diciembre de 2013 la supuesta entrega bajo concesión d 9mil 900 Ha, correspondientes al 40.5% del territorio, tiene entre sus logros el haber participado en el Encuentro de pueblos en resistencia contra el Modelo extractor minero, celebrado en Marzo de 2014 en Zautla.

3.2.2. CRECIMIENTO HISTÓRICO Y LAS TENDENCIAS DE CRECIMIENTO CON LAS PROBLEMÁTICAS ACTUALES EN LA ZONA DE ESTUDIO

Para comprender el fenómeno demográfico que se presenta en la zona de estudio se debe analizar las tendencias de crecimiento poblacional que se presentaron en el pasado.

El lapso para realizar este análisis fue de 25 años, es decir con la información disponible para el año 1990, periodo

.....
21 Idem

que coincide con la implantación de un modelo económico de libre comercio orientado hacia el mercado exportador y la serie de políticas gubernamentales que lo acompañaron y consolidaron.

Sin embargo, analizar las tendencias del pasado en la zona de estudio resulta importante si se quieren realizar hipótesis sobre las tendencias demográficas a futuro, lo cual resulta indispensable para cumplir los objetivos de esta investigación.

Para ello resulta útil el análisis de asentamientos urbanos análogos que permitan generar 3 hipótesis; tasa alta, baja y media de crecimiento.

1. TASA POBLACIONAL A LA ALTA (4.22%)

Al buscar una hipótesis poblacional con una tendencia de tasa alta de crecimiento, se buscó una población análoga a la zona de estudio que cumpliera con algunos criterios de similitud tales como haber sido catalogado como pueblo mágico y que se encontrara en alguna entidad de la región centro este, además contar con una economía similar en cuanto al desarrollo de sus sectores. Resultó fundamental para esta comparación que el estatus de Pueblo Mágico hubiera sido otorgado entre 2001 y 2005 para poder identificar la tendencia de crecimiento poblacional en los censos de 2005 y 2010, ya que al analizar el crecimiento poblacional de la zona de estudio se encontró un aumento natural en el periodo de 1995-2010, con base a esto se planteó un posible aumento por el nombramiento de pueblo mágico y por todos los beneficios que se crearían con esto.

Para ello se escogió a las ciudades de Cuetzalán (catalogada en 2002), cabecera del municipio del mismo nombre en el Estado de Puebla y a Tepoztlán (catalogada en 2001)

no de muchos problemas, este es el caso de la explotación minera dada en la región y a gran escala.

En los últimos años, la Sierra Norte y Nororiental de Puebla se han visto amenazadas por la avalancha de proyectos que poderosas empresas nacionales y transnacionales quieren echar a andar y que, de lograrlo, dañarían severamente la riqueza biocultural de la región. Dichos proyectos contemplan más de 25 concesiones para desarrollar la minería a cielo abierto, alrededor de 10 presas hidroeléctricas, la construcción de varias “ciudades rurales sustentables” entre otras.

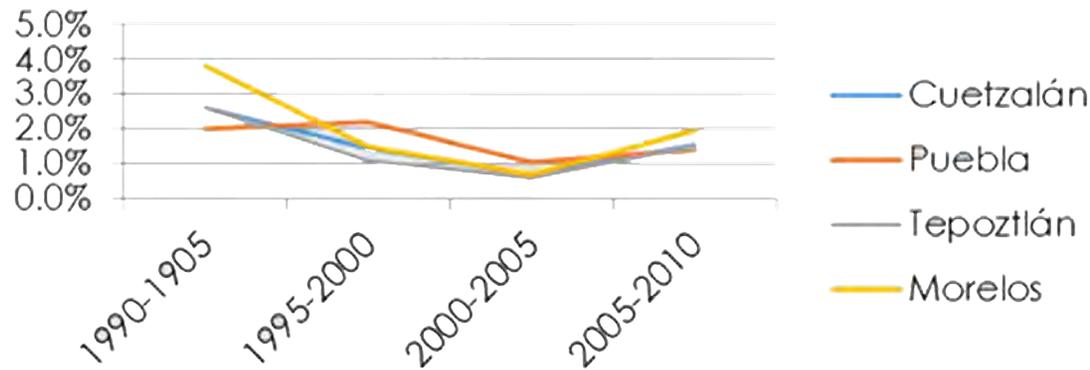
Debido a la aprobación de la nueva ley energética que entró en vigor en 2012, las concesiones de minas a cielo abierto permiten, además de la extracción de minerales, la búsqueda y extracción de petróleo y gas a partir de la técnica de fractura hidráulica o Fracking.

El impacto ecológico de estos proyectos se vuelve irreversible, y se traduce en contaminación de los cuerpos de agua con altos niveles de cianuro y aluminio, así como el uso extensivo de este recurso hídrico en más del 90% afectando la agricultura y la ganadería, y principalmente la salud y la vida de las personas y seres vivos del entorno.

De acuerdo al catedrático de la Universidad Iberoamericana de Puebla, Eduardo Morales Sierra “En México existe un proceso de desviación de poder. Es el que tiene relación con todos los aparatos institucionales, los cuales están acomodados de tal forma para que los proyectos de muerte puedan operar”²⁰.

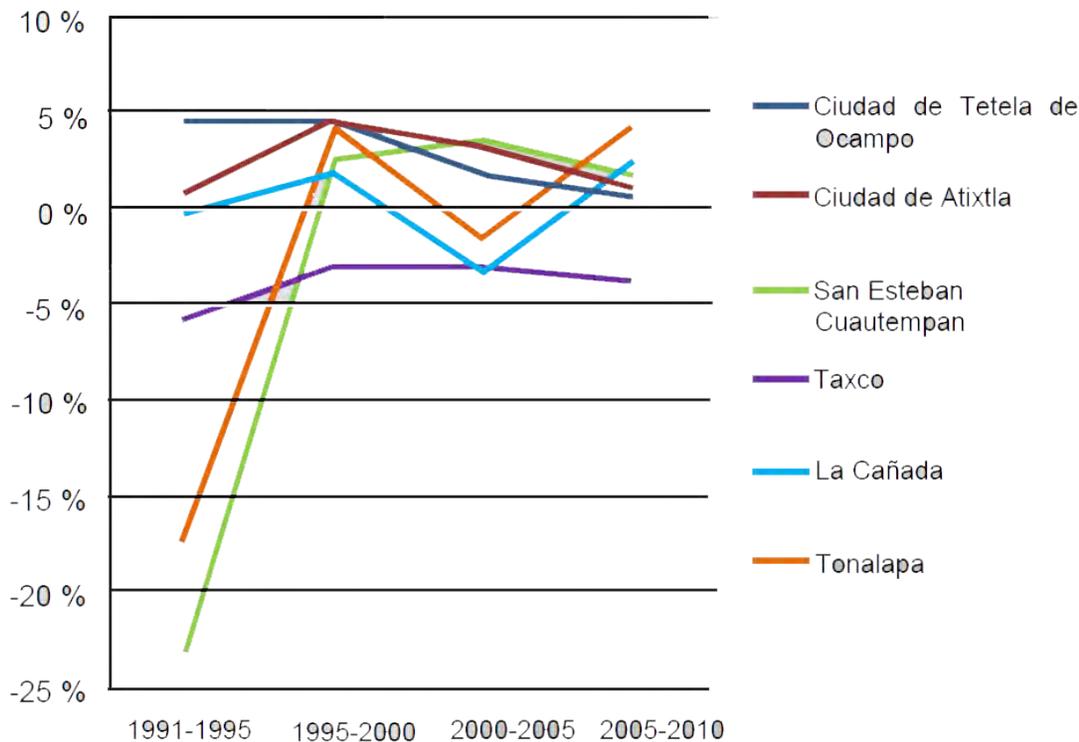
Esa desviación de poder es la que hace posible que 8 de cada 10 minas que operan en el país, lo hagan de manera

.....
20 LEMUS, Jesús, Divididos por el Oro Reporte Índigo, Lunes 17 de Agosto 2015, No. 812.



Gráfica 7: Comportamiento poblacional de análogos de acuerdo a sus tasas de crecimiento históricas.

FUENTE: Elaboración propia con datos de INEGI



Gráfica 8: Comportamiento poblacional de análogos de acuerdo a sus tasas de crecimiento históricas.

FUENTE: Elaboración propia con datos de INEGI

también cabecera del municipio del mismo nombre en el Estado de Morelos.

La hipótesis se basó en que al consolidarse el sector servicios con el estatus de Pueblo Mágico, estos se convertirían en un receptor de población inmigrante de localidades aledañas que llegarían buscando acceso a fuentes de empleo y mejores servicios.

En la gráfica 7 se plantean gráficos y tablas que ayudaran a entender el crecimiento poblacional dentro del periodo 1990-2010.

En conclusión para el caso de Cuetzalán, Puebla, se deduce que la condición de Pueblo Mágico no se tradujo en un aumento extraordinario de la población por encima de la tendencia estatal. En cuanto a Tepoztlán, Morelos, podemos observar que el último periodo significó un decrecimiento de la población, lo cual implica una emigración de los habitantes originales de esa ciudad.

Dados los análogos estudiados, podemos descartar una tasa de crecimiento alta basada en la condición de Pueblo Mágico, sin embargo al integrar estrategias de desarrollo económico para las diferentes localidades de la zona de estudio se espera que la población alcance un nivel de estabilidad en aspectos como comercio interno, estabilidad económica y laboral, desarrollo y mejoramiento de los servicios tanto básicos como especializados, de tal manera que no se tenga una migración intensa de la población.

Para obtener el porcentaje de crecimiento poblacional a la alta se tomó el porcentaje más bajo obtenido en el análisis de los análogos en el periodo de 2005-2010, tomando en cuenta que es el registro reciente obtenido de INEGI más cercano y preciso, obteniendo una tasa

de crecimiento poblacional a la alta anual de 4.22%. (Ver gráfica 7)

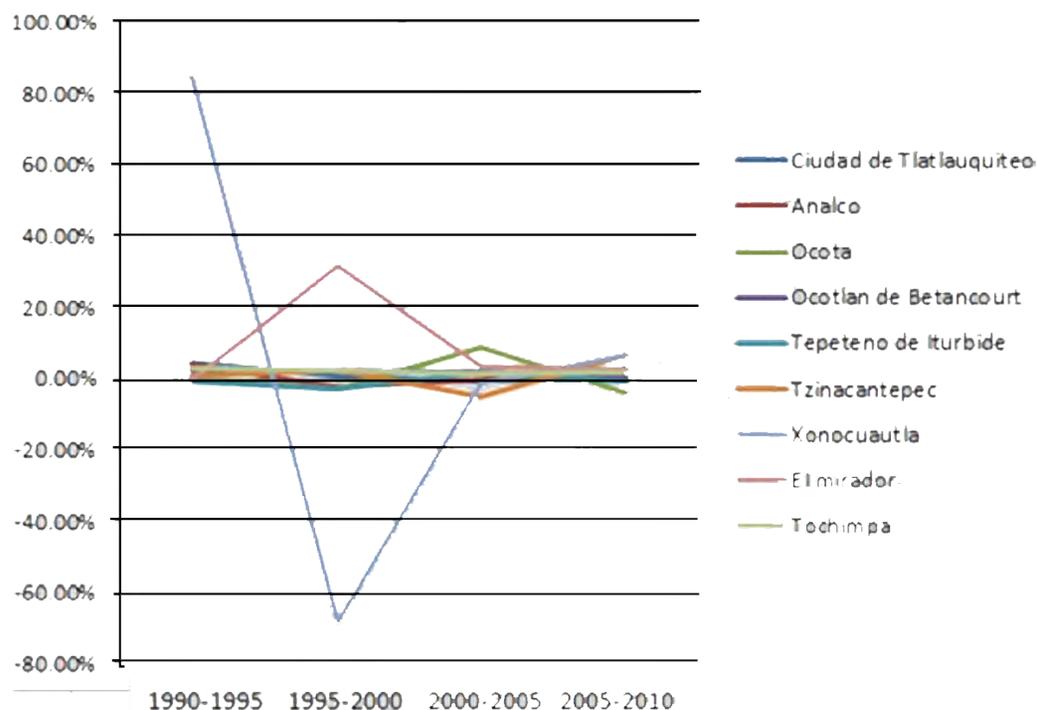
2. TASA POBLACIONAL A LA BAJA (1.43%)

Para entender la propuesta de análogo para la hipótesis de crecimiento de población baja se analizan las consecuencias del problema de la explotación minera, el cual es un problema que podría causar la migración de la población en la zona de estudio. Dado lo anterior se puede presentar un decrecimiento provocado por la expropiación de terrenos y demanda laboral causado por la llegada de inversionistas para realizar dicha actividad.

Se tomó un poblado que cumpliera con características similares a esta problemática, que estuviera inmerso en la problemática de, explotación a cielo abierto de minas con extracción principalmente oro, que se ubicara en la sierra norte y nororiental de Puebla (ver gráfica 8), para ello se escogió la Ciudad de Tetela de Ocampo.

En conclusión para el caso de la Ciudad de Tetela de Ocampo se deduce que a consecuencia de la explotación minera se provocó en las localidades de la periferia más cercana a la ciudad un incremento poblacional durante el periodo de actividad, por el contrario en la ciudad y en las localidades periféricas más alejadas aumentaron los casos de migración en este periodo, se puede determinar que los pobladores de las localidades más alejadas se acercaron a la ciudad en busca de fuentes de trabajo y la situación en la ciudad se debió a la expropiación de tierras, provocando la migración a las localidades más cercanas.

Dada a esta comparación, aplicándolo a la zona de estudio en Tlatlauquitepec es probable tener una disminución en la población, ya que al no ser esta la zona donde se encuentran las minas explotadas del área, tomará el papel de los poblados más lejanos generando así la migración de los habitantes a las localidades cercanas a Teziutlán o Tetela



Gráfica 9: A continuación se plantean gráficos y tablas que ayudaran a entender el crecimiento poblacional dentro del periodo 1990-2010.

FUENTE: Elaboración propia con datos de INEGI

de Ocampo, donde se ubican las minas más cercanas de la zona de estudio, en busca de oportunidades de trabajo.

Para obtener el porcentaje de crecimiento poblacional a la baja se tomó el porcentaje más bajo obtenido en el análisis de las localidades previamente estudiadas (ver gráfica 8) en el periodo de 2005-2010, tomando en cuenta que es el registro reciente obtenido de INEGI más cercano y preciso, obteniendo una tasa de crecimiento poblacional a la baja anual de 1.43%. (Ver gráfica 8)

3. TASA POBLACIONAL A LA MEDIA (1.92%)

Para determinar la propuesta de hipótesis de un crecimiento poblacional medio se analiza el caso en el que se

mantenga estable la dinámica de los núcleos, la cual se configura de la siguiente forma:

-Tlatlauquitepec seguirá manteniendo vínculos a nivel servicios y fuentes de empleo con Cuetzalán y Zaragoza y mantendrá una relación periférica complementaria junto con Tetela de Ávila y Chignahuautla de Teziutlán.

De tal manera que el crecimiento siga la tendencia que ha tenido durante el periodo de 1995-2010.

Para obtener el porcentaje de crecimiento poblacional a la media se sacó un promedio de las tasas de crecimiento de cada localidad de la zona de estudio en el periodo de 2005-2010, ya que se espera que la última tasa registrada por INEGI sea más precisa y cercana para el periodo de acción, obteniendo una tasa de crecimiento poblacional a la media anual de 1.92%. (Ver gráfica 9)

4. ELECCIÓN DE TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

Debido a que la localidad aún no cuenta con las características necesarias para incrementar su demografía que pueda brindar un nivel de vida adecuado no es factible plantear una tasa de crecimiento alta. Por otro lado tampoco es deseable que en que la zona de estudio se presente un escenario de decrecimiento poblacional, ya que esto se traduciría en un decremento en la calidad de los

servicios e infraestructura, así como en la producción y en el desarrollo de la zona; por consiguiente la hipótesis más viable a considerar para la investigación será la tasa de crecimiento medio, la cual nos permitirá generar condiciones más previsibles.

3.1.3.3 EL CONTEXTO NATURAL EN LA ZONA DE ESTUDIO

TOPOGRAFÍA

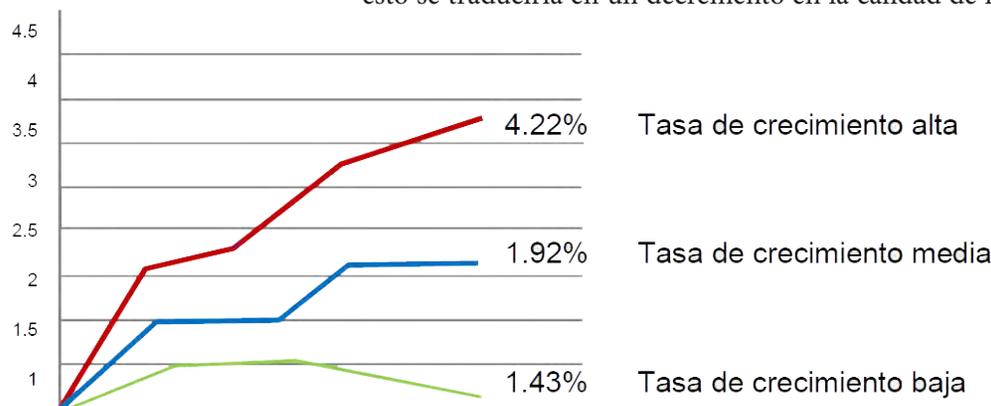
La cuestión topográfica en la delimitación de la zona de estudio, por medio del análisis realizado (accidentada en ciertas partes ya que se encuentra en la sierra norte de Puebla), se obtiene los siguientes porcentajes de área que cuentan con pendientes para diferentes usos, las cuales se especifican a continuación y se presentan en el plano correspondiente.

- Pendiente de 0-2%: Usos recomendables para agricultura, recarga acuífera construcciones de baja densidad y preservación ecológica. Total de Ha: 375
- Pendiente del 2-5%: Agricultura, zonas de recarga acuífera, habitacional densidad alta y media, Zonas de recreación intensiva, zonas preservación ecológica. Total de Ha: 978
- Pendiente de 5-10%: Construcción habitacional densidad media, construcción industrial y recreación. Total de Ha: 657
- Pendiente del 10-25%: Habitacional media y alta densidad, equipamiento y zonas recreativas, zonas de re-forestación y zonas reservables. Total de Ha: 1730
- Pendiente de 25-40%: Recreación pasiva, re-forestación y conservación. Total de Ha: 502

Con estos datos, no es posible tener un primer parámetro para poder definir las áreas potenciales para cada tipo

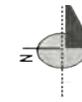
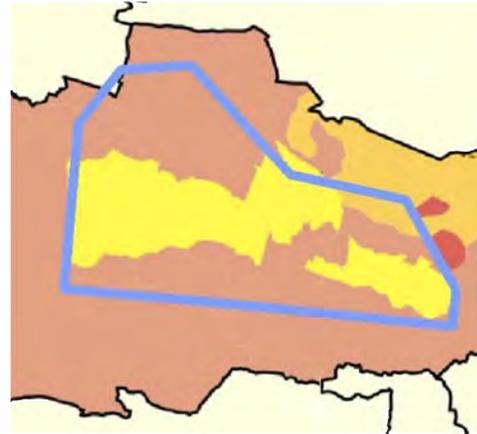
Gráfica 10: A continuación se plantean gráficos y tablas que ayudaran a entender el crecimiento dado en el análisis anterior y la selección del porcentaje para el estudio.

FUENTE: Elaboración propia con datos de INEGI

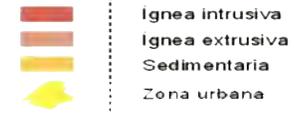


GEOLOGÍA

La mayoría de la zona de estudio cuenta con suelo del tipo “Ígnea extrusiva” y una parte cercana la sierra es sedimentaria (ver ilustración 4).

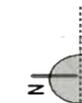
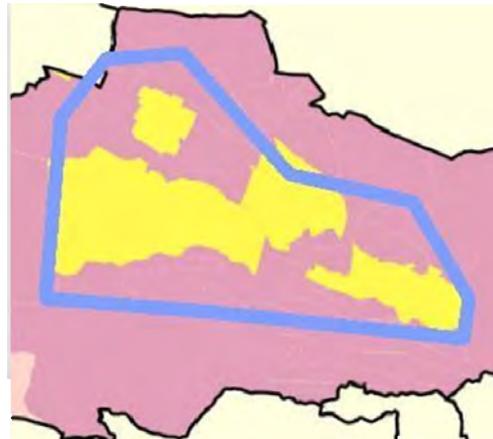


Simbología

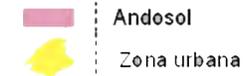


EDAFOLOGÍA

La composición química de toda la delimitación de la zona de estudio es de tipo andosol, un tipo de suelo que no posee características necesarias para llevar a cabo la actividad agrícola ya que proviene de cenizas volcánicas en mayor proporción (ver ilustración 5).

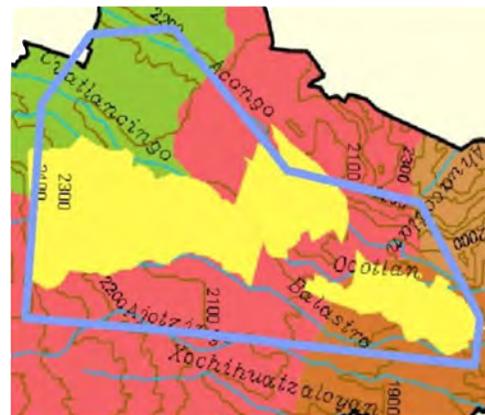


Simbología

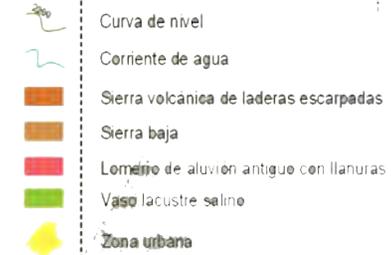


HIDROLOGÍA

Dentro de la delimitación de zona de estudio no existen cuerpos de agua naturales que sean importantes para el abastecimiento del lugar. A pesar de esto, por encontrarse en zona de sierra, existen escurrimientos importantes que cruzan la delimitación propuesta:



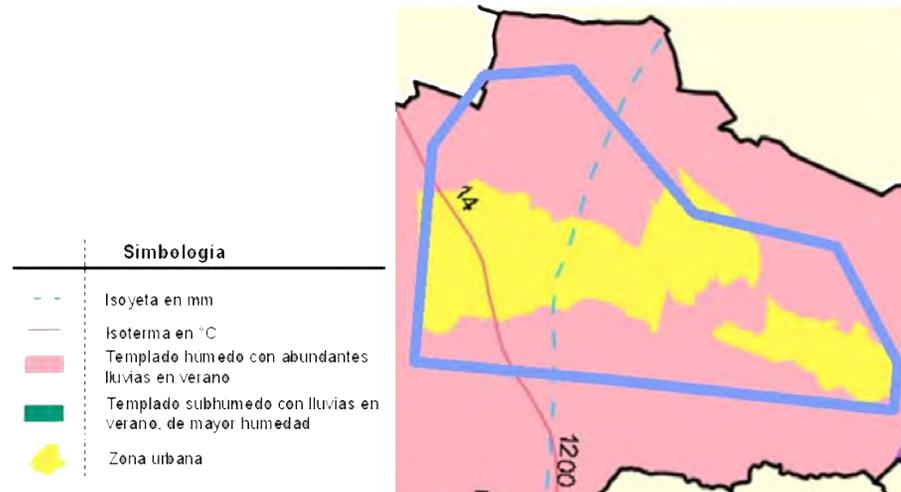
Simbología



FUENTE IMÁGENES: Prontuario de información geográfica del Municipio de Tlatlauquitepec 2007, INEGI

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MÁXIMA	17.1	18.4	21.2	22.7	23.3	21.8	20.7	21.3	20.5	19.1	18.3	17.5	20.2
TEMPERATURA MEDIA (°C)	12.0	12.9	15.4	17.2	18.0	17.1	16.0	16.2	15.9	14.6	13.5	12.7	15.1
TEMPERATURA MINIMA	6.8	7.5	9.5	11.6	12.7	12.3	11.3	11.2	11.4	10.1	8.8	7.8	10.1
PRECIPITACIÓN DIARIA (mm)	35.6	36.6	34.1	41.1	64.5	177.2	133.1	128.1	265.0	181.7	99.4	46.5	1,242.90
DÍAS CON NIEBLA (Días)	6.9	5.3	4.9	2.6	1.2	1.0	2.7	1.3	1.8	3.4	5.2	6.2	42.5

Tabla 4 Temperaturas promedio en la zona de estudio Fuente: Elaboración propia basada en información de INEGI



FUENTE IMÁGENES: Prontuario de información geográfica del Municipio de Tlatlauquitepec 2007,

CLIMA

A pesar de que el clima en el municipio de Tlatlauquitepec es muy variado, la zona de estudio tiene características específicas que definen un tipo de clima.

El clima en Tlatlauquitepec es cálido y templado. Tlatlauquitepec es una ciudad con precipitaciones significativas. Incluso en el mes más seco hay mucha lluvia. Este clima es considerado Cfb según la clasificación climática de Köppen-Geiger. La temperatura media anual en Tlatlauquitepec se encuentra a 15.6 °C. Hay alrededor de precipitaciones de 1435 mm.

4. ÁMBITO URBANO DE LA ZONA DE ESTUDIO

4.1. 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 interactúan una 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, los cuales son Imagen urbana, suelo urbano, vivienda, vialidad y transporte, infraestructura, equipamiento y medio ambiente”²².

La zona de estudio contempla a las localidades de Ocotlán de Betancourt, El Mirador, Tlatlauquitepec, Xonocautla, Tepeteno de Iturbide, Tzinancatepec, Analco y Ocota en donde existe una estructura urbana no definida, ya que se trata de asentamientos irregulares alojados en una topografía muy accidentada.

La localidad más urbanizada es la cabecera municipal que enumera un centro de barrio, uno vecinal y otro más urbano.

4.2. TRAZA URBANA

Principalmente los asentamientos urbanos se encuentran distribuidos sobre las vialidades secundarias, donde no se tiene una traza regular o planificada, las principales

localidades con este tipo de distribución son las que se encuentran en la zona sur del municipio, estos pueblos podemos considerarlos como los asentados al principio de la formación de la localidad, por el contrario las localidades del norte como Ocotlán de Betancourt y El Mirador tiene una traza más regular en donde se pueden ver cuadras definidas y centro planificados.

4.3. IMAGEN URBANA

La Ciudad de Tlatlauquitepec, al ser pueblo mágico, es la localidad que más cuenta con hitos y nodos urbanos, como la Plaza Principal de Tlatlauquitepec o el Mercado público, sin embargo eso no significa que se encuentren en buen estado o que sean hitos adecuados para la convivencia.

En las demás localidades se puede observar que carecen de nodos e hitos urbanos, lo que provoca que no haya una identidad en la localidad. Se deduce que la ausencia de estos elementos urbanos se debe a la gran dispersión de las viviendas y la poca organización de los habitantes de la localidad.

Otro problema que se encuentra en todas las localidades es que no cuentan con una tipología

.....
22 LODOZA R. Pamela, 2017 “Estrategia Urbana para el Desarrollo Económico en la ciudad de Cuetzalan, Puebla, México: Planta Productora de Hojuelas de Maíz” UNAM, Ciudad de México

en sus edificaciones, incrementando la falta de identidad en las localidades.

Concluyendo con lo anterior, se determina que es de suma importancia crear en las localidades nodos e hitos en los cuales la gente pueda convivir, además se busca con esto crear una identidad urbana entre los pobladores que pueda crear algún tipo de organización social.

4.4.SUELO

4.4.1. DENSIDAD DE POBLACIÓN

Al analizar las densidades de las localidades en la zona de estudio, se reafirma lo que se ha expuesto anteriormente: las grandes diferencias de los grados de urbanización de los distintos asentamiento. En orden de los menos densos a los más densamente poblados, la densidad

poblacional se configura de la siguiente manera (Ver plano de densidad poblacional “DP” en anexos) >>

4.4.2. USO DE SUELO

Actualmente, el uso de suelo del municipio de Tlatlauquitepec tiene solo tres tipos: Agricultura (15600 HA), Bosque o conservación (1152 HA) y la zona urbana que incluye Infraestructura, equipamiento y zona urbana (1805 HA). (Ver ilustración 7)

4.4.3. TENENCIA DE LA TIERRA

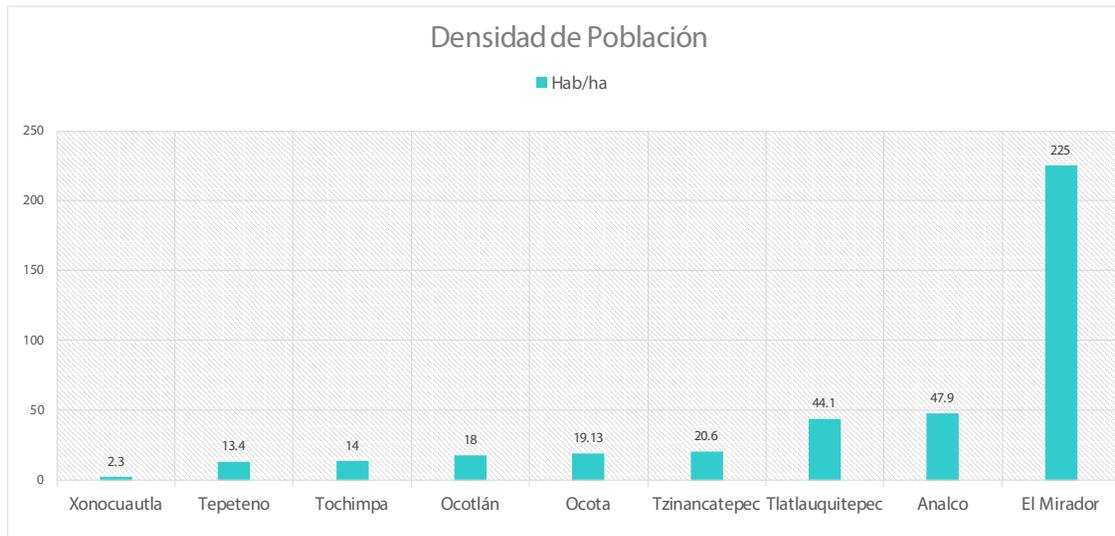
Aunque en datos obtenidos en investigación de gabinete se obtuvo que existían terrenos del tipo ejidal en la localidad de Xonocauatla, la visita de campo realizada arrojó datos contrarios, pues los habitantes encuestados respondieron que su propiedad era privada, por lo que el análisis se realizó de acuerdo a los testimonios recopilados.

Dando como resultado sólo dos modalidades de tenencia del suelo en la zona de estudio: privada y federal. Perteneciendo a esta última los predios en donde se ubica el equipamiento urbano, así como las áreas de conservación y las restricciones reglamentarias , y el resto del territorio corresponde a particulares.

Lo anterior conlleva problemas, como el encarecimiento de los terrenos, ya que al encontrarse en una zona de topografía accidentada, los dueños de predios más planos aumentan el valor del suelo al saber el provecho que se le puede sacar, lo cual obstaculiza la realización de nuevos

Gráfica 11: Densidad de población en la zona de estudio en 2015

FUENTE: Elaboración propia con datos de INEGI



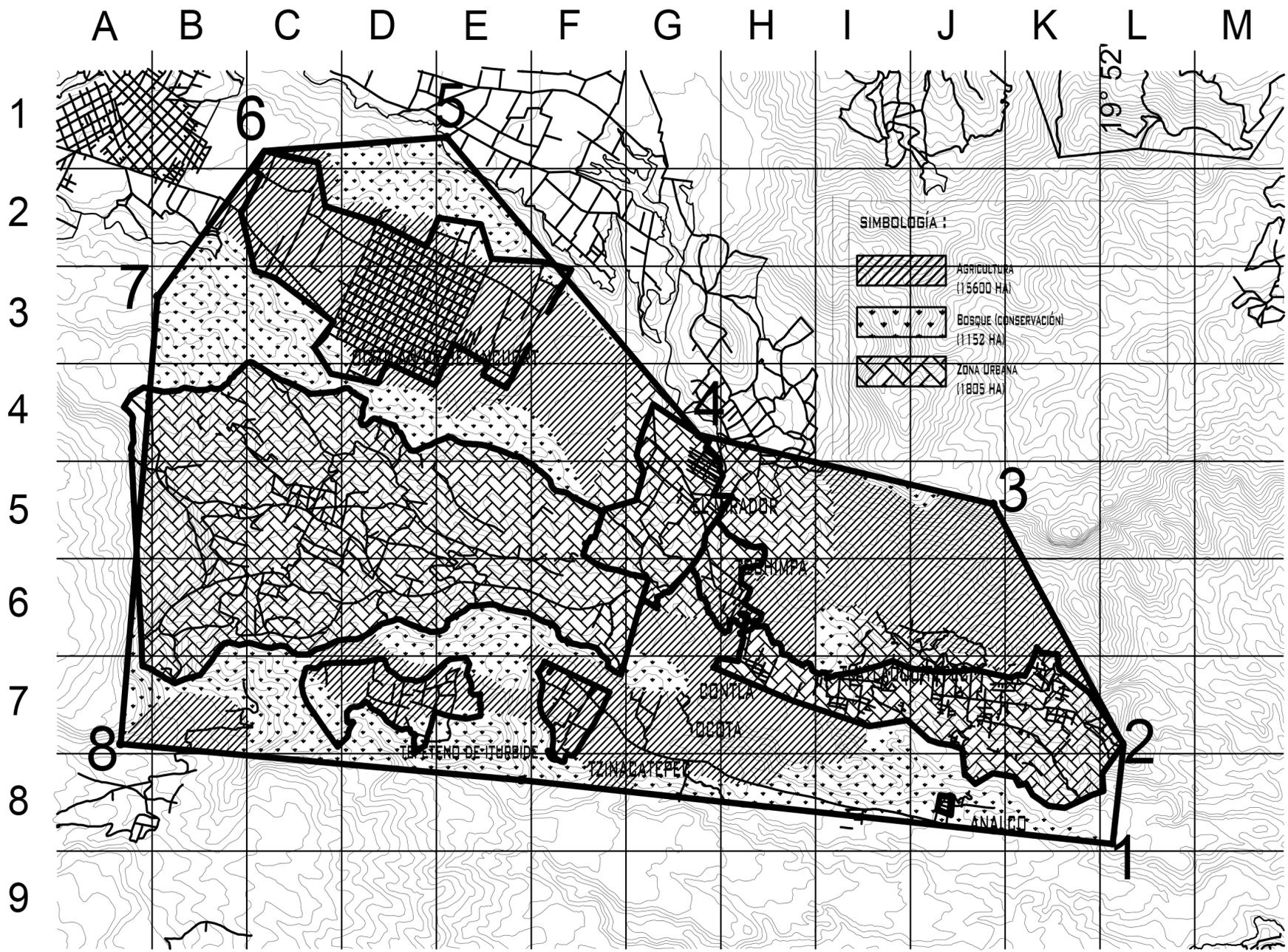


Ilustración 7: Usos de suelo actuales en la zona de estudio

FUENTE: Elaboración propia con datos proporcionados por el municipio de Tlatlauquitepec y recorridos en campo

proyectos beneficiosos para el resto de la población, al disminuir su factibilidad económica.

4.4.4. VALOR DEL SUELO

Rústicos \$/Ha	
Monte alto	\$78,000.00
Temporal de primera	\$70,200.00
Temporal de segunda	\$39,000.00
Monte bajo	\$23,400.00
Agostadero	\$23,400.00
Árido	\$12,480.00
Cerril	\$7,800.00

Urbanos \$/m2	
H3.2	\$1,122.00
H3.1	\$730.00
H4.2	\$565.00
H4.1	\$450.00
H6.2	\$370.00
H6.1	\$115.00
Ocotlán de Betancourt H6.1	\$210.00
El Mirador	\$210.00
Localidad foránea	\$105.00

Tabla 5: Zonificación catastral y de valores unitarios de suelos urbanos y rústicos en el municipio de Tlatlauquitepec.

FUENTE: Ley de Ingresos del Municipio de Tlatlauquitepec para el ejercicio fiscal 2015

Según la “Ley de Ingresos del Municipio de Tlatlauquitepec para el ejercicio fiscal 2015” los valores del suelo catastrales en la zona de estudio se determinan bajo parámetros como el tipo de construcción y el estado en que se encuentre dicho inmueble, lo anterior en el caso de los suelos urbanos, mientras que para los rústicos los parámetros a seguir se refieren más al uso que se le da al suelo, así como sus características físicas.

Quedando los valores mostrados en la tabla 5 como generales, no obstante para el análisis global se tomó el factor de estado de conservación de los inmuebles, por ser uno de los datos obtenidos en la visita de campo, dando como resultado la clasificación expuesta en la tabla 6.

En base a las observaciones realizadas se concluye que el valor del suelo es más alto en los centros de las localidades: Ocotlán de Betancourt, Xonocuatla, Ocota, Tlatlauquitepec y Analco en general, por lo cual la realización de proyectos futuros en esas zonas sería menos factible económicamente por el costo que el suelo implicaría. Por el contrario en la mayor parte del territorio de Tepeteno de Iturbide, así como en las orillas de la ciudad de Tlatlauquitepec el valor del suelo es de \$100-\$500 el metro cuadrado, por lo que el costo de adquisición disminuiría considerablemente.

Dado que lo planteado anteriormente refiere sólo a valores catastrales, mientras que los valores comerciales reflejan valores promedio de \$800 el metro cuadrado en zonas urbanizadas, como el caso de terrenos cercanos a

Tochimpa, y en predios rústicos el valor llega a presentarse en \$10 pesos mexicanos el metro cuadrado.

ESTADO DE CONSERVACIÓN	COSTO \$
Buena	100 - 500
Regular	500 - 1000
Malo	más de 1000

Tabla 6: Valor del suelo propuesto basado en datos obtenidos en visita de campo

4.5. PROPUESTA DE USOS DE SUELO COMO PRINCIPIO DE PLANEACIÓN URBANA

Actualmente, el uso de suelo del municipio de Tlatlauquitepec tiene solo tres tipos: Agricultura (15600 HA), Bosque o conservación (1152 HA) y la zona urbana que incluye Infraestructura, equipamiento y zona urbana (1805 HA), al tener el mayor porcentaje para agricultura se hace la propuesta de replantear el uso del suelo por medio de análisis de pendientes, y de otros aspectos, como son:

- **Topografía** para los porcentajes de pendientes aplicables a cada posible uso de suelo, infraestructura vial o de servicios.
- **La geología** del lugar para revisar cuestiones condiciones físicas como el tipo de suelo y su resistencia a la carga, mismas que pueden indicar fenómenos como deslaves o incluso el uso y la trabajabilidad para las construcciones como es el caso de la mampostería.
- **La edafología** que determinará la potencialidad del terreno de acuerdo a las características químicas y su posible uso para la agricultura, por ejemplo.
- **Hidrología** siendo el agua el principal recurso para una urbanización, es importante identificar los cuerpos

de agua y las corrientes, que definirán el suministro hacia los poblados y a las posibles zonas de industrias y zonas agrícolas.

- **El clima** importante para el diseño de la urbanización, orientaciones, tipos de materiales, qué tipo de proyectos proponer en conjunto con el uso del suelo (Como la agricultura de café), ecotecnias y otros elementos que puedan generar cierta sostenibilidad.

- **Estructura urbana Actual** que tienen las localidades, puede determinar un tipo de organización para las nuevas comunidades e incluso mejorar ciertos aspectos y por ende, la búsqueda de una propuesta para la utilización del suelo.

- **Crecimiento urbano** desde el cual se determinaron ciertas necesidades de vivienda, por lo que este elemento, también resulta determinante al momento de proponer el uso de suelo ya que requerirá de todos los elementos y condiciones antes mencionados para que pueda ser viable la propuesta de emplazamiento.

Otros aspectos importantes son los que se enlistan a continuación:

4.6. VIALIDADES Y TRANSPORTE

A partir del sistema de ciudades y enlaces nos permitimos conocer la relación entre las localidades y con qué vialidades se conectan y por qué, ya que define el tipo de comercio entre ellas, o si existe un movimiento de personas hacia alguna de ellas por un servicio que falte en su comunidad de origen. Esto es importante ya que determinará si es necesaria colocar infraestructura, equipamiento o vialidades en ciertas zonas, empezando a definir una necesidad que satisfacer para ciertos lugares y por ende, cierto uso de suelo.

El sistema de vialidades está constituido principalmente por la carretera federal 129 que es la que conecta a

las principales localidades que integran al municipio de Tlatlauquitepec y con Puebla.

Dentro de las mismas, se generan vialidades que van a las localidades que conforman al municipio como son La cabecera de Tlatlauquitepec, Xonocuatla, el Mirador, Ocotlán de Betancourt, estas son las que tienen una mejor calidad y que, en su mayoría, se encuentran totalmente pavimentadas. Las localidades como Tepeteno de Iturbide, Tzinancatepec y Ocota son las que tienen menor calidad y en su mayoría son caminos de terracería. Esto aplica tanto para las vialidades secundarias como para las terciarias.

A pesar de existir algunas localidades que cuentan con buena calidad de estructura vial, todas presentan la misma situación, al acercarse más a las periferias y alejarse de los centros principales, se hace frecuente ver caminos de terracería y brecha.

Por lo tanto, se puede concluir que, al alejarse de los poblados y hacerse más notorio el estado rural, las vialidades se van encareciendo su nivel de calidad e incluso solo quedan en caminos de terracería. Este es un factor importante para transporte el cual se compone de servicio de taxis (que tiene como centro a la cabecera de Tlatlauquitepec y un radio limitado alrededor de este), Servicio de combis y servicio de camiones (que de igual manera no tienen la calidad suficiente, no cuentan con paraderos oficiales, es caro, no llega a todos los puntos de las localidades por las características de las vialidades que se mencionaron anteriormente, tarda mucho en pasar y los horarios de trabajo terminan muy temprano a pesar de que exista parte de la población que necesite transportarse entre localidades por su trabajo, esto es un

problema ya que, en ciertas partes, el alumbrado público es insuficiente y puede resultar peligroso por la noche

(Ver planos de vialidad y transporte “V” en anexos)

4.7. INFRAESTRUCTURA

La infraestructura principal con la que cuenta es la siguiente:

El **Alcantarillado** con el que cuenta la zona de estudio es en general deficiente, existe la infraestructura pero no sirve a la mayoría de las localidades ya que son viejos, no tienen las conexiones necesarias y no se darían abasto. En algunas localidades como Tlatlauquitepec, existe solo la conducción hacia los escurrimientos principales, en otras, el desalojo de agua pluvial se da por las pendientes del lugar.

En cuanto al **Drenaje**, las aguas negras terminan por lo general en fosas sépticas. Las aguas grises terminan juntándose con las aguas pluviales ya que se desechan por la misma corriente.

El **entubado de agua potable** se hace a partir de los escurrimientos principales, la mayoría de la población cuenta con el servicio, si bien no siempre es directo la infraestructura, es a partir de estos mismos escurrimientos. Por lo general, la población no tiene problemas con este recurso, solo en algunas partes alejadas se aplica un sistema de tandeo cada tres días. La calidad del agua es buena para la mayoría de las localidades aunque en algunas partes, si no existe el servicio de agua entubada y se obtiene directamente del río, está contaminada por las aguas grises que llegan.

La **infraestructura eléctrica** es suficiente si se habla en cuanto a que las viviendas poseen energía eléctrica, en los poblados como Tepeteno de Iturbide y Tzinancatepec, a pesar de ser los más rurales, cuentan con el servicio, a excepción de las periferias más alejadas de los

centros. Dentro del aspecto del alumbrado público, solo los centros de cada localidad cuentan con el servicio con calidad media-alta, en periferias caminos y carreteras, la situación es más compleja, ya que cuando existe la infraestructura, no es suficiente, adecuada o de buena calidad, generando conflictos de seguridad, por lo que se necesita mejoramiento de la misma.

Las **comunicaciones** son principalmente líneas telefónicas del tipo aéreas que, de igual manera, solo se localizan en los centros de las comunidades.

(Ver planos de infraestructura urbana “UI” en anexos)

4.8. EQUIPAMIENTO URBANO

La zona centro en este caso la cabecera municipal de Tlatlauquitepec cuenta con una gran cantidad de equipamiento, a nivel salud, cuenta con un Hospital de especialidades y clínicas familiares en su mayoría del IMSS, en educación cuenta con escuelas preescolares, primarias, secundarias y algunos bachilleratos, no cuenta con lugares especializados como secundarias técnicas o bachilleratos técnicos y solo cuenta con una universidad, solo cuenta con el mercado como centro de abastecimiento y con pocas zonas recreativas como parques o zonas para realizar actividades al aire libre, áreas culturales son escasas de igual manera contando solo con una casa de cultura.

En las localidades aledañas la situación empeora, ya que a lo mucho cuentan con una clínica básica y a nivel educación con preescolares, primarias y pocas secundarias, en otras localidades la existencia de algún elemento de equipamiento es nula.

Esto indica que hay un déficit de equipamiento en toda la zona de estudio, tanto actual como futuro.

(Ver tablas de equipamiento y planos de equipamiento “E” en anexos)

(Ver tablas de inventario en anexos)

4.9. ZONAS SERVIDAS

Para realizar este estudio se tomaron elementos del equipamiento por localidad con una importancia particular, en el caso de la cabecera municipal se realizó con el Bachillerato General y una Clínica del IMSS. En el caso de las demás localidades fue de la misma manera, por la falta de equipamiento y la repetitividad de este se tomaron escuela primarias o bachilleratos y clínicas básicas, a excepción de la localidad de Xonocuatla, en esta se tomó para estudio la Biblioteca de la zona.

Aún sacando el radio de acción de cada elemento, se nota la falta de estos servicios para los habitantes de las localidades, lo cual indica lo indispensable de proponer equipamiento a mediano y largo plazo.

(Ver planos de zonas servidas "ZS" en anexos)

(Ver tablas de déficit actual en anexos)

(Ver tablas de necesidades futuras en anexos)

4.10. VIVIENDA

La vivienda es el elemento primordial para recuperar la fuerza de trabajo convirtiéndose en una necesidad básica, que en la generalidad de casos es difícil de adquirir por el alto costo que representa su inmediata producción o adquisición, esto se ve condicionado al nivel socio-económico de la población lo que genera viviendas produc-

to de la auto-construcción, en zonas no aptas, y con materiales que poco ayudan a cumplir su función primordial.

La vivienda como satisfactor básico de las necesidades humanas debe cumplir los siguientes objetivos:

- Permitir a sus moradores regenerar su fuerza de trabajo.
- Proteger a sus moradores de las condiciones climáticas desfavorables
- Otorgar condiciones adecuadas de higiene.
- Permitir privacidad a sus habitantes.
- Contar con servicios básicos.
- Asegurar la estabilidad familiar.

Para cumplir estas necesidades básicas la vivienda debe estar construida con materiales duraderos y adecuados a las características climatológicas y cumplir con las características mencionadas.

4.10.1. TIPOS

En la zona de estudio se localizan 4 tipos de vivienda, residencial, media, popular y precaria jerarquizados en base al sistema constructivo, nivel de acabados y espacios internos respectivamente.

El tipo de vivienda que existe en la cabecera municipal es básicamente de auto-construcción con características media - popular, aunque existen dentro de esta localidad tres zonas de excepción en las cuales la vivienda residencial se concentra en una pequeña extensión de territorio y otras periféricas en las que la vivienda precaria se reparte en el perímetro de la localidad

La generalidad de la vivienda en la Ciudad de Tlatlauquitepec, Tochimpa, Analco, Ocota, Tzinancatepec, y

Ocotlán de Betancourt son construidas de los siguientes materiales:

- Muros de tabique gris, barro recocido y piedra.
- Losas macizas de concreto armado (generalmente cubiertas planas y horizontales).
- Pisos de firme de concreto.
- Cimientos de mampostería y concreto.
- Cancelería de fierro y de aluminio.

Sin embargo, comparando la calidad de vivienda en estas localidades respecto del estándar medio de Tepeteno de Iturbide, y algunas zonas periféricas de la cabecera, se observó que la vivienda está muy por debajo de dicho nivel y en detrimento de sus usuarios.

(Ver planos de tipología de vivienda "TV" en anexos)

4.10.2. CALIDAD

Vivienda residencial.- Losas de concreto, con acabados en muros y pisos, acabados en exteriores, cuenta con todos los servicios.

Vivienda media.- Con losas de concreto, pisos de concreto, muros de tabique, apenas con acabados sobretodo en interiores, sin acabado en exterior, cuenta con servicios básicos.

Vivienda popular.- Con losas de concreto, pisos de concreto, muros de tabique, apenas con acabados sobre-

todo en interiores, sin acabado en exterior, no cuenta con servicios básicos.

Vivienda precaria.- Techos de lámina, muros de tabique y lámina, pisos de tierra, se ubican en las periferias del poblado y en asentamientos irregulares.

Con lo anterior presentado se puede diagnosticar lo siguiente:

En términos generales, la situación de la vivienda en la zona de estudio requiere de acciones que eleven la calidad de las mismas, en términos de mantenimiento, asesoría técnica y de planificación. Dado que prevalece el proceso de auto-construcción de las mismas debe de orientarse con programas de asesoramiento y financiamiento, sin que las características socio-económicas de la población limiten o condicionen la calidad de los programas.

(Ver planos de calidad de vivienda "CV" en anexos).

4.10.3. DÉFICIT ACTUAL

Para continuar con el análisis de la vivienda, es necesario analizar la cantidad de viviendas disponibles actualmente, tomando en cuenta el número de habitantes y el número de viviendas existentes, teniendo como resultado lo mostrado en la tabla 6.

Lo anterior refleja un escenario de expulsión poblacional causado por la falta de desarrollo económico, lo que incita a los pobladores a migrar a otras localidades y abandonar su residencia actual buscando abasto o empleo, por lo que será importante establecer un pronóstico sobre el comportamiento futuro de la vivienda de acuerdo a los plazos de crecimiento poblacional analizados con anterior-

Año	Localidad	Población	Composición familiar	Viviendas existentes	Viviendas particulares habitadas	Viviendas particulares deshabitadas	Densidad domiciliar	Viviendas necesarias	Déficit	Superavit	Porcentaje respecto a viviendas existentes
2010	Ciudad de Tlatlauquitepec	9047	3.77	3106	2398	429	2.91	2400		706	23.00%
	Analco	118	4.21	36	28	5	3.28	28		8	22.00%
	Ocota	899	3.98	272	266	24	3.31	226		46	17.00%
	Ocotlán de Betancourt	2806	4.34	869	646	105	3.23	647		222	26.00%
	Tepeteno de Iturbide	1377	4.67	412	295	48	3.34	295		117	28.00%
	Tzinacatepec	899	4.28	275	210	17	3.27	210		65	24.00%
	Xonocuautila	2644	4.41	955	600	212	2.77	600		355	37.00%
	El Mirador	2590	4.3	687	602	52	3.77	602		85	12.00%
	Tochimpa	687	4.01	209	172	14	3.29	171		38	18.00%
TOTAL SUPERAVIT										1642	

ridad; estipulando, además, los programas de desarrollo para satisfacer las necesidades de las mismas.

(Ver tablas de necesidades futuras de vivienda en anexos)

4.10.4. PROGRAMAS DE VIVIENDA

Se plantea un total de 243 viviendas que cubrirán por completo la necesidad de vivienda para el año 2032, atendiendo a los cajones salariales de entre 0 a los 5 salarios mínimo mensuales.

Las propuestas para solucionar la demanda futura que se contemplaron de acuerdo al resultado arrojado por el estudio son las siguientes:

Tipo de vivienda	Cajón salarial	Viviendas	HA
Progresiva	0-2	93	2.33
Dúplex		93	1.17
Unifamiliar	2-5	56	1.88
Residencial	5 o más	18	0.92
Total		260	6.3

Tabla 7: Tabla resumen. FUENTE: Elaboración propia con datos de INEGI

4.10.5. DETERIORO AMBIENTAL

El mayor problema que presenta la zona de estudio es el deterioro del suelo por la deforestación causada por los cambios de uso de suelo y explotación del mismo.

Ya que la principal actividad de los pobladores es la agricultura (ya sea para auto-sustento o para comercializar sus productos), han sobrexplotado la tierra, no permitiendo que ésta recupere los nutrientes necesarios para brindar productos de buena calidad, como consecuencia, los agricultores utilizan fertilizantes y pesticidas dañando aún más el suelo.

Otro deterioro ambiental en el lugar es la deforestación en la zona de las barrancas para crear áreas de cultivo; éstas acciones son llevadas a cabo sin tomar en cuenta los futuros deslizamientos que se causarán si no se lleva un control adecuado.

Además se presenta deterioro del suelo por contaminación causado por la basura que se lanza en los tiraderos de la zona, los cuales no cuentan con un sistema de reciclado.

En la zona se presenta contaminación del agua de los canales, puesto que estos desembocan el drenaje que con-

Tabla 6: Tabla de déficit de vivienda.
FUENTE: Elaboración propia con datos de INEGI.

tiene aguas negras y no se cuenta con un sistema de tratamiento de agua.

(Ver plano de deterioro ambiental "DA" en anexos)

4.10.6. PROBLEMÁTICA URBANA

Dentro de la delimitación de la zona de estudio, al realizar la visita de campo, se identificaron varios problemas que son el punto de partida para algunas problemáticas que ya se han mencionado con anterioridad, (migración de los habitantes, falta de desarrollo en el sector primario y la insatisfacción con el término "Pueblo Mágico").

Las problemáticas principales encontradas son las siguientes:

- Deficiencia de Alumbrado público
- Deficiencia de drenaje y alcantarillado
- Deficiencia del sistema de agua potable
- Falta de seguridad pública en el lugar
- Falta de vivienda digna para las periferias
- Falta de equipamiento más desarrollados para las localidades.

5. ESTRATEGIAS DE DESARROLLO

Para establecer una estrategia que transforme la economía local de auto-consumo que se desarrolla en la zona de estudio, es necesario entender los factores que contribuyeron a la consolidación de este modelo de rezago y dependencia que son, en primera instancia, la dispersión de las localidades ocasionada por la topografía de la región y la nula planeación de los asentamientos rurales. Aunado a esto en los años recientes, los problemas originados por estos factores se agudizaron con el nombramiento de la cabecera municipal como “Pueblo Mágico”; ya que la existente centralización de servicios en ella, así como la deficiente distribución del producto agrícola proveniente de las localidades rurales solo se ha agravado.

Como estrategia de desarrollo se plantea una red de colaboración entre las localidades que conforman la zona de estudio por medio de su especialización en torno a un ciclo de producción, transformación y distribución por medio de actividades agro-industriales y turísticas para la re-activación económica y lograr el equilibrio entre los tres sectores de producción.

En dicha red Ocotlán de Betancourt, El mirador, Tzinancatepec, Contla y Tepeteno tendrán el papel de productores agrícolas que surtirán a las industrias ubicadas en Ocota y Ocotlán de Betancourt, desde donde se transportarán a Tlatlauquitepec, Tepeteno de Iturbide, Xonocauitla y Tzinancatepec para su comercio en la zona y su posterior exportación, para ello es necesario generar una serie de programas de desarrollo que se llevarán a cabo a corto, mediano y largo plazo dependiendo de la prioridad y factibilidad de estas.

5.1. ALTERNATIVAS DE DESARROLLO Y ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA

Para lograr la re-activación económica en las localidades se identificaron las potencialidades y debilidades de cada una en referencia a sus actividades económicas, demografía, recursos naturales, determinantes culturales y sociales, a partir de las cuales se asignaron los papeles económicos y políticos que desarrollará cada poblado, para así determinar los proyectos prioritarios y sus respectivos programas de desarrollo.

A continuación se exponen las políticas a adoptar en los siguientes rubros y plazos:

5.1.1. SUBESTRATEGIAS

Producción Primaria

Aumentar el volumen de producción agrícola con el objetivo de complementar y fortalecer el intercambio que permita, en un primer plano dotar de mejores ingresos económicos o de auto-consumo a las localidades, generando fuentes de empleo directo en las localidades de Ocotlán de Betancourt, El mirador, Tzinancatepec, Contla y Tepeteno. Se plantean los siguientes programas en el corto plazo.

1. Re-ordenamiento territorial: a partir del plan de propuestas de uso de suelo se propone la consolidación de áreas para la agricultura y los dife-

rentes productos agrícolas según la aptitud del suelo.

2. Creación de cooperativas y apoyos administrativos y económicos para los agricultores: Talleres y pláticas a los agricultores en los rubros administrativos, organizacionales, gestión de créditos y técnicas modernas para la producción agrícola.
3. Centro de Capacitación para el Trabajo: Capacitar a la población en los procesos agropecuarios con el fin de mejorar sus técnicas de producción e incrementar el volumen y calidad de sus cosechas.
4. Rehabilitación de infraestructura y vialidades: Mejoramiento de las redes existentes de agua potable, drenaje, red eléctrica y vialidades.

Industrialización

Al tener los volúmenes de producción suficientes y un estudio del mercado, se plantea las procesadoras de café, chile, papa y pera, dentro del poblado de Ocotlán de Betancourt y Ocota, lo anterior con el fin de agregar un valor a los productos y conseguir mejores ganancias. Además de proponer una recicladora de desechos y plantas de tratamiento de los mismos y de aguas tratadas, se plantean los siguientes programas a mediano plazo.

1. Creación de cooperativas para la generación de industria: Dar asesorías y plantear los beneficios y características de este tipo de asociaciones para la producción.
2. Obtención de créditos y terrenos: Ofrecer el apoyo técnico para la gestión de créditos con

el objetivo de obtener terrenos propios para la industria.

3. Rehabilitación de infraestructura y vialidades: Regularización de las vialidades e infraestructura necesaria para la industria inicial en Ocotlán de Betancourt y Ocota.
4. Establecimiento de industrias de transformación: A partir de las condiciones anteriores, establecer las siguientes industrias:
 - Ocota: Industria de transformación de café, papa, chile y maíz
 - Ocotlán de Betancourt: Industria de transformación manzana y pera
 - El mirador: Industria transformadora de Lácteos.
5. Planta de tratamiento de aguas y planta de tratamiento de desechos: Se propondrá el tratamiento de las aguas negras, grises y de lluvia para uso y aprovechamiento en riego y sector industrial, así como la habilitación una planta para el manejo, tratamiento y reciclaje de los residuos sólidos y desechos producto de las actividades industriales y las producidas por los asentamientos urbanos. Se plantea que ambas industrias jueguen un papel de concientización ecológica por lo que su instalación se plantea en el corredor eco-turístico para ser visitadas por turistas y población en general.

Distribución y Comercialización

1. Durante el proceso de Industrialización se generarán una distribución y comercialización a

- nivel local por medio de Xonocuautila, Tepeteno y Tzinancatepec, para así en un futuro tener las suficientes herramientas para poder generarla a mayor escala, distribuyendo productos a otros municipios y localidades e incluso a nivel estatal, generando un mayor ingreso económico.
2. Rehabilitación de espacios como el mercado municipal y re-ubicación de comercio ambulante: Mejorar la imagen urbana y la calidad de los espacios para la actividad comercial, a partir del mejoramiento de fachadas o el diseño interior y la generación de anexos en todos los centros principales de comercio para ampliar la dotación de abasto.
 3. Rehabilitación de infraestructura y vialidades: Regularización de las vialidades e infraestructura necesaria para la comercialización.
 4. Creación de nuevos puntos de comercio en Xonocuautila, Tepeteno y Tzinancatepec: Con la creación y rehabilitación de los puntos comerciales en los puntos con mayor afluencia para la distribución y comercialización a nivel local (primeramente en los centros de cada localidad y posteriormente en el circuito propuesto)

Turismo

1. Durante la distribución a nivel local y para apoyar la comercialización, se propone el impulso al sector turismo en el cual se desarrollaran zonas eco-turísticas y culturales en las localidades Tepeteno, Xonocuautila y parte de Ocotlán, se plantean los siguientes programas a largo plazo.

2. Rehabilitación de infraestructura y vialidades: Generación de las vialidades e infraestructura necesaria para el transporte de productos en Ocotlán de Betancourt, Tepeteno de Iturbide y Xonocuautila.
3. Establecimiento de CETRAM: Habilitar un centro de transporte modal entre Tlatlauquitepec y Tochimpa para articular la movilidad local y foránea y así, mejorar la infraestructura turística.
4. Creación de vialidades e implementación de corredor eco-turístico: Establecimiento de un corredor ecoturístico-comercial, que integre a las localidades de Xonocuautila, Tepeteno y Ocotlán, a través de conexiones viales - peatonales y completar el corredor eco turístico con las vialidades nuevas en Ocotlán de Betancourt, Tepeteno de Iturbide y Xonocuautila.

5.1.2. ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA

A. ESTRUCTURA E IMAGEN URBANA

A partir de la especialización de las localidades planteada por la estrategia de desarrollo, se propone la generación de un circuito para la conexión entre las mismas, lo cual permitirá la consolidación de 2 distritos agro-industriales ubicados en Ocotlán de Betancourt y en Ocotlán, así mismo el corredor eco-turístico propuesto en Tepeteno de Iturbide, Xonocuautila y Ocotlán de Betancourt propiciará un desarrollo para el sector servicios, así como la generación y habilitación de nodos urbanos para estas localidades. El centro histórico mantiene su importancia dentro de la cabecera municipal, sin embargo la implementación

de otros distritos descentraliza los servicios y amplía la oferta turística.

B.PROYECTO URBANO

De acuerdo al ciclo de producción, transformación y distribución propuesto, se plantea la generación de un corredor urbano que esta desarrollado tanto de vialidades ya existentes y de la creación de un corredor eco-turístico el cual conecte a las localidades que se encuentran dispersas dentro de la Zona de Estudio de manera que todas las localidades formen parte de un circuito de producción para el desarrollo económico de la zona.

C.SUELO

Se propone una reorganización territorial para re-definir el uso de suelo actual con base en las características tomadas del medio físico natural, que incluyen aspectos como la hidrología, edafología, geología y principalmente la topografía que, aunado a las características y potencialidades de las localidades, determinan las zonas para la realización de distintas actividades como la agricultura, industrialización, zonas de crecimiento urbano, de equipamiento, comercio entre otros.

La finalidad de la reorganización territorial es generar la estrategia principal de desarrollo que fomentará el mejoramiento de la economía interna y la calidad de vida de los pobladores.

D.VIALIDAD Y TRANSPORTE

Las condiciones existentes como el déficit de vialidades, el poco mantenimiento y la insuficiencia de transporte público condicionan la estrategia de desarrollo.

Por lo anterior se propone la habilitación de vialidades y creación de nuevas, así como el mejoramiento de las

existentes para poder trasladar de manera adecuada los productos para comercialización.

Para la interconexión de las localidades productoras, transformadoras y distribuidoras se propone la integración de vialidades existentes a un circuito vial que recorrerá las 9 localidades. *(Ver plano de vialidad "V" en anexos)*

E.EQUIPAMIENTO

A causa del déficit obtenido en el cálculo y del análisis del equipamiento existente, se encontró necesario la rehabilitación de los proyectos ya existentes y creación de nuevos proyectos para el beneficio de los pobladores.

En as localidades cuya especialización será la industria, será necesaria la dotación de luz eléctrica, agua potable y red sanitaria adecuadas a las necesidades de las industrias, sin embargo, para evitar la contaminación de los escurrimientos de agua que se encuentran en las cercanías, se propone también la creación de plantas de tratamiento de agua y de desechos sólidos que contrarresten la contaminación ambiental.

F.DETERIORO AMBIENTAL

Dentro de la estructura urbana de las localidades de Ocotlán de Betancourt, El Mirador, Tzinancatepec, Contla y Tepeteno se delimitará la zona agrícola y se plantean ciclos de cultivo, en los cuales se alternan los terrenos de cultivo, evitando así la sobre-explotación del suelo y los cultivos en zonas de riesgo como en las barrancas.

Así mismo se generarán barreras naturales mediante áreas verdes con actividades de recreación las cuales delimitarán las áreas de conservación.

G.PROGRAMAS DE DESARROLLO

(Ver tabla a continuación)

PROGRAMAS DE DESARROLLO

Estrategia: como estrategia de desarrollo se plantea una red de colaboración entre las localidades que conforman la zona de estudio por medio de su especialización en torno a un ciclo de producción, transformación y distribución por medio de actividades agro-industriales y turísticas para la re-activación económica y lograr el equilibrio entre los tres sectores. En dicha red Ocotlán de Betancourt, El mirador, Tzinacatepec, Contla y Tepeteno tendrán el papel de productores agrícolas que surtirán a las industrias ubicadas en Ocota y Ocotlán de Betancourt, desde donde se transportarán a Tlatlauquitepec, Tepeteno de Iturbide, Xonocuatla y Tzinacatepec para su comercio en la zona y su posterior exportación, para ello es necesario generar una serie de programas de desarrollo que se llevarán a cabo a corto, mediano y largo plazo dependiendo de la prioridad y factibilidad de estas.

SUBA-ESTRATEGIA	DESCRIPCIÓN	POR MEDIO DE	DESCRIPCIÓN	PLAZO
Producción primaria	Aumentar el volumen de producción agrícola con el objetivo de complementar y fortalecer el intercambio que permita en un primer plano dotar de mejores ingresos económicos o de auto consumo a las localidades, generando fuentes de empleo directo en las localidades de Ocotlán de Betancourt, El mirador, Tzinacatepec, Contla y Tepeteno.	Creación de cooperativas	Dar asesorías y plantear los beneficios y características de este tipo de asociaciones para la producción	Corto
		Generar ordenamiento territorial	A partir del plan de propuestas de uso de suelo se propone la consolidación de áreas para la agricultura y los diferentes productos agrícolas según la aptitud del suelo.	Corto
		Rehabilitación de infraestructura y vialidades	Mejoramiento de las redes existentes de agua potable, drenaje, red eléctrica y vialidades.	Corto
		Planta de tratamiento de aguas	Se propondrá el tratamiento de las aguas negras, grises y de lluvia para uso y aprovechamiento en riego y sector industrial.	Corto
		Centro de capacitación para el trabajo	Capacitar a la población en los procesos agropecuarios con el fin de mejorar sus técnicas de producción e incrementar el volumen y calidad de sus cosechas.	Corto
		Apoyos administrativos y económicos para los agricultores	Talleres y pláticas a los agricultores en los rubros administrativos, gestoría de créditos y técnicas modernas para la producción agrícola	Corto
		Producción de materia prima	Ocotlán y El Mirador: Manzana y Pera; Tzinacatepec, Tepeteno y Contla: Café, papa, chile y maíz.	Corto

Industrialización	Al tener los volúmenes de producción suficientes y un estudio del mercado, se plantea las procesadoras de café, chile, papa y pera, dentro del poblado de El Mirador, Ocotlán de Betancourt y Ocote, lo anterior con el fin de agregar un valor a los productos y conseguir mejores ganancias. Además de proponer una recicladora de desechos y plantas de tratamiento de los mismos y de aguas tratadas.	Creación de cooperativas	Dar asesorías y plantear los beneficios y características de este tipo de asociaciones para la producción	Corto
		Obtención de créditos y terrenos	Ofrecer el apoyo técnico para la gestión de créditos con el objetivo de obtener terrenos propios para la industria.	Mediano
		Establecimiento de industrias de transformación	A partir de las condiciones anteriores, establecer las siguientes industrias: > Ocota y el Mirador: Industria de transformación de café, papa, chile y maíz. > Ocotlán: Industria de transformación Manzana y Pera	Mediano
		Rehabilitación de infraestructura y vialidades	Regularización de las vialidades e infraestructura necesaria para la industria inicial en Ocotlán y Ocota	Mediano
Distribución y comercialización	Durante el proceso de Industrialización se generarán una distribución y comercialización a nivel local para así en un futuro tener las suficientes herramientas para poder generarla a mayor escala, distribuyendo productos a otros municipios y localidades e incluso a nivel estatal, generando un mayor ingreso económico.	Rehabilitación de espacios como el mercado municipal	Mejorar la imagen urbana y la calidad de los espacios para la actividad comercial, a partir del mejoramiento de fachadas o el diseño interior	Corto
		Creación de nuevos puntos de comercio en Xonocuautila, Tepeteno y Tzinacantepec	Con la creación y rehabilitación de los puntos comerciales en los puntos con mayor afluencia para la distribución y comercialización a nivel local (primeramente en los centros de cada localidad y posteriormente en el circuito propuesto).	Mediano
		Re-ubicación del comercio ambulante	Generar espacios anexos en todos los centros principales de comercio para ampliar la dotación de abasto.	Mediano
		Rehabilitación de infraestructura y vialidades	Regularización de las vialidades e infraestructura necesaria para el transporte de productos agrícolas de las localidades productoras a las transformadoras.	Mediano

Turismo	Durante la distribución a nivel local y para apoyar la comercialización, se propone el impulso al sector turismo en el cual se desarrollaran zonas eco-turísticas y culturales en las localidades Tepeteno, Xonocuautla y parte de Ocotlán.	Establecimiento de CETRAM	Habilitar un centro de transporte modal para articular la movilidad local y foránea y así, mejorar la infraestructura turística	Mediano
		Creación de cooperativas u organizaciones	Dar asesorías y plantear los beneficios y características de este tipo de asociaciones	Mediano
		Generación de infraestructuras y vialidades	Generación de las vialidades e infraestructura necesaria para el transporte de productos en Ocotlán de Betancourt, Tepeteno de Iturbide y Xonocuautla	Largo
		Creación de vialidades	Completar el corredor eco-turístico con las vialidades nuevas en Ocotlán de Betancourt, Tepeteno de Iturbide y Xonocuautla	Largo
		Implementación de corredor eco-turístico	Establecimiento de un corredor eco-turístico- comercial, que integre a las localidades de Xonocuautla, Tepeteno y Ocotlán, a través de conexiones viales - peatonales.	Largo

Tabla 7: Tabla resumen. FUENTE: Elaboración propia con datos de INEGI

5.1.3. PROYECTOS PRIORITARIOS

Basándose en los resultados obtenidos en la investigación, se determinó que Tlatlauquitepec es una zona que requiere de impulso en el sector secundario, por ende, se acuerdo a las políticas de desarrollo anteriormente mencionadas, se determinaron los siguientes proyectos prioritarios los cuales impulsarán el crecimiento económico

en la zona de estudio y dotaran herramientas para mejorar la calidad de vida de los habitantes.

Los proyectos prioritarios propuestos son los siguientes:

- Planta Transformadora de café
- Planta Transformadora de Manzana y Pera
- Planta Transformadora de Papa
- Planta Transformadora de Chile
- Planta de Procesamiento de Lácteos
- Planta de Tratamiento de Agua
- Planta de Reciclaje y Procesamiento de Desechos
- Corredor Eco - Turístico y CETRAM
- Centro de Capacitación para el Trabajo

5.2. CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN URBANA

Por medio de la investigación realizada, logramos confirmar nuestras hipótesis, las cuales se centran en el desplazamiento de la población hacia centros urbanos en la búsqueda de una mejor calidad de vida.

Este problema es más notorio en la ciudad de Tlatlaucotepec, que al ser nombrado "Pueblo Mágico" comenzó a centralizar los servicios provocando el desaprovechamiento de los recursos del sector primario por parte de los habitantes de las localidades, causando que las actividades económicas dependan principalmente del sector terciario.

Aunado a esto, la entrada del sector privado drenan las ganancias de la materia prima, ya que ellos poseen la capacidad de transformarla y darle plusvalía al producto.

A partir de lo anterior fue posible determinar las principales propuestas de acción que servirán como impulsores para el desarrollo económico y social, de igual manera se generó un documento de investigación que servirá para la adecuada planificación en un futuro.

Como segunda hipótesis es que con el desarrollo del sector secundario por parte de los habitantes, se reactivará la economía de la zona de estudio, paralelo a los ingresos del sector primario y terciario. Debido a esta hipótesis, la mayoría de los proyectos propuestos son industriales

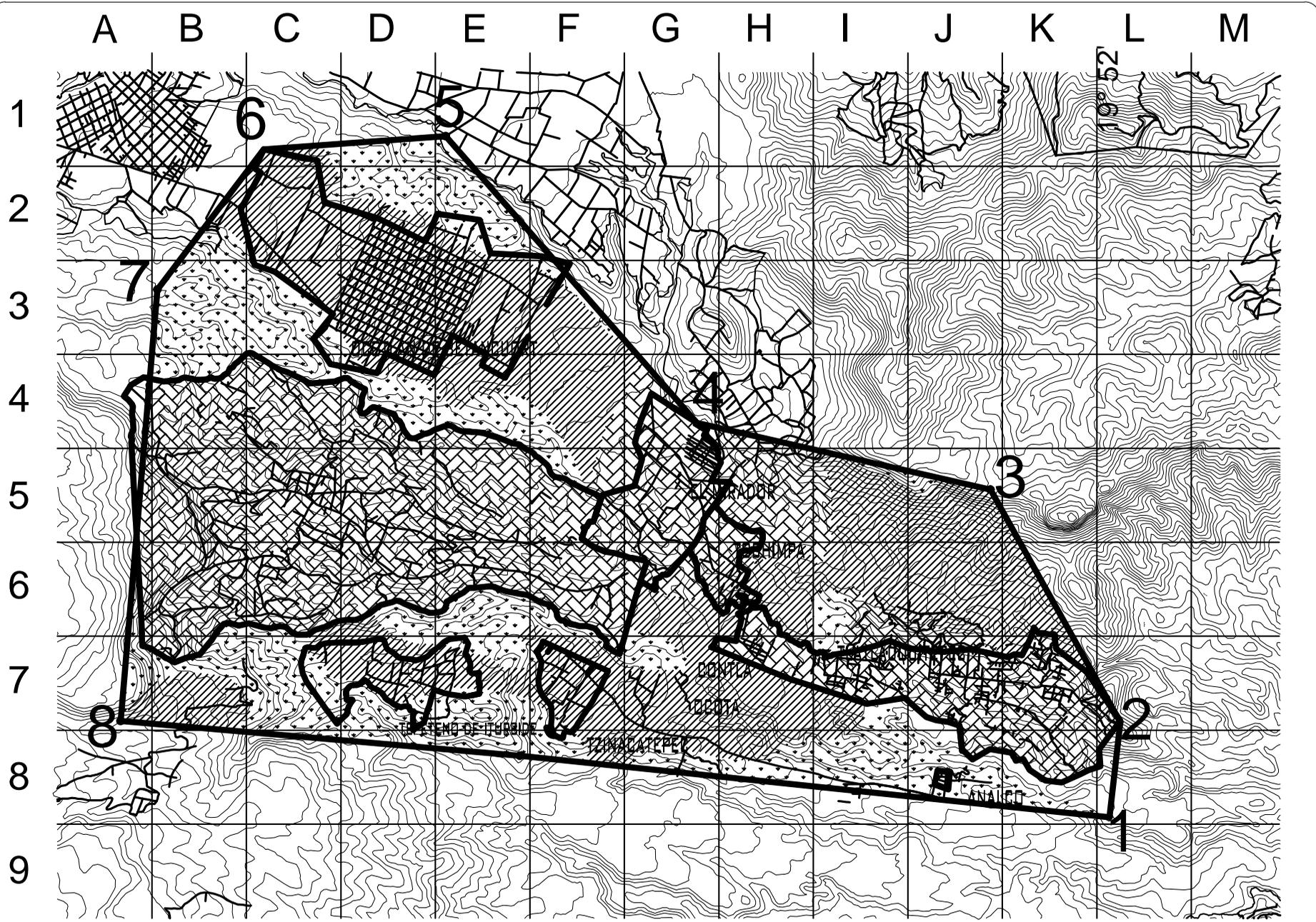
Es necesario también tener a la población capacitada en todos los sectores para que realmente haya una re-activación económica de la zona, además de una adecuada red de vialidades que conecten a todas las localidades de la zona. Es por esto que se propone también un centro de capacitación para el trabajo.

Es necesario considerar que para poder realizar la planificación expuesta anteriormente, se debe concientizar a

los habitantes de la localidades de la problemática que los aqueja y de qué manera se plantea resolverla.

C.

Planos de investigación Urbana



- SIMBOLOGÍA :**
-  AGRICULTURA (15600 HA)
 -  BOSQUE (CONSERVACIÓN) (1152 HA)
 -  ZONA URBANA (1805 HA)

-  LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO (4548.6 HA)
-  LÍMITE DE ÁREA URBANA (1750 HA)
-  CURVAS DE NIVEL A 20M
-  TRAZA URBANA

19° 52' LINEA DE REFERENCIA CARTA TOPOGRÁFICA

PROYECTISTAS:
 ALBINO BAJONERO KATIA GUADALUPE
 DIAZ JUÁREZ BRENDA ELIZABETH
 GARCÍA JULIO REBECA
 GUZMÁN MARTÍNEZ GUSTAVO
 LOERA GUZMÁN DAVID
 SANTOS PÉREZ CÉSAR ENRIQUE

NOMBRE DEL PLANO:
USO DE SUELO ACTUAL

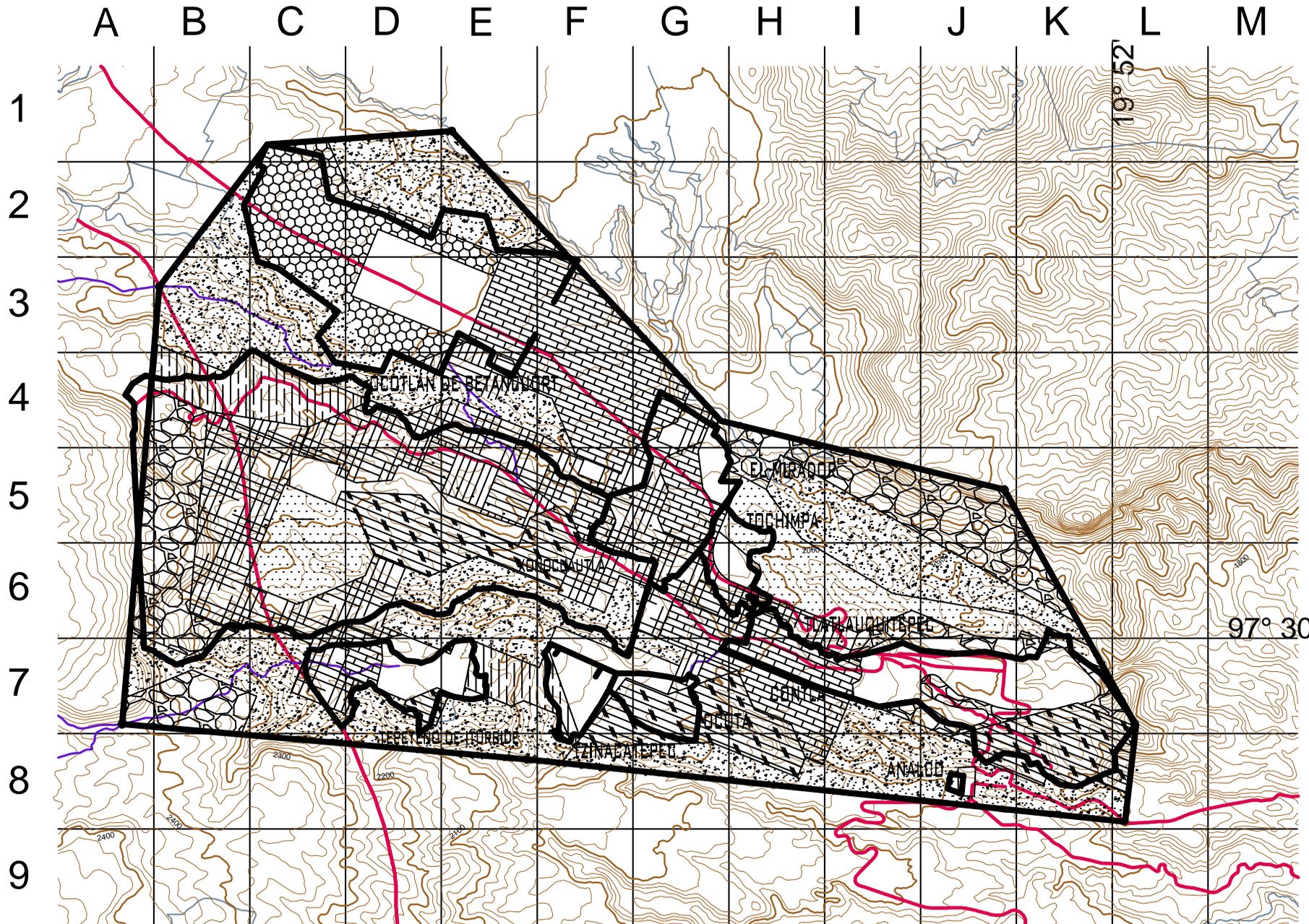
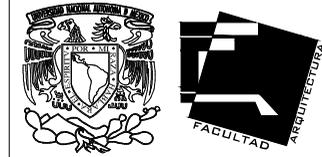


LOCALIZACIÓN:
 ESCALA: 1 : 60000

CLAVE DE PLANO:
US-01



PLANIFICACIÓN URBANA EN TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA.



SIMBOLOGÍA :

-  ZONA DE CONSERVACIÓN
-  ZONA URBANA ACTUAL
-  ZONA DE AGRICULTURA
-  ZONA INDUSTRIAL
-  ZONA DE VIVIENDA
-  ZONA DE REFORESTACIÓN
-  ZONA PECUARIA
-  RECREACIÓN
-  ZONA DE EQUIPAMIENTO
-  ZONA DE COMERCIO
-  LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO (4548.6 HA)
-  LÍMITE DE ÁREA URBANA (1750 HA)
-  VALIDADES PRIMARIAS
-  VALIDADES SECUNDARIAS
-  ESCURRIMENTOS

19° 52' LINEA DE REFERENCIA CARTA TOPOGRÁFICA

PROYECTISTAS:

- ALBINO BAJONERO KATIA GUADALUPE
- DÍAZ JUÁREZ BRENDA ELIZABETH
- GARCÍA JULIO REBECA
- GUZMÁN MARTÍNEZ GUSTAVO
- LOERA GUZMÁN DAVID
- SANTOS PÉREZ CESAR ENRIQUE

NOMBRE DEL PLANO:

**PROPUETA DE
USOS DE SUELO**



LOCALIZACIÓN:

**TLATLAUQUITEPEC
PUEBLA**

CLAVE DE PLANO:

US-02

ESCALA: 1 : 60000

ESCALA GRÁFICA:

0 M 500M 1000 M

PLAN DE DESARROLLO PARA LA ZONA DE TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA



SIMBOLOGÍA :

- RED DE HIDRÁULICA
- CONECCIONES ENTRE MANANTIALES.
- AREAS SERVIDAS DE RED HIDRÁULICA
- CONECCIÓN DE MANANTIALES POR RÍO A RED HIDRÁULICA
- LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO (4548.6 HA)
- LÍMITE DE ÁREA URBANA (1750 HA)
- CURVAS DE NIVEL A 20M
- TRAZA URBANA

19° 52' LINEA DE REFERENCIA CARTA TOPOGRÁFICA

PROYECTISTAS:

- ALBINO BAJONERO KATIA GUADALUPE
- DÍAZ JUÁREZ BRENDA ELIZABETH
- GARCÍA JULIO REBECA
- GUZMÁN MARTÍNEZ GUSTAVO
- LOERA GUZMÁN DAVID
- SANTOS PÉREZ CESAR ENRIQUE

NOMBRE DEL PLANO:
INFRAESTRUCTURA URBANA
RED DE AGUA POTABLE



LOCALIZACIÓN:

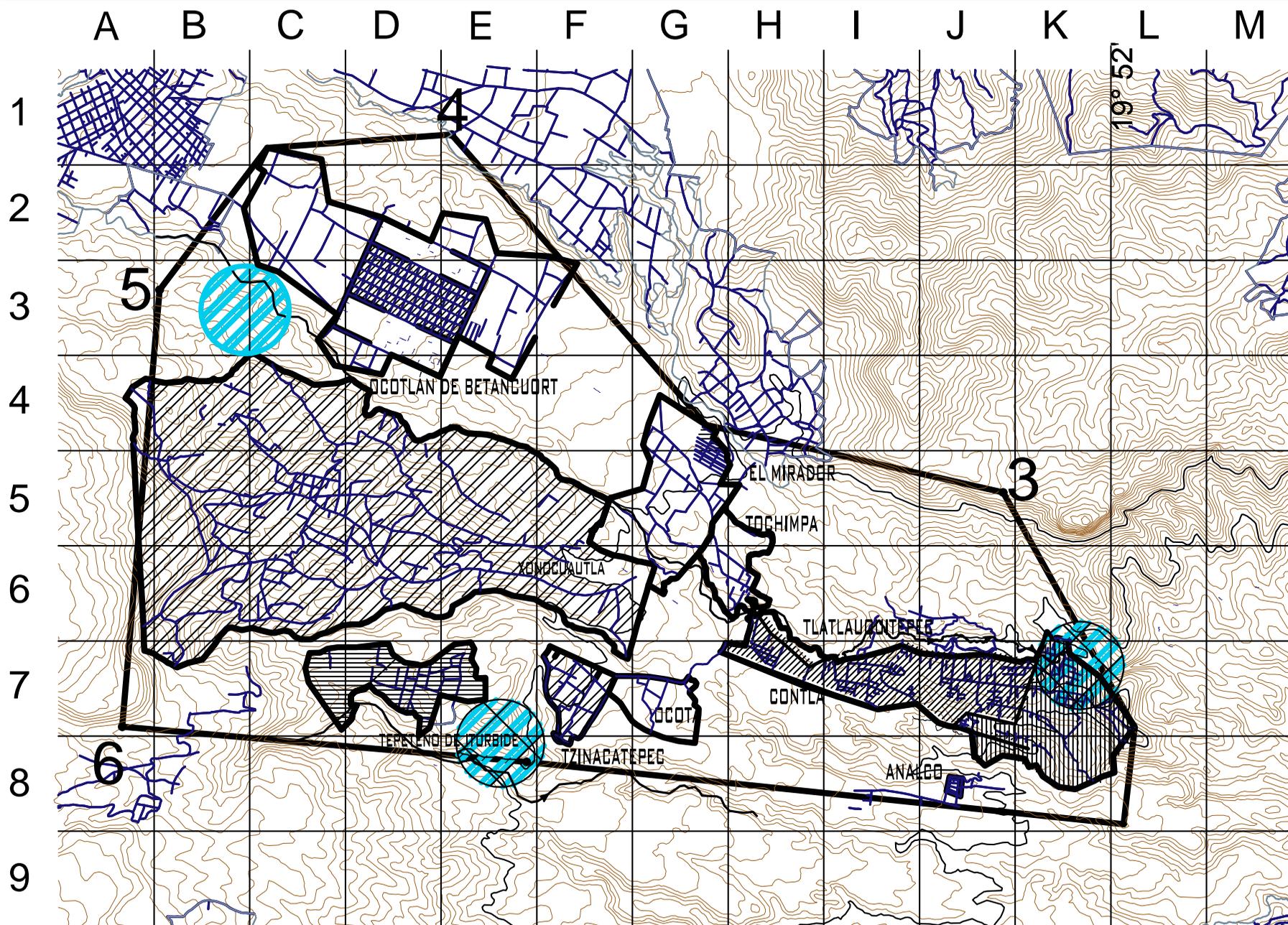
CLAVE DE PLANO:

IU - 01

ESCALA: 1 : 60000

ESCALA GRÁFICA:

0 M 500M 1000 M



PLANIFICACIÓN URBANA EN TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA.



SIMBOLOGÍA :

LINEAS DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO

AREAS SERVIDAS (DRENAJE Y ALCANTARILLADO) 440 HA

AREAS CON PROBLEMAS EN EL SERVICIO (DRENAJE Y ALCANTARILLADO) 1293 HA

ENTRADA DE DRENAJE

DESEMBOCADURA DE DRENAJE (PRINCIPALMENTE RIOS)

LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO (4548.6 HA)

LIMITE DE ÁREA URBANA (295 HA)

CURVAS DE NIVEL A 20M

TRAZA URBANA

19° 52' LINEA DE REFERENCIA CARTA TOPOGRÁFICA

PROYECTISTAS:

ALBINO BAJONERO KATIA GUADALUPE
DÍAZ JUÁREZ BRENDA ELIZABETH
GARCÍA JULIO REBECA
GUZMÁN MARTÍNEZ GUSTAVO
LOERA GUZMÁN DAVID
SANTOS PÉREZ DESAR ENRIQUE

NOMBRE DEL PLANO:

**INFRAESTRUCTURA
URBANA
DRENAJE/
ALCANTARILLADO**



LOCALIZACIÓN:

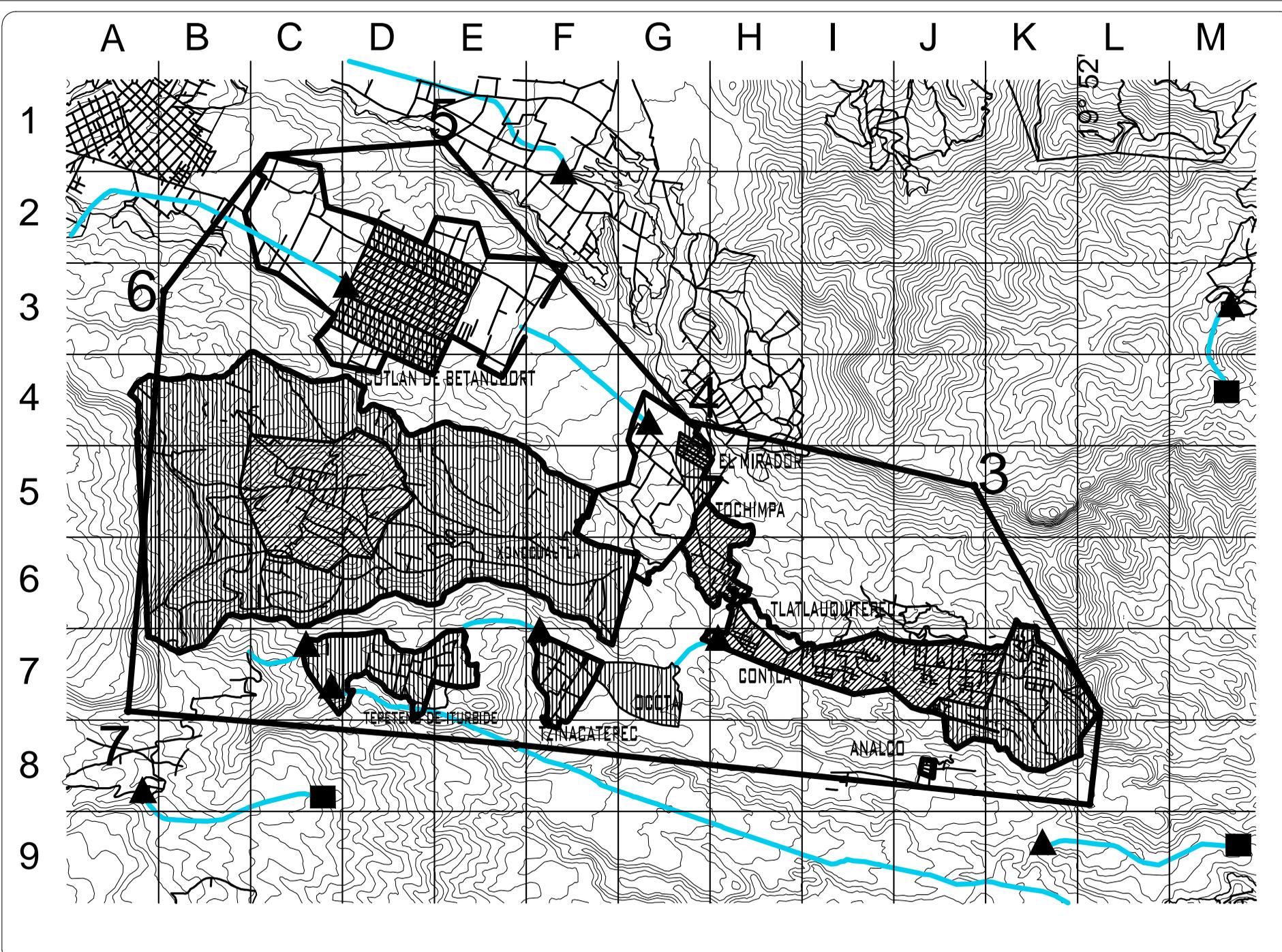
CLAVE DE PLANO:

IU-02

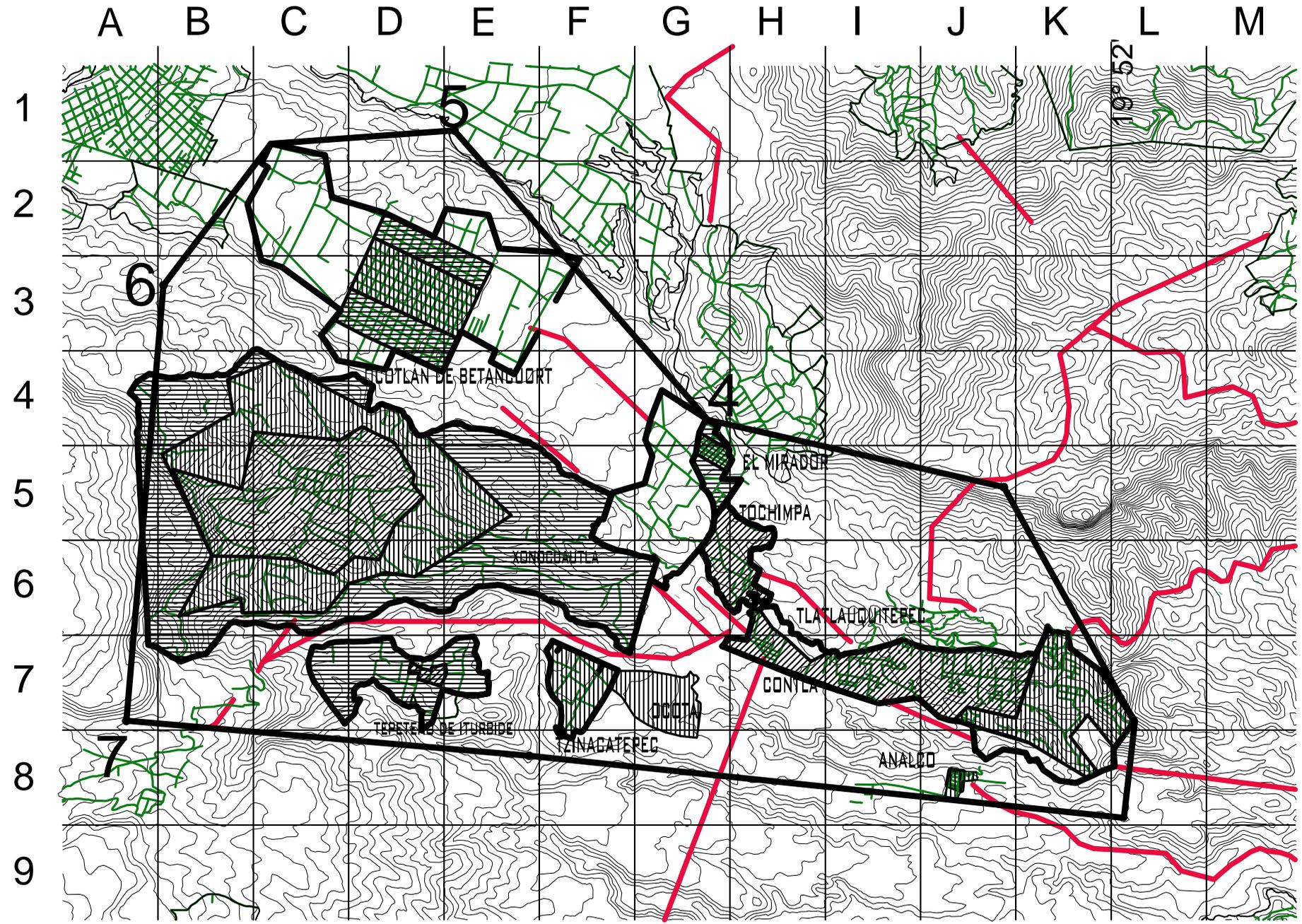
ESCALA: 1 : 60000

ESCALA GRÁFICA:

0 M 500M 1000 M



PLANIFICACIÓN URBANA EN TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA.



- SIMBOLOGÍA :**
- GUÍA ELÉCTRICA BAJA TENSIÓN (INTERIOR, AEREA)
 - LINEA DE TRANSMISIÓN (ELÉCTRICA) (UNA LINEA DE POSTERIA SENCILLA ALTA TENSIÓN)
 - AREAS SERVIDAS (ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO) 1826 HA
 - AREAS CON PROBLEMAS EN EL SERVICIO (ALUMBRADO PÚBLICO) 556 HA
 - AREAS CON MÁS PROBLEMAS O SIN SERVICIOS (ALUMBRADO PÚBLICO) 755 HA
 - LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO (4548.6 HA)
 - LÍMITE DE ÁREA URBANA (295 HA)
 - CURVAS DE NIVEL A ZDM
 - TRAZA URBANA
 - 19° 52' LINEA DE REFERENCIA CARTA TOPOGRÁFICA

PROYECTISTAS:
 ALBINO BAJONERO KATIA GUADALUPE
 DIAZ JUÁREZ BRENDA ELIZABETH
 GARCÍA JULIO REBECA
 GUZMÁN MARTÍNEZ GUSTAVO
 LOERA GUZMÁN DAVID
 SANTOS PÉREZ CESAR ENRIQUE

NOMBRE DEL PLANO:
INFRAESTRUCTURA URBANA ELÉCTRICA/ALUM PUB

NORTE

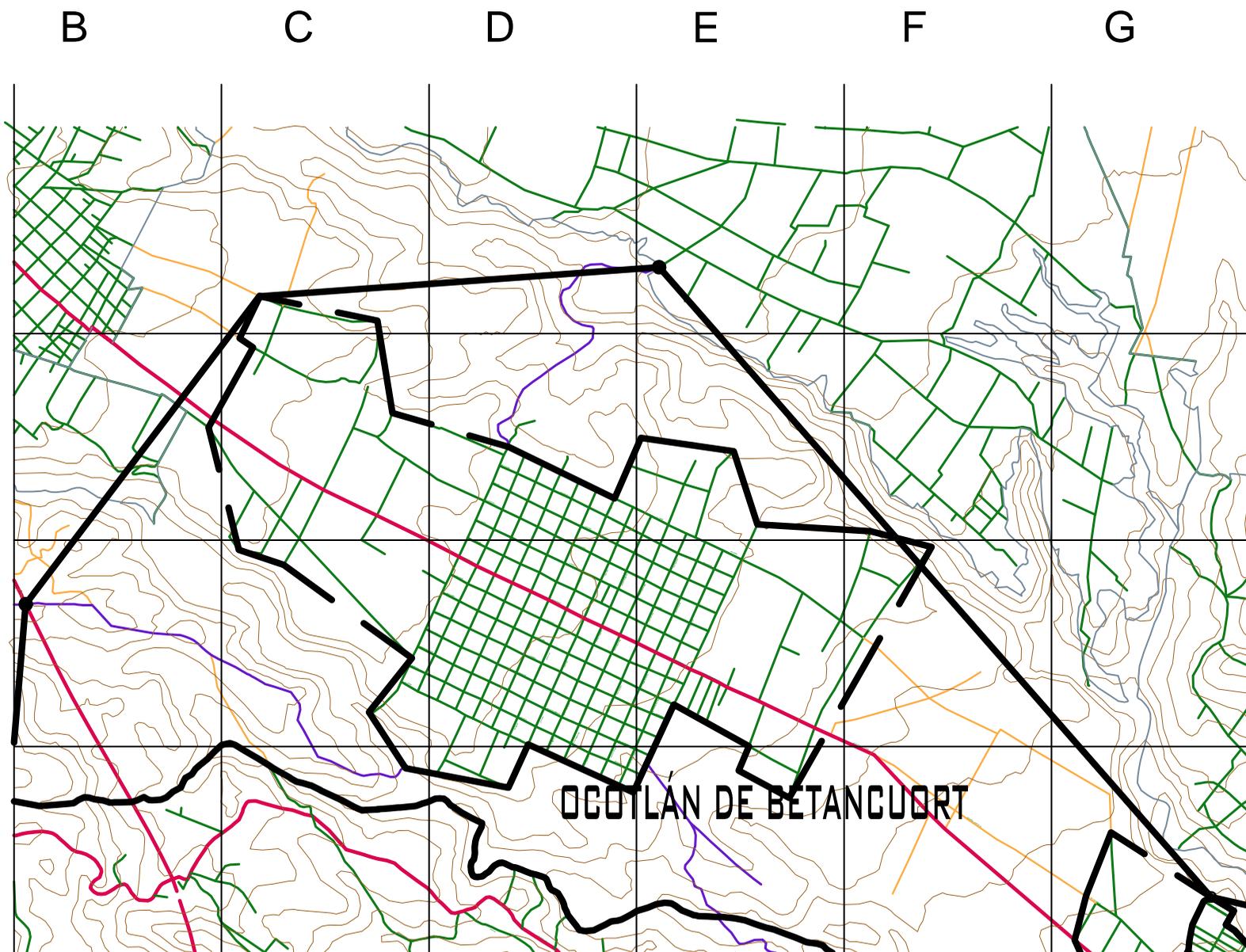
LOCALIZACIÓN:

CLAVE DE PLANO:
IU-03

ESCALA: 1 : 60000

ESCALA GRÁFICA:
 0 M 500M 1000 M

PLANIFICACIÓN URBANA EN TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA.



SIMBOLOGÍA :

- VÍAS LOCALES
- VÍAS DE TERRAZO
- VÍAS SECUNDARIAS
- VÍAS PRIMARIAS
- POLIGONAL

Ruta 10
 Razón social: Transporte Ciclista Serrano De Puebla A.C.
 Actividad económica: Transporte Colectivo Urbano Y Suburbano De Pasajeros En Autobuses De Ruta Fija Estrato Personal: 11 A 30 Personas

Servicio en autobús por Pista Puebla-Tlatlauquitepec

Servicio en autobús por Pista México TAPO - Puebla

PROYECTISTAS:
 ALBINO BAJONERO KATIA GUADALUPE
 DÍAZ JUÁREZ BRENDA ELIZABETH
 GARCÍA JULIO REBECA
 GUZMÁN MARTÍNEZ GUSTAVO
 LOERA GUZMÁN DAVID
 SANTOS PÉREZ CESAR ENRIQUE

NOMBRE DEL PLANO:
VIALIDADES Y TRANSPORTE

NORTE

LOCALIZACIÓN:
 OCOTLÁN, PUEBLA

CLAVE DE PLANO:
V - 01

ESCALA: 1 : 30000

ESCALA GRÁFICA:
 0 M 500M 1000 M

PLANIFICACIÓN URBANA EN TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA.



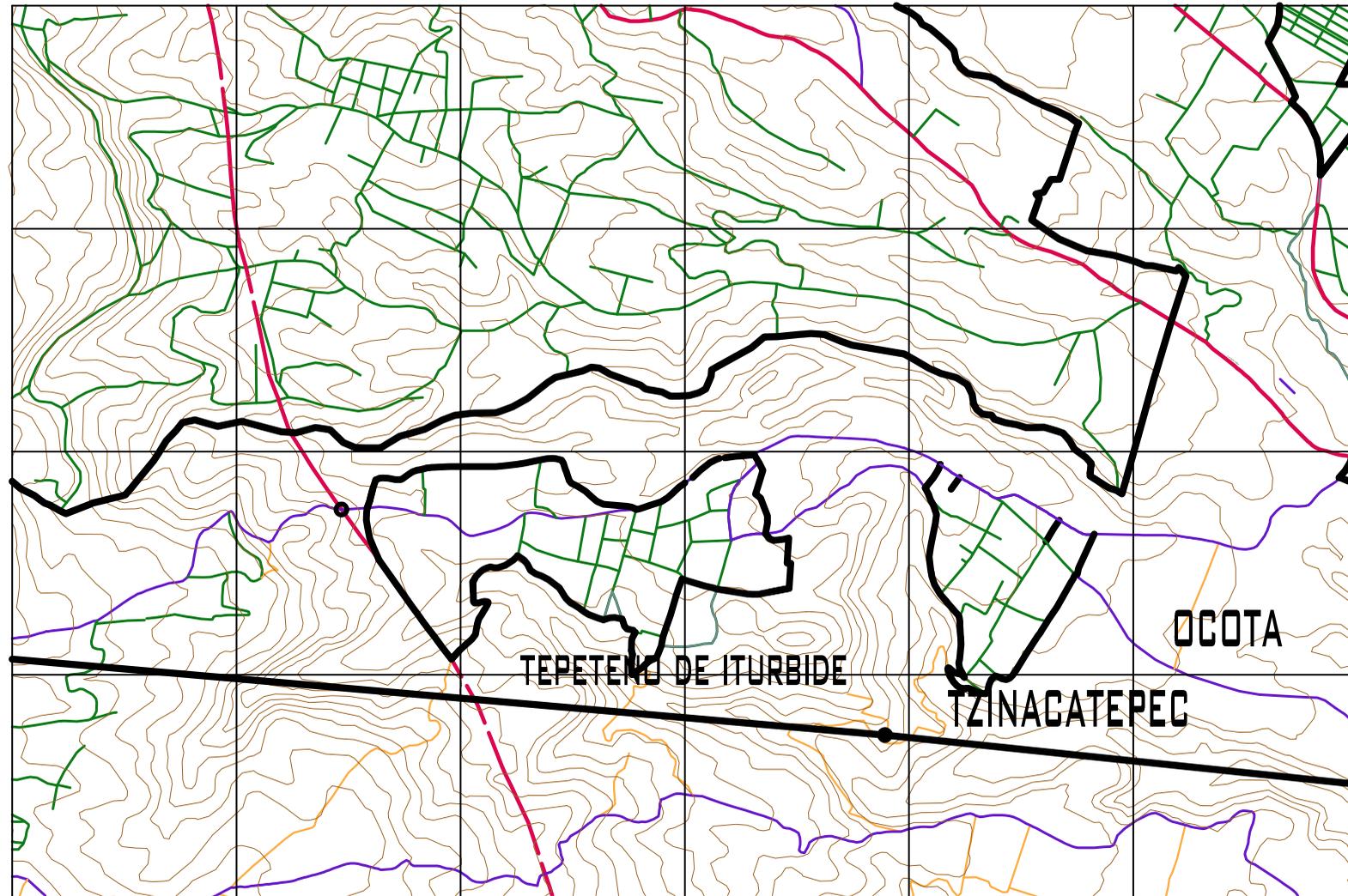
B C D E F G

5

6

7

8



SIMBOLOGÍA :

- VÍAS LOCALES
- VÍAS DE TERRAZO
- VÍAS SECUNDARIAS
- VÍAS PRIMARIAS
- POLIGONAL

Ruta 10
 Razón social: Transporte Croquista Serrano De Puebla A.C.
 Actividad económica: Transporte Colectivo Urbano Y Suburbano De Pasajeros En Autobuses De Ruta Fija Estrato Personal. 11 A 30 Personas

Servicio en autobús por Pista Puebla-Tlatlauquitepec

Servicio en autobús por Pista México TAPO - Puebla

PROYECTISTAS:

ALBINO BAJONERO KATIA GUADALUPE
 DÍAZ JUÁREZ BRENDA ELIZABETH
 GARCÍA JULIO REBECA
 GUZMÁN MARTÍNEZ GUSTAVO
 LOERA GUZMÁN DAVID
 SANTOS PÉREZ DESAR ENRIQUE

NOMBRE DEL PLANO:

VIALIDADES Y TRANSPORTE



LOCALIZACIÓN:

TZINACATEPEC, TEPETENO Y XONOCUAUTLA, PUEBLA

CLAVE DE PLANO:

V - 02

ESCALA: 1 : 30000

ESCALA GRÁFICA:

0 M 500M 1000 M

PLANIFICACIÓN URBANA EN TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA.

G H I J K

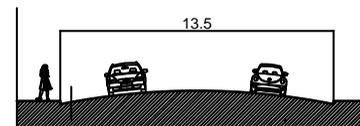
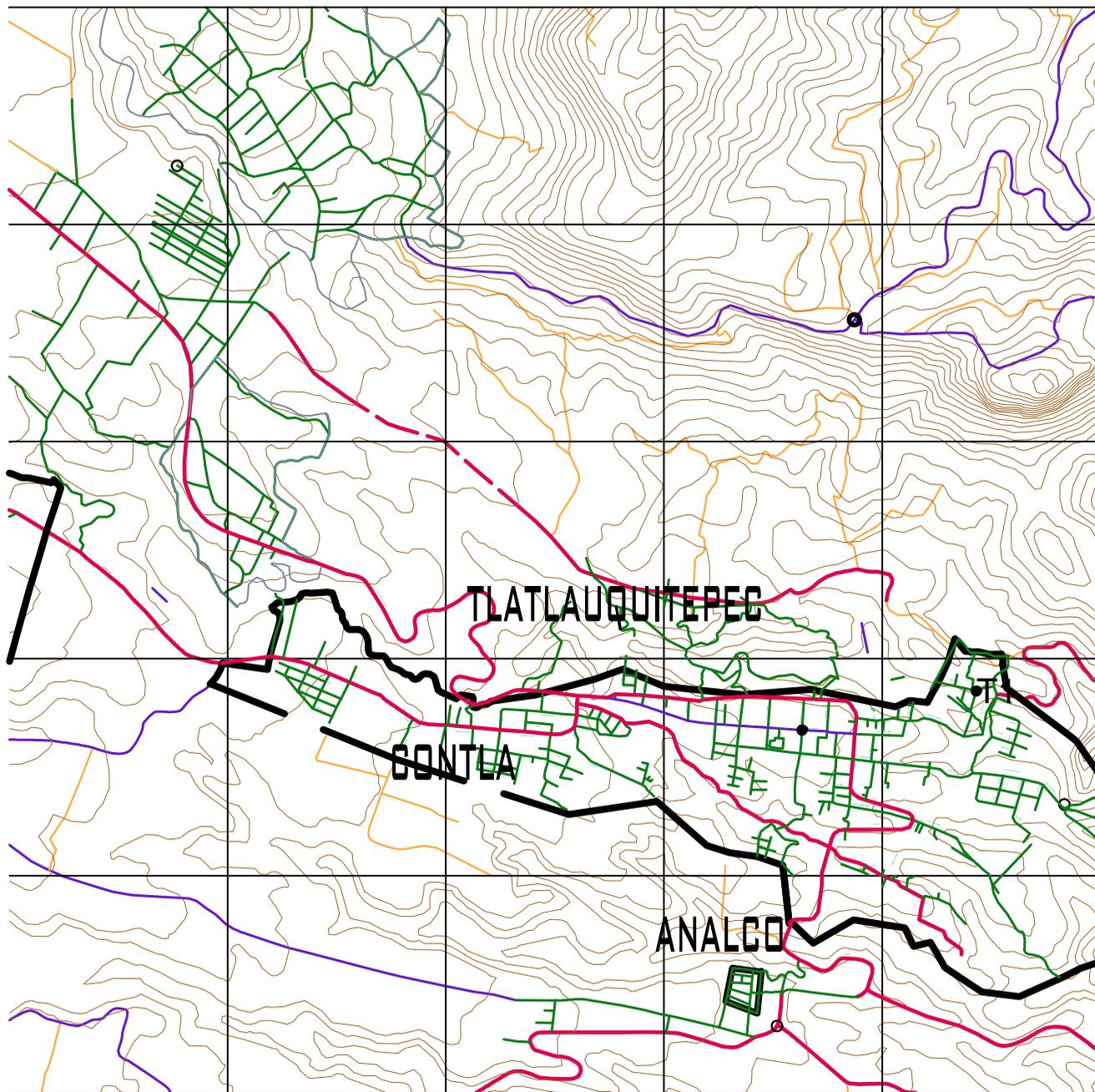
4

5

6

7

8



Vialidad Primaria

Carretera de 2 carriles
Aproximadamente 13.5 m
Carretera asfaltada
Existen varias vías que cuentan con estas Características en las que se encuentran B. Juárez y La Federal 129
Banquetas de aprox. 1.5 m



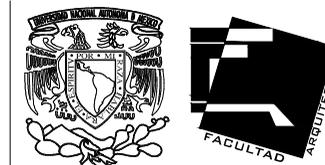
Vialidad Secundaria

Carretera de 2 carriles
Aproximadamente 8 m
Carretera con acabado de adoquin o similar
Banquetas de aprox. 1m



Vialidades Locales

Carretera de 2 carriles
Aproximadamente 8 m
Carretera con acabado de adoquin o terrazo simple
La mayoría no tienen banquetas y son utilizadas para el estacionamiento de los vehículos de los usuarios locales



SIMBOLOGÍA :

- VÍAS LOCALES
- VÍAS DE TERRAZO
- VÍAS SECUNDARIAS
- VÍAS PRIMARIAS
- POLIGONAL

T1 Central de Taxis de Sagitario (16 de Septiembre 12710 Puebla Centro, 72000 Tlatlauquitepec, Puebla, Mexico Tlatlauquitepec).

Base de taxis Heriberto Salgado León (Avenida Reforma 55. Centro.. Tlatlauquitepec, Puebla)

Ruta 10
Razón social: Transporte Croquista Serrano De Puebla A.C.
Actividad económica: Transporte Colectivo Urbano Y Suburbano De Pasajeros En Autobuses De Ruta Fija Estrato Personal: 11 A 30 Personas

Servicio en autobús por Pista Puebla-Tlatlauquitepec

Servicio en autobús por Pista México TAPO - Puebla

PROYECTISTAS:

ALBINO BAJONERO KATIA GUADALUPE
DÍAZ JUÁREZ BRENDA ELIZABETH
GARCÍA JULIO REBECA
GUZMÁN MARTÍNEZ GUSTAVO
LOERA GUZMÁN DAVID
SANTOS PÉREZ CESAR ENRIQUE

NOMBRE DEL PLANO:

VIALIDADES Y TRANSPORTE



LOCALIZACIÓN:

TLATLAUQUITEPEC Y EL MIRADOR, PUEBLA

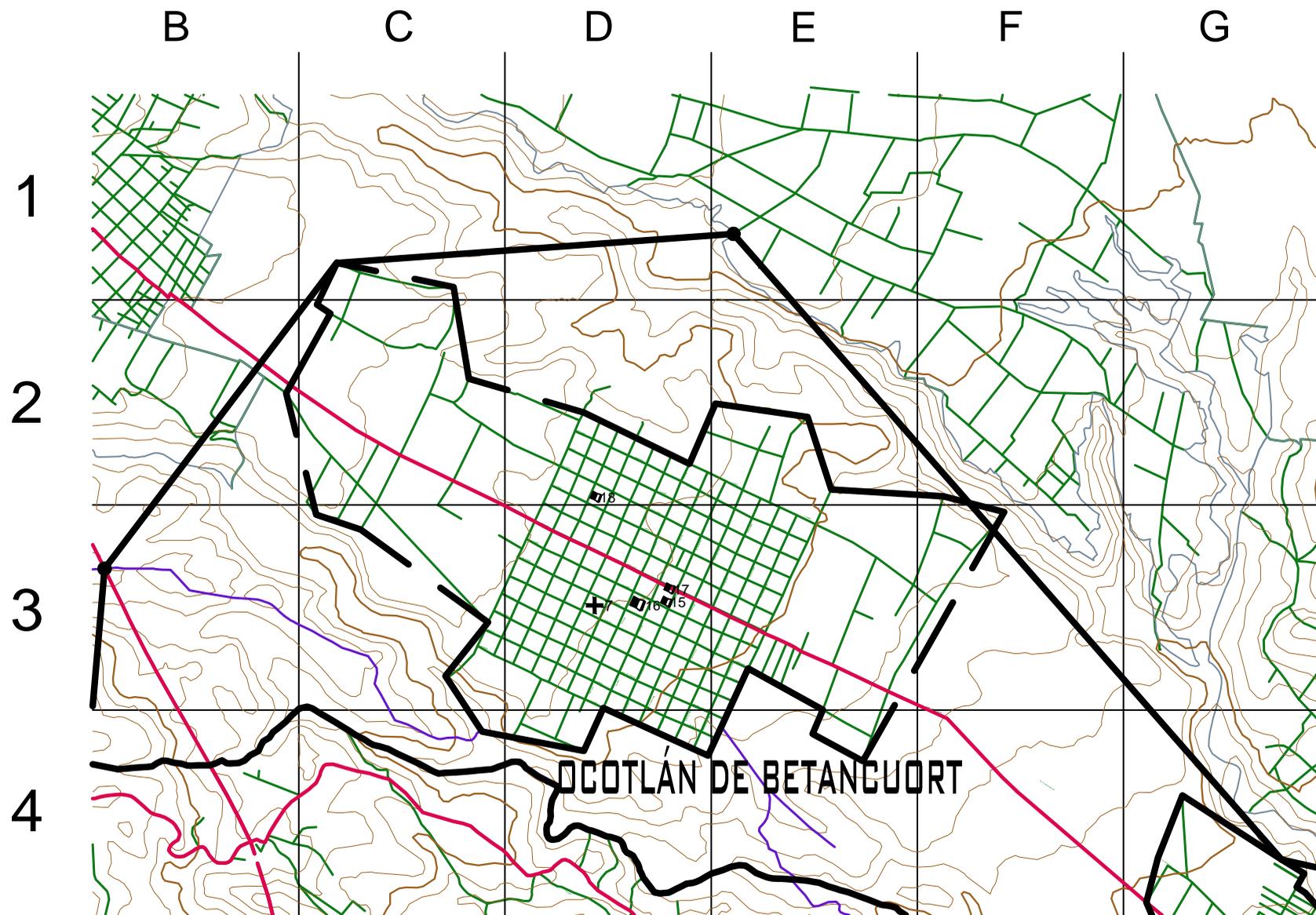
CLAVE DE PLANO:

V - 03

ESCALA GRÁFICA:

0 M 500M 1000 M

PLANIFICACIÓN URBANA EN TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA.



SIMBOLOGÍA :

- 15 JARDÍN DE NIÑOS "RAFAEL MELINA DE BETANCUORT"
- 16 ESCUELA PRIMARIA "FRANCISCO I. MADERO"
- 17 ESCUELA TELESECUNDARIA "PEDRO QUIRO"
- 18 BACHILLERATO "MÉXICO 68"
- 7 CENTRO DE SALUD URBANO No. 46

- LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO (4548.6 HA)
- LÍMITE DE ÁREA URBANA (1750 HA)
- CURVAS DE NIVEL
- TRAZA URBANA

PROYECTISTAS:

ALBINO BAJONERO KATIA GUADALUPE
 DÍAZ JUÁREZ BRENDA ELIZABETH
 GARCÍA JULIO REBECA
 GUZMÁN MARTÍNEZ GUSTAVO
 LOERA GUZMÁN DAVID
 SANTOS PÉREZ CESAR ENRIQUE

NOMBRE DEL PLANO:

EQUIPAMIENTO



LOCALIZACIÓN:

**TLATLAUQUITEPEC
 PUEBLA**

CLAVE DE PLANO:

E-01

ESCALA: 1 : 30000

ESCALA GRÁFICA:

0 M 500M 1000 M

PLAN DE DESARROLLO PARA LA ZONA DE TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA



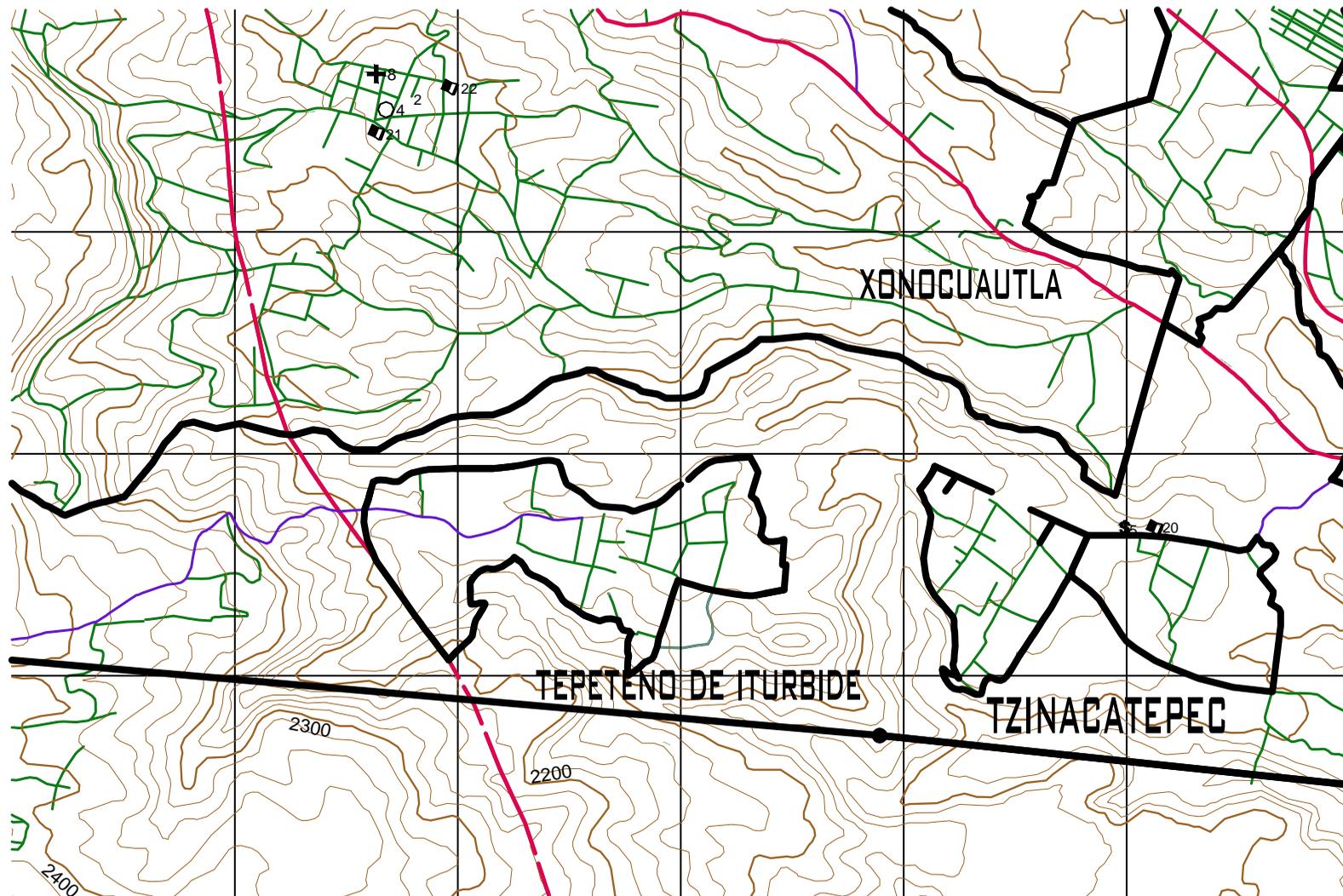
B C D E F G

5

6

7

8



SIMBOLOGÍA :

- 20 ESCUELA PRIMARIA JOSÉ MARÍA MORELOS
- 21 ESCUELA PRIMARIA 'XONOCUAUTLA'
- 22 ESCUELA PRIMARIA 'UNIÓN Y PROGRESO'
- 4 BIBLIOTECA 'CARLOS SALINAS DE GORTARI'
- 2 MÓDULO DEPORTIVO 'XONOCUAUTLA'
- 8 UNIDAD MÉDICA FAMILIAR 'XONOCUAUTLA'
- 4 TIENDA CONASUPO
- 5 TIENDA CONASUPO

- LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO (4548.6 HA)
- LÍMITE DE ÁREA URBANA (1750 HA)
- CURVAS DE NIVEL
- TRAZA URBANA

PROYECTISTAS:

- ALBINO BAJONERO KATIA GUADALUPE
- DÍAZ JUÁREZ BRENDA ELIZABETH
- GARCÍA JULIO REBECA
- GUZMÁN MARTÍNEZ GUSTAVO
- LOERA GUZMÁN DAVID
- SANTOS PÉREZ CESAR ENRIQUE

NOMBRE DEL PLANO:

EQUIPAMIENTO



LOCALIZACIÓN:

TLATLAUQUITEPEC
PUEBLA

CLAVE DE PLANO:

E-02

ESCALA: 1 : 30000

ESCALA GRÁFICA:

0 M 500M 1000 M

PLAN DE DESARROLLO PARA LA ZONA DE TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA



SIMBOLOGÍA :

- △ 1 CENTRO DE READAPTACIÓN SOCIAL
- △ 2 PALACIO MUNICIPAL
- △ 3 DIF
- ◇ 1 ESTACIÓN DE SERVIDIO
- 1 TIENDAS SEMANAL LUEVES
- 2 MERCADO MUNICIPAL
- 3 TIENDA OROSEA
- 1 CORRIDOS DE MÉNDO
- 1 TELESECUNDARIA FEDERAL 'ELVIRA CABÁÑEZ FLORES'
- 2 ESTANCIA INFANTE 'FULANITOS DIVERSITOS'
- 3 ESCUELA PRIMARIA 'CLARA FLORES DE ROSAS DE BETANCOURT'
- 4 ESCUELA PRIMARIA '21 DE MARZO'
- 5 JARDÍN DE NIÑOS 'CLUB DE LEONES'
- 6 ESCUELA PRIMARIA FEDERAL 'MÉXICO'
- 7 TELESECUNDARIA 'PROF. ABEL SALGADO ABULLAR'
- 8 BACHILLERATO GENERAL 'DAVID ALFARO SUCIEROS'
- 9 JARDÍN DE NIÑOS 'PINOCCHIO'
- 10 JARDÍN DE NIÑOS 'PEDRO DE LA CUEVA MORLEY'
- 11 JARDÍN DE NIÑOS 'BIMBE'
- 12 ESCUELA TELESECUNDARIA ALGÍD 'PERALTA Y DÍAZ DEBALLECS'
- 13 BACHILLERATO GENERAL 'CARLOS CANUCHO'
- 14 ESCUELA PRIMARIA 'MÉXICO'
- 15 JARDÍN DE NIÑOS 'DRA. DOLORES BETANCOURT'
- 1 CENTRO DE CONVENCIONES 'DR. JOAQUÍN M. LARA'
- 2 BIBLIOTECA MUNICIPAL
- 3 CASA DE CULTURA ORQUESTA DE LA TORRE VILLAR
- 1 PLAZA CÍVICA
- 1 POLIDEPORTIVO 'TLATLAUQUITEPEC'
- 1 UNIFORME
- 2 CLINICA RRNAL IMSS NO. 46
- 3 CASA DE SALUD ZODIACA
- 4 CASA DE SALUD ANALCO
- 5 UNIDAD MÉDICA FAMILIAR IMSS NO.46
- 6 HOSPITAL GENERAL 'TLATLAUQUITEPEC'

- LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO (4548.6 HA)
- LÍMITE DE ÁREA URBANA (1750 HA)
- CURVAS DE NIVEL
- TRAZA URBANA

PROYECTISTAS:

ALBINO BAJONERO KATIA GUADALUPE
 DÍAZ JUÁREZ BRENDA ELIZABETH
 GARCÍA JULIO REBECA
 GUZMÁN MARTÍNEZ GUSTAVO
 LOERA GUZMÁN DAVID
 SANTOS PÉREZ CESAR ENRIQUE

NOMBRE DEL PLANO: **EQUIPAMIENTO**

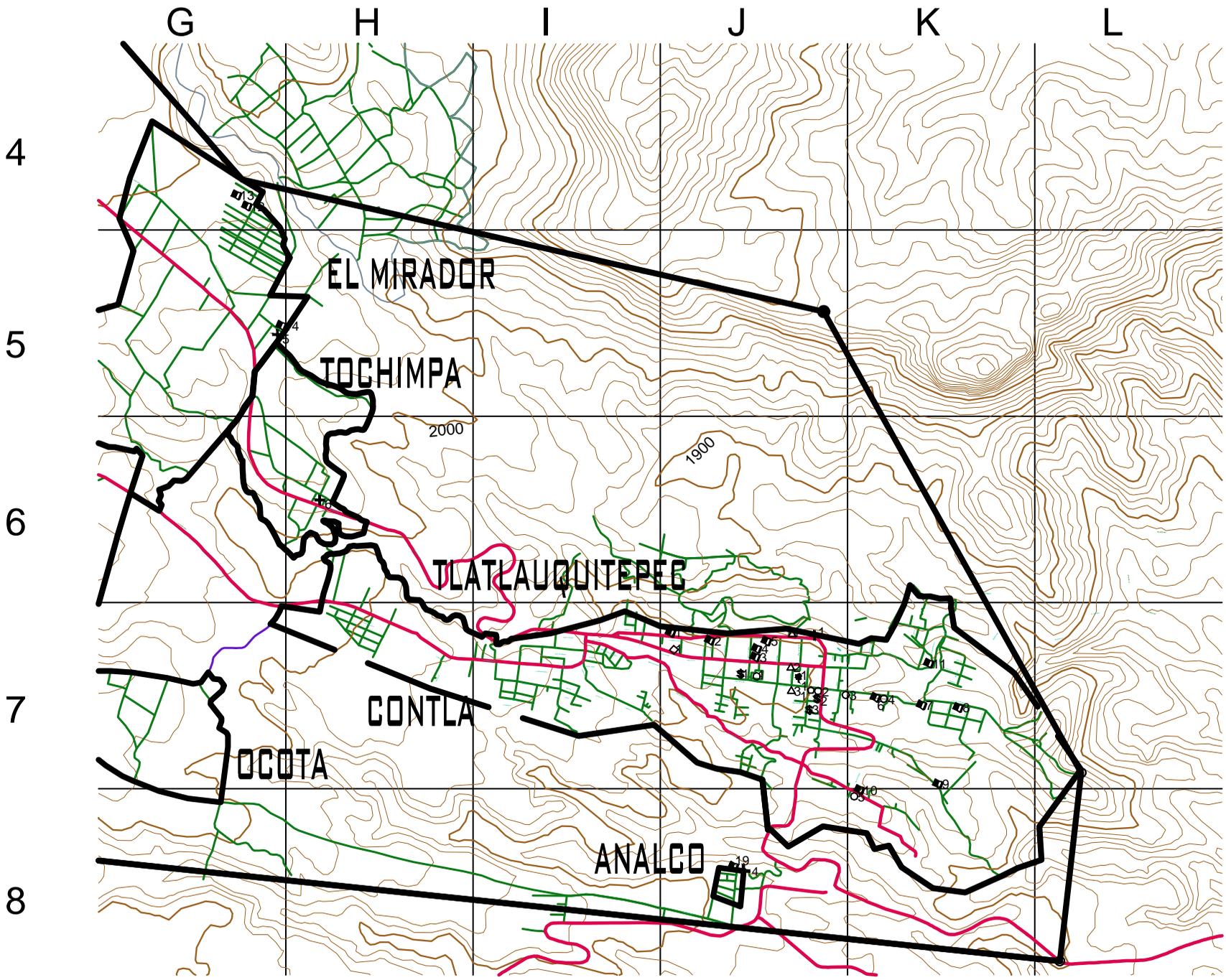
NORTE

LOCALIZACIÓN: **TLATLAUQUITEPEC PUEBLA**

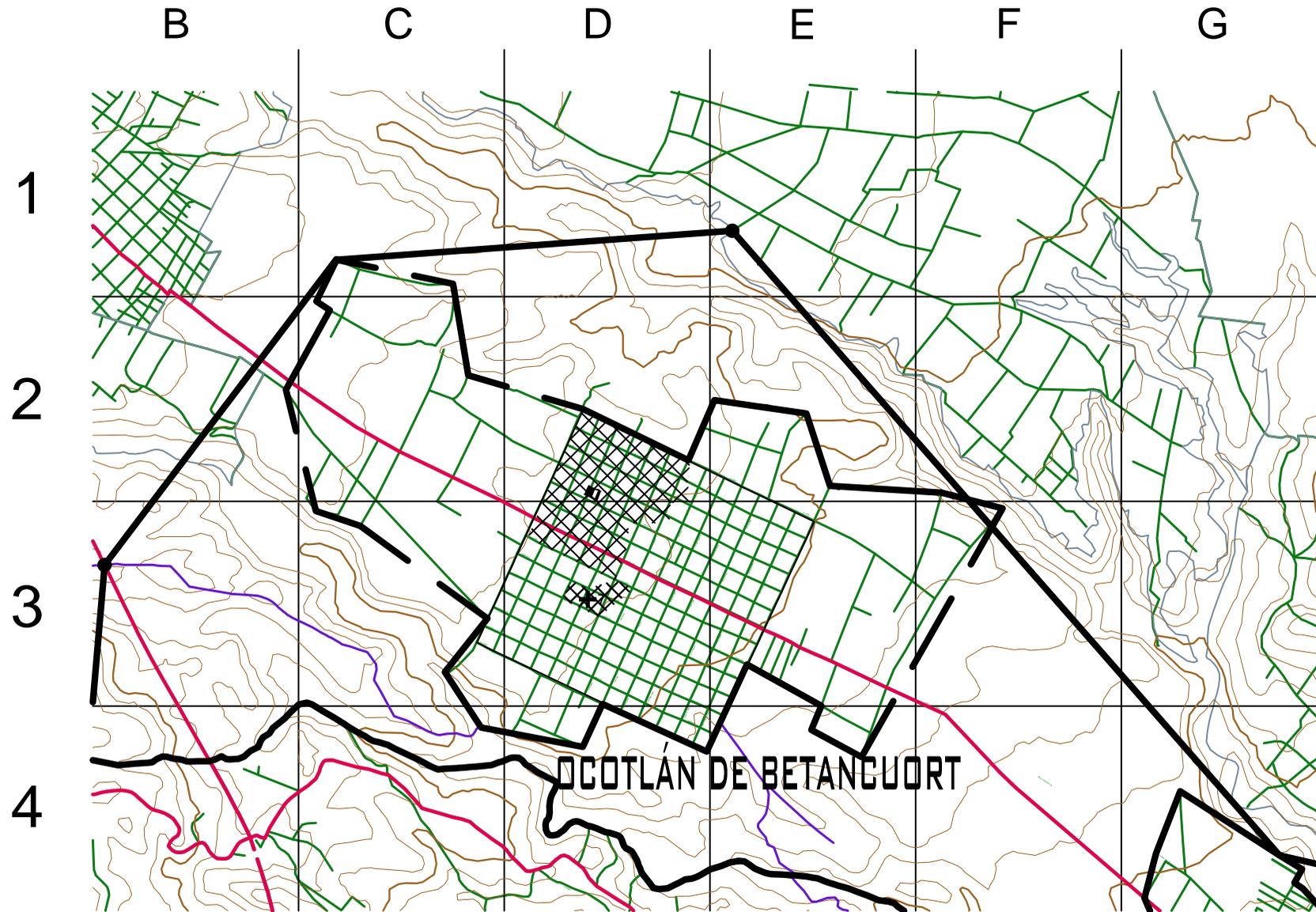
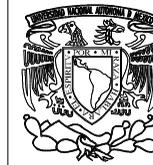
CLAVE DE PLANO: **E-03**

ESCALA: 1 : 30000

ESCALA GRÁFICA:
 0 M 500 M 1000 M



PLAN DE DESARROLLO PARA LA ZONA DE TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA



SIMBOLOGÍA :

-  BACHILLERATO 'MEXICO 68'
-  LIMITE DE AREA URBANA (11 000 HA)
-  AREA SIN SERVIR (10 968 HA)
-  AREA SERVIDA (31.11 HA)
-  CENTRO DE SALUD URBANO NO. 46
-  AREA SIN SERVIR (10 996.8 HA)
-  AREA SERVIDA (3.11 HA)
-  LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO (4548.6 HA)
-  LIMITE DE AREA URBANA (1750 HA)
-  CURVAS DE NIVEL
-  TRAZA URBANA
- 19° 52' LINEA DE REFERENCIA CARTA TOPOGRÁFICA

PROYECTISTAS:

ALBINO BAJONERO KATIA GUADALUPE
 DÍAZ JUÁREZ BRENDA ELIZABETH
 GARCÍA JULIO REBECA
 GUZMÁN MARTÍNEZ GUSTAVO
 LOERA GUZMÁN DAVID
 SANTOS PÉREZ DESAR ENRIQUE

NOMBRE DEL PLANO:

ZONAS SERVIDAS



LOCALIZACIÓN:

**TLATLAUQUITEPEC
 PUEBLA**

CLAVE DE PLANO:

ZS-01

ESCALA: 1 : 30000

ESCALA GRÁFICA:

0 M 500M 1000 M

PLAN DE DESARROLLO PARA LA ZONA DE TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA



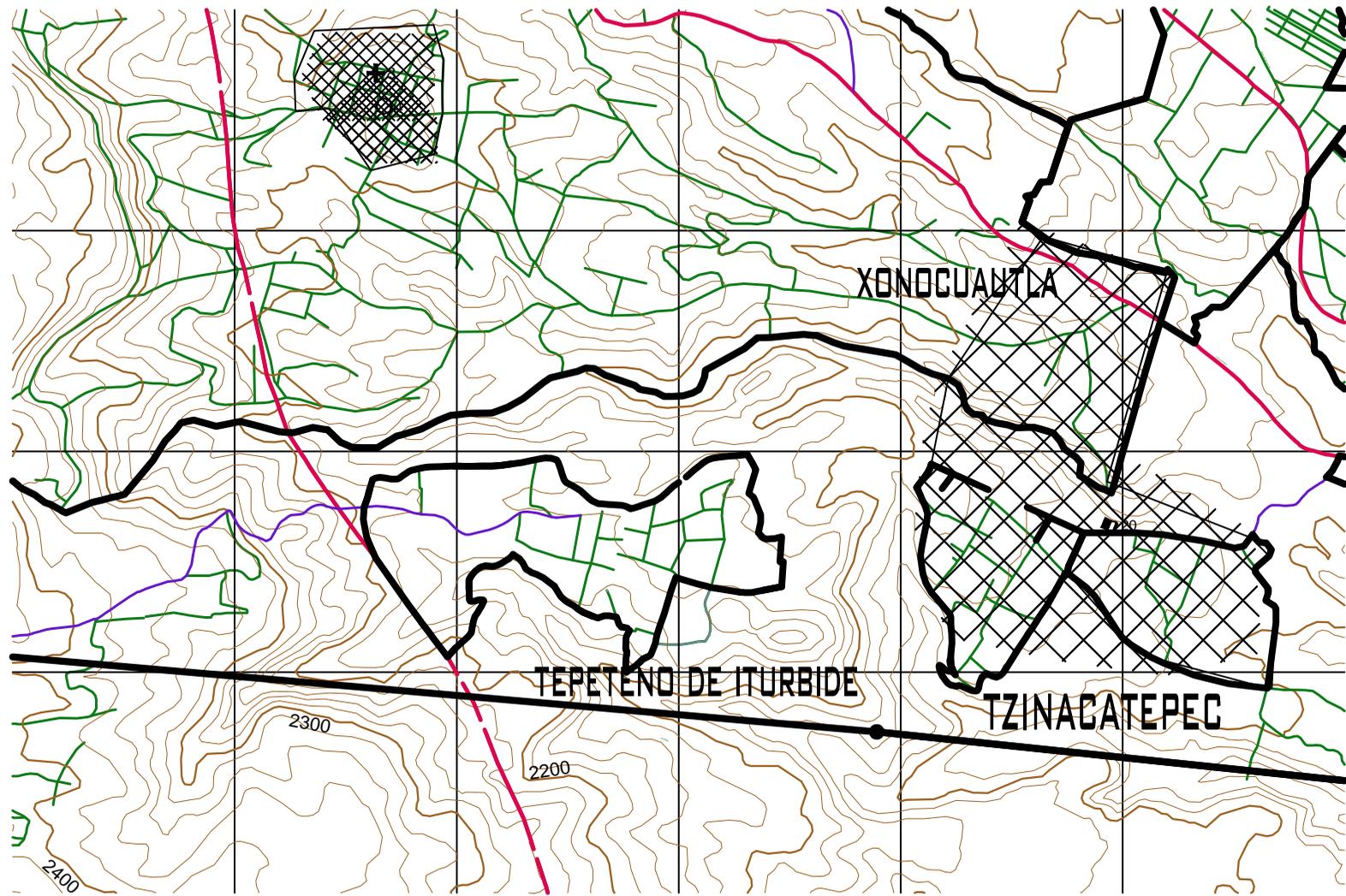
B C D E F G

5

6

7

8



SIMBOLOGÍA :

- UNIDAD MÉDICA FAMILIAR 'XONOCUANTLA'
- LIMITE DE AREA URBANA (90 000 HA)
- AREA SIN SERVIR (89 979.2 HA)
- AREA SERVIDA (20.8 HA)
- BIBLIOTECA 'CARLOS SALINAS DE GORTARI'
- AREA SIN SERVIR (89984.8 HA)
- AREA SERVIDA (15.2 HA)
- ESCUELA PRIMARIA JESUS MARIA MORELOS
- AREA SIN SERVIR (89817.4 HA)
- AREA SERVIDA (182.6 HA)
- LIMITE DE ZONA DE ESTUDIO (4548.6 HA)
- LIMITE DE ÁREA URBANA (1750 HA)
- CURVAS DE NIVEL
- TRAZA URBANA
- 19° 52' LINEA DE REFERENCIA CARTA TOPOGRÁFICA

PROYECTISTAS:

- ALBINO BAJONERO KATIA GUADALUPE
- DÍAZ JUÁREZ BRENDA ELIZABETH
- GARCÍA JULIO REBECA
- GUZMÁN MARTÍNEZ GUSTAVO
- LOERA GUZMÁN DAVID
- SANTOS PÉREZ CESAR ENRIQUE

NOMBRE DEL PLANO:

ZONAS SERVIDAS



LOCALIZACIÓN:

**TLATLAUQUITEPEC
PUEBLA**

CLAVE DE PLANO:

ZS-02

ESCALA: 1 : 30000

ESCALA GRÁFICA:

0 M 500M 1000 M

PLAN DE DESARROLLO PARA LA ZONA DE TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA



SIMBOLOGÍA :

- BACHILLERATO GENERAL "DAVID ALFARO SOLEROS"
- LÍMITE DE ÁREA URBANA (30 500 HA)
- ÁREA SIN SERVIR (30494.5 HA)
- ÁREA SERVIDA (5.44 HA)
- CUNCA RURAL IMSS NO. 46
- LÍMITE DE ÁREA URBANA (30498.9 HA)
- ÁREA SIN SERVIR (1.09 HA)
- ÁREA SERVIDA (1.09 HA)
- CASA DE SALUD ANALCO
- LÍMITE DE ÁREA URBANA (300 HA)
- ÁREA SIN SERVIR (299 HA)
- ÁREA SERVIDA (1.00 HA)
- BACHILLERATO GENERAL "CARLOS CANOCHI"
- LÍMITE DE ÁREA URBANA (12 000 HA)
- ÁREA SIN SERVIR (11998.3 HA)
- ÁREA SERVIDA (1.69 HA)
- LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO (4548.6 HA)
- LÍMITE DE ÁREA URBANA (1750 HA)
- CURVAS DE NIVEL
- TRAZA URBANA

19° 52' LINEA DE REFERENCIA CARTA TOPOGRÁFICA

PROYECTISTAS:
 ALBINO BAJONERO KATIA GUADALUPE
 DIAZ JUAREZ BRENDA ELIZABETH
 GARCIA JULIO REBECA
 GUZMAN MARTINEZ GUSTAVO
 LOERA GUZMAN DAVID
 SANTOS PEREZ CESAR ENRIQUE

NOMBRE DEL PLANO:
 ZONAS SERVIDAS

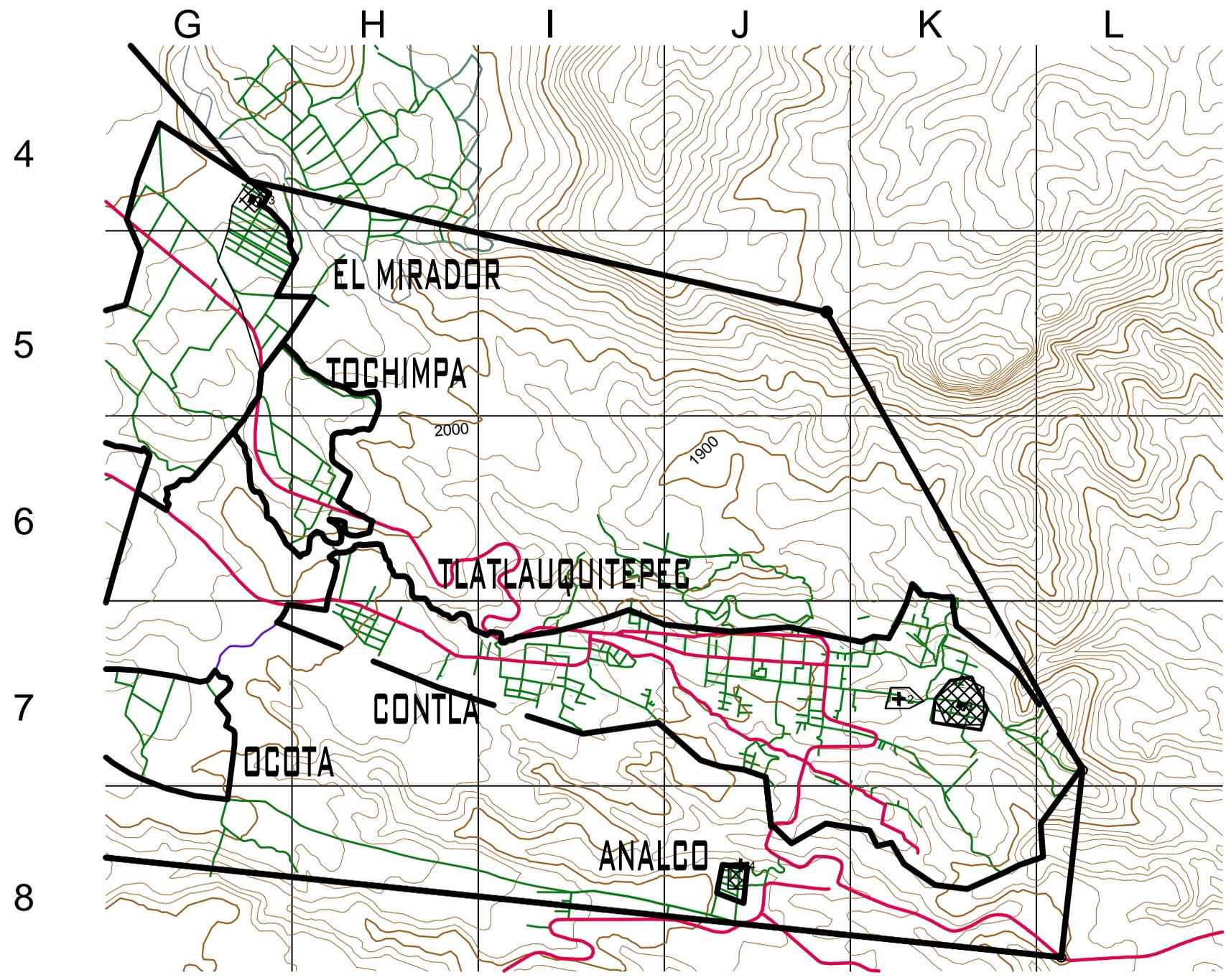
NORTE

LOCALIZACIÓN:
 TLATLAUQUITEPEC
 PUEBLA

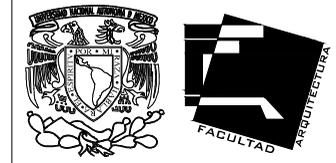
CLAVE DE PLANO:
25-03

ESCALA: 1 : 30000

ESCALA GRÁFICA:
 0 M 500 M 1000 M



PLAN DE DESARROLLO PARA LA ZONA DE TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA



- SIMBOLOGÍA :**
- DEFORESTACIÓN POR CAMBIOS DE USO DE SUELO Y EXPLOTACIÓN DE SUELO.
 - CONTAMINACIÓN DEL SUELO (BASUREROS) NO HAY SEPARACIÓN DE BASURA PARA RECICLAR
 - CONTAMINACIÓN DEL AGUA CANAL DE AGUAS NEGRAS SIN TRATAMIENTO
 - DEFORESTACIÓN DE SUELO EN BARRANCAS OCASIONANDO DESLAVES

- LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO (4548.6 HA)
 - LÍMITE DE ÁREA URBANA (1750 HA)
 - CURVAS DE NIVEL A 20M
 - TRAZA URBANA
- 19° 52' LÍNEA DE REFERENCIA CARTA TOPOGRÁFICA

PROYECTISTAS:
 ALBINO BAJONERO KATIA GUADALUPE
 DÍAZ JUÁREZ BRENDA ELIZABETH
 GARCÍA JULIO REBECA
 GUZMÁN MARTÍNEZ GUSTAVO
 LOERA GUZMÁN DAVID
 SANTOS PÉREZ CESAR ENRIQUE

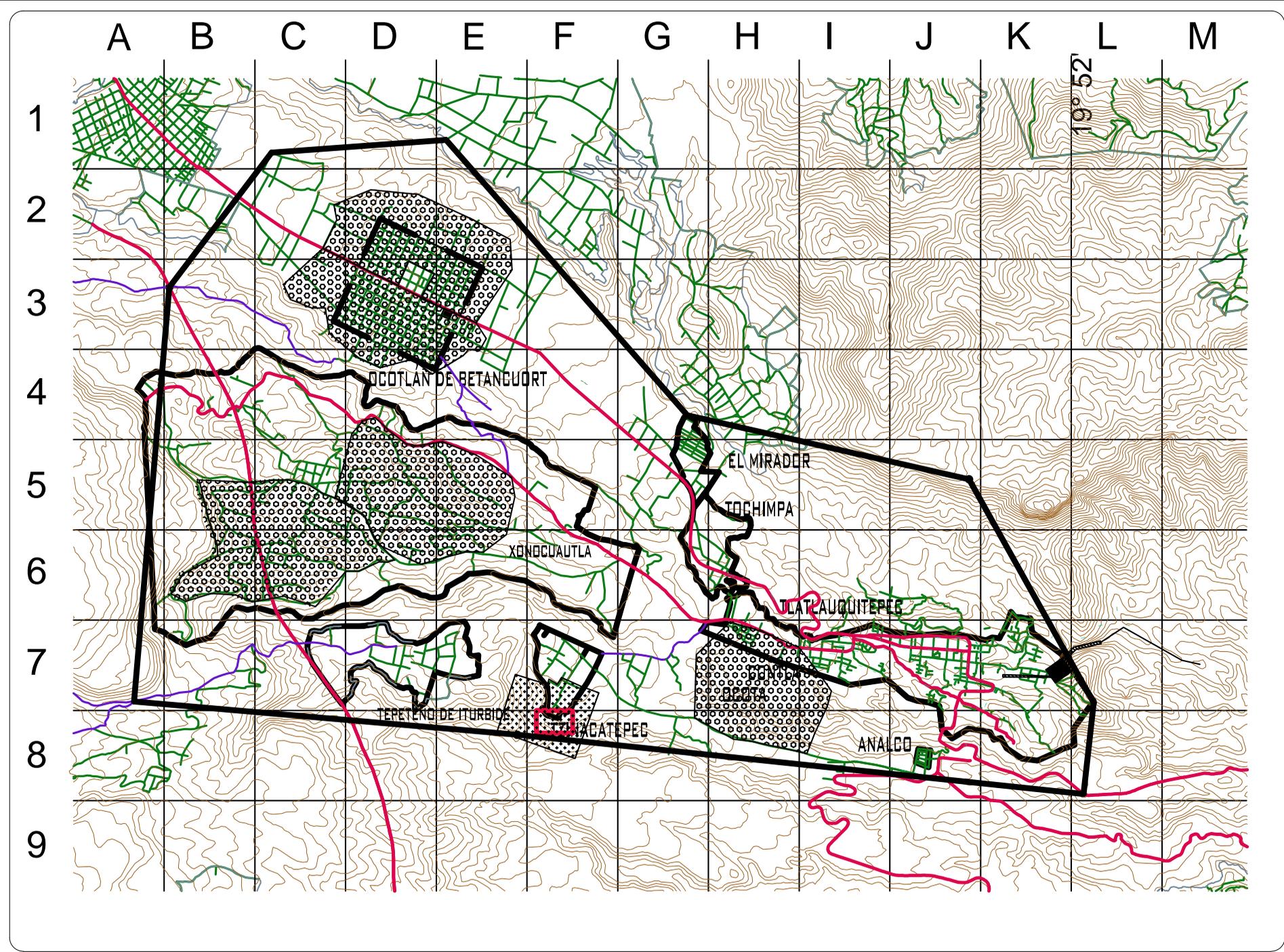
NOMBRE DEL PLANO:
 DETERIORO AMBIENTAL

NORTE

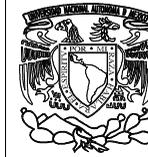
LOCALIZACIÓN:

CLAVE DE PLANO:
DA-01

ESCALA GRÁFICA:
 0 M 500M 1000 M



PLANIFICACIÓN URBANA EN TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA.



SIMBOLOGÍA :

- PRIVADA
- FEDERAL

- CURVAS A CADA 100M
- LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO (4548.6 HA)
- LÍMITE DE ÁREA URBANA (11750 HA)
- CURVAS DE NIVEL
- TRAZA URBANA

19° 52' LÍNEA DE REFERENCIA CARTA TOPOGRÁFICA

PROYECTISTAS:

ALBINO BAJONERO KATJA GUADALUPE
 DÍAZ JUÁREZ BRENDA ELIZABETH
 GARCÍA JULIO REBECA
 GUZMÁN MARTÍNEZ GUSTAVO
 LOERA GUZMÁN DAVID
 SANTOS PÉREZ CESAR ENRIQUE

NOMBRE DEL PLANO:

TENENCIA



LOCALIZACIÓN:

**TLATLAUQUITEPEC
PUEBLA**

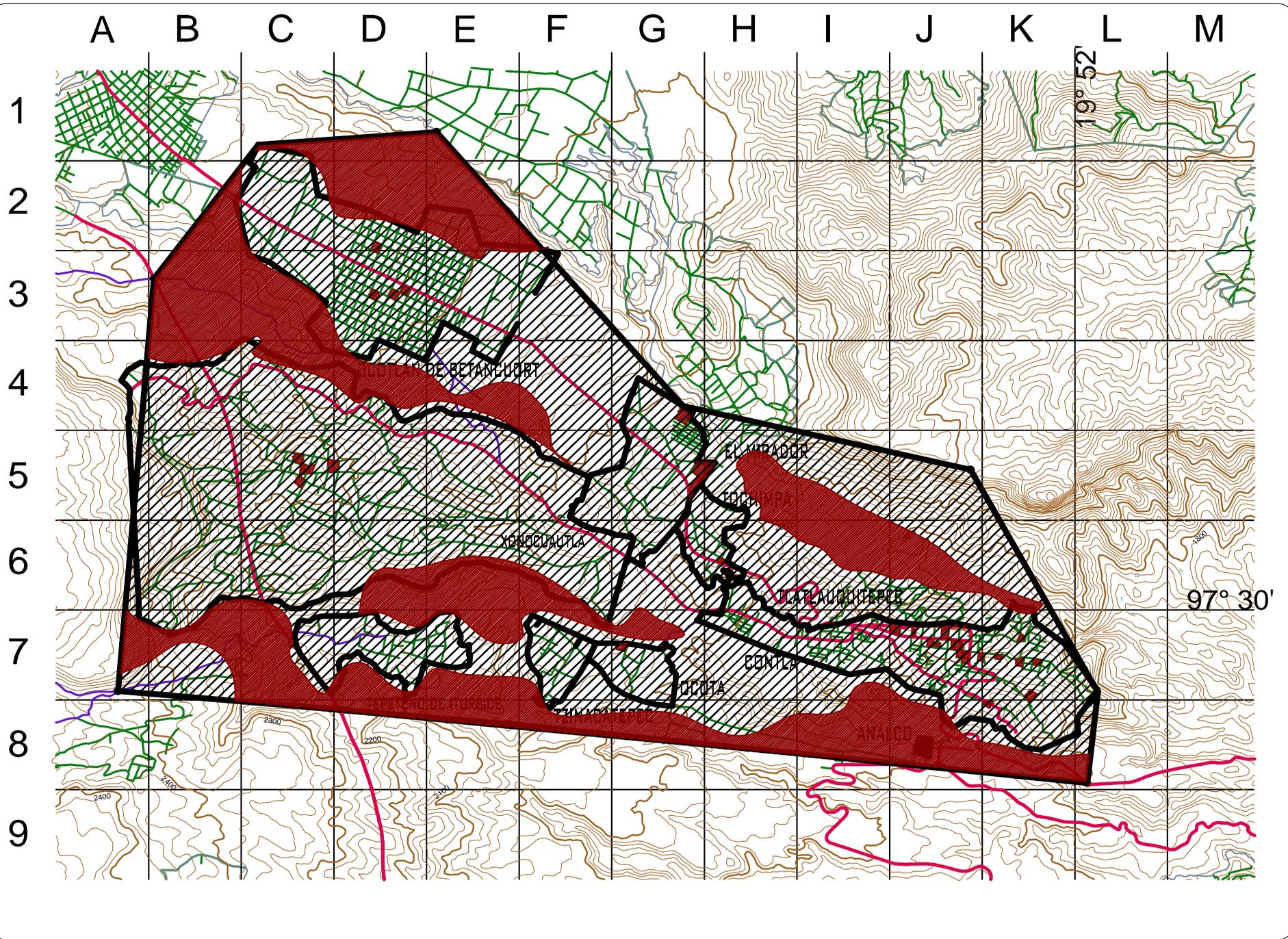
CLAVE DE PLANO:

TE-01

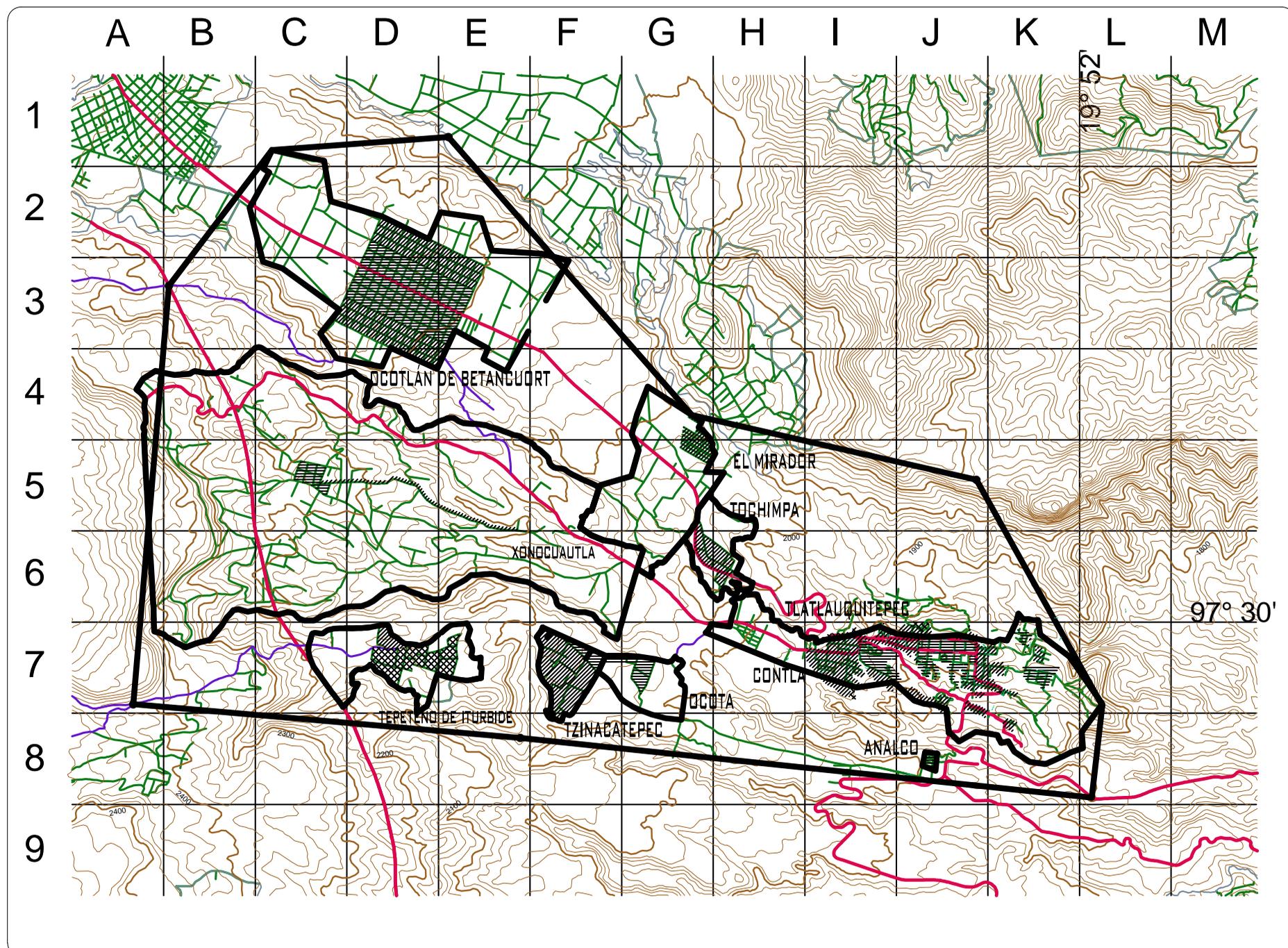
ESCALA: 1 : 60000

ESCALA GRÁFICA:

0 M 500M 1000 M



PLAN DE DESARROLLO PARA LA ZONA DE TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA



SIMBOLOGÍA :

- URBANO
- MÁS DE \$1000
 - \$500 - \$1000
 - \$100 - \$500

- CURVAS A CADA 100M
- LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO (4548,6 HA)
- LÍMITE DE ÁREA URBANA (1750 HA)
- CURVAS DE NIVEL
- TRAZA URBANA
- 19° 52' LINEA DE REFERENCIA CARTA TOPOGRÁFICA

PROYECTISTAS:
 ALBINO BAJONERO KATIA GUADALUPE
 DIAZ JUÁREZ BRENDA ELIZABETH
 GARCÍA JULIO REBECA
 GUZMÁN MARTÍNEZ GUSTAVO
 LOERA GUZMÁN DAVID
 SANTOS PÉREZ CESAR ENRIQUE

NOMBRE DEL PLANO:

VALOR DEL SUELO



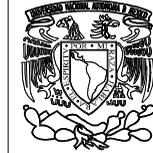
LOCALIZACIÓN:
 TLATLAUQUITEPEC
 PUEBLA

CLAVE DE PLANO:
VS-01

ESCALA: 1 : 60000



PLAN DE DESARROLLO PARA LA ZONA DE TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA



SIMBOLOGÍA :

EDAFOLOGÍA

TODO EL INTERIOR DE LA POLIGONAL ES ANDOSOL

CLIMAS

TODO EL INTERIOR DE LA POLIGONAL CUENTA CON UN RANGO DE CLIMA DE ENTRE 14°C Y 16°C

HIDROLOGÍA

TODO EL INTERIOR DE LA POLIGONAL TIENE UNA PRECIPITACIÓN DE ENTRE 800MM A 1200MM ANUALES

- DESLAVES
- BARRANCAS

GEOLOGÍA

TODO EL INTERIOR DE LA POLIGONAL ES SUELO SEDIMENTARIO

- LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO
- LÍMITE DE ÁREA URBANA
- ESCURRIMIENTOS

PROYECTISTAS:

ALBINO BAJONERO KATIA GUADALUPE
DÍAZ JUÁREZ BRENDA ELIZABETH
GARCÍA JULIO REBECA
GUZMÁN MARTÍNEZ GUSTAVO
LOERA GUZMÁN DAVID
SANTOS PÉREZ CESAR ENRIQUE

NOMBRE DEL PLANO:

**MEDIO FÍSICO
NATURAL**



LOCALIZACIÓN:

**TLATLAUQUITEPEC
PUEBLA**

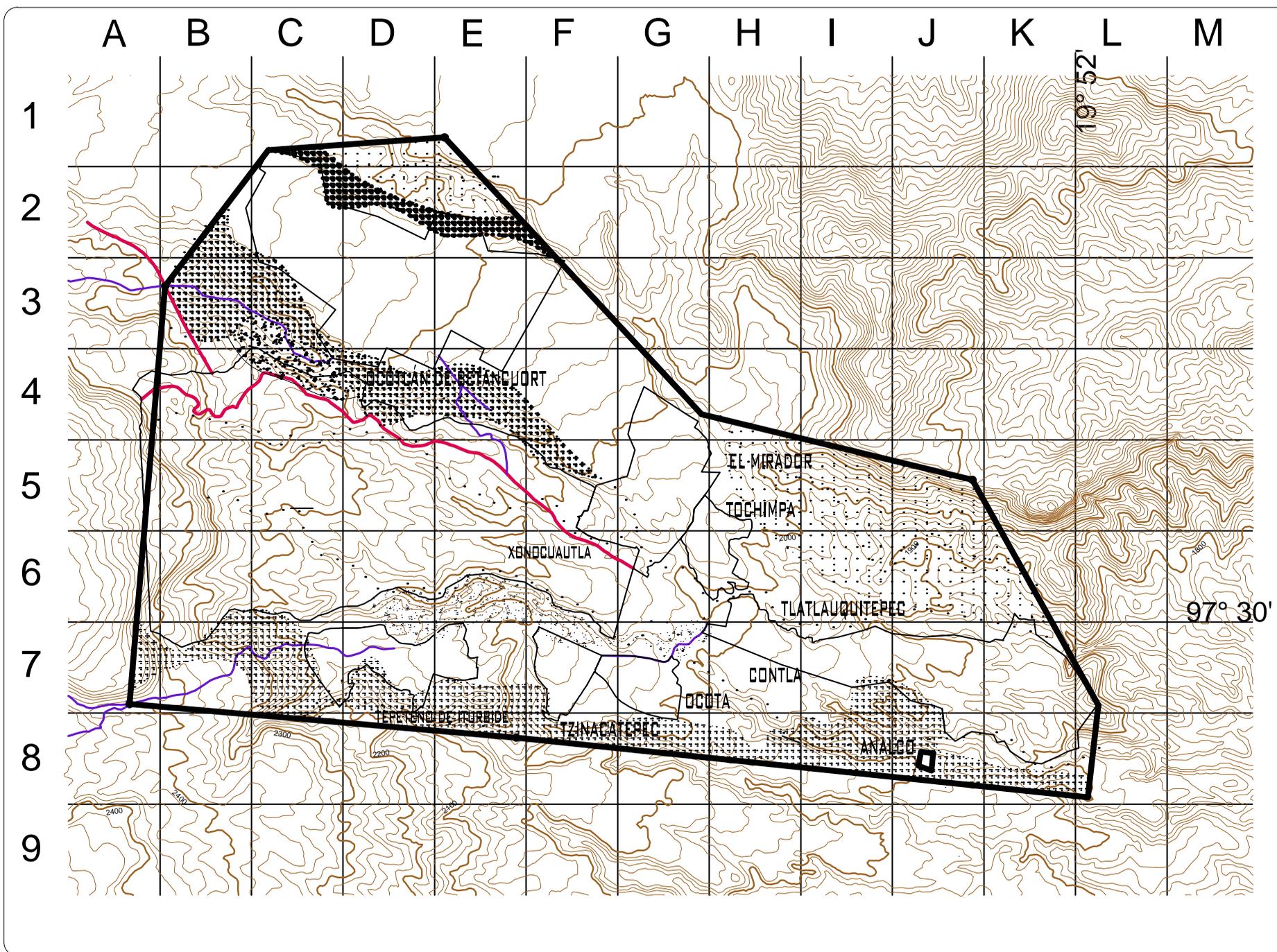
CLAVE DE PLANO:

MF-01

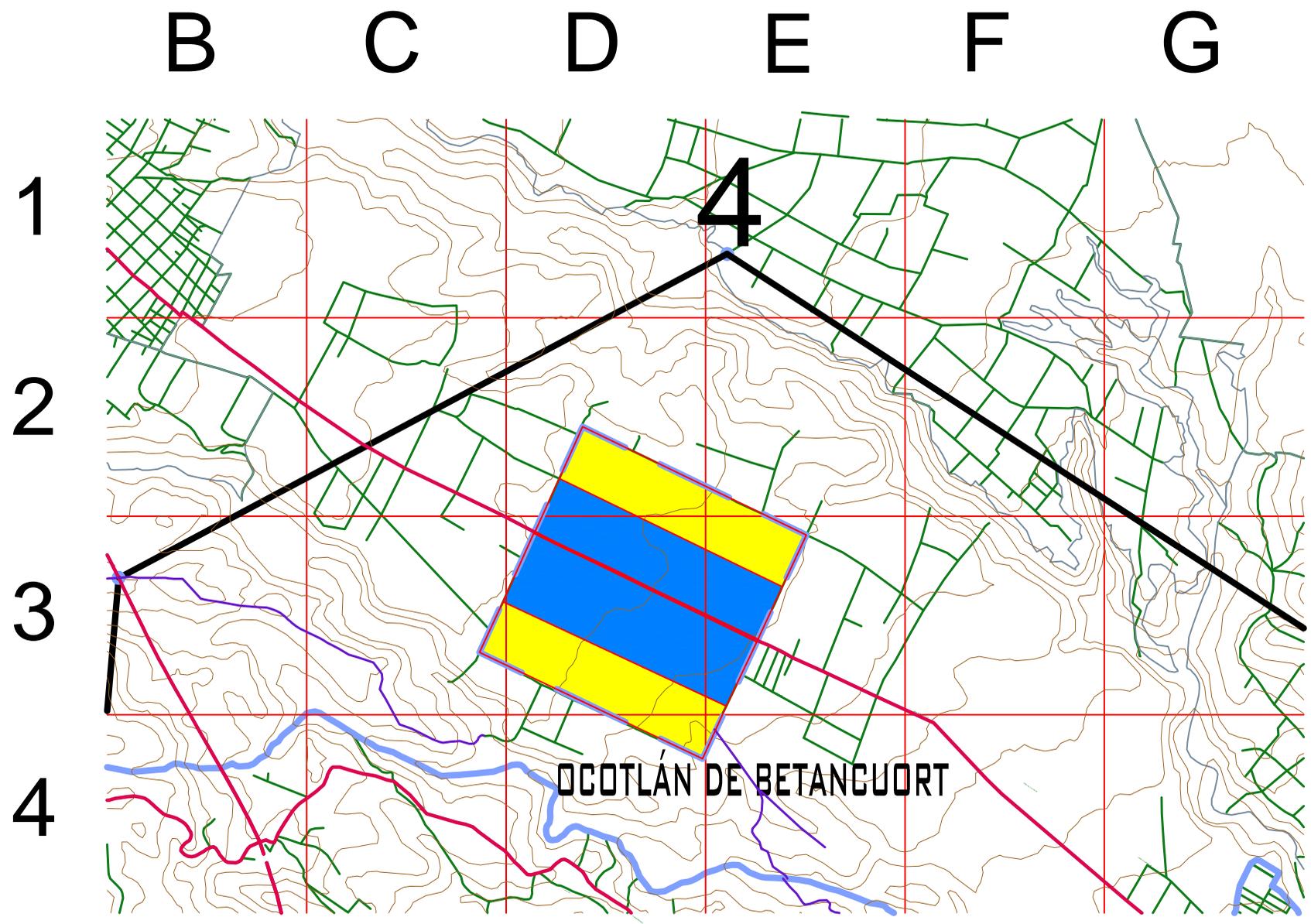
ESCALA: 1 : 47000

ESCALA GRÁFICA:

0 M 500M 1000 M



PLAN DE DESARROLLO PARA LA ZONA DE TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA



SIMBOLOGIA:

- BUENO
- REGULAR
- MALO

- LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO (4548.6 HA)
- LÍMITE DE ÁREA URBANA (1750 HA)
- CURVAS DE NIVEL A ZDM
- TRAZA URBANA

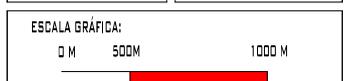
19° 52' LÍNEA DE REFERENCIA CARTA TOPOGRÁFICA

PROYECTISTAS:
 ALBINO BAJONERO KATIA GUADALUPE
 DÍAZ JUÁREZ BRENDA ELIZABETH
 GARCÍA JULIO REBECA
 GUZMÁN MARTÍNEZ GUSTAVO
 LOERA GUZMÁN DAVID
 SANTOS PÉREZ CESAR ENRIQUE

NOMBRE DEL PLANO:
 CALIDAD DE LA VIVIENDA

LOCALIZACIÓN:
 TLATLAUQUITEPEC
 PUEBLA

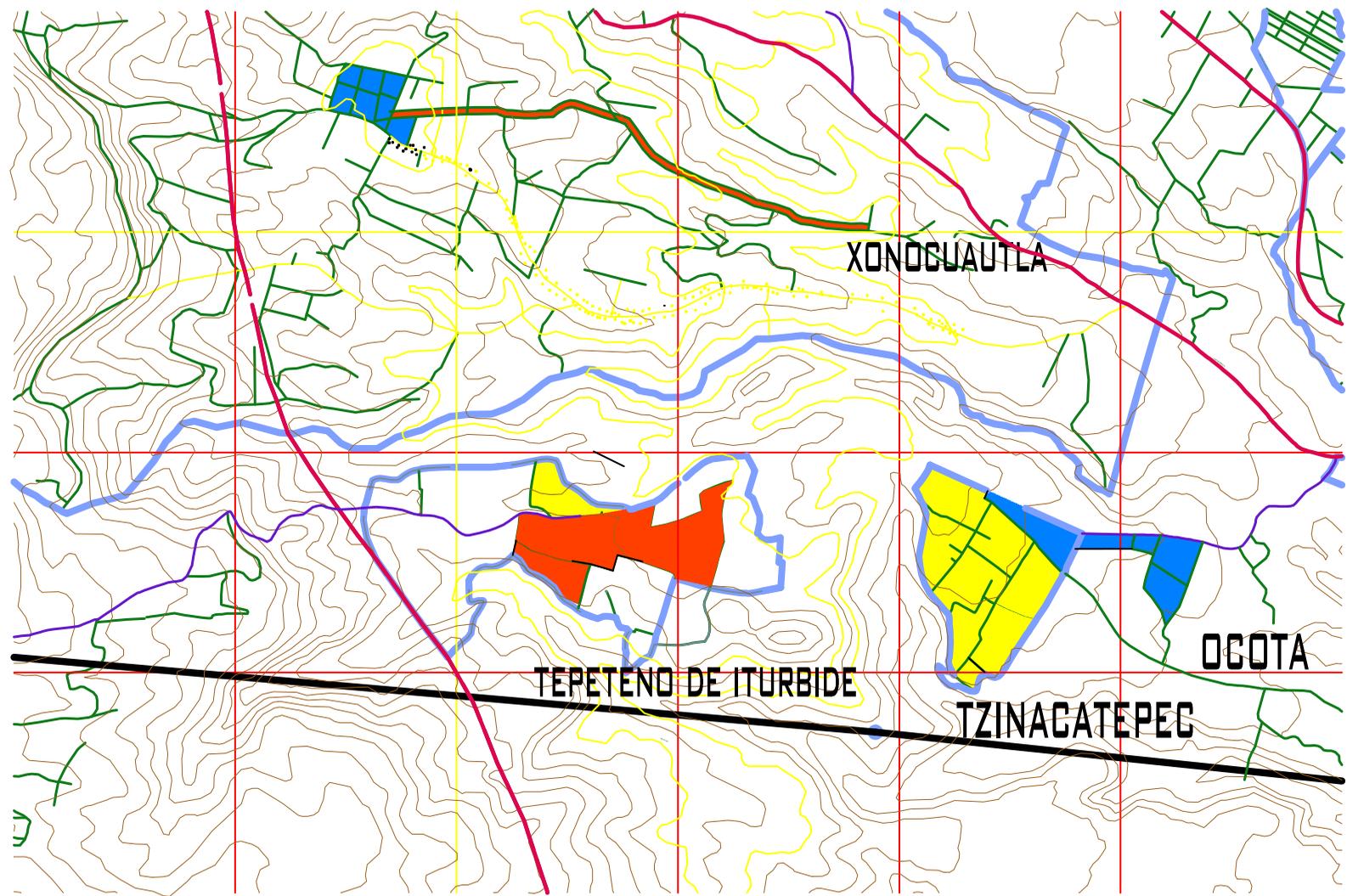
CLAVE DE PLANO:
CV-01



PLANIFICACIÓN URBANA EN TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA.

B C D E F G

5
6
7
8



SIMBOLOGIA:

-  BUENO
-  REGULAR
-  MALO

-  LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO (4548.6 HA)
-  LÍMITE DE ÁREA URBANA (1750 HA)
-  CURVAS DE NIVEL A 20M
-  TRAZA URBANA
- 19° 52' LÍNEA DE REFERENCIA CARTA TOPOGRÁFICA

PROYECTISTAS:
 ALBINO BAJONERO KATIA GUADALUPE
 DÍAZ JUÁREZ BRENDA ELIZABETH
 GARCÍA JULIO REBECA
 GUZMÁN MARTÍNEZ GUSTAVO
 LOERA GUZMÁN DAVID
 SANTOS PÉREZ CESAR ENRIQUE

NOMBRE DEL PLANO:
 CALIDAD DE LA VIVIENDA



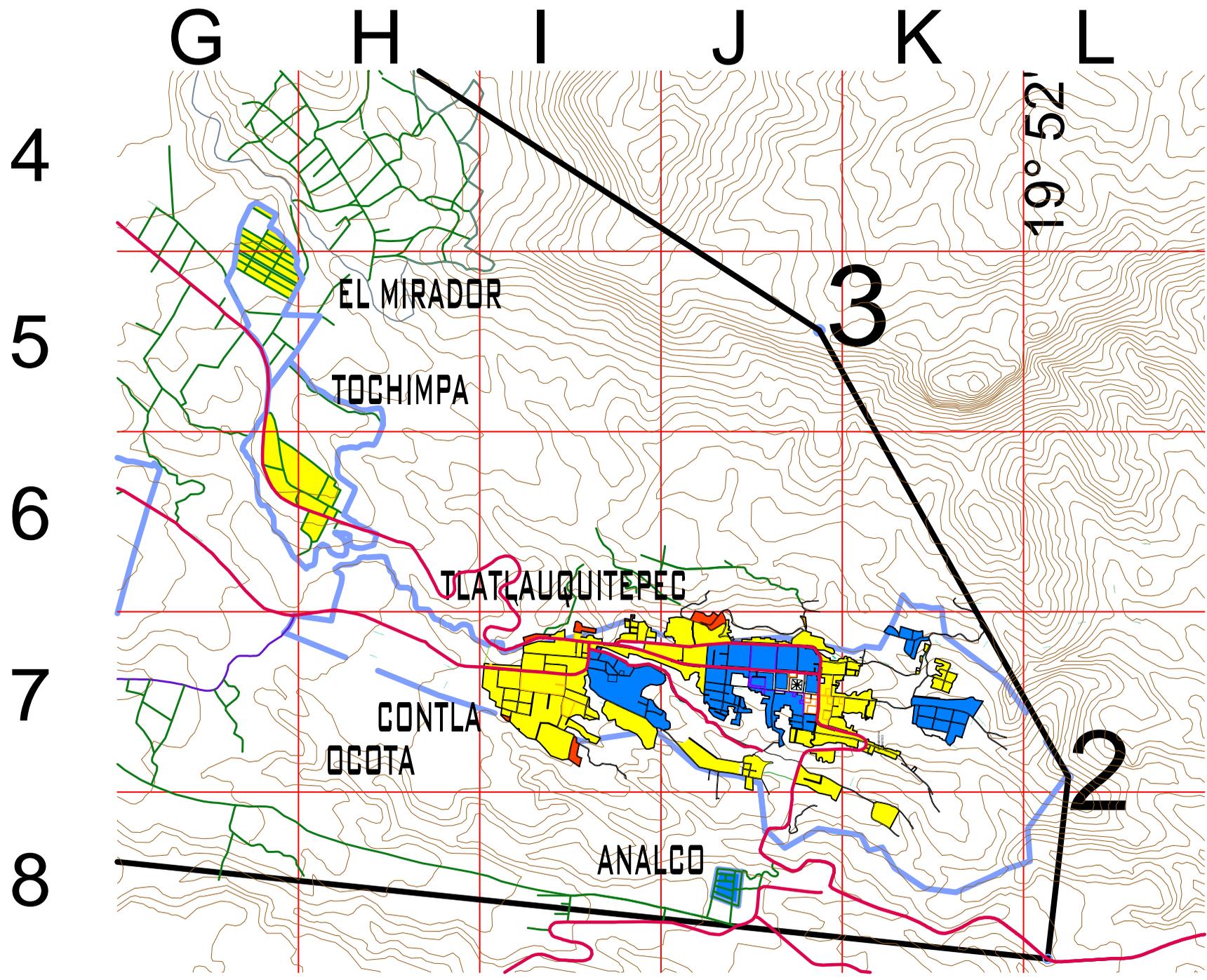
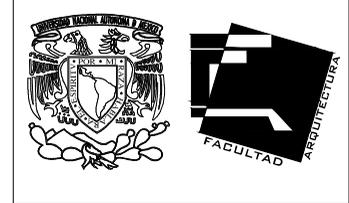
LOCALIZACIÓN:
 TLATLAUQUITEPEC
 PUEBLA

CLAVE DE PLANO:
CV-02

ESCALA: 1 : 25000



PLANIFICACIÓN URBANA EN TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA.



SIMBOLOGIA:

- BUENO
- REGULAR
- MALO

LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO (4548.6 HA)
 LÍMITE DE ÁREA URBANA (1750 HA)
 CURVAS DE NIVEL A 20M
 TRAZA URBANA

19° 52' LINEA DE REFERENCIA CARTA TOPOGRÁFICA

PROYECTISTAS:
 ALBINO BAJONERO KATIA GUADALUPE
 DIAZ JUÁREZ BRENDA ELIZABETH
 GARCÍA JULIO REBEDA
 GUZMÁN MARTÍNEZ GUSTAVO
 LDERA GUZMÁN DAVID
 SANTOS PÉREZ CESAR ENRIQUE

NOMBRE DEL PLANO:

CALIDAD DE LA VIVIENDA

NORTE

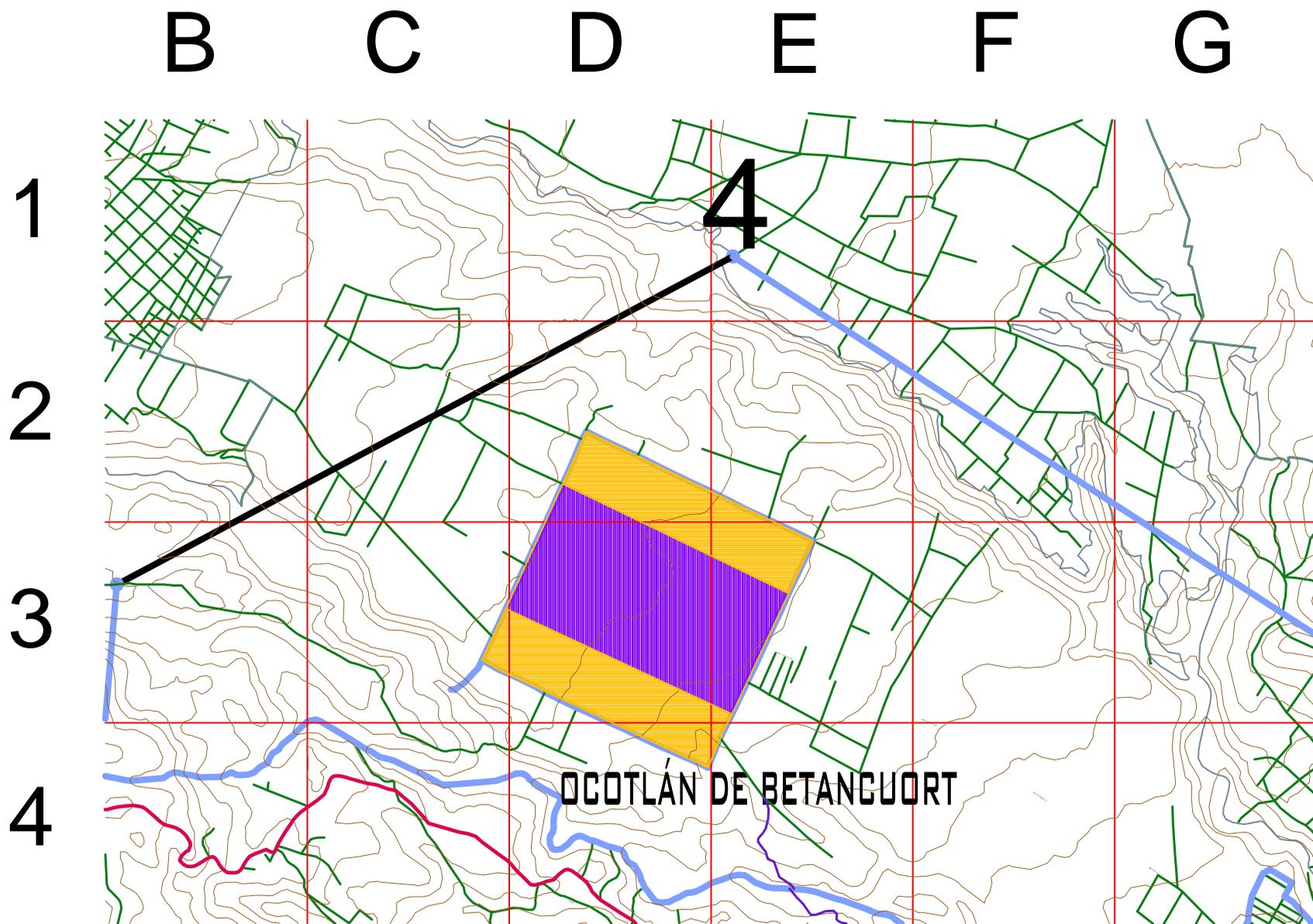
LOCALIZACIÓN:
 TLATLAUQUITEPEC
 PUEBLA

CLAVE DE PLANO:
CV-03

ESCALA: 1 : 25000



PLANIFICACIÓN URBANA EN TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA.



SIMBOLOGÍA :

- T1.- Losas de concreto, con acabados en muros y pisos, acabados en exteriores, cuenta con todos los servicios.
- T2.- Con losas de concreto, pisos de concreto, muros de tabique, apenas con acabados sobretodo en interiores, sin acabado en exterior, cuenta con servicios básicos.
- T3.- Con losas de concreto, pisos de concreto, muros de tabique, apenas con acabados sobretodo en interiores, sin acabado en exterior, no cuenta con servicios básicos.
- T4.- Techos de lámina, muros de tabique y lámina, pisos de tierra, se ubican en las periferias del poblado y en asentamientos irregulares.

- LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO (4548.6 HA)
- LÍMITE DE ÁREA URBANA (1750 HA)
- CURVAS DE NIVEL A 20M
- TRAZA URBANA

19° 52' LÍNEA DE REFERENCIA CARTA TOPOGRÁFICA

PROYECTISTAS:

ALBINO BAJONERO KATIA GUADALUPE
 DÍAZ JUÁREZ BRENDA ELIZABETH
 GARCÍA JULIO REBECA
 GUZMÁN MARTÍNEZ GUSTAVO
 LOERA GUZMÁN DAVID
 SANTOS PÉREZ CESAR ENRIQUE

NOMBRE DEL PLANO:

TIPOLOGÍA DE VIVIENDA:



LOCALIZACIÓN:

TLATLAUQUITEPEC
 PUEBLA

CLAVE DE PLANO:

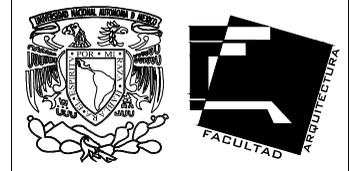
TV-01

ESCALA: 1 : 25000

ESCALA GRÁFICA:

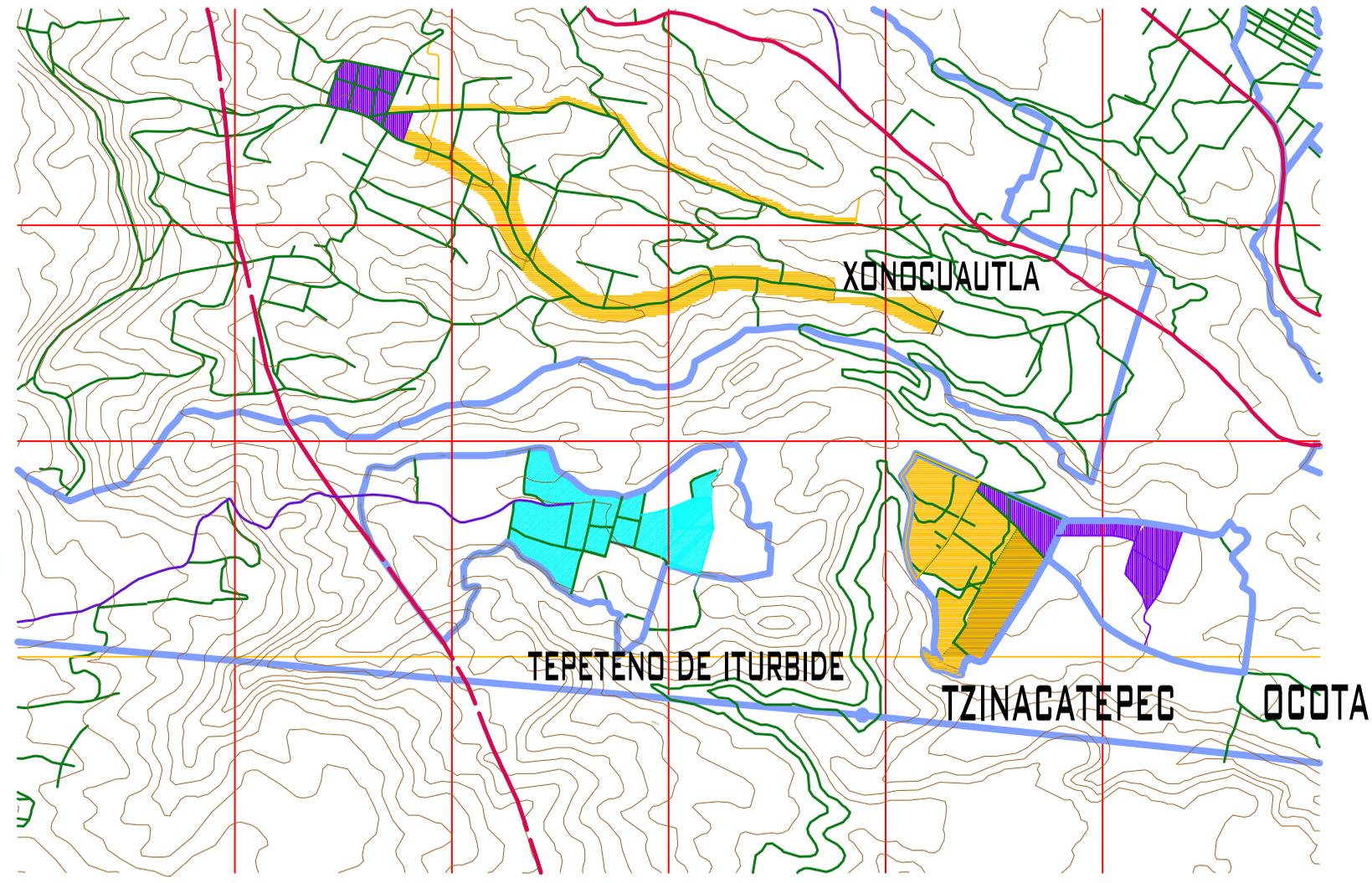
0 M 500M 1000 M

PLANIFICACIÓN URBANA EN TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA.



B C D E F G

5
6
7
8



SIMBOLOGÍA :

-  T1.- Losas de concreto, con acabados en muros y pisos, acabados en exteriores, cuenta con todos los servicios.
-  T2.- Con losas de concreto, pisos de concreto, muros de tabique, apenas con acabados sobretodo en interiores, sin acabado en exterior, cuenta con servicios básicos.
-  T3.- Con losas de concreto, pisos de concreto, muros de tabique, apenas con acabados sobretodo en interiores, sin acabado en exterior, no cuenta con servicios básicos.
-  T4.- Techos de lámina, muros de tabique y lámina, pisos de tierra, se ubican en las periferias del poblado y en asentamientos irregulares.

-  LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO (4548.6 HA)
-  LÍMITE DE ÁREA URBANA (1750 HA)
-  CURVAS DE NIVEL A 20M
-  TRAZA URBANA
-  19° 52' LINEA DE REFERENCIA CARTA TOPOGRÁFICA

PROYECTISTAS:
 ALBINO BAJONERO KATIA GUADALUPE
 DÍAZ JUÁREZ BRENDA ELIZABETH
 GARCÍA JULIO REBECA
 GUZMÁN MARTÍNEZ GUSTAVO
 LOERA GUZMÁN DAVID
 SANTOS PÉREZ CESAR ENRIQUE

NOMBRE DEL PLANO:
 TIPOLOGÍA DE VIVIENDA: 

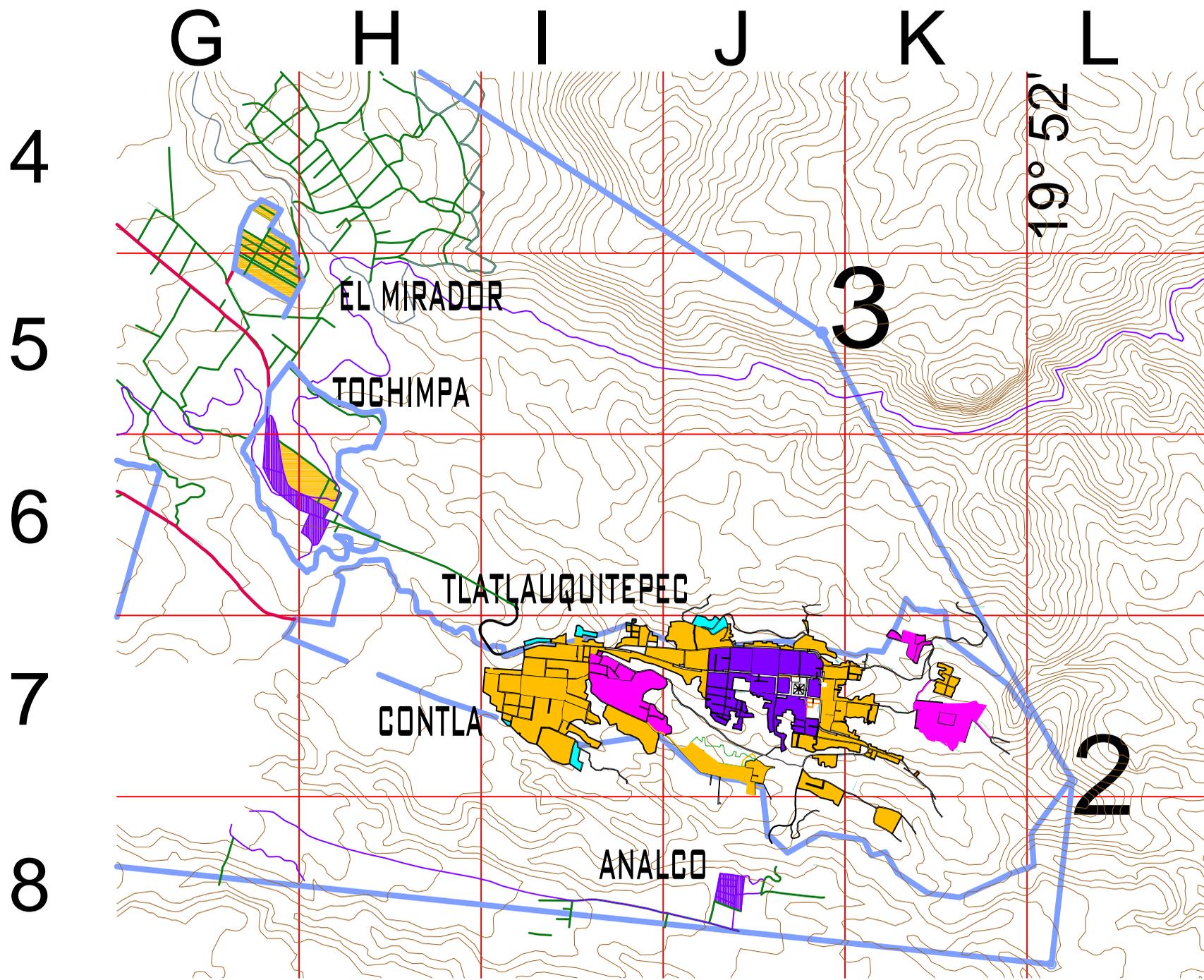
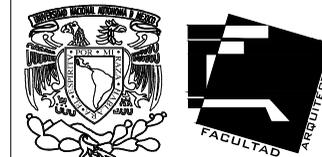
LOCALIZACIÓN:
 TLATLAUQUITEPEC
 PUEBLA

CLAVE DE PLANO:
TV-02

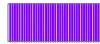
ESCALA: 1 : 25000

ESCALA GRÁFICA:
 0 M 500 M 1000 M

PLANIFICACIÓN URBANA EN TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA.



SIMBOLOGÍA :

-  T1 - Losas de concreto, con acabados en muros y pisos, acabados en exteriores, cuenta con todos los servicios.
-  T2- Con losas de concreto, pisos de concreto, muros de tabique, apenas con acabados sobretodo en interiores, sin acabado en exterior, cuenta con servicios básicos.
-  T3.- Con losas de concreto, pisos de concreto, muros de tabique, apenas con acabados sobretodo en interiores, sin acabado en exterior, no cuenta con servicios básicos.
-  T4- Techos de lámina, muros de tabique y lámina, pisos de tierra, se ubican en las periferias del poblado y en asentamientos irregulares.

-  LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO (4548,6 HA)
-  LÍMITE DE ÁREA URBANA (11750 HA)
-  CURVAS DE NIVEL A 20M
-  TRAZA URBANA

19° 52' LINEA DE REFERENCIA CARTA TOPOGRÁFICA

PROYECTISTAS:
 ALBINO BAJONERO KATIA GUADALUPE
 DIAZ JUÁREZ BRENDA ELIZABETH
 GARCÍA JULIO REBECA
 GUZMÁN MARTÍNEZ GUSTAVO
 LOERA GUZMÁN DAVID
 SANTOS PÉREZ CESAR ENRIQUE

NOMBRE DEL PLANO:
 TIPOLOGÍA DE VIVIENDA

NORTE 

LOCALIZACIÓN:
 TLATLAUQUITEPEC
 PUEBLA

CLAVE DE PLANO:
TV-03

ESCALA: 1 : 25000

ESCALA GRÁFICA:
 0 M 500M 1000 M

PLANIFICACIÓN URBANA EN TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA.



SIMBOLOGÍA :

- MUY ALTA DENSIDAD
- ALTA DENSIDAD
- DENSIDAD MEDIA
- BAJA DENSIDAD
- MUY BAJA DENSIDAD

- LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO (4548.6 HA)
- LÍMITE DE ÁREA LOCALIDAD (1750 HA)
- LÍMITE DE ÁREA URBANA (1750 HA)
- VIALIDAD PRINCIPAL

19° 52' LINEA DE REFERENCIA CARTA TOPOGRÁFICA

PROYECTISTAS:

ALBINO BAJONERO KATIA GUADALUPE
 DÍAZ JUÁREZ BRENDA ELIZABETH
 GARCÍA JULIO REBECA
 GUZMÁN MARTÍNEZ GUSTAVO
 LDERA GUZMÁN DAVID
 SANTOS PÉREZ CESAR ENRIQUE

NOMBRE DEL PLANO:

DENSIDAD DE POBLACION



LOCALIZACIÓN:

CLAVE DE PLANO:

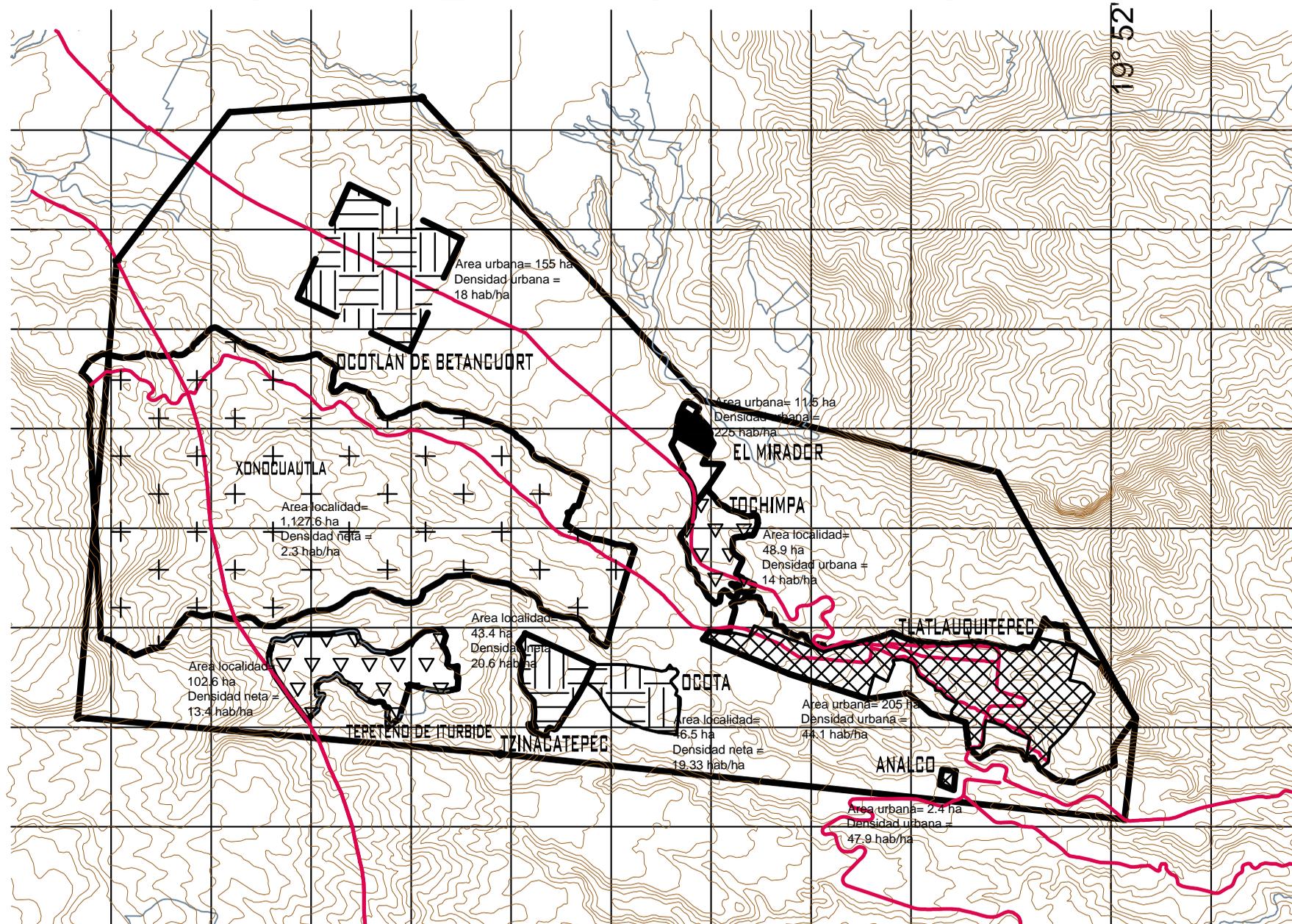
DP-01

ESCALA: 1 : 47000

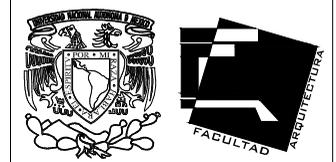
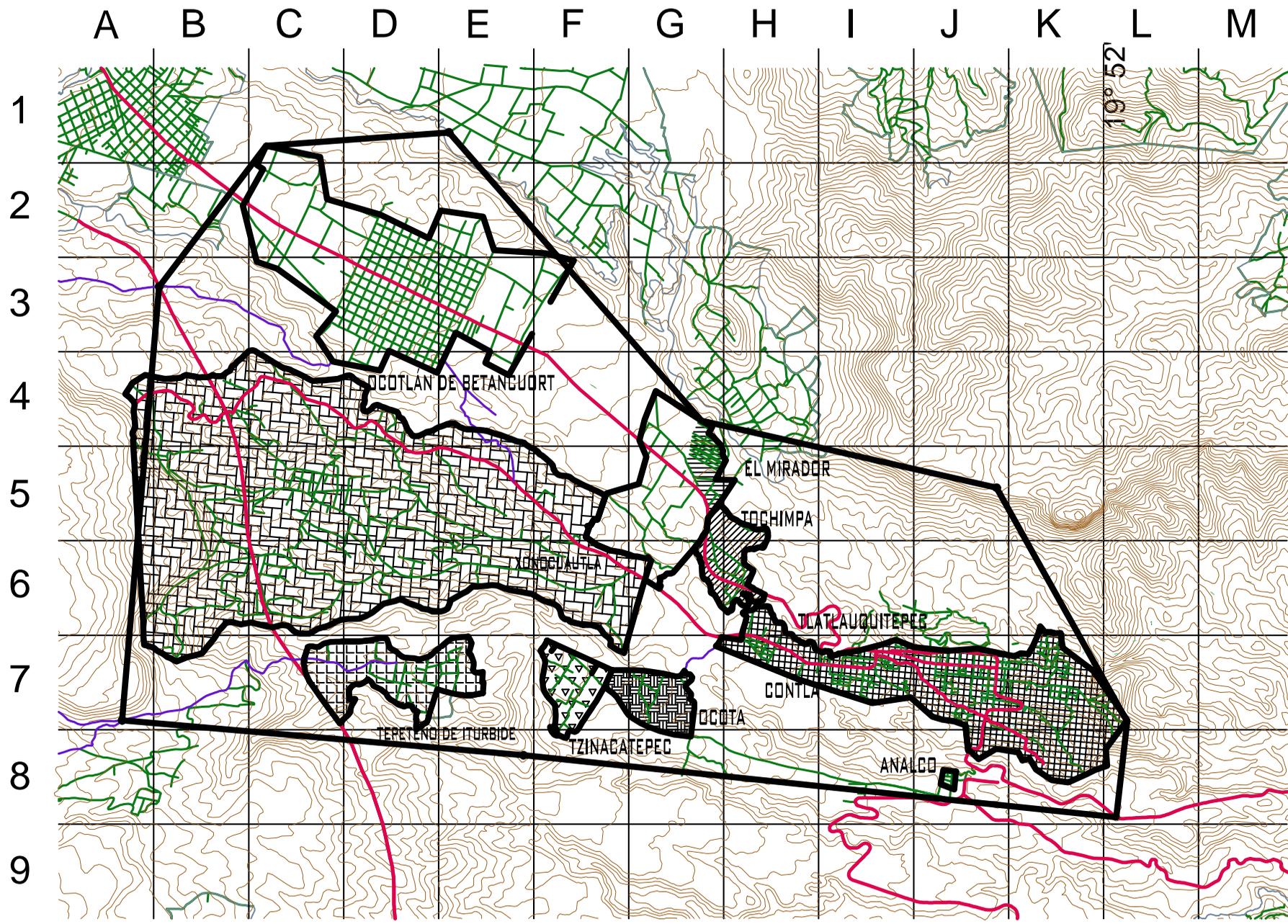
ESCALA GRÁFICA:
 0 M 500M 1000 M

A B C D E F G H I J K L M

1
2
3
4
5
6
7
8
9



PLANIFICACIÓN URBANA EN TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA.



SIMBOLOGÍA :
 EL MUNICIPIO DE TLATLAUQUITEPEC ESTÁ DIVIDIDO EN 91 LOCALIDADES LAS CUALES SE PRESENTAN EN ESTE PLANO. ASÍ PUES LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA ESTÁ DIVIDIDA EN CUATRO JUNTAS AUXILIARES: MAZATEPEC, DYAMELES DE HIDALGO, ODOTLÁN DE BETANCOURT Y XONOCUAUTLA

- XONOCUAUTLA (5)
- TEPETENO (6)
- TZINACATEPEC (5)
- TOCHIMPA (6)
- ODOTA (3)
- TLATLAUQUITEPEC (COLUMNAS)
- EL PARADO (1) (2)
- EL CERRITO DE GUADALUPE
- CENTRO (5)
- ANALCO (5) (5)
- EL LLANTO (5) (1) (2) (5)
- GUADALUPE (5)
- SAN PEDRO (3)
- CONTLA (3)
- EL MIRADOR (3)

- (1) DEFICIENCIA EN ALUMBRADO PÚBLICO
- (2) DEFICIENCIA EN DRENAJE Y ALCANTARILLADO
- (3) DEFICIENCIA EN SISTEMA DE AGUA POTABLE
- (4) NO HAY PROBLEMA CON LAS DEMÁS INFRAESTRUCTURAS
- (5) POCOS PROBLEMAS CON LAS DEMÁS INFRAESTRUCTURAS
- (6) MUCHOS PROBLEMAS CON LAS DEMÁS INFRAESTRUCTURAS

- LÍMITE DE ZONA DE ESTUDIO (4548.6 HA)
- LÍMITE DE ÁREA URBANA (1750 HA)
- CURVAS DE NIVEL
- TRAZA URBANA

19° 52' LINEA DE REFERENCIA CARTA TOPOGRÁFICA

PROYECTISTAS:
 ALBINO BAJONERO KATIA GUADALUPE
 DIAZ JUÁREZ BRENDA ELIZABETH
 GARCÍA JULIO REBECA
 GUZMÁN MARTÍNEZ GUSTAVO
 LOERA GUZMÁN DAVID
 SANTOS PÉREZ CESAR ENRIQUE

NOMBRE DEL PLANO:
PROBLEMÁTICA URBANA

LOCALIZACIÓN:
 TLATLAUQUITEPEC
 PUEBLA

CLAVE DE PLANO:
PU-01

ESCALA: 1 : 47000

ESCALA GRÁFICA:
 0 M 500M 1000 M

PLAN DE DESARROLLO PARA LA ZONA DE TLATLAUQUITEPEC, PUEBLA

D.

El Proyecto Arquitectónico

1. PLANTA PROCESADORA DE LÁCTEOS

1.1. EL PROYECTO DENTRO DE LA ESTRATEGIA

La estrategia de desarrollo planteada anteriormente tiene la finalidad de hacer frente a la problemática económica que ha sido agravada debido a las políticas neoliberales que se han implementado en el país.

Se propone entonces la re-activación de los tres sectores de la economía de acuerdo a las actividades que se desarrollan en cada localidad. La re-activación de todos los sectores es de suma importancia en la zona de estudio, ya que todas son imprescindibles para lograr los objetivos que se esperan¹.

El proceso de re-activación será paulatino, dándole mayor importancia en un primer momento a la producción y transformación de los productos agrícolas y ganaderos, puesto que dichos proyectos reactivarán y beneficiarán al sector primario ya que, una vez transformados los productos, tendrán una plusvalía y de ese modo los productos primarios serán pagados a un costo más justo, habrá distribución comercialización de los productos transformados y se generarán empleos para la población. Una vez consolidados los proyectos de transformación, se asentará entonces una base económica para los proyectos de infraestructura, de servicios

y de turismo que se desarrollaran a mediano y largo plazo para completar la planeación.

La Planta Procesadora de Lácteos que se desarrolla a continuación, forma parte de la estrategia de desarrollo en vista de que se trabaja con materia prima, misma que será procesada y comercializada en las localidades y colaborará a la re-activación económica.

1.2. FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

La política económica neoliberal de México no ha propiciado el desarrollo económico del país, en los últimos años se ha visto una creciente desigualdad de las clases sociales, donde el capital se concentra en manos de pocos. El gobierno crea políticas que no se adaptan a las necesidades de la población, beneficiando únicamente a los grandes monopolios internacionales y nacionales, mientras que la pobreza nacional va en incremento mientras que desarrollo nacional va en decremento.

La agricultura, ganadería, la selvicultura y pesca así como la industria nacional han sido abandonados en su mayoría para ser reemplazados por el sector terciario causando comercio informal, desempleos y salarios insuficientes para tener una calidad de vida adecuada.

La apertura de mercados internacionales ha afectado particularmente a las micro, pequeñas y medianas empresas nacionales, dejándolas sin oportunidades de competir

.....
1 Ver capítulo 6. Estrategias de desarrollo en la sección de Investigación Urbana

en el mercado y viéndose obligadas a cerrar o ser vendidas a grandes monopolios.

La falta de organización social para hacer frente a la crisis económica que enfrenta el país solo agrava más la situación.

El Municipio de Tlatlauquitepec no se encuentra exento de la política neoliberal expresándolo con el abandono del campo, nula industrialización y volcándose al sector terciario en donde el subempleo, desempleo, comercio informal así como la migración son los actores principales.

Los recursos naturales en la zona de Tlatlauquitepec como el chile, la papas, manzanas, café entre otros son desaprovechados al no contar con industrias que transformen los productos, así que los productores se limitan al auto-consumo y/o a vender sus productos a un costo muy bajo a intermediarios, teniendo ingresos insuficientes para una buena calidad de vida.

Por lo anterior es de suma importancia el desarrollo industrial en la Zona de estudio que servirá de base para fortalecer a los sectores primario y terciario. Para lograr este impulso económico es necesario además crear relaciones de colaboración entre los pobladores de las localidades, ya que solo trabajando colectivamente se podrá realmente lograr un cambio en la región.

Es por ello que se plantea la creación de cooperativas las cuales administrarán las industrias y fomenten una integración social y una distribución de capital equitativo y justo.

En el caso específico de esta tesis, la planta procesadora de lácteos que se desarrolla a continuación forma parte de la estrategia de desarrollo de la zona ya que transformará la materia prima (leche bronca) disponible en la región para después comercializarla.

La demanda surge a partir de un desaprovechamiento de la materia, ya que una parte de los ganaderos solo uti-

lizan la leche para auto-consumo y la otra parte de ellos se dedican a vender su leche a la empresa trasnacional “Nestlé”, la cual compra la leche a un costo muy bajo.

Además, de acuerdo con el “Plan Estratégico de Desarrollo y Capacidades de Extensionismo Rural del 2013”, las principales problemáticas que los productores de leche bovina presentan son:

- Falta de visión empresarial.
- Poca Organización de productores. Actualmente hay una pequeña Asociación de 17 ganaderos, sin embargo, en estos momentos no muestran interés de crear una cooperativa para incrementar sus ingresos.
- Malas prácticas de manejo productivo y sanitario.
- Competencia desleal con productos sintéticos, entre otras

1.2.1. OBJETIVO ESPECÍFICO DEL PROYECTO

El objetivo principal de esta planta es dar una plusvalía a la leche, ya que hoy en día la leche bronca se vende a un bajo costo; además de ofrecer calidad en los productos a los consumidores, puesto que los productos serán 100% naturales, por lo tanto, los productos contendrán una gran cantidad de nutrientes no artificiales.

Al darle una plusvalía a la leche, saldrán beneficiados no solo los 17 integrantes de la cooperativa sino también sus familias, los trabajadores que serán contratados para el funcionamiento de la industria contando con un trabajo fijo, teniendo entonces como beneficio: un salario fijo, seguro social, prestaciones, aguinaldo, etc², además los consumidores de los productos procesados tendrán bene-

.....
2 Ya que a falta de trabajos fijos, los trabajadores suelen migrar hacia la Ciudad de México o E.U.A. en busca de empleos que puedan mejorar sus condiciones actuales.

ficios, ya que se les ofrecerá calidad y precios accesibles a los productos.

Los ganaderos tendrán un beneficio directo, ya que ellos serán los que darán a leche a la planta procesadora, esa misma leche será procesada para darle plusvalor y de esa manera generará mayores ganancias a los productores, así ya no dependerán de la empresa Nestlé, ya que obtendrán mayores ingresos.

Con la implementación del proyecto propuesto, se pretende resolver algunos de los siguientes problemas sociales, administrativos y económicos:

- **SOCIAL Y ADMINISTRATIVO** lograr una organización de los productores por medio de la presentación de un proyecto empresarial, en el cual se les exponga las futuras ganancias que podrán adquirir si llegaran a conformar una sociedad cooperativa de productores de bienes y servicios ordinaria, en la cual todos los productores que integran la sociedad de ganaderos participarían.

Se busca también un beneficio social al municipio, ya que parte de las utilidades que esperan obtener serán dirigidas a proyectos sociales, es decir, se harán donaciones para la construcción de proyectos sociales prioritarios como hospitales, escuelas, etc. y proyectos de Infraestructura, para que cada vez más pobladores tengan acceso a estos servicios, de esta manera toda la comunidad se verá beneficiada.

- **ECONÓMICA** Al procesar la leche, dar un valor agregado al producto; se pasteurizará y se crearán los siguientes subproductos: leche saborizada, leche descremada, crema, mantequilla, suero y yogur batido y líquido, lo que hará que se cree cierta independencia económica de la empresa “Nestlé”³ puesto que sus ingresos

.....
3 Actualmente se vende la leche bronca a la empresa Nestlé, a cual paga el litro de leche a un costo muy bajo (\$5.00)

serán mayores con la venta y distribución de los productos ya mencionados.

En segundo lugar, se plantea la generación de nuevos empleos en la zona de estudio, lo que traerá beneficios no solo a los ganaderos, sino también a los pobladores de la región (ya que el 71.68% de la población cuenta con un ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo)⁴, y uno de los objetivos que el proyecto busca es que los pobladores cuenten con mayores ingresos.

El proyecto no pretende que los ganaderos dejen de vender al 100% la leche bronca a la empresa Nestlé, se pretende que una porcentaje de la leche que se produce sea destinada a la "Planta Procesadora de Lácteos", y que el crecimiento de la industria sea en paralelo con el crecimiento de la producción de leche, ya que los ganaderos al tener más ingresos gracias a la industria, podrían invertir en la adquisición de ganado para obtener más materia prima.

Tampoco se pretende competir contra la transnacional "Nestlé", ya que los productos ofertados serán diferentes a los que se encuentran en el mercado actualmente.

1.2.2. MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

La Planta Procesadora de Lácteos comprará parte de la leche que los 17 ganaderos de la Asociación ordeñan al día y otra parte se seguirá vendiendo a la compañía Nestlé debido a que se produce más leche de la necesaria en la Planta Procesadora de Lácteos (Actualmente la asociación de ganaderos cuenta con aproximadamente 300 vacas lecheras⁵ las cuales producen entre 22-25 litros por día. Entonces, por día se tiene una producción aproximada de

.....
4 Comité Estatal de Información Estadística y Geografía del Estado de Puebla, "Fichas municipales de Puebla", 2015, Puebla, Puebla.

5 Dato recopilado por medio de encuestas realizadas en la Zona de Estudio

6,600 lts); en total se deben obtener diarios a corto plazo 1,020 lts y en un largo plazo 4,833 lts⁶.

Con el procesamiento de los lácteos, habrá una plusvalía a la leche, por lo tanto se espera que la leche se pueda comprar a un precio mayor en comparación al precio de compra de la compañía Nestlé, para que los ganaderos puedan tener mayores en ingresos.

También, en la estrategia de desarrollo de la zona de estudio se plantea crear un mercado interno entre las cooperativas que se conformarán y las que ya están conformadas en la región, de esta manera se garantizan compradores potenciales de algunos productos de determinadas cooperativas.

La Planta Pasteurizadora y procesadora de lácteos comprará materia prima y secundaria a las cooperativas que conforman el “Centro de abasto y Procesamiento de café orgánico”, la “Procesadora de fruta en bebidas naturales y deshidratados”, “Planta transformadora y distribuidora de Chile”, y “Planta generadora de bioplásticos y extractora de almidón de papa”; de la primera procesadora se adquirirá café como materia prima, de la segunda y tercera procesadoras mencionadas anteriormente se adquirirá jugo de manzana y mermelada de manzana y pera, productos que serán procesados en las mismas y de la última planta se adquirirá materia secundaria que son los envases en los que se depositarán los productos de la procesadora de lácteos.

El producto principal que se plantea procesar es leche pasteurizada y de ahí partirán diferentes subproductos como leche saborizada, la leche descremada, el yogurt (batido natural y frutal y líquido), crema, mantequilla y suero.

El producto “estrella” que se plantea lanzar al mercado es el yogurt de café, pues es un sabor que ninguna de las

.....
6 Ver cálculos de producción a corto y largo plazo en anexos

marcas conocidas nacionalmente ha implementado en su producción.

La razón principal por la que se eligieron estos productos es la siguiente:

- En la región existe una gran cantidad de queseros. Los quesos que se elaboran son artesanales, por lo tanto, los productores de quesos no cuentan con la maquinaria necesaria para llevar a cabo de manera óptima su producción.

Los quesos han tenido gran éxito en la región y son conocidos nacionalmente, generando ganancias a los productores de estos productos.

La finalidad de la procesadora de lácteos es tratar de beneficiar a la mayor cantidad de población de la región; si le lanzara al mercado el queso, habría posibilidades de sacar del mercado a otros productores de este producto, entonces no se cumpliría con uno de los objetivos de la Planta Procesadora, a razón de esto, se proponen productos no típicos en la zona con el propósito de complementar la producción de la región y no competir con los productores.

Algo innovador que tendrá la Planta Pasteurizadora y Procesadora de lácteos es que no utilizará ningún tipo de saborizante artificial ni colorante, algo que busca la gente hoy en día, productos sanos sin la utilización de productos artificiales.

De acuerdo a la Secretaría de Economía, las principales empresas que producen de los productos que se planteados y, por lo tanto son competencias directas de la planta procesadora son:

- | | |
|--|-----------------|
| • Danone | 60% del mercado |
| • Sigma con su producto <u>Yoplait</u> | |
| • Lala | 15% del mercado |
| • Alpura | |
| • <u>Nestle</u> | 25% del mercado |
| • Otras | |

La manera en la que se plantea entrar al mercado es con la oferta de nuevos sabores, además de ofrecer una garantía de calidad en los productos.

Debido al estudio de mercado, la planta procesadora comenzará siendo una micro-empresa o artesanal, lo que es beneficioso puesto que una empresa artesanal no requiere de tanta maquinaria, no requiere que la producción sea continua y se da la posibilidad de estar innovando en los sabores de los productos.

	Escala (rango de producción)
Micro-empresa/ artesanal	De 0.1 a 0.2 Toneladas/día
Pequeña empresa:	De 0.2 a 2 Toneladas/día
Mediana empresa:	De 2 a 4.5 Toneladas/día
Gran empresa:	Más de 4.5 Toneladas/día

Tabla 1: Tabla de escalas de producción. FUENTE: Guía Empresarial de Yogurt y Crema de la Secretaría de Economía

El yogurt y la leche que se pretenden producir serán de diferentes sabores frutales (mismos que se producen en la región), lo que también generará ganancias no solo a los productores de leche, sino también a los agricultores de la zona.

La materia prima que se necesita para elaborar los productos finales se encuentran en la zona, además cuenta con vialidades que comunican a las cooperativas entre sí

(esto es importante puesto que se comercializarán productos también entre las cooperativas).

Estos productos van dirigidos en una primera etapa a los pobladores de la zona de estudio, como es una zona rural, se comenzará produciendo en mayor cantidad la leche pasteurizada y leche de sabores, dejando en un segundo plano, pero sin bajar la calidad de los productos, el yogurt, la crema y la mantequilla natural, puesto que de acuerdo un estudio presentado por el Instituto Nacional de Salud Pública⁷, en las zonas rurales se consume más la leche que los subproductos.

Para determinar el nivel de producción que se tendrá a corto, mediana y largo plazo se hizo un análisis del crecimiento poblacional basándose en el crecimiento poblacional presentado anteriormente.

Además se integran al campo de mercado a largo plazo otras ciudades que se encuentran en las cercanías de la zona de Estudio, ya que se pretende que el producto no solo se comercialice en las localidades estudiadas sino que hay una expansión en el municipio y de ser posible, en todo el Estado de Puebla.

Estas ciudades fueron seleccionadas por las siguientes razones:

- Por la cercanía al municipio de Tlatlauquitepec y la facilidad de comunicarse unas con otras para la distribución del producto
- Por la importancia política, cultural y turística que tienen las localidades
- Por el número de habitantes de la localidad

Se descartaron varias localidades cercanas a la zona porque no cumplían con 2 o más de los criterios antes mencionados.

.....
⁷ Fuente: Rivera Dommarco, Juan, López Olmedo, Nancy, "Consumo de productos lácteos en población mexicana Resultados de la Encuesta Nacional de Salud, 2012, 1ra Edición, 2014, México",

Entonces, con base en la cantidad de población atendida de la tabla anterior, se hizo un análisis de la cantidad de producto que será necesario

En la tabla siguiente se expone las localidades que se tomaron en cuenta en el mercado y da una ejemplo de como fue que se determinaron los consumidores po-

tenciales de los productos que transformarán en la planta procesadora de Lácteos.

Zona	Población		Plazos			PEA	PEI
	2005	2010	C o r t o (2021)	Mediano (2026)	L a r g o (2031)		
Z.E		21.51	28.729	35.403	45.57	46,20%	19,60%
Cuetzalan	45.781	47.433	50.918	53.131	55.44	48%	16,80%
Zacapoaxtla	50.447	57.909	76.308	90.045	106.256	48,70%	18,70%
Zaragoza	14.452	15.689	18.49	20.405	22.518	50%	22,30%
Atempan	22.15	25.386	33.345	39.274	46.256	49,20%	17,20%
Chignautla	26.087	30.254	40.691	48.611	58.071	53,90%	16,10%
Teziutlan	88.97	92.246	99.164	103.562	108.155	55,40%	19,90%
			347,645		442,266		
Arranque de Industria		347.645					
Fase Final de Industria		442.266					

Consumo de lácteos por edad									
70%	De Preescolares consumen productos lácteos				199.019,70			Personas mayores de 14 años	
45%	De Adultos consumen productos lácteos								
	Población a atender a largo plazo=	442.266							
31,95%	Población de niños de 0-14 años				98.912,79			Niños consumirán productos lácteos	
68,05%	Población mayor de 14 años				89.558,87			Adultos consumirán productos lácteos	
	Entonces tenemos que en la población a largo plazo habrá:							Teniendo una población total de consumidores potenciales de:	
141.303,99	Niños de 0-14 años				188.471,66				

CANTIDAD DE PRODUCTO A CORTO PLAZO.

A. P.I.B EN EL SECTOR TERCIARIO DE PUEBLA	62%	
B. Consumo de leche per cápita de acuerdo a estudios de LALA	125	lts/año
C. Consumo de yogurt per cápita de acuerdo a estudios de LALA	6.6	lts/año
D. Consumo de crema per cápita de acuerdo a SAGARPA	4.04	lts/año
E. Consumo de mantequilla per cápita de acuerdo a SAGARPA	4.04	lts/año

C. Población con potencial de consumo (Z.E.) **27292.55 hab.**
 Población de corto plazo (28,729) menos el 5%
 que son niños menores de 2 años

CÁLCULO DE CONSUMO DE PRODUCTOS POR AÑO A CORTO PLAZO

(Consumo per cápita * población de consumo)(P.I.B) =		
1. Consumo de leche	2115172.63	Lts/año
2. Consumo de yogurt	111681.11	Lts/año
3. Consumo de crema	68362.38	Lts/año
4. Consumo de mantequilla	68362.38	Lts/año

PRODUCCIÓN DE LÁCTEOS AL DÍA

(Consumo de leche/año) / (365 días)

1. Consumo de leche	5794.99	Lts/día
2. Consumo de yogurt	305.98	Lts/día
3. Consumo de crema	187.29	Lts/día
4. Consumo de mantequilla	187.29	Lts/día

Contemplando que se introducirá al mercado se tomará solo el 10% de la demanda

1. Consumo de leche	579.50	Lts/día
2. Consumo de yogurt	30.60	Lts/día
3. Consumo de crema	18.73	Lts/día
4. Consumo de mantequilla	18.73	Lts/día

Por lo tanto, de acuerdo con la Guía Empresarial de la Secretaría de Economía el tipo de empresa que se desarrollará es una **Micro-empresa**

Tipo de Leche	Proporción del total	Cantidad de leche necesaria	Frutas (16%)
Leche entera pasteurizada	35%	202.82	
Leche descremada pasteurizada	35%	202.82	
Leche con sabor	30%	173.85	27.82

Tipo de yogurt	Proporción del total	Cantidad de yogurt	Cantidad de leche necesaria	Frutas	Azúcar	Leche en polvo	Fermento
yogurt batido natural	20%	6.12	5.23	0.00	0.49	0.37	0.03
yogurt batido frutal	40%	12.24	10.46	1.84	0.98	0.73	0.06
yogurt bebible	40%	12.24	10.89	0.73	1.29	0.00	0.06
		Total	26.59	2.57	2.75	1.10	0.15

Yogurt batido natural o con frutas

Ingredientes	%
Leche entera	85.50%
Azúcar	8%
Leche en polvo	6%
Fermento	0.50%
Total	100

Sabores:

En caso de ser yogurt con frutas, se adicionará 15% de preparado de frutas (jarabe o jugo de frutas)

M a n z a n a ,
pera, café, mora,

Yogurt bebible natural o con frutas

Ingredientes	%
Leche entera	89%
Azúcar	10.50%
Fermento	0.50%
Total	100%

Sabores:

En caso de ser yogurt con frutas, se adicionará 6% de preparado de frutas (jarabe o jugo de frutas)

M a n z a n a ,
pera, café, mora,

Rendimiento de crema
 10 litros de leche descremada será de 1.6 litros de crema, en promedio.

Entonces los litros de leche necesarios para 18.72 lts de crema son: 117 de los cuales 73.125 es leche descremada

Rendimiento de mantequilla
 con un litro de crema será de 0.36 gr

Entonces los litros de crema necesarios para 18.72 gr son: 52

cantidad de crema necesaria total: 70.73

Leche necesaria (lts): 442.06 de los cuales 276.29 Es leche descremada

Fuente: http://coin.fao.org/coin-static/cms/media/11/13305375675880/manual_lacteos_3_atinar_ii.pdf

Leche total necesaria a corto plazo por día:	1021.56
Fruta total necesaria a corto plazo por día:	2.57
Leche en polvo total a corto plazo por día:	1.21
Azucar	30.29
Fermento en polvo	0.16

Contemplando un 10% extra para estandarizar leche

Tabla 2: Cálculo de producto necesario a corto plazo.

FUENTE: Elaboración propia con datos recabados de SAGARPA, Secretaría de Economía y estudios realizados por la empresa LALA.

1.CANTIDAD DE PRODUCTO A LARGO

A. P.I.B en el sector terciario de Puebla	62%	
B. Consumo de leche per cápita de acuerdo a estudios de LALA	125	lts/año
C. Consumo de yogurt per cápita de acuerdo a estudios de LALA	6.6	lts/año
D. Consumo de crema per cápita de acuerdo a SAGARPA	4.04	lts/año
E. Consumo de mantequilla per cápita de acuerdo a SAGARPA	4.04	lts/año

C. Población con potencial de consumo (Z.E.)	129,112	hab.
Población de corto plazo (28,729) menos el 5% que son niños menores de 2 años		

PRODUCCIÓN DE LÁCTEOS AL DÍA

(Consumo de leche/año) / (365 días)		
1. Consumo de leche	27414.117	Lts/día
2. Consumo de yogurt	1447.465	Lts/día
3. Consumo de crema	886.024	Lts/día
4. Consumo de mantequilla	886.024	Lts/día

Contemplando que se introducirá al mercado se tomará solo el 10% de la demanda

CÁLCULO DE CONSUMO DE PRODUCTOS POR AÑO A CORTO PLAZO

(Consumo per cápita * población de consumo)(P.I.B) =		
1. Consumo de leche	10006152.88	Lts/año
2. Consumo de yogurt	528324.87	Lts/año
3. Consumo de crema	323398.86	Lts/año
4. Consumo de mantequilla	323398.86	Lts/año

1. Consumo de leche	2741.412	Lts/día
2. Consumo de yogurt	144.747	Lts/día
3. Consumo de crema	88.602	Lts/día
4. Consumo de mantequilla	88.602	Lts/día

3063.363

Por lo tanto, de acuerdo con la Guía Empresarial de la Secretaría de Economía el tipo de empresa que se desarrollará es una **Mediana-empresa**

Tipo de Leche	Proporción del total	Cantidad de leche necesaria	Frutas (16%)
Leche entera pasteurizada	35%	959.49	
Leche descremada pasteurizada	35%	959.49	
Leche con sabor	30%	822.42	131.59

Tipo de yogurt	Proporción del total	Cantidad de yogurt	Cantidad de leche necesaria (Lt)	Frutas (kg)	Azúcar (kg)	Leche en polvo (kg)	Fermento (gr)
yogurt batido natural	20%	28.95	24.75	0.00	2.32	1.74	0.14
yogurt batido frutal	40%	57.90	49.50	8.68	4.63	3.47	0.29
yogurt bebible	40%	57.90	51.53	3.47	6.08	0.00	0.29
Total			125.78	12.16	13.03	5.21	0.72

Yogurt batido natural o con frutas

Ingredientes	%
Leche entera	85.50%
Azúcar	8%
Leche en polvo	6%
Fermento	0.50%
Total	100

Sabores:

En caso de ser yogurt con frutas, se adicionará 15% de preparado de frutas (jarabe o jugo de frutas)

Manzana, pera, café, mora, higo,

Yogurt bebible natural o con frutas

Ingredientes	%
Leche entera	89%
Azúcar	10.50%
Fermento	0.50%
Total	100%

Sabores:

En caso de ser yogurt con frutas, se adicionará 6% de preparado de frutas (jarabe o jugo de frutas) Manzana, pera, café, mora, higo,

Rendimiento de crema

10 litros de leche descremada será de 1.6 litros de crema, en promedio.

Entonces los litros de leche necesarios para 88.60 lts de crema son: 553.77 de los cuales 346.10 es leche descremada

Rendimiento de mantequilla

con un litro de crema será de 0.36 gr de mantequilla, en promedio.

Entonces los litros de crema necesarios para 88.60 gr son: 246.12

cantidad de crema necesaria total: 334.72

Leche necesaria (lts): 2092.00 de los cuales 1307.50 Es leche descremada

Leche total necesaria a largo plazo por día:	4833.41
Fruta total necesaria a largo plazo por día:	12.16
Leche en polvo total a largo plazo por día:	5.73

Contemplando un 10% extra para estandarizar leche

Tabla 3: Cálculo de producto necesario a largo plazo.

FUENTE: Elaboración propia con datos recabados de SAGARPA, Secretaría de Economía y estudios realizados por la empresa LALA.

En las tablas anteriores se explica a detalle la manera en la que fue calculada la cantidad de producto que se transformará en el corto y largo plazo.

Debido a que a largo plazo crecerá a una mediana empresa, será necesaria la adquisición de nuevas maquinarias que aceleren el proceso de producción y se incrementará la compra de materia prima, por lo que es importante considerar que en largo plazo se deberá hacer una inversión grande para la adquisición de maquinaria y por ende, expansión de la planta procesadora.

Para que la planta procesadora de lácteos pueda crecer a una mediana empresa, son necesarias políticas y tácticas de venta que ayuden a que los productos se den a conocer para adquirir más consumidores con el fin de que los ingresos de la planta sean cada vez mayores y de esa manera, poder competir en el mercado de los lácteos. Las políticas y tácticas de venta se presentan a continuación:

- En la primera etapa la Planta Pasteurizadora y Procesadora de Lácteos tendrá dentro del predio locales comerciales en donde los consumidores podrán adquirir los productos fácilmente.
- Además en la primera etapa se plantea distribuir los productos a los diferentes comercios de abarrotes para que éstos vendan los productos y den mayor promoción a los mismos.
- En paralelo a la distribución, se pretende generar etiquetas en los envasados en donde por un lado contenga todos los valores nutricionales de los productos pero además generar logotipos y eslogan que haga que la gente tenga sentimiento de pertenencia y haga que escoja ese producto en vez de los comerciales. Por ejemplo; poner frases que digan que la leche es producida en el municipio.
- En la última etapa se plantea hacer una unión entre las cooperativas para crear una cooperativa inte-

gral, en donde trabajen juntas para poder expandir su mercado a las demás localidades por medio de comercios en las localidades anteriormente mencionadas. Estos locales comerciales contendrán todos los productos de todas las plantas procesadoras para dar a conocer los diferentes productos tanto a las poblaciones de las localidades como a los turistas que llegan a estas. De esta manera se busca una venta al por mayor, puesto que al conocer los productos elaborados en las plantas y al ver el éxito que tiene entre los consumidores, se conjetura que habrá comercios que quieran adquirir estos productos y comercializar con ellos.

1.2.3. ASPECTOS TÉCNICOS

La Planta Procesadora de Lácteos tiene como objetivo la creación de nuevos empleos en la zona, además de ofrecer productos con calidad nutricional a los consumidores.

La planta procesadora de lácteos también se dedicará al acopio de leche por medio de camionetas, que recorrerán las zonas de ganado, recolectando la leche en un depósito que se mantendrá a una temperatura de 4°C. Pero también los ganaderos podrán ir directamente a la planta procesadora para vender leche; aunque antes de ser aceptados los productos, estos necesitan pasar por un control de calidad, mismo que se realizará en la planta, para garantizar que los productos que se realizarán sean de la mejor calidad.

Por la razón anterior, se decidió que la construcción de la Planta fuera en la localidad de “El Mirador”, debido a la cercanía de la materia prima, puesto que la gran mayoría de los ganaderos en la zona de estudio se encuentran en esta localidad, además, cuenta con vialidades que comunican a las cooperativas entre sí (esto es

importante puesto que se comercializarán productos también entre las cooperativas).

En la primera etapa esta Planta será micro-empresa o artesanal, eso quiere decir que durante los procesos de transformación se involucra la mano del hombre; puesto que no es necesaria la producción de grandes cantidades del producto, no es necesario un gran número de maquinaria, solo se comprará la maquinaria básica para asegurar la calidad de los productos y agilizar los procesos.

En la última etapa la producción incrementa, puesto que la demanda de los productos será mayor (de acuerdo al estudio de demanda que se realizó), por lo que es

necesario sustituir algunas máquinas por otras más complejas o de mayor capacidad y comprar otra maquinaria que complemente y agilice el proceso de producción.

Para poder determinar la maquinaria, es necesario, además de hacer el estudio de mercado, comprender los procesos para obtener los productos y subproductos propuestos.

La Planta Procesadora de lácteos no puede trabajar de manera adecuada sin un personal capacitado, el personal debe tener entonces una capacitación previa en donde se

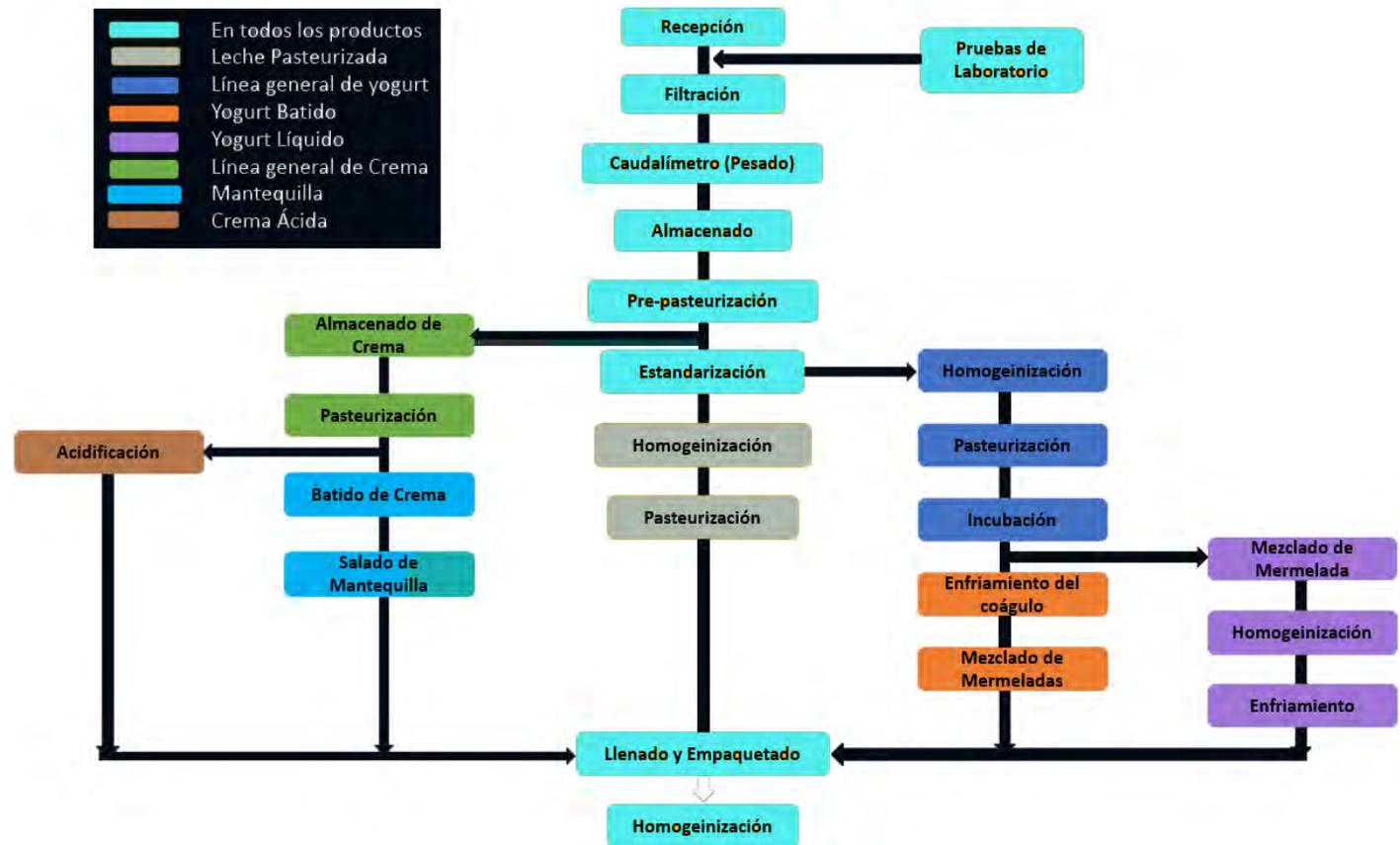


Diagrama 1. Diagrama de flujo de elaboración de productos lácteos.

FUENTE: Elaboración propia con datos de Secretaría de economía.

le enseñe el manejo correcto de la maquinaria, además deben aprender las reglas de sanidad y seguridad.

La elaboración de un diagrama de flujo fue indispensable para comprender de mejor manera los procesos que se deben seguir para transformar los productos en la planta y de esa manera determinar la maquinaria necesaria para llevar a cabo los procesos de transformación.

(Ver Diagrama 1. Diagrama de flujos).

De acuerdo con el diagrama de flujos presentado anteriormente y de acuerdo con el nivel de producción que se tendrá en el largo plazo, se determinó la siguiente maquinaria:

Con base en los espacios necesarios en una industria y al análisis ergonómico en el área de producción, se determinaron los espacios mínimos para el correcto funcionamiento de la Planta procesadora de lácteos.

Maquinaria	No. Maquinaria	No. Operarios
Tina ganadera / pesado de leche	2	1
Tanque de enfriamiento exterior	2	1
Mezcladora de mermeladas	3	1
Pasteurizador lento	2	1
Pasteurizadora	1	1
Depósitos de leche	14	
Descremadora	2	1
Mantequillera	1	1
Homogeneizador	2	1
Mezcladora de yogur	6	2

Fermentador	3	1
Intercambiador de placas	1	1
Desgasificador al vacío	1	
Autoclave	1	1
Envasadora	4	2
Empaquetadora	2	2
Equipo C.I.P.	1	1
Etiquetadora	1	1
Sistema de refrigeración	1	1

1.2.4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Se plantea la conformación de una sociedad cooperativa de productores de bienes y servicios ordinaria⁸, integrada por ganaderos del municipio de Tlatlauquitepec.

La razón por la que se decidió conformar una sociedad cooperativa es por las siguientes razones:

- Cooperativismo, cada uno de los cooperativistas apoyan con lo que puedan.
- Democracia, significa que todos los cooperativistas pueden elegir a los miembros de la Asamblea general.
- Igualdad, esto quiere decir que las ganancias son equitativas.
- Facilidades de financiamiento por programas gubernamentales
- Están exentas de gastos de registros e impuesto so-

.....
⁸ Revisar en Anexos, sección de aspectos técnicos, "Ley General de Sociedades cooperativas", Última Reforma DOF 13-08-2009

bre la renta.

- La Cooperativa organiza sus recursos en forma colectiva con la participación de todos los socios y con igualdad de derechos y obligaciones.
- Todas las actividades que se desarrollan en ella, son dirigidas, coordinadas y controladas por los

socios a través de organismos y cargos que tienen funciones específicas.

ORGANIGRAMA

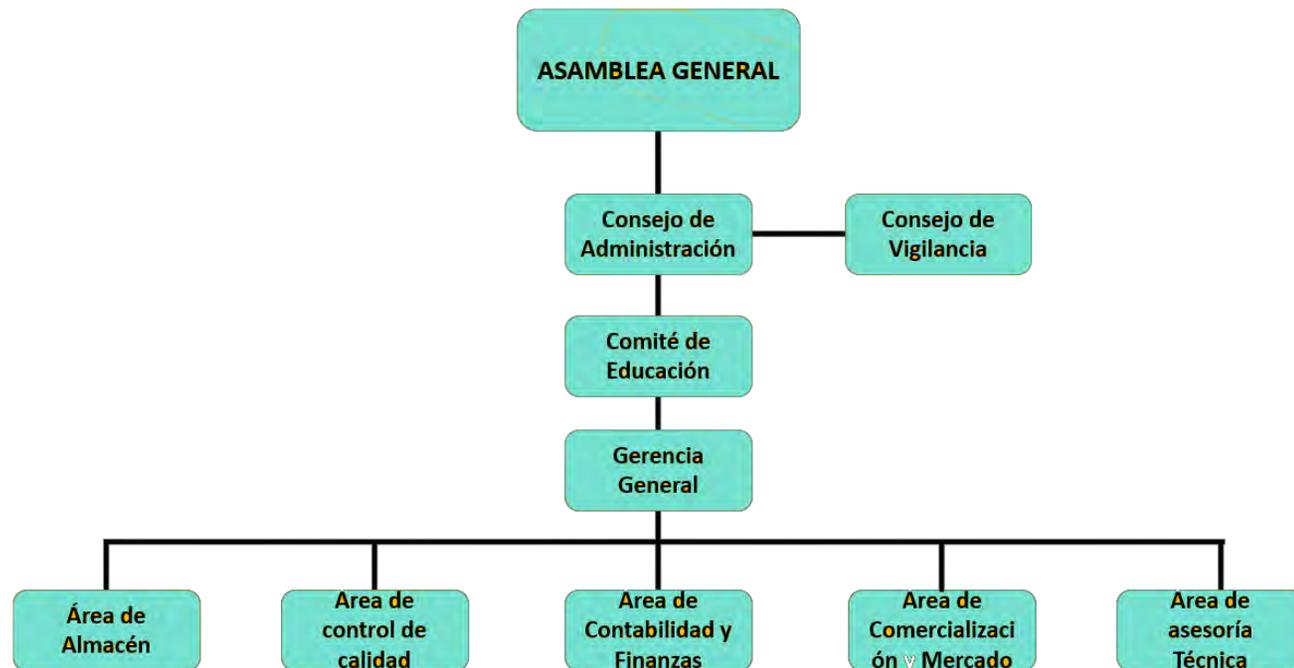


Diagrama 2. Organigrama Administrativo

FUENTE: Elaboración propia con datos de la "Ley General de Sociedades cooperativas"

1.3. ANÁLISIS DEL SITIO

Ubicación: Calle Ignacio Zaragoza S/N y Benito Juárez, El Mirador, Tlatlauquitepec, Puebla

Sobre el terreno

El terreno propuesto para la construcción de la Planta Pasteurizadora y Procesadora de lácteos se encuentra al costado Este de la localidad del Mirador, localidad que se encuentra al Sur de la Ciudad de Tlatlauquitepec. (Ver imagen 1)

El terreno fue propuesto en la localidad del Mirador debido a las siguientes razones:

1. En esta localidad se encuentra la mayor cantidad de ganaderos de la zona de Estudio.
2. El terreno se encuentra cerca de la zona de la Cd. de Tlatlauquitepec, lo que permite que haya una mayor comercialización en la zona.
3. Las vialidades que rodean al terreno se conectan directamente a la carretera 129 Acajete-Teziutlán, misma que, de acuerdo al sistema de enlaces de ciudades, comunica a las localidades de municipios aledaños, en la cuales se plantea una futura comercialización.
4. La ubicación es estratégica para la adquisición de insumos de las diferentes cooperativas que se desarrollarán, pues

to que entre cooperativas habrá comercialización de los productos.

5. La zona ya cuenta con infraestructura como vialidades, energía eléctrica, drenaje y agua potable, por lo que solo se invertiría en mejoras de la infraestructura y adaptaciones.

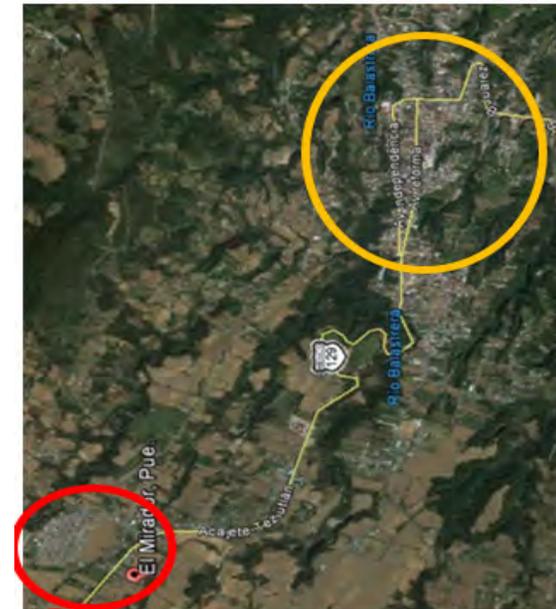
Actualmente el terreno es utilizado para la siembra de papas, sin embargo, se propone la compra de una sección del terreno para el desplante de la Planta.

Desventajas del terreno:

- Al ser un terreno para agricultura, se deberá excavar una gran cantidad de m³ para comenzar la construcción de la Planta.
- Las vialidades que lo conectan son únicamente de 2 carriles y no cuenta con retornos, por lo que se tendrá que invertir en el mejoramiento de las mismas.
- El terreno es privado, a causa de ello, el precio de compra será superior.
- El Uso de suelo es Agricultura, por lo tanto, de deberá cambiar el uso de suelo a Industrial.

La superficie total del terreno comprado es de 8,222.51 m², sin embargo el terreno se compartirá con la cooperativa que se dedicará a la transformación y distribución del chile. (Ver imagen 2)

Aunque las cooperativas compartirán el terreno todas las actividades se llevarán a cabo de manera independiente, teniendo cada



- EL MIRADOR
- CD. TLATLAUQUITEPEC

Imagen 1. Localización del terreno en la zona de Estudio. FUENTE: Elaboración propia con imágenes de Google earth



- TERRENO TOTAL
- SECCIÓN DE TERRENO QUE SE COMPRARÁ

Imagen 2. Sección de Terreno comprado. FUENTE: Elaboración propia con imágenes de Google earth

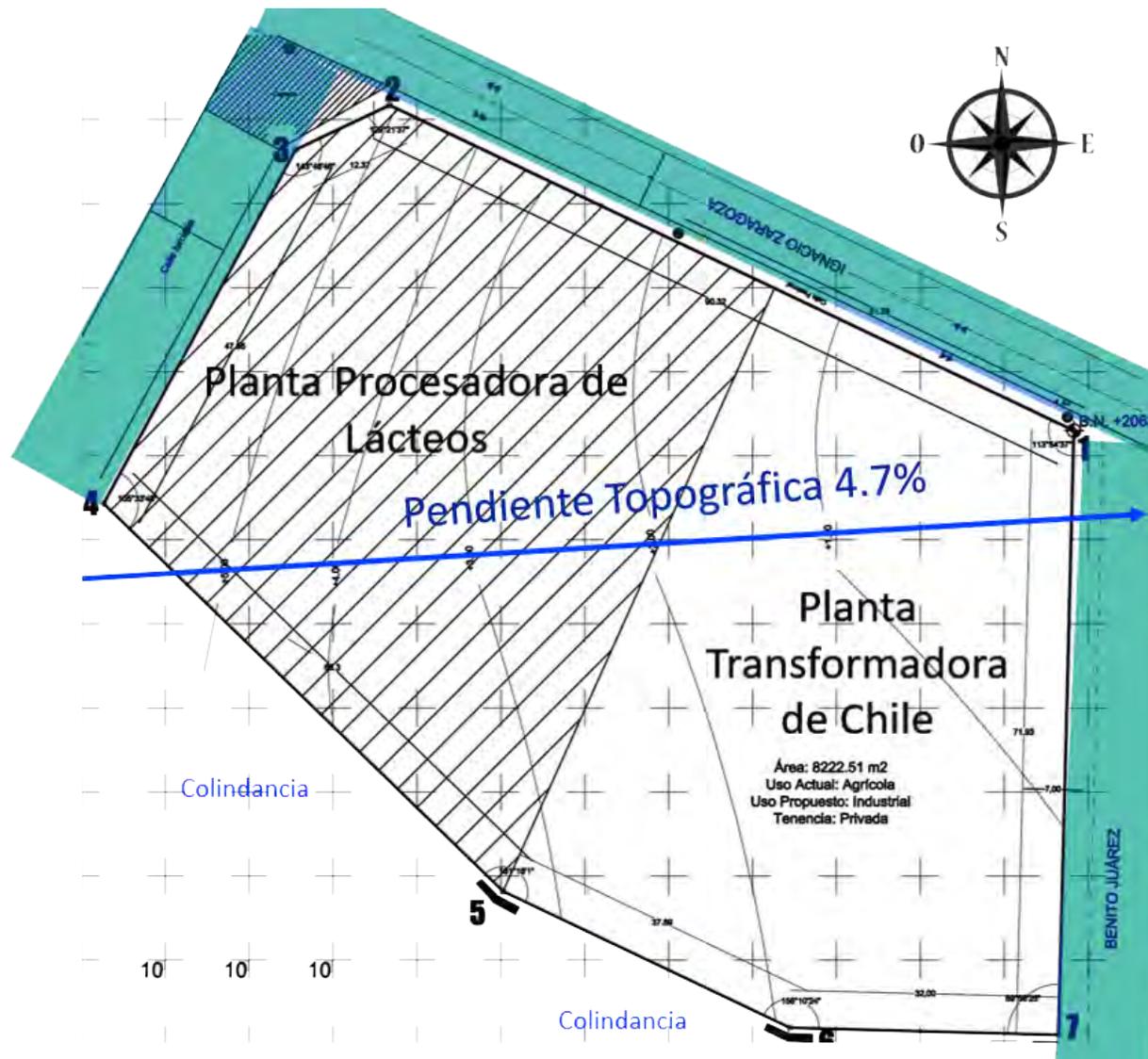


Imagen 3. Terreno propuesto para emplazamiento de industrias.

. FUENTE: Elaboración propia. Ver plano topográfico

una accesos individuales a las respectivas industrias.

DETERMINANTES NATURALES⁹

- El clima de la región es semifrío – subhúmedo, con temperatura variada entre 16° - 21°.
- Vientos dominantes de Norte a Sur con una velocidad de 3.2 km/hr.
- Precipitación Pluvial de 800-1200 mm
- La pendiente del terreno varía entre 3% y 7%, siendo la parte oeste la que presenta mayor inclinación

ACCESOS, VIALIDADES Y TRANSPORTE

- Las vialidades que rodean el terreno son Ignacio Zaragoza (Vialidad local), Benito Juárez (vialidad local) y una cerrada sin nombre, las cuales se conectan con la carretera 129 Acajete – Teziutlán; sin embargo, los materiales de las vialidades son diferentes (la calle Ignacio Zaragoza y la cerrada son de asfalto y la calle Benito Juárez es terracería.

La calle Ignacio Zaragoza es únicamente de 2 carriles y tiene de ancho 7 m, entonces los automóviles deben llevar una velocidad máxima de ente 30 km/hr - 50 km/hr¹⁰.

Para entrar al predio es necesario poner sobre la carretera señalización de retornos

.....
9 Datos recopilados de Ficha técnica Municipal de Tlatlauquitepec

10 Dato recopilado "Definición de vialidades" de Sedesol

y accesos 50 m antes de la entrada a la industria, puesto que para que un auto baje su velocidad de 50 km/hr a 30 km/hr, es necesario de 20-25 metros¹¹.

Una vez marcada la división del terreno que se adquirirá para el emplazamiento de las industrias, se hizo solo el análisis del terreno en donde emplazará la Planta Procesadora de Lácteos.

El área total del terreno es de 4,096.44 m².

Para poder proyectar de manera adecuada la planta procesadora se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- **Pendiente¹²**. La pendiente del terreno es de 5.07%, aunque la pendiente no es muy pronunciada, serán necesarias plataformas en el terreno. Esto quiere decir que habrá cambio de niveles en la planta.
- **Vientos dominantes** de Norte a Sur. En la industria es necesaria la correcta ventilación para la expulsión de vapores y olores.
- **Asoleamiento** (Ver imagen 4) En las industrias es importante tener un adecuado sistema de iluminación, ya que de ella depende el rendimiento de la producción. Además es importante el máximo aprovechamiento de la luz solar para el ahorro de energía y con

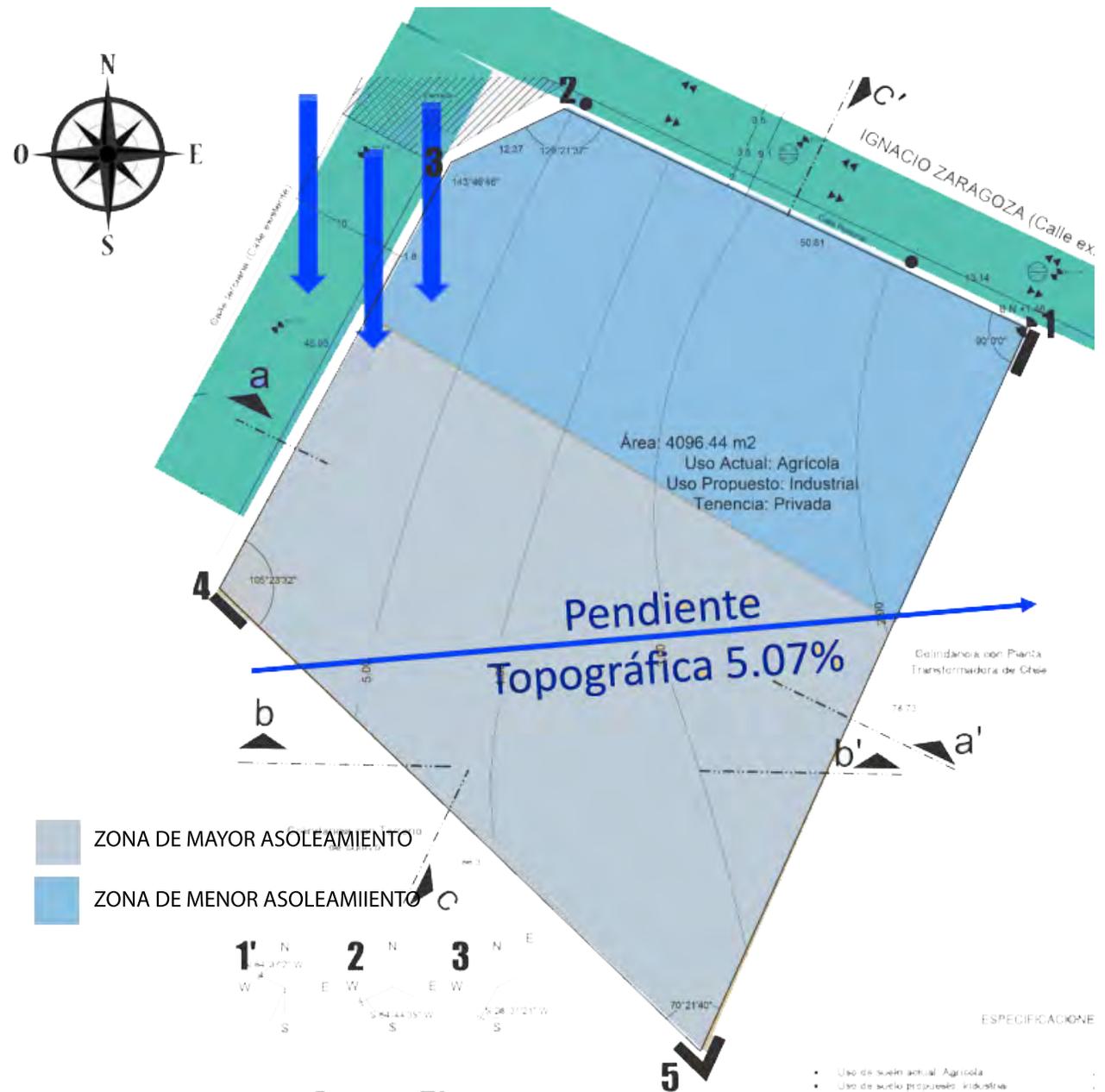


Imagen 4. Terreno propuesto para emplazamiento de Planta procesadora de Lácteos

. FUENTE: Elaboración propia. Ver plano topográfico

11 Dato recopilado en Reglamento de Vialidades y Transportes

12 La pendiente es solo una aproximación debido a que no fue posible hacer un levantamiento del terreno ya que es propiedad privada..Es necesario verificar los datos.



eso reducir gastos y ser amigable con el medio ambiente.

- **Vialidades** El terreno cuenta con 2 vialidades. La primaria que es la carretera Ignacio Zaragoza y la cerrada. Con la finalidad de aprovechar las vialidades que rodean el terreno, la cerrada se abrirá y tendrá una conexión con la calle Ignacio Zaragoza. De esa manera se crearán dos tipos de accesos en la industria: Un acceso peatonal para los trabajadores y el acceso de los vehículos de carga.

es imponer sino integrarse a la imagen urbana de la localidad y de esa manera lograr en los pobladores de la localidad un sentimiento de identidad.

Los aspectos tomados en cuenta para el diseño de la planta fueron los siguientes:

- **Escalas y proporciones:** Las proporciones las viviendas están con base a la escala humana y los edificios antiguos (que son usados ahora como oficinas del gobierno, restaurantes, hoteles, entre otros), tienen en su planta baja doble altura, dando una sensación de proporción monumental.

La mayoría de los edificios de la Zona son de 2 pisos, así que se debe procurar respetar las alturas.

- **Colores:** Los colores de las edificaciones son cálidos.
- **Materiales:** Los materiales más usados son el adobe, tabique y en las construcciones más recientes el concreto y acero.



SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA

Como se mencionó anteriormente, el Mirador cuenta con los servicios de electricidad, agua potable y drenaje, sin embargo es necesario la modernización de todos los servicios para que las industrias funcionen de manera adecuada.

ESTRUCTURA VISUAL

Se tomaron varios aspectos de la estructura visual, ya que la intención de la industria no



Imagen 5,6,7 y 8. Construcciones actuales en la Zona de Estudio

. FUENTE: Imágenes recopiladas de Google y Google Maps.

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico es la base para comenzar el diseño, es un estudio y un compendio de necesidades espaciales, vinculación y jerarquización de espacios y elementos.

Con la información presentada anteriormente (Niveles de producción, diagramas de flujo, organigrama administrativos, entre otros), es posible determinar los elementos arquitectónicos que se requieren para el funcionamiento óptimo de la industria que se adecuen a las necesidades particulares de los usuarios y operarios.

Una vez determinados los elementos arquitectónicos, los aspectos que se tomaron en cuenta en este proyecto para poder crear un programa compositivo son los siguientes:

- Actividades que se realizan en el espacio
- Número de usuarios y operarios necesarios para la realización de la actividad
- Mobiliario necesario para el desarrollo de la actividad y dimensiones del mismo.
- Circulaciones
- Instalaciones requeridas para desarrollar eficientemente la actividad.
- Normatividad vigente
- Secuencia y frecuencia de actividades

(Ver tabla en anexos)

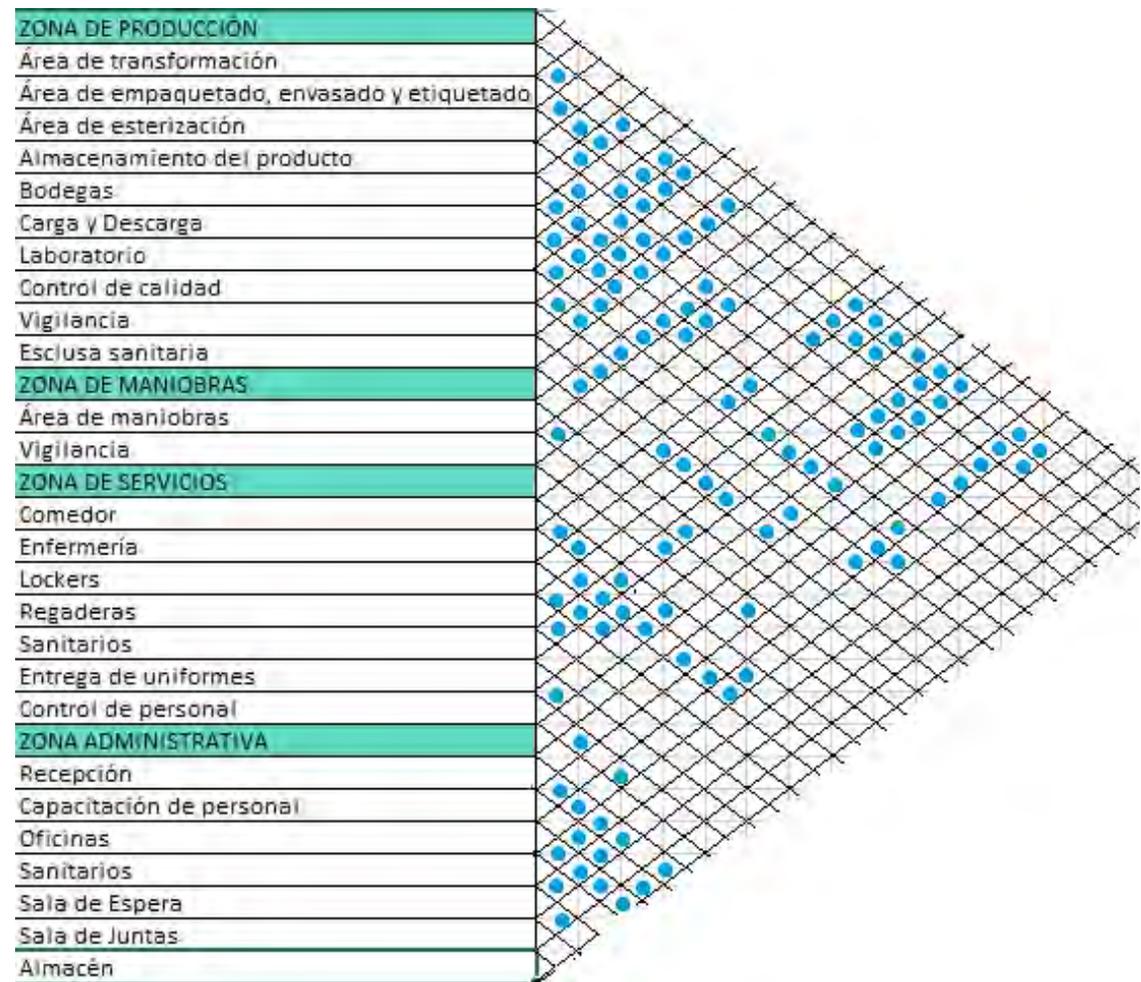


Diagrama 3. Diagrama de interrelaciones de espacios arquitectónicos. El punto azul significa que hay relación entre los espacios.

FUENTE: Elaboración propia

Tomando en cuenta todos los puntos anteriores es posible entender la relación entre los espacios y de esa manera comenzar a zonificar los espacios.

Para comprender de mejor manera la relación de espacios se hizo un diagrama del programa arquitectónico. (Ver *diagrama 3*)

A continuación se hará una descripción general de las zonas que han contemplado en la propuesta arquitectónica:

ZONA ADMINISTRATIVA

Este espacio es indispensable para que la industria funcione de manera correcta.

En la zona administrativa se encuentran las oficinas. En esta zona se llevan el control de la producción, de las finanzas y del personal. Aquí es donde se hace el trabajo de mercadotecnia y comercialización.

La zona administrativa se encuentra distribuida en 2 niveles. El primer nivel serán los filtros de personal y visitantes y el segundo nivel será el área de oficinas y salones multiusos.

La planta baja se compone de una caseta de vigilancia en la entrada para el control de personal y visitantes que ingresen a la industria. Después hay un segundo filtro donde el personal registra su ingreso y los visitantes son enviados a segundo nivel en caso de ser necesario.

En el segundo nivel se encuentra a su vez dividido en 2 áreas: Semi-pública y privada. En la pública se encuentran ubicados el salón de usos múltiples, donde podrán tener acceso todos el personal de la industria para capacitarse, el área de cobranza y los sanitarios .

En el área privada solo tendrán acceso el personal administrativo, donde se encuentran todas las oficinas. Además esta zona cuenta con una sala de espera y sala de juntas para la asamblea general. La sala de juntas cuenta con una pequeña terraza que da vista hacia la zona

de producción para poder observar desde donde se este si el trabajo se esta realizando de la manera adecuada. (Ver *imagen 16 y 18*)

ZONA DE SERVICIOS

La zona de servicios se compone de la cuarto de entrega de uniformes al personal que ingresará al área de producción, ya que por normatividad de salubridad es necesario que el personal porte uniforme blanco y limpio, con gorra en el cabello y guantes. Para garantizar la limpieza en la producción, la empresa entregará todos los días uniformes ya sea desechables o de tela previamente lavados. Una vez entregados los uniformes se encuentra el área de lockers donde el personal podrá dejar sus pertenencias y cambiar su ropa. Se incorporó al diseño área de duchas en caso de que el personal lo requiera.

Los sanitarios, un comedor y la enfermería se encuentran dentro de la zona de servicios.

ZONA DE PRODUCCIÓN

En la zona de producción se encuentra la esclusa sanitaria necesaria para poder ingresar al área de producción, también se encuentra el laboratorio en donde todos los días se harán pruebas de calidad tanto de los productos que ingresen a la industria como de los que salgan.

La leche bronca que ingresa a la industria debe ser analizada y almacenada en tanques de refrigeración lo más pronto posible. Una vez analizada la leche esta será pesada y bombeada hacia los tanques de refrigeración.

Se encuentra también el área de transformación donde se ubica toda la maquinaria necesaria para poder producir los productos de la industria.

Una vez que los productos sean procesados, pasarán al área de envasado, empaquetado y etiquetado para posteriormente ser almacenados en las bodegas de producto

terminado, la cual necesita un sistema de refrigeración para conservar los productos en estado óptimo.

Además se deben incorporar bodegas para almacenar materiales que se adquieren para poder hacer los transformar los productos, es decir, la materia prima, las mermeladas y la leche, además de una bodega para poder guardar los envases donde se guardará y envasará el producto.

Para poder hacer el diseño y dimensionamiento de las bodegas fue necesario hacer un plan semanal y mensual de distribución y de abastecimiento de los productos.

ZONA DE MANIOBRAS

En esta zona es indispensable un caseta de vigilancia para poder controlar los camiones que ingresarán a la industria.

Para el diseño de carga y descarga fue necesario conocer el tipo de vehículos que ingresarían a la industria y con base a las dimensiones de los vehículos, se hicieron análisis de radios de giro para que los vehículos pudieran maniobrar sin problema para poder colocarse en el área de carga y descarga.

Algunos de los vehículos serán adquiridos por la planta procesadora de lácteos, así que es necesario contemplar lugares de estacionamiento para los vehículos.



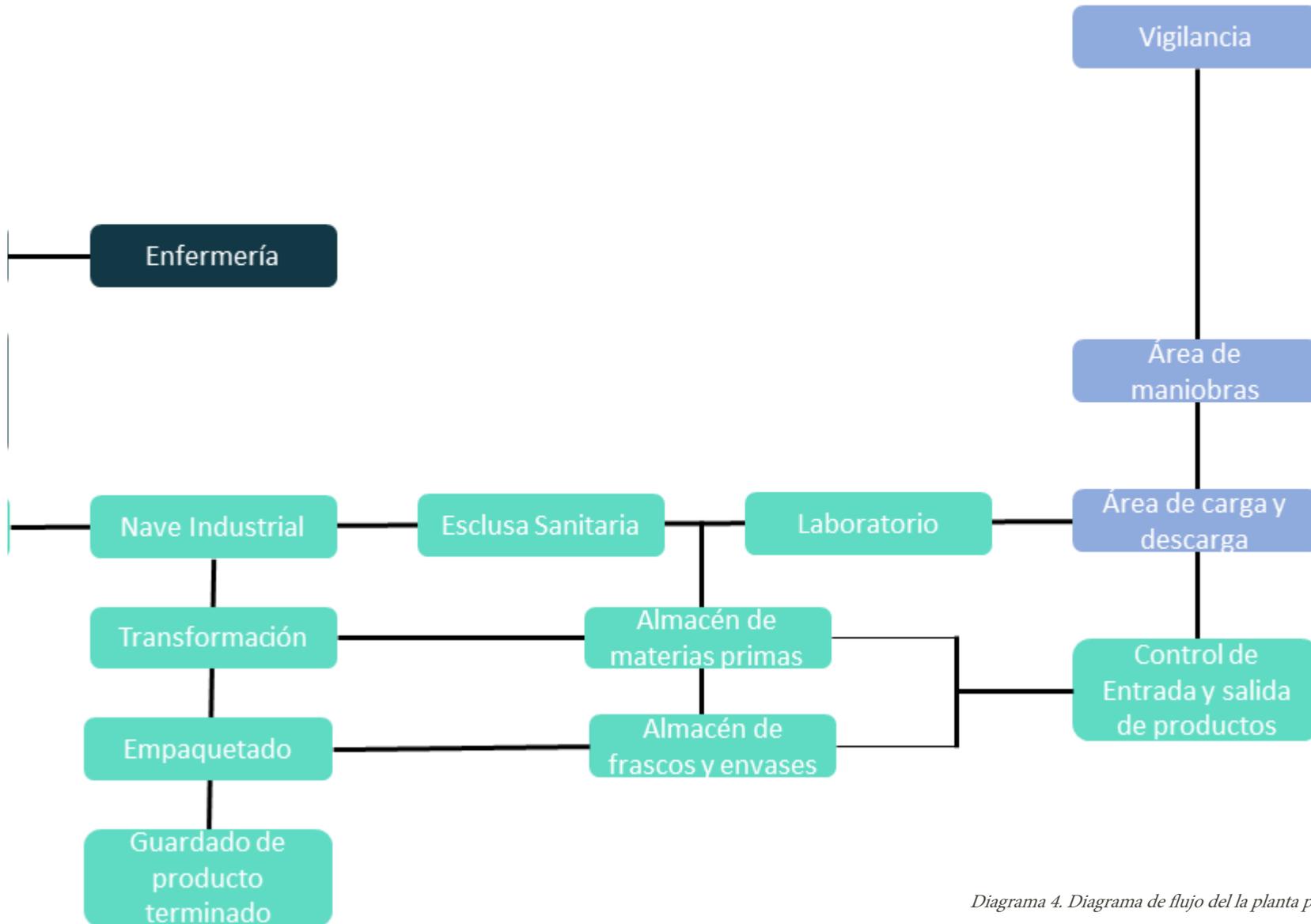


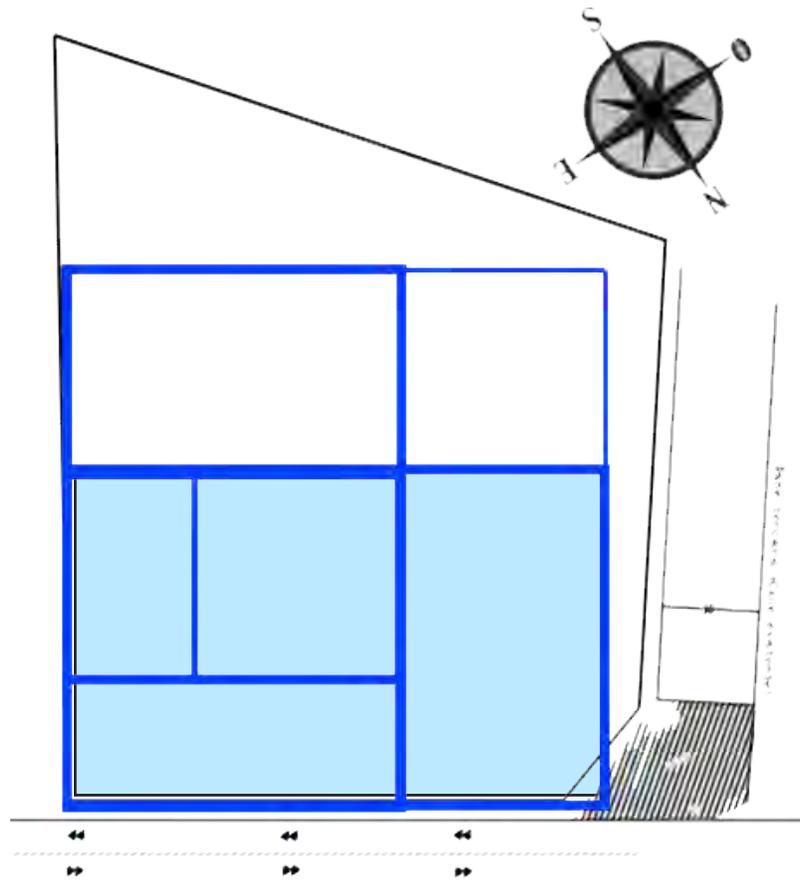
Diagrama 4. Diagrama de flujo de la planta procesadora de lácteos.
FUENTE: Elaboración propia

2.2. PARTIDO COMPOSITIVO

Para comenzar la zonificación fue necesario entonces implementar criterios de diseño.

Lo primero que se hizo fue marcar un eje compositivo en el terreno. El eje compositivo que se utilizó en el proyecto fue la proporción áurea.

Se trazó inicialmente un rectángulo con proporción áu-



IGNACIO ZAPAGUZA (Calle existente)

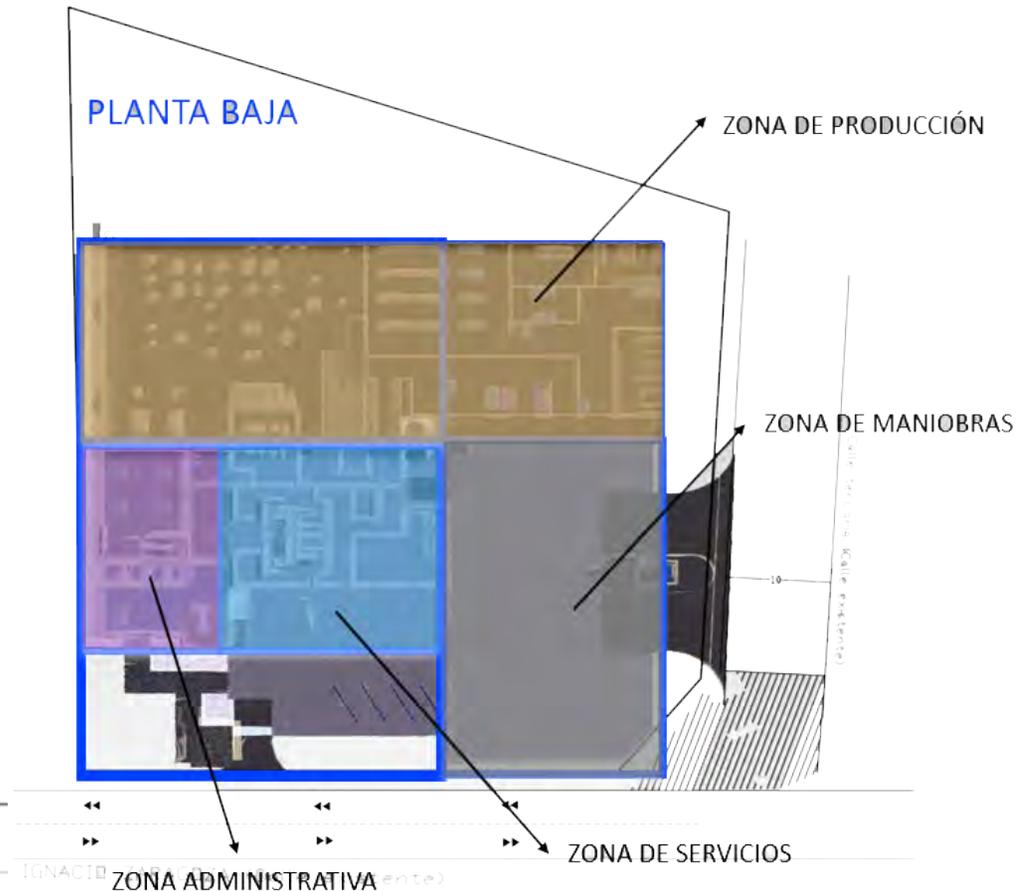
Imagen 9. Reticulación del terreno con proporción áurea. (Para fines prácticos, el norte fue rotado)

. FUENTE: Elaboración propia

rea que sirvió de base para comenzar la zonificación. Una vez puesto el primer rectángulo áureo como base, fue posible crear una red proporcional.

Después de haber trazado la red, se fueron adaptando las zonas necesarias tanto en planta baja como en planta alta y fue de esta manera como se logró la zonificación.

Una de las razones principales por la que se decidió reticular el terreno con la proporción áurea fue debido a que



IGNACIO ZAPAGUZA (Calle existente)

Imagen 10. Zonificación con base a la reticulación áurea.

. FUENTE: Elaboración propia



Imagen 12



Imagen 13



Imagen 14



Imagen 15



Imagen 16



Imagen 17



Imagen 18



Imagen 19

Imagen 12. Vista de fachada frontal noreste de industria.

Imagen 13. Vista de fachada noroeste de industria.

Imagen 14. Perspectiva de fachada frontal

Imagen 15. Vista aérea de conjunto de industria.

Imagen 16. Vista de sala de juntas en Zona Administrativa.

Imagen 17. Vista de sala de espera y oficinas en Zona Administrativa.

Imagen 18. Vista de nave industrial desde sala de juntas.

Imagen 19. Vista de nave industrial.

FUENTE: Elaboración propia

2.3. CRITERIOS TÉCNICO-CONSTRUCTIVOS

Los criterios técnicos constructivos son tan importantes como el proyecto arquitectónico. Es indispensable tomar en cuenta los criterios constructivos, ya que todos van a relacionarse y afectar directamente al proyecto arquitectónico.

Como arquitectos es importante que se tomen en cuenta estos criterios, ya que de no contemplarlos, puede provocar modificaciones en el diseño inicial, retrasar la construcción y aumentar costos en la obra.

A continuación se presentan los criterios que se tomaron en cuenta en este proyecto.

NIVELACIÓN

Aunque la pendiente del terreno no es muy pronunciada, fue necesario nivelar el terreno **con plataformas**.

Antes de colocar las plataformas se tuvo que conformar el terreno en forma escalonada de tal forma que se pudieran colocar las plataformas con un espesor uniforme requerido. Fue necesario entonces el movimiento de tierras en donde en algunas secciones del terreno se excavó y en otras se rellenó

Las plataformas se encuentran a diferentes niveles y dependiendo de la actividad que se llevará a cabo sobre ella fue el tipo de material y acabado que tendrá,

Las plataformas se adaptaron a la retícula áurea del terreno que se propuso en un comienzo, afectando lo menos posible la zonificación.

Las diferencias de altura de las plataformas son en su mayoría, mayor de 30 cm, por lo que fue necesario poner muros de contención entre las plataformas, para evitar deslizamientos de las mismas. Los muros fueron aprove-

chados a su vez para la cimentación de la subestructura. **(Ver plano de nivelación)**

Los cambios de niveles afectaron principalmente en el área de producción, ya que se buscaba que toda esa área estuviera en un solo nivel para que las circulaciones no cambiaran, sin embargo el proyecto se adaptó a los nuevos niveles creando circulaciones verticales que faciliten la circulación de la nave industrial.

ESTRUCTURA

Aunque el conjunto se encuentra conectado por medio de las circulaciones, son 2 edificios que se encuentran separados con una junta constructiva. Uno de los edificios es donde se encuentra el área administrativa y la zona de servicios y será construido con marcos rígidos de concreto.

La razón por la que se decidió trabajar con materiales diferentes fue porque en la zona administrativa y de servicios no es necesario tener grandes claros, además los marcos rígidos permiten una mejor modulación de espacios en el interior. Los marcos rígidos permiten también que en caso de ser necesario, los espacios puedan ser adaptados a nuevos espacios de acuerdo a las necesidades de los operarios. El concreto fue entonces una opción viable para esa zona, ya que el material es fácil de adquirir en la zona y se cuenta con mano de obra local.

El otro edificio es la donde se encuentra la nave industrial y será construido con acero; como es el elemento que de mayor complejidad y tamaño se hizo el análisis y cálculo de esta estructura.

En el caso de la nave industrial es necesario tener grandes claros con el mínimo número de elementos que interfieran en el proceso de producción y las circulaciones, es por eso que se decidió utilizar un sistema tridimensional, el cual cubre grandes claros; ya que es una estructura ligera, su montaje es más rápido, es una estructura flexible

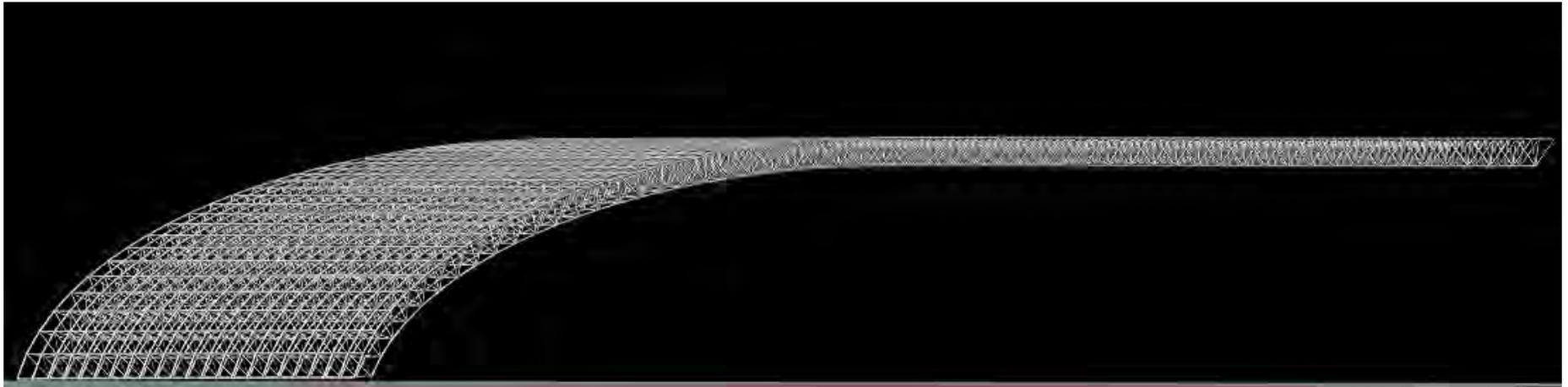


Imagen 20. Geometría de estructura tridimensional de la nave industrial..

FUENTE: Elaboración propia

y visualmente atractiva, además es posible jugar con la geometría de la cubierta..

La estructura tridimensional permite también que las instalaciones de la nave industrial se puedan colocar fácilmente entre ella.

Los materiales que irán sobre la estructura serán paneles de Ternium Galvatecho y en algunas secciones de la estructura habrán láminas de policarbonato para dar iluminación en las zonas donde se requiere.

Los muros del perímetro de la nave industrial serán con el sistema constructivo "Panel Rey", los cuales están conformados por una estructura de acero galvanizado cubierto en cada lado con paneles de yeso aislantes.

Este sistema fue contemplado en el proyecto gracias a su ligereza (70 kg/m^2), la rapidez para colocarlo, el aislamiento térmico y acústico y el ahorro económico que representa la instalación.

Tanto la estructura tridimensional como la estructura de los paneles que se colocarán en el perímetro fueron calculados para resistir la fuerza del viento, ya que al ser estructuras ligeras y por la geometría de la nave industrial, la fuerza del viento es la que más afecta.



Imagen 21. Vista de estructura tridimensional al interior de la nave industrial.

FUENTE: Elaboración propia

CIMENTACIÓN

El cálculo de la cimentación se hizo con base en la bajada de cargas de la subestructura y de la resistencia del terreno, la cual es de 8 Ton/m² según las pruebas de suelo que se realizaron en campo.

Para la cimentación, los muros de contención del perímetro de la nave industrial que se utilizaron para la nivelación del terreno fueron aprovechados, ya que los muros perimetrales tendrán su bajada de cargas en los muros de contención. La bajada de carga de los muros es lineal. El peso de los muros beneficiará al trabajo de contención, ya que ayudará a que no haya un volteo por la fuerza de empuje del suelo.

La estructura tridimensional se desplanta en el costado izquierdo de la nave, por esta razón que fue necesaria una zapata corrida, la cual recibiera y distribuyera de manera linealmente uniforme la bajada de cargas de la estructura. Esta zapata corrida a su vez funciona como muro de contención.

Para las columnas que bajarán las cargas de la estructura tridimensional, se propusieron zapatas aisladas.

En un principio se había planteado que la bajada de cargas de las columnas y la estructura fuera en los muros de contención que se propusieron para la nivelación, sin embargo, al trabajar de manera diferente el muro y la zapata, corría el riesgo de que el muro de contención fallara; es por eso que se decidió de construir zapatas aisladas.

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

La industria se abastecerá principalmente de la conexión municipal, ya que se cuenta con el servicio en la zona y no será necesario solicitar una nueva red de abastecimiento para la zona.

El almacenamiento del agua se dividirá en dos cisternas, ambas cisternas se encuentran comunicadas por

medio de un tubo para que el nivel del agua en ambas cisternas este en equilibrio.

En la primera cisterna se instalará un hidroneumático el cual abastecerá al área administrativa y de servicios. Además bombeará agua a la segunda cisterna en caso de ser necesario.

En la segunda cisterna se almacenará agua solo para el uso de la nave industrial. La mayoría de la maquinaria cuenta con su propio sistema de bombeo para abastecerse del agua necesaria para su funcionamiento pero además se instaló otra bomba con la capacidad de abastecer a todas las salidas de agua como llaves, mangueras a presión, lavabos, etc. Ya que el agua no solo es necesaria para la maquinaria sino también es necesaria para la limpieza diaria de la industria, por lo que se tiene que bastecer las llaves de nariz y mangueras del área de producción, ya que al ser una planta donde se transforman alimentos el aseo es indispensable.

Las razones principales por las que se decidió construir dos cisternas fueron:

- El recorrido desde la primera cisterna hasta la última salida en la nave industrial era muy largo, afectando la presión con la que saldría el agua en la última salida.
- En la cisterna destinada al abastecimiento de la nave industrial, se plantea un sistema de re-uso del agua ya que el 57% del gasto de agua requerido proviene del proceso de enfriamiento la cual puede ser reutilizada, puesto que no hay contaminación en la mis-

ma. Esto garantizará un mejor aprovechamiento del agua y un ahorro económico significativo.

INSTALACIÓN SANITARIA

Al igual que la instalación hidráulica, la instalación sanitaria se divide en dos áreas.

La instalación en el área de administrativa y de servicios recolectará tanto aguas grises como aguas negras las cuales se desalojarán a la red del drenaje municipal.

En el área de la nave industrial, el agua que se utiliza para el lavado de la maquinaria y de la planta tiene desecho orgánico proveniente la leche. Este desperdicio no puede simplemente ser desechado al drenaje, es necesario que pase por un proceso de limpieza en donde se eliminan las partículas orgánicas. El agua tiene entonces que pasar por evaporador al vacío, la cual desintegra las partículas orgánicas dejando el agua en condiciones aptas para su re-uso ya sea en lavado de maquinaria, mangueras y/o riego.

En este caso, el agua después de pasar por el proceso de evaporación al vacío, se almacenará en la cisterna contra incendios, para evitar un excedente de agua y al mismo tiempo generar re-circulación del agua, la cisterna contra incendios estará conectada a un pozo de absorción.

Las aguas pluviales serán recolectadas y conducidas de igual manera a pozos de absorción para re-alimentar los mantos acuíferos.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La nave industrial pretende ahorrar energía en la medida de lo posible y aprovechar energías renovables generando un impacto positivo para el medio ambiente, es por esta razón que se instalaron paneles solares para las luminarias y contactos de todo el edificio, tanto de

la zona administrativa, como en la de servicios y la nave industrial.

Las celdas solares están conectadas a un transformador de energía el cual a su vez se encuentra conectado al inversor de la CFE, esto es en caso de que se genere más energía eléctrica de la que se utiliza, se "dona" a la CFE, ésta responderá haciendo una reducción en el pago de la luz, teniendo un ahorro económico para la industria.

Para aprovechar de mejor manera la luz solar, el diseño del edificio esta orientado para aprovechar al máximo la luz solar.

El sistema de paneles solares para el área administrativa y de servicios es independiente del área de la nave industrial. Por lo tanto cada sistema de celdas solares cuenta con un **transformador** de energía y tableros individuales.

Para las luminarias de la nave industrial se instalaron paneles solares,

Sin embargo, la maquinaria que se encuentra dentro de la industria requiere de mucha energía eléctrica, misma que los paneles solares no pueden proveer por sí solos. Es por esta razón que se tomará luz de la acometida eléctrica municipal.

La instalación de las maquinarias es trifásico y cada fase se balanceó de acuerdo al consumo de energía eléctrica de maquinaria que se encuentra en la planta.

Para ahorrar energía se pretende crear un plan de trabajo por hora en el cual se asignaran horarios de funcionamiento para cada máquina y evitar que ésta se encuentre encendida durante toda la jornada, ya que los niveles de producción no son tan grandes.

En caso de que el servicio de luz llegase a fallar, se instaló una planta eléctrica de emergencia la cual permitirá que las maquinas funcionen sin interrupción, ya la interrup-

COSTO DE INDUSTRIA EN PRIMERA ETAPA

De acuerdo a la Zonificación Catastral, Tablas de Valores Unitarios de Suelos y Valores Catastrales de Construcción de Tlatlauquitepec realizado por la Secretaría General de Gobierno del Gobierno del Estado de Puebla, se sacaron los siguientes valores

COSTOS DIRECTOS

CONCEPTO	M2	COSTO POR M2	TOTAL POR CONCEPTO
Terreno	4096.44	\$100.00	\$409,644.00
Zona industrial	1161.89	\$4,558.00	\$5,295,894.62
Zona Administrativa	269.54	\$4,518.00	\$1,217,781.72
Áreas verdes	450.19	\$1,271.00	\$572,191.49
Pavimentos	556.47	\$332.00	\$184,748.04
Maquinaria	1	\$1,600,000.00	\$1,600,000.00
Transporte	1	\$878,480.00	\$878,480.00
Cisternas	30.58	\$2,183.00	\$66,756.14
Capital de trabajo			\$100,000.00
TOTAL			\$10,325,496.01

COSTOS INDIRECTOS

CONCEPTO	PORCENTAJE DE COSTO INDIRECTO	COSTO
Estudios de Pre-inversión	5%	\$516,274.80
Trámites	5%	\$516,274.80
Depreciación, Mantenimiento y Renta Servicios		
Gastos de Montaje e instalación	15.00%	\$1,548,824.40
Materiales de Consumo		
Trabajos Previos y Auxiliares		
Imprevistos	15.00%	\$1,548,824.40
TOTAL		\$3,097,648.80

COSTO TOTAL DE LA OBRA

\$13,423,144.81

Financiamiento con Apoyo de PYMES 60%	\$8,053,886.89
Pago de miembros de la cooperativa	\$2,271,609.12

Tabla 4. Cálculo de costo de obra.

FUENTE: Elaboración propia con datos recabados de la Secretaría de Gobierno del Estado de Puebla.

Para poder cubrir el gasto de la obra es necesario buscar algún tipo de financiamiento, se planteó en un primer momento un préstamo de alguna institución bancaria, sin embargo, gracias a la orientación de un asesor financiero del banco HSBC, fue posible conocer las dificultades que enfrentaría la industria para conseguir algún tipo de crédito de cualquier tipo de institución bancaria:

- **Nuevo negocio:** Al ser un nuevo negocio existen muchos riesgos financieros, ya que no se puede garantizar que el negocio tendrá éxito y generará las ganancias esperadas.
- **Tipo de persona moral:** El tipo de persona moral será una cooperativa. Es complicado que los bancos den créditos bancarios a las cooperativas dado que la organización es compleja e inestable.
- **Tipo de giro:** La producción de leche y de la materia que se adquirirá es por temporadas, esto quiere decir que o siempre se tendrán los mismos ingresos, poniendo en riesgo el pago del crédito.
- **No hay historial crediticio:** Nuevamente al ser una empresa nueva no se cuenta con un historial cre-

diticio el cual respalde que se pagará en tiempo y forma el crédito otorgado.

Es casi imposible entonces que algún banco apruebe un algún tipo de crédito, por lo que se decidió buscar algún tipo de apoyo por parte del Gobierno.

El apoyo que se encontró fue por parte del "FONDO DE APOYO PYME" en la Categoría I. Programas de Sectores Estratégicos y Desarrollo Región bajo la modalidad 1.2 Productividad Económica Regional.

El Fondo de apoyo PYME pretende impulsar a la micro, pequeñas y medianas empresas con el fin de promover el crecimiento económico nacional. En un inicio la planta procesadora de lácteos será una micro-empresa, entonces es posible aplicar para este tipo de apoyo.

En caso de que el apoyo sea aprobado se financiará con el 60% del costo total de la obra, es decir con \$8,053,886.89 MXN, lo restante lo deberán poner los cooperativistas.

Dado que es un apoyo de Gobierno no se requiere la devolución del dinero. La manera en la que se otorga el préstamo es en parcialidades, en cada parcialidad la industria debe demostrar de qué manera se ha invertido el dinero que se ha otorgado y, en caso de incumplir con lo

establecido, el apoyo se podría retirar y la empresa sería obligada a regresar el dinero en su totalidad.

En la imagen 23 se muestran algunas partes de la convocatoria para el apoyo.

Para la construcción de las siguientes etapas ya no se pretende buscar algún tipo de financiamiento, sino que el proyecto se pagará con las utilidades de la industria. Para esto es necesario conocer la viabilidad productiva.

Se hizo un estudio de mercado para poder establecer precios a los productos, además conocer los productos ya existentes a la venta.

De acuerdo a la Secretaría de Economía, las principales empresas de estos productos son:

- Danone
- Sigma con su producto Yoplait
- Lala
- Alpura
- Nestle
- Otras

Siendo Danone y Sigma las empresas que tienen el 60% del mercado, Lala, Alpura y Nestlé el 15% y otras empresas el 25% restante.

Para que los productos de la industria procesadora de lácteos sea aceptada entre los consumidores a los que va dirigido, se plantean estrategias de mercadotecnia enfocadas al consumo local y natural. Todos los productos que se sacarán al mercado son 100% naturales y frescos, además son productos de la zona, lo que le da identidad al producto.

Aunque el precio de producción no es el mismo que las marcas comerciales, se pretende que los precios de los productos sean similares para poder "competir con

el mercado". (Ver en anexos ejemplo de determinación de costos por producción.)

Una vez determinados los costos de producción, fue posible conocer las utilidades que la empresa tendrá por día y por año.

INGRESOS POR DÍA				
Concepto	Presentación	cantidad	Precio de Producto	Total/día
Leche entera	1lt	672	\$ 17.22	\$ 11,572.5
	1galón	76	\$ 37.07	\$ 2,817.4
Leche descremada	1lt	672	\$ 17.22	\$ 11,572.5
	1galón	76	\$ 37.07	\$ 2,817.4
Leche saborizada	200 ml	4112	\$ 11.43	\$ 47,005.4
Yogurt natural	250 ml	58	\$ 9.78	\$ 567.3
	1lt	29	\$ 17.49	\$ 507.3
Yogurt frutal	250 ml	116	\$ 15.45	\$ 1,791.7
	1lt	15	\$ 24.76	\$ 371.4
Yogurt bebible frutal	250 ml	232	\$ 12.80	\$ 2,968.9
Crema	500 ml	886	\$ 10.37	\$ 9,186.6
	250 ml	1772	\$ 8.48	\$ 15,033.0
Mantequilla	500 ml	886	\$ 11.21	\$ 9,929.2
	250 ml	1772	\$ 8.57	\$ 15,189.3
Total + I.V.A.:				\$ 131,329.7
Pago de impuestos (I.V.A.)				\$ 21,012.76
Ingresos totales netos				\$ 110,317.0
Egresos 71.25%				\$ 78,600.8
Utilidades 28.75%				\$ 31,716.13

Tabla 5. Tabla de ingresos diarios de la industria.

FUENTE: Elaboración propia

CAPITAL DE TRABAJO						
Concepto	Diarios		Mensuales		Anuales	
Ingresos (sin I.V.A.)	\$	110,317.0	\$	3,088,875.33	\$	37,066,503.93
Egresos (71.25%)		78600.84539	\$	2,200,823.67	\$	26,409,884.05
Utilidades (28.75%)	\$	31,716.13	\$	888,051.66	\$	10,656,619.88
Concepto	Año 1	Año 2 (crecimiento del 1.5%)	Año 3 *	Año 4	Año 5	Año 6
Ingresos (sin I.V.A.)	\$ 37,066,503.9	\$ 37,622,501.49	\$ 38,186,839.01	\$ 38,759,641.60	\$ 39,341,036.22	\$ 39,931,151.77
Egresos	\$ 26,409,884.05	\$ 26,806,032.31	\$ 13,716,712.57	\$ 13,922,463.26	\$ 14,131,300.21	\$ 14,343,269.71
Utilidades	\$ 10,656,619.88	\$ 10,816,469.18	\$ 24,470,126.44	\$ 24,837,178.34	\$ 25,209,736.01	\$ 25,587,882.05
Impuesto sobre ganancia (20%)	\$ 2,131,323.98	\$ 2,163,293.84	\$ 4,894,025.29	\$ 4,967,435.67	\$ 5,041,947.20	\$ 5,117,576.41
Utilidades netas	\$ 8,525,295.90	\$ 8,653,175.34	\$ 19,576,101.15	\$ 19,869,742.67	\$ 20,167,788.81	\$ 20,470,305.64

Tabla 6. Tabla de capital de trabajo, en donde se muestran las utilidades netas anuales de la industria.

FUENTE: Elaboración propia

Después del primer año se espera que las ventas tengan un mayor crecimiento, por lo que las utilidades se incrementarán.

A partir del tercer año la industria debería estar funcionando en su totalidad, todo el personal debe estar debidamente capacitado, se ha adquirido maquinaria que acelerará el proceso y la inversión inicial de mercadotecnia ha disminuido dado que el producto ya es más conocido entre los locales.

Como se mencionó anteriormente, parte de las utilidades netas se destinarían a las siguientes etapas de la industria y de esta manera no pedir algún tipo de crédito bancario.

A continuación se presentan las tablas del cálculo del costo de obra en la primera y segunda etapa. De acuerdo a las utilidades netas que se esperan obtener, la segunda

etapa se pretende construir a partir de los 2 años de que comience la producción y la tercera etapa en el 3er año.

De esta manera, se demuestra que el proyecto es factible si se logra obtener el apoyo de la institución de Gobierno.

COSTO DE INDUSTRIA EN SEGUNDA ETAPA

De acuerdo a la Zonificación Catastral, Tablas de Valores Unitarios de Suelos y Valores Catastrales de Construcción de Tlatlauquitepec realizado por la Secretaría General de Gobierno del Gobierno del Estado de Puebla, se sacaron los siguientes valores

COSTOS DIRECTOS

CONCEPTO	M2	COSTO POR M2	TOTAL POR CONCEPTO
Zona industrial	351.38	\$4,558.00	\$1,601,590.04
Zona Administrativa	269.54	\$4,518.00	\$1,217,781.72
Pavimentos	516.09	\$332.00	\$171,341.88
Maquinaria	1	\$1,600,000.00	\$1,600,000.00
TOTAL			\$4,590,713.64

COSTOS INDIRECTOS

CONCEPTO	PORCENTAJE DE COSTO DIRECTO	COSTO
Trámites	5%	\$229,535.68
Depreciación, Mantenimiento y Renta Servicios		
Gastos de Montaje e inst.	15.00%	\$688,607.05
Materiales de Consumo		
Trabajos Previos y Auxiliares		
Imprevistos	15.00%	\$688,607.05
TOTAL		\$1,606,749.77
COSTO TOTAL DE LA OBRA		\$6,197,463.41

Tabla 7. Cálculo de costo de obra segunda etapa.

FUENTE: Elaboración propia con datos recabados de la Secretaría de Gobierno del Estado de Puebla.

COSTO DE INDUSTRIA EN TERCERA ETAPA

De acuerdo a la Zonificación Catastral, Tablas de Valores Unitarios de Suelos y Valores Catastrales de Construcción de Tlatlauquitepec realizado por la Secretaría General de Gobierno del Gobierno del Estado de Puebla, se sacaron los siguientes valores

COSTOS DIRECTOS			
CONCEPTO	M2	COSTO POR M2	TOTAL POR CONCEPTO
Zona Administrativa	210.74	\$4,518.00	\$952,123.32
Áreas verdes	661.81	\$1,271.00	\$841,160.51
		TOTAL	\$1,793,283.83
COSTOS INDIRECTOS			
CONCEPTO		PORCENTAJE DE COSTO DIRECTO	COSTO
Trámites		1%	\$17,932.84
Depreciación, Mantenimiento y Renta			
Servicios			
Fletes y Acarreos		15.00%	\$268,992.57
Materiales de Consumo			
Trabajos Previos y Auxiliares			
Imprevistos		15.00%	\$268,992.57
		TOTAL	\$555,917.99
COSTO TOTAL DE LA OBRA			\$2,349,201.82

Tabla 8. Cálculo de costo de obra tercera etapa

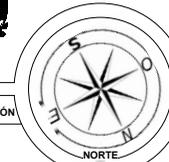
FUENTE: Elaboración propia con datos recabados de la Secretaría de Gobierno del Estado de Puebla.

E.

Planos del Proyecto
Arquitectónico



DIRECCIÓN



PROPIETARIO

Calle Ignacio Zaragoza y
Benito Juárez S/N, El
Mirador, Tlaltlaquilepec,
Puebla

Sociedad Cooperativa de
Canaderos de
Tlaltlaquilepec

PLANO DE LOCALIZACIÓN



NOMBRE DEL PLANO

Plano Arquitectónico

CUADRO DE ÁREA

Área Total	4416.79 m ²
Área Construida	3304.55 m ²
Área libre	1112.24 m ²
Almacenamiento Productos	136.55 m ²
Bodegas Oficinas	12.4 m ²
Carga y descarga	49.43 m ²
Circulación	215.11 m ²
Comedor	97.24 m ²
Cuarto de máquinas	64.62 m ²
Enfermería	19.8 m ²
Estacionamiento	337.17 m ²
Laboratorio	15.17 m ²
Lockers	24.14 m ²
Área de Maniobras	781.30 m ²
Oficinas	148.94 m ²
Recepción	100.60 m ²
Reagaderas	17.84 m ²
Sala de Espera	46.67 m ²
Sala de Juntas	25.56 m ²
Sanitarios	45.67 m ²
Servicios	20.28 m ²
Transición	72.95 m ²
Salón de usos Múltiples	27.82 m ²
Área de Producción	1039.6 m ²

SIMBOLOGÍA

- Ejes
- Banco de nivel
- Nivel de Piso Terminado
- Nivel de Lecho Alto de Losa
- Nivel de Lecho Bajo de Losa
- Nivel de Lecho Alto de Vigüeta
- Cambio de Nivel
- Dirección
- Abatimiento de Puerta
- Columna de concreto
- Columna de Acero
- Bajada de Agua Pluvial
- Abatimiento de elemento
- Vidrio Fijo
- Colindancia

NOTAS

PROYECTISTA

Rebeca García Julio

ESCALA

1:17

ESCALA GRÁFICA

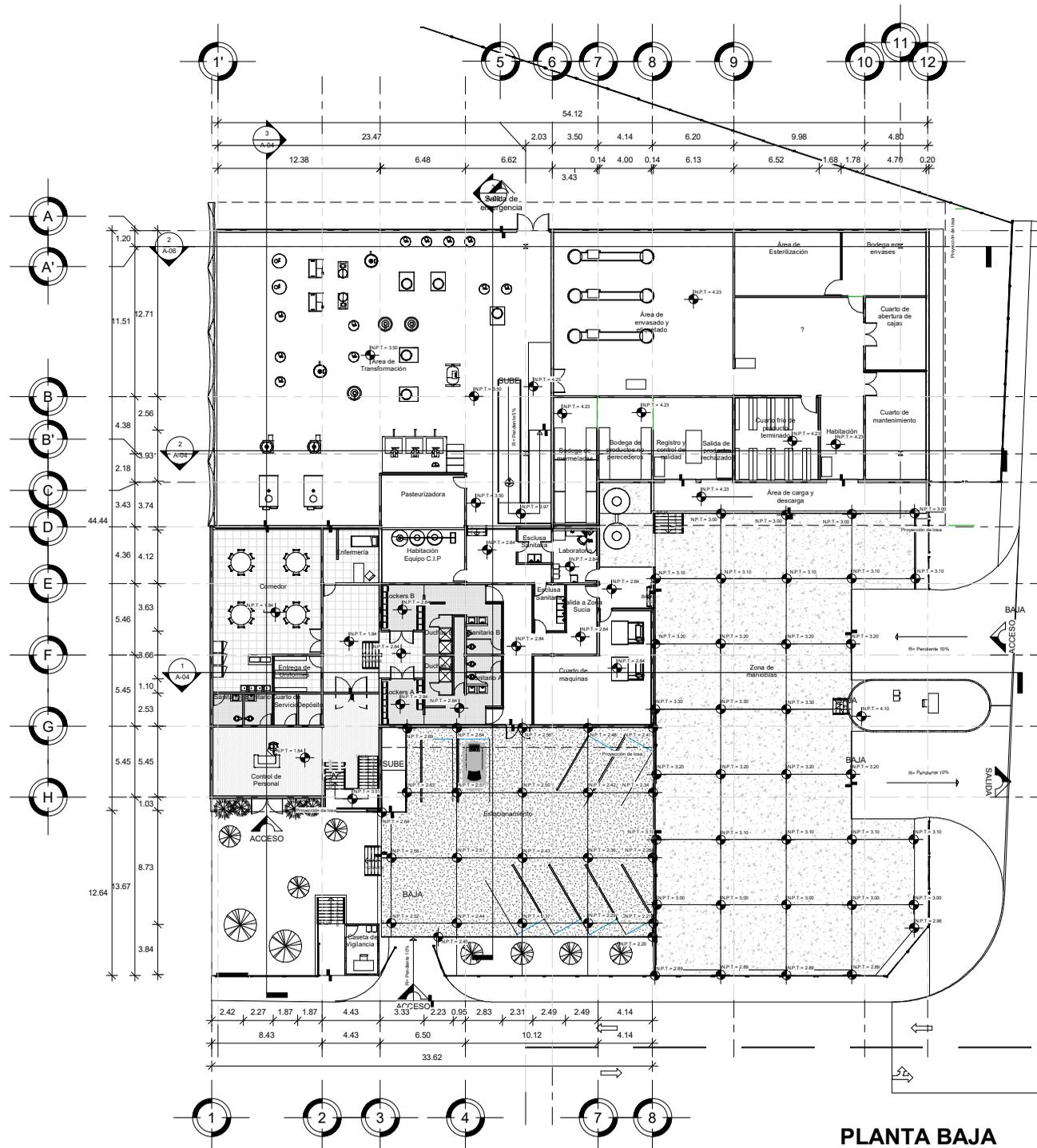
CLAVE DE PLANO

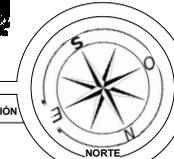
A-01

FECHA

03/04/201

PLANTA BAJA





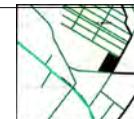
DIRECCIÓN

PROPIETARIO

Calle Ignacio Zaragoza y Benito Juárez S/N. El Mirador, Tlaltlauquitepec, Puebla

Sociedad Cooperativista de Ganaderos de Tlaltlauquitepec

PLANO DE LOCALIZACIÓN



NOMBRE DEL PLANO

Plano Arquitectónico

CUADRO DE ÁREA

Área Total	4416.79 m2
Área Construida	3304.55 m2
Área Libre	1112.24m2
Almacenamiento Productos	136.55 m2
Bodegas Oficinas	12.4 m2
Carga y descarga	49.43 m2
Circulación	215.11 m2
Comedor	97.24 m2
Cuarto de máquinas	64.62 m2
Enfermería	19.9 m2
Estacionamiento	337.17 m2
Laboratorio	15.17 m2
Lockers	24.14 m2
Área de Maniobras	781.30 m2
Oficinas	148.94 m2
Recepción	100.60 m2
Requederas	17.84 m2
Sala de Espera	48.67 m2
Sala de Juntas	25.56 m2
Sanitarios	45.67 m2
Servicios	23.28 m2
Transición	72.95 m2
Salón de usos Múltiples	27.82 m2
Área de Producción	1039.6 m2

SIMBOLOGÍA

- ↔ Ejes
- ◆_{N.L.} Banco de nivel
- ◆_{N.L.T.} Nivel de Piso Terminado
- ◆_{N.L.A.L.} Nivel de Lecho Alto de Losa
- ◆_{N.L.B.L.} Nivel de Lecho Bajo de Losa
- ◆_{N.L.L.V.} Nivel de Lecho Alto de Viguetas
- ↕ Cambio de Nivel
- Dirección
- ⊞ Abatimiento de Puerta
- Columna de concreto
- ⊞ Columna de Acero
- ⊞ Bajada de Agua Pluvial
- ⊞ Abatimiento de elemento
- VF Vidrio Fijo
- ⊞ Colindancia

NOTAS

PROYECTISTA

Rebeca García Julio

ESCALA

Especificad

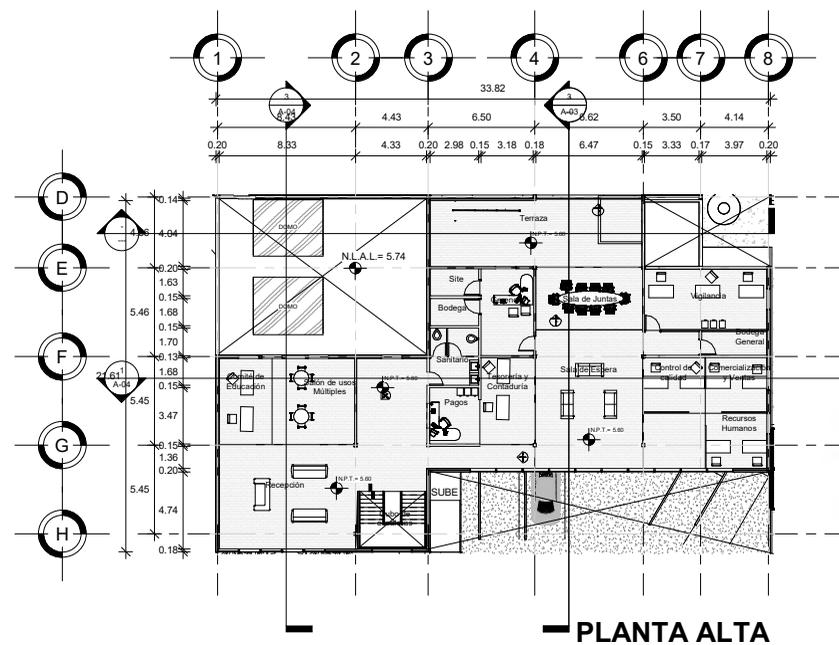
ESCALA GRÁFICA

CLAVE DE PLANO

A-02

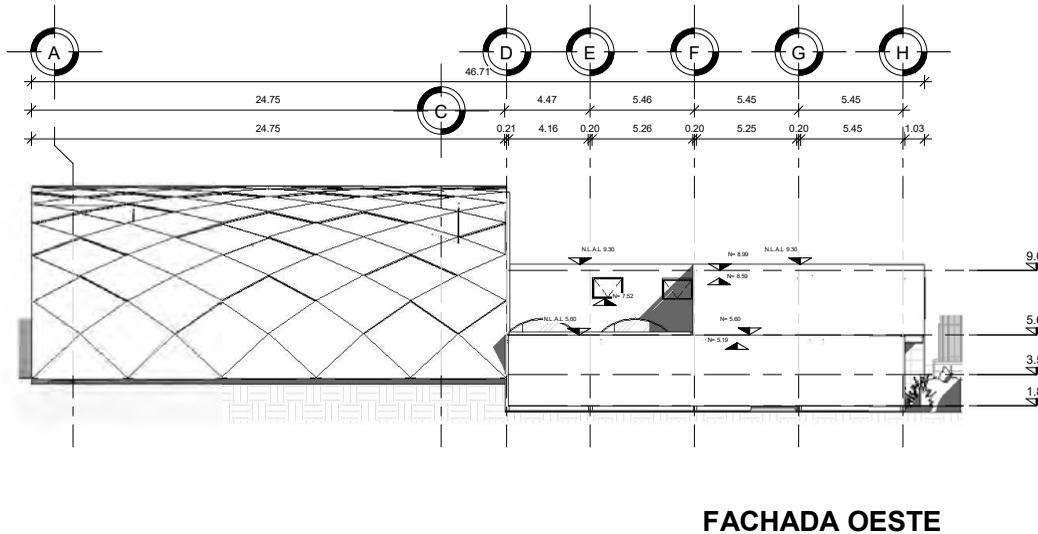
FECHA

03/04/201



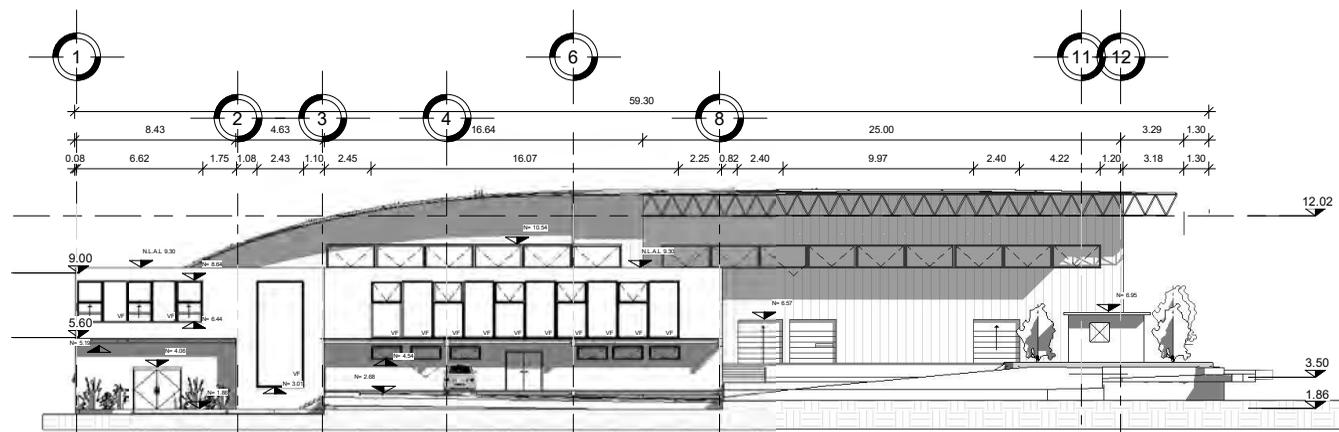
PLANTA ALTA

1:17



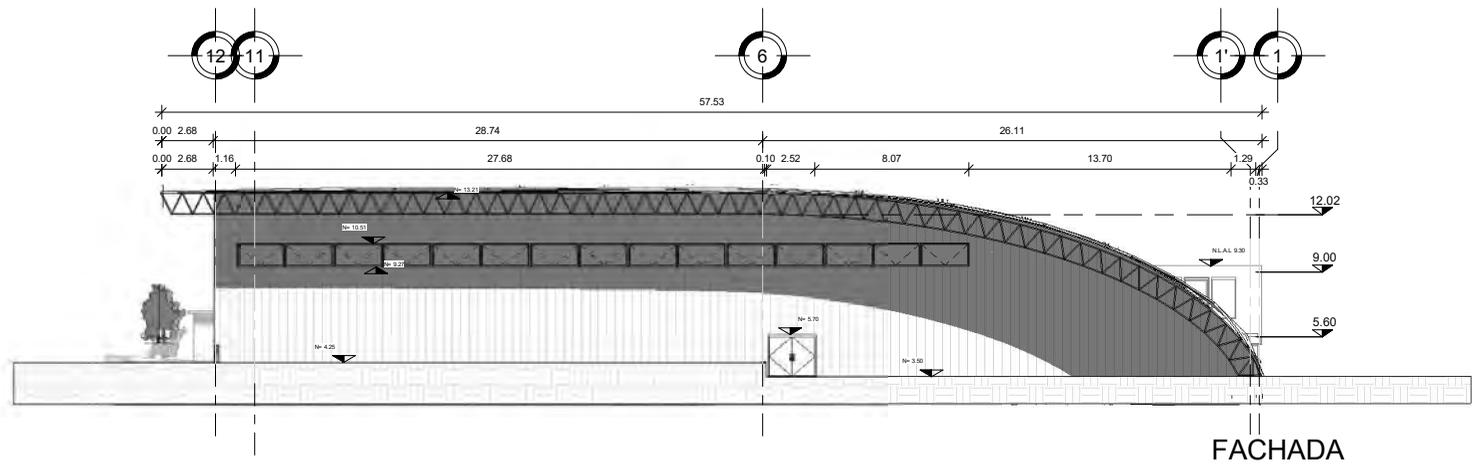
FACHADA OESTE

1:15

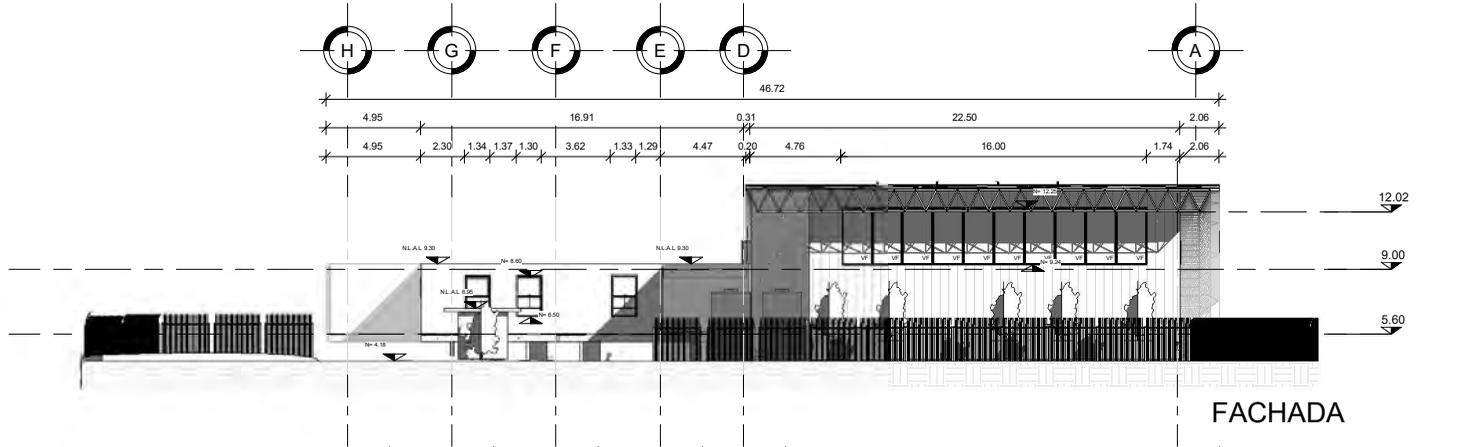


FACHADA SUR

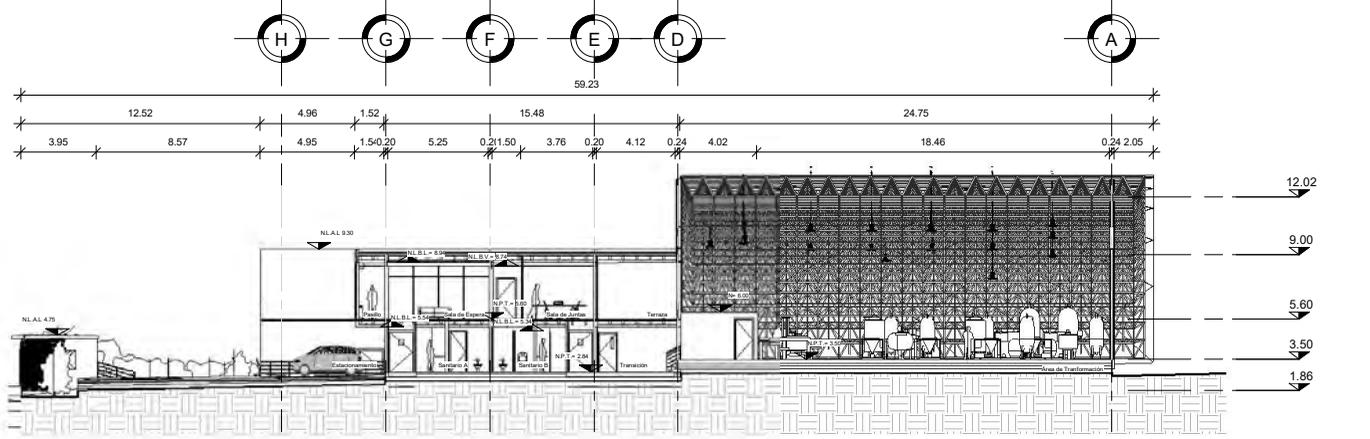
1:15



FACHADA



FACHADA



CORTE 3 -



DIRECCIÓN PROPIETARIO
 Calle Ignacio Zaragoza y Benito Juárez S/N. El Mirador, Tlatlaucuiltepec, Puebla
 Sociedad Cooperativa de Ganaderos de Tlatlaucuiltepec



NOMBRE DEL PLANO
Plano Arquitectónico

CUADRO DE ÁREA

Área Total	4416.79 m ²
Área Construida	3304.55 m ²
Área libre	1112.24 m ²
Almacenamiento Productos	136.55 m ²
Bodegas Oficinas	12.4 m ²
Carraas y descarga	49.43 m ²
Circulación	215.11 m ²
Comedor	97.24 m ²
Cuarto de máquinas	64.62 m ²
Enfermería	19.6 m ²
Estacionamiento	337.17 m ²
Laboratorio	15.17 m ²
Lockers	24.14 m ²
Área de Maniobras	781.30 m ²
Oficinas	148.94 m ²
Recepción	100.50 m ²
Rescaderas	17.84 m ²
Sala de Espera	46.67 m ²
Sala de Juntas	25.56 m ²
Sanitarios	45.67 m ²
Servicios	20.28 m ²
Transición	72.95 m ²
Salón de usos Múltiples	27.52 m ²
Área de Producción	1039.6 m ²

- SIMBOLOGÍA
- ↔ Ejes
 - ◆ Nivel de Banco de nivel
 - ◆ Nivel de Piso Terminado
 - ◆ Nivel de Lecho Alto de Losa
 - ◆ Nivel de Lecho Bajo de Losa
 - ◆ Nivel de Lecho Alto de Vigueta
 - ↔ Cambio de Nivel
 - Dirección
 - Abatimiento de Puerta
 - Columna de concreto
 - Columna de Acero
 - Bajada de Agua Pluvial
 - Abatimiento de elemento
 - Vidrio Fijo
 - Colindancia

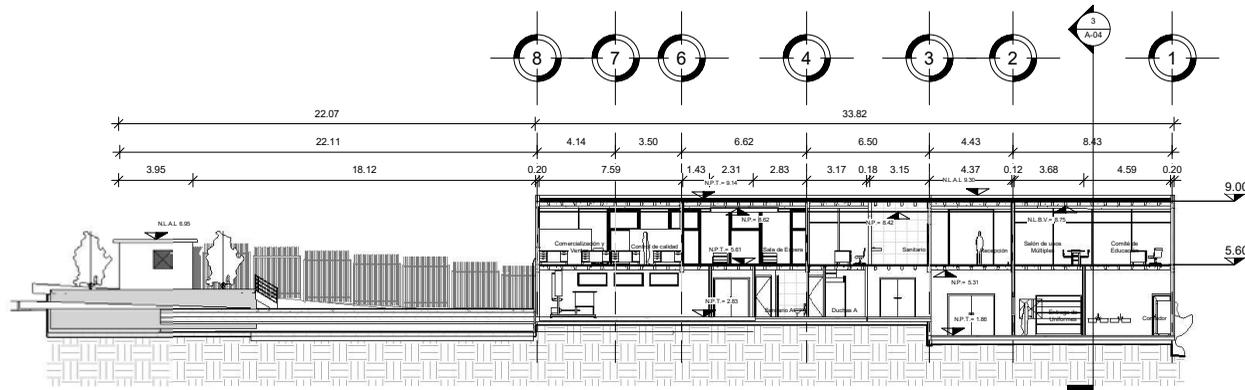
NOTAS

PROYECTISTA
 Rebeca García Julio

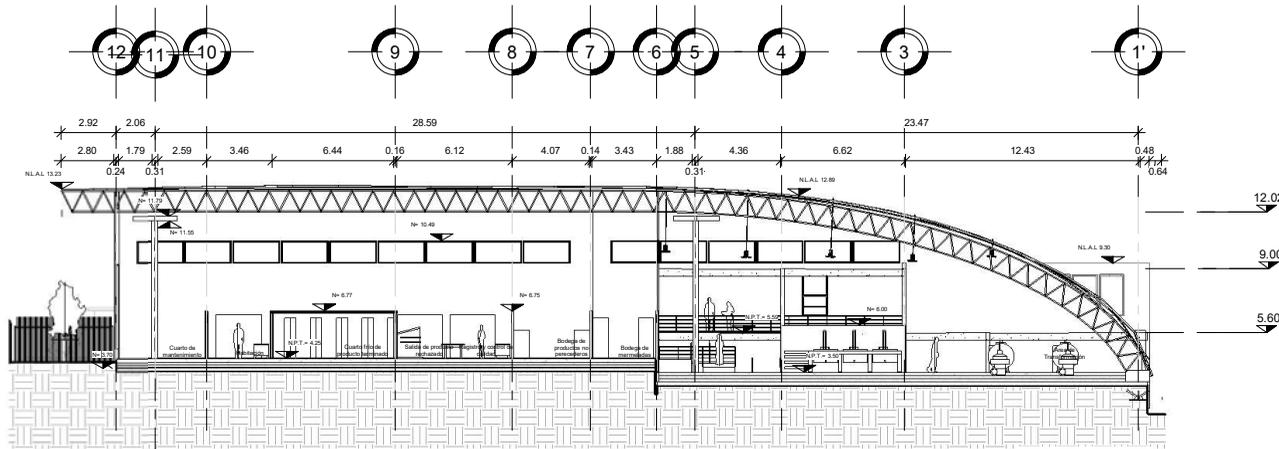
FECHA
 03/04/201

ESCALA
 1:15
 ESCALA GRÁFICA

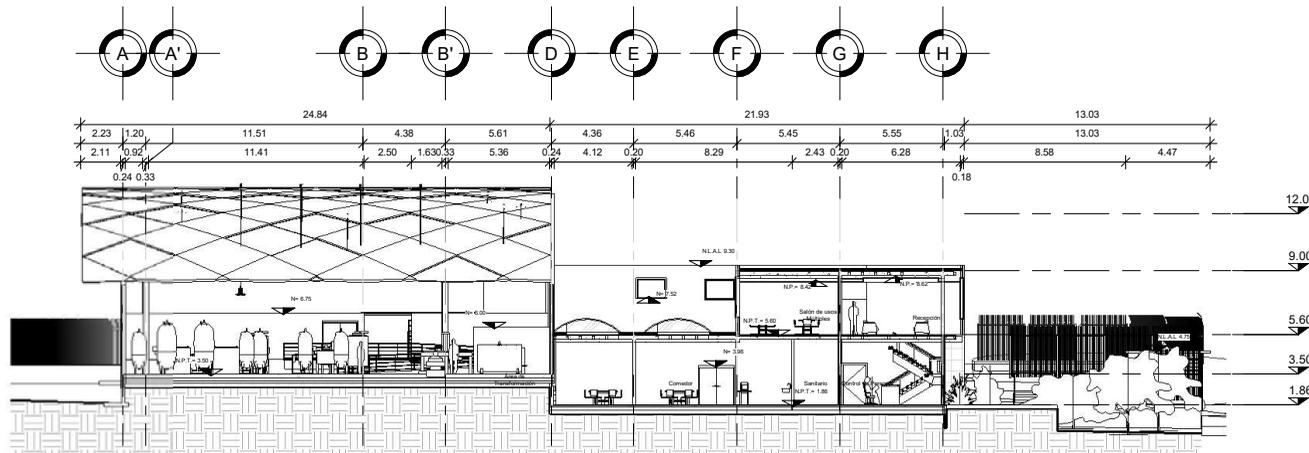
CLAVE DE PLANO
A-03



CORTE 4 -



CORTE 5 -

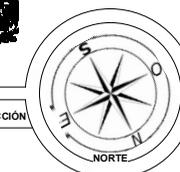


CORTE 6 -

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER UNO



DIRECCIÓN

PROPIETARIO

Calle Ignacio Zaragoza y
Benito Juárez S/N, El
Mirador, Tlaltlauquepec,
Puebla

Sociedad Cooperativista de
Ganaderos de
Tlaltlauquepec

PLANO DE LOCALIZACIÓN



NOMBRE DEL PLANO

Plano Arquitectónico

CUADRO DE ÁREA

Área Total	4416.79 m ²
Área Construida	3304.55 m ²
Área libre	1112.24 m ²
Almacenamiento Productos	136.55 m ²
Bodegas Oficinas	12.4 m ²
Carga y descarga	49.43 m ²
Circulación	215.11 m ²
Comedor	97.24 m ²
Cuarto de máquinas	64.62 m ²
Enfermería	19.8 m ²
Estacionamiento	337.17 m ²
Laboratorio	15.17 m ²
Lockers	24.14 m ²
Área de Maniobras	781.30 m ²
Oficinas	148.94 m ²
Recepción	100.60 m ²
Requederos	17.84 m ²
Sala de Espera	46.67 m ²
Sala de Juntas	25.56 m ²
Sanitarios	45.67 m ²
Servicios	29.28 m ²
Transición	72.95 m ²
Salón de usos Múltiples	27.82 m ²
Área de Producción	1039.6 m ²

SIMBOLOGÍA

- ◆ Ejes
- ◆_{N.P.T.} Banco de nivel
- ◆_{N.P.T.} Nivel de Piso Terminado
- ◆_{N.L.A.} Nivel de Lecho Alto de Losa
- ◆_{N.L.B.} Nivel de Lecho Bajo de Losa
- ◆_{N.L.A.} Nivel de Lecho Alto de Viguetas
- ◆_{N.L.B.} Nivel de Lecho Bajo de Viguetas
- Cambio de Nivel
- Dirección
- ▭ Abatimiento de Puerta
- Columna de concreto
- Columna de Acero
- _{B.A.P.} Bajada de Agua Pluvial
- ▭ Abatimiento de elemento
- ▭ Vidrio Fijo
- ▭ Colindancia

NOTAS

PROYECTISTA

Rebeca García Julio

FECHA

03/04/201

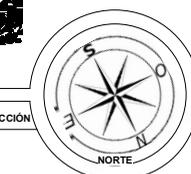
ESCALA

1:15

ESCALA GRÁFICA

CLAVE DE PLANO

A-04



DIRECCIÓN

PROPIETARIO

Calle Ignacio Zaragoza y Benito Juárez S/N, El Mirador, Tlaltlauquitepec, Puebla

Sociedad Cooperativista de Ganaderos de Tlaltlauquitepec

PLANO DE LOCALIZACIÓN



NOMBRE DEL PLANO

Plano Arquitectónico

CUADRO DE ÁREA

Área Total	4416.79 m ²
Área Construida	3304.55 m ²
Área libre	1112.24m ²
Almacenamiento Productos	136.55 m ²
Bodegas Oficinas	12.4 m ²
Carga y descarga	49.43 m ²
Circulación	215.11 m ²
Comedor	97.24 m ²
Cuarto de máquinas	64.62 m ²
Enfermería	19.8 m ²
Estacionamiento	337.17 m ²
Laboratorio	15.17 m ²
Lockers	24.14 m ²
Área de Maniobras	781.30 m ²
Oficinas	148.94 m ²
Recepción	100.60 m ²
Resaderas	17.84 m ²
Sala de Espera	46.67 m ²
Sala de Juntas	25.56 m ²
Sanitarios	45.57 m ²
Servicios	20.28 m ²
Transición	72.95 m ²
Salón de usos Múltiples	27.82 m ²
Área de Producción	1039.6 m ²

SIMBOLOGÍA

- ◊ Ejes
- ◊_{N.L.} Banco de nivel
- ◊_{N.L.P.} Nivel de Piso Terminado
- ◊_{N.L.A.} Nivel de Lecho Alto de Losa
- ◊_{N.L.B.} Nivel de Lecho Bajo de Losa
- ◊_{N.L.V.} Nivel de Lecho Alto de Vigüeta
- ↕ Cambio de Nivel
- Dirección
- ▭ Abatimiento de Puerta
- Columna de concreto
- ⊗ Columna de Acero
- _{B.A.P.} Bajada de Agua Pluvial
- ▭ Abatimiento de elemento
- VF Vidrio Fijo
- ┌ Colindancia

NOTAS

PROYECTISTA

Rebeca García Julio

ESCALA

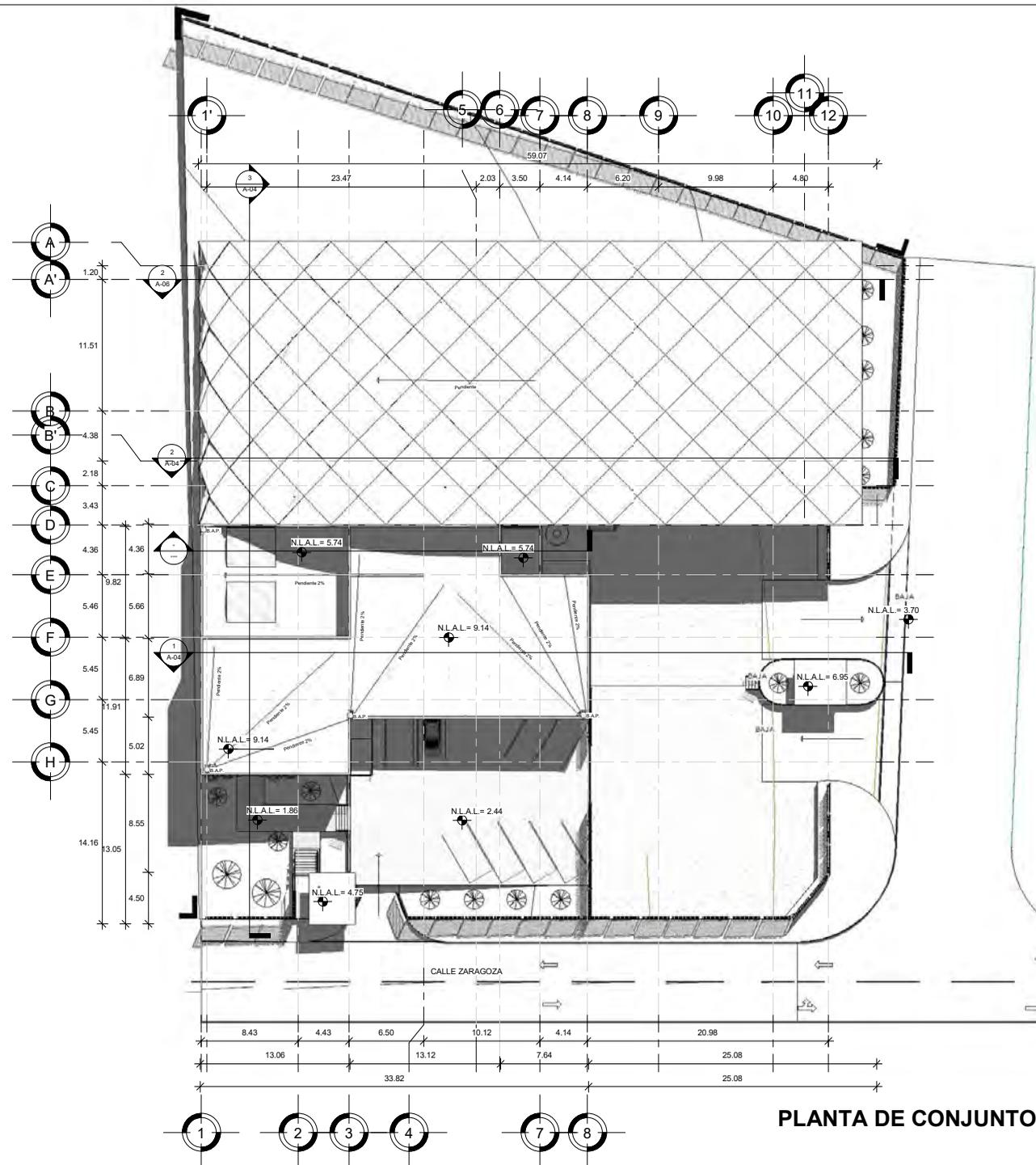
CLAVE DE PLANO

ESCALA GRÁFICA

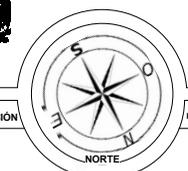
A-05

FECHA

03/04/201



PLANTA DE CONJUNTO



DIRECCIÓN

PROPIETARIO

Calle Ignacio Zaragoza y
Benito Juárez S/N, El
Mirador, Tlaltlauquepec,
Puebla

Sociedad Cooperativa de
Ganaderos de
Tlaltlauquepec

PLANO DE LOCALIZACIÓN



NOMBRE DEL PLANO

Plano Arquitectónico

CUADRO DE ÁREA

Área Total	4416.79 m ²
Área Construida	3304.55 m ²
Área Libre	1112.24m ²
Almacenamiento Productos	136.55 m ²
Bodegas Oficinas	12.4 m ²
Carga y descarga	49.43 m ²
Circulación	215.11 m ²
Comedor	97.24 m ²
Cuarto de máquinas	64.62 m ²
Enfermería	19.8 m ²
Estacionamiento	337.17 m ²
Laboratorio	15.17 m ²
Lockers	24.14 m ²
Área de Maniobras	781.30 m ²
Oficinas	148.94 m ²
Recepción	100.60 m ²
Regaderas	17.84 m ²
Sala de Espera	46.67 m ²
Sala de Juntas	25.56 m ²
Sanitarios	45.67 m ²
Servicios	20.28 m ²
Transición	72.95 m ²
Salón de usos Múltiples	27.82 m ²
Área de Producción	1039.6 m ²

SIMBOLOGÍA

- ↔ Eje
- B.N. Banco de nivel
- N.P.T. Nivel de Piso Terminado
- N.L.A.L. Nivel de Lecho Alto de Losa
- N.L.B.L. Nivel de Lecho Bajo de Losa
- N.L.B.V. Nivel de Lecho Alto de Vigüeta
- ↕ Cambio de Nivel
- Dirección
- bd Abatimiento de Puerta
- Columna de concreto
- Columna de Acero
- Bajada de Agua Pluvial
- Abatimiento de elemento
- vt Vidrio Fijo
- └ Colindancia

NOTAS

PROYECTISTA

Rebeca García Julio

ESCALA

1:12

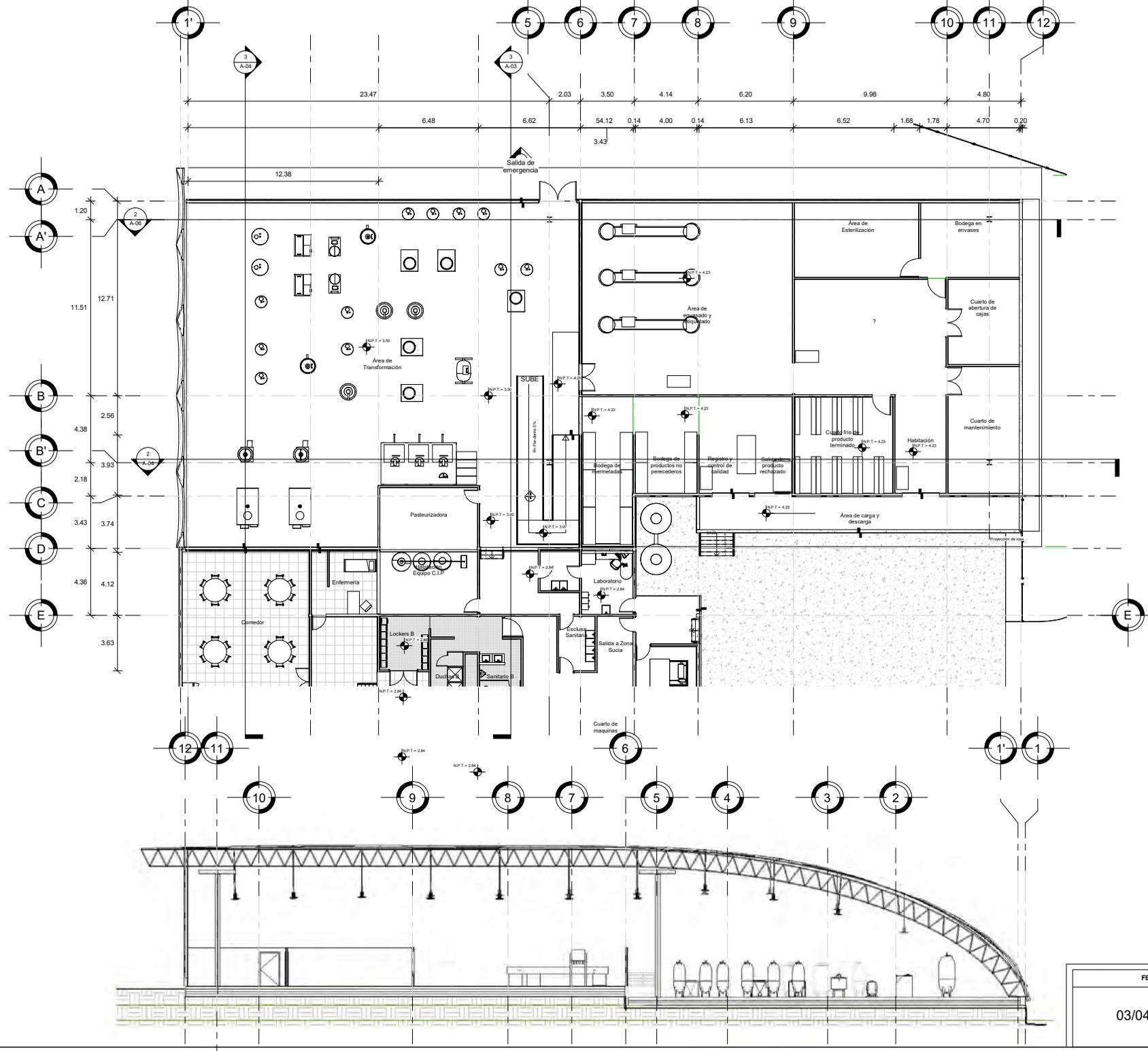
ESCALA GRÁFICA

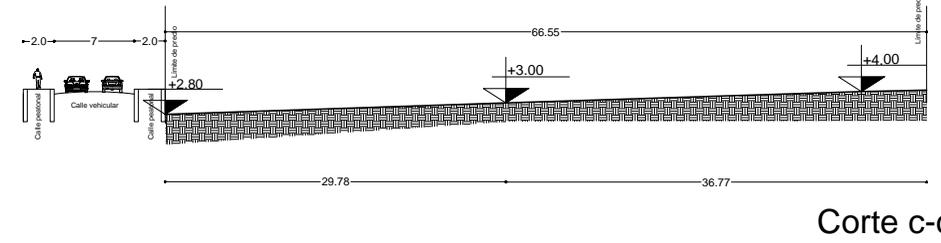
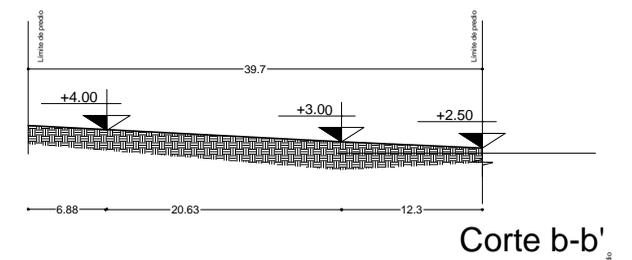
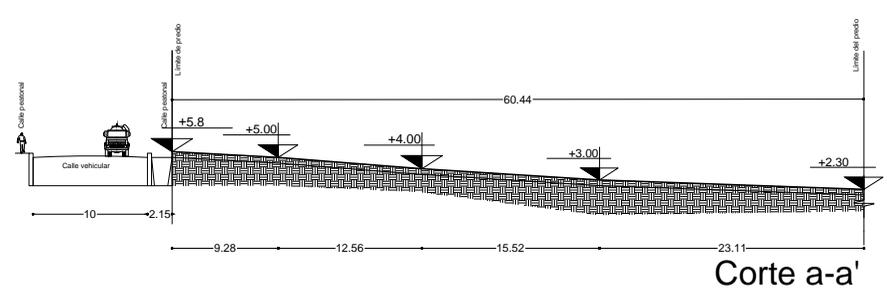
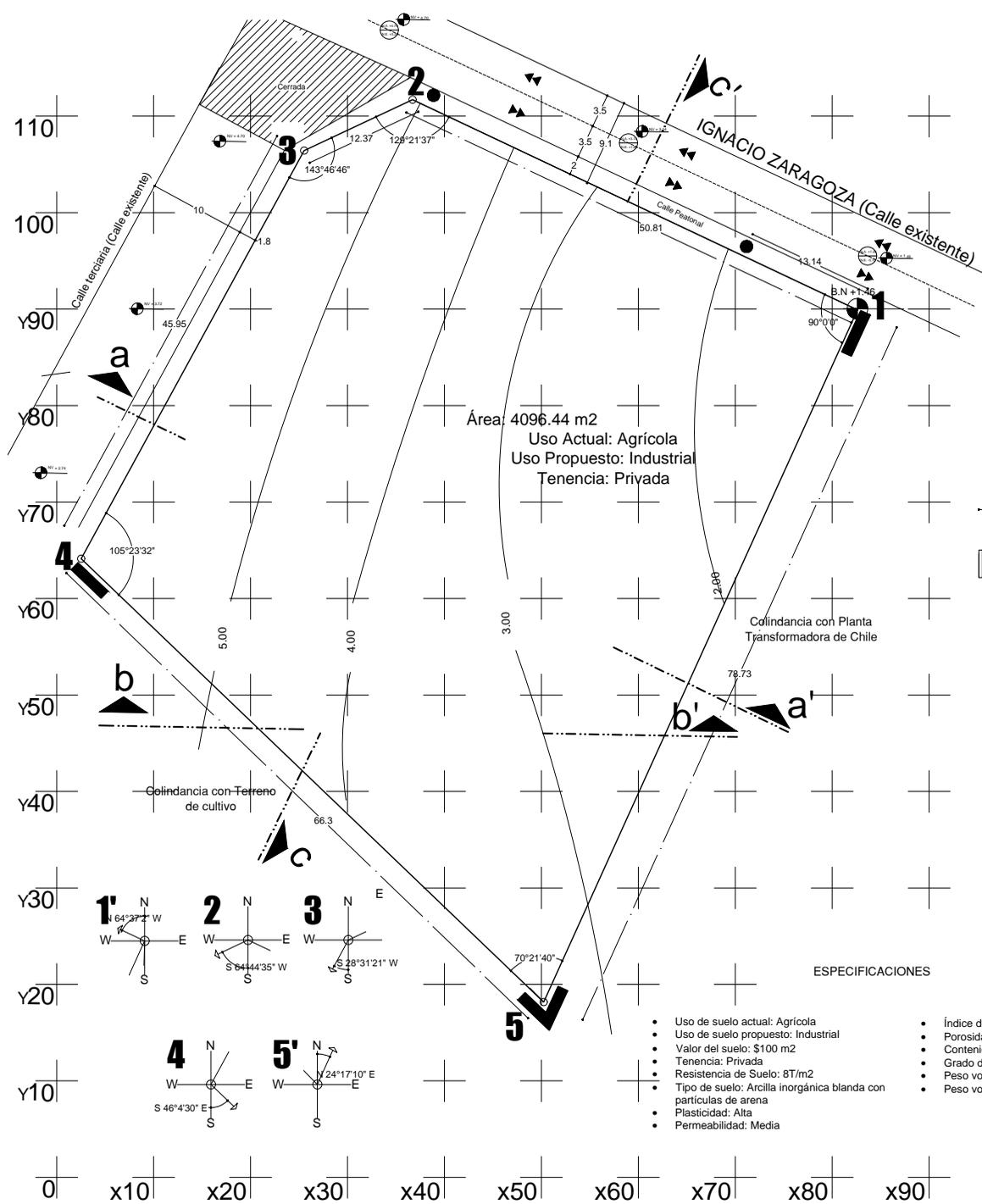
CLAVE DE PLANO

A-06

FECHA

03/04/201





ESTACION	PUNTO VISADO	ANGULO INTERNO	DISTANCIA	RUMBO GEOGRÁFICO	PUNTO	Coordenadas en plano	
						Y	X
1	2	90°	50.81	N 84°37'2" W	1	89.92	82.61
2	3	128°21'37"	12.369	S 64°44'30" W	2	11.7	36.71
3	4	143°46'46"	48.15	S 28°31'21" W	3	106.43	25.52
4	5	105°23'31.9"	66.25	S 46°4'30" E	4	64.12	2.52
5	1	70°21'40"	78.73	S 24°17'10" E	5	18.16	50.23

Σ de ángulos = 0° 256.309 = al perímetro de la poligonal

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO

DIRECCIÓN **PROPIETARIO**

Calle Ignacio Zaragoza y Benito Juárez S/N, El Mirador, Tlaxiahuatltepec, Puebla Sociedad Cooperativista de Ganaderos de Tlaxiahuatltepec

NOMBRE DEL PLANO
TRAZO Y NIVELACIÓN
CONTENIDO
 Plano de Trazo, detalles de plataformas, detalles de ángulos, tabla de puntos de localización.

PLANO DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA

- Curvas a cada metro
- Limite del terreno
- Indicación de corte
- Nivel en corte
- Red Eléctrica
- Descripción del ángulo
- Coordenadas
- BN Banco de Nivel
- Colindancia
- Coladera
- Nivel de Enrase
- Nivel de Arrase

NOTAS

- No existe ningún elemento de vegetación, rocoso, o algún otro que se deba considerar dentro del plano topográfico.
- El terreno se encuentra en una zona urbanizada, por lo tanto tiene fácil acceso a los siguientes servicios: Eléctrico, Agua Potable, Red Sanitaria. También cuenta con sistema de vialidades para su fácil acceso.
- Cotas en metros

PROYECTISTA
 Rebeca García Julio

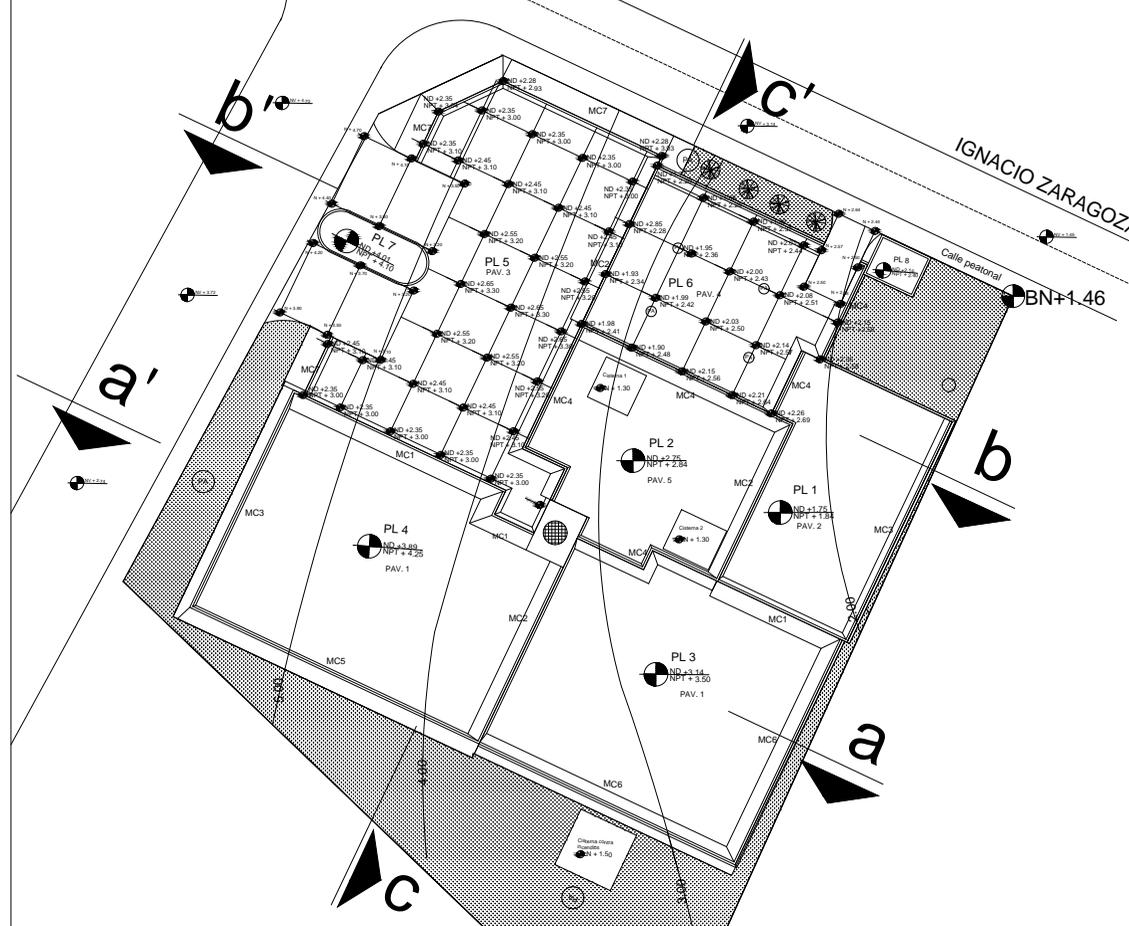
FECHA 03/MAY/2018

ESCALA
 1:250

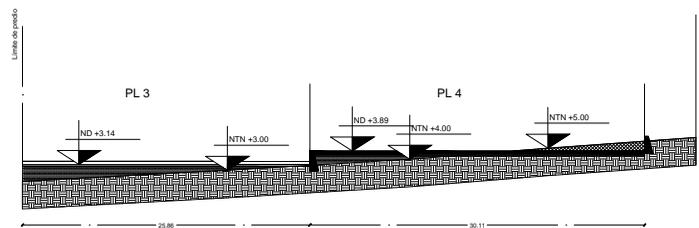
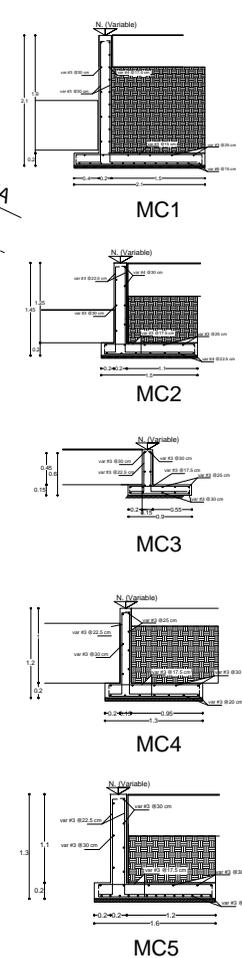
ESCALA GRÁFICA
 1M 2M 4M

CLAVE DE PLANO
T-01

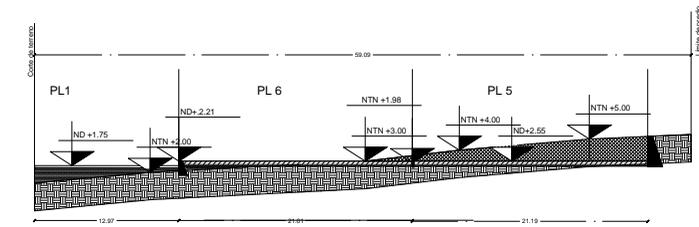
PLANTA DE NIVELACIÓN



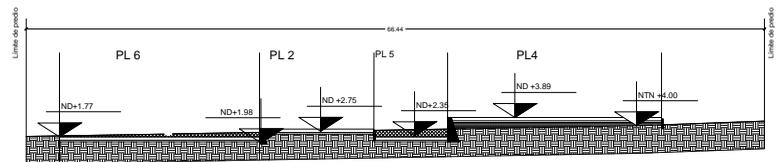
MUROS DE CONTENCIÓN



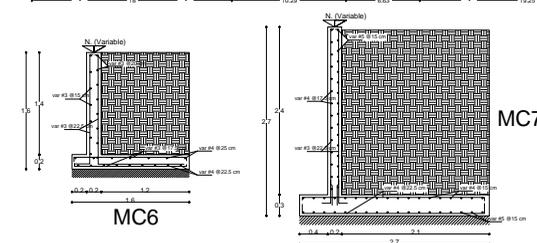
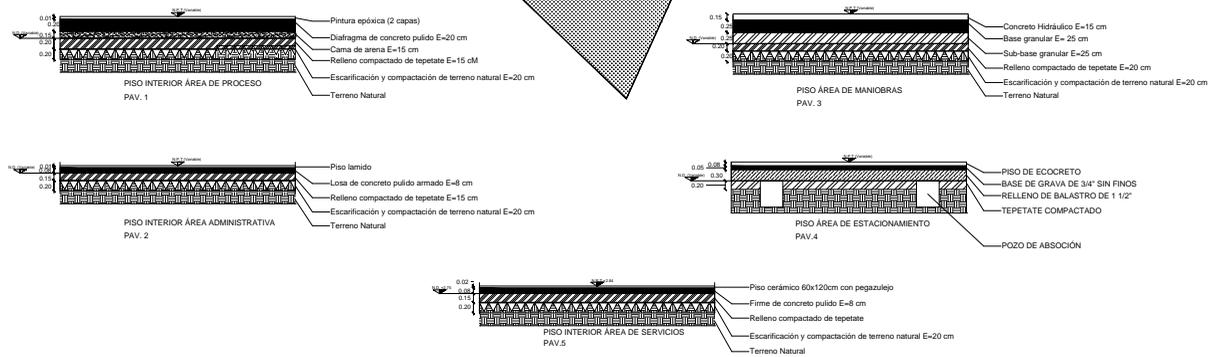
Corte a-a'



Corte b-b'



Corte c-c'



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO

DIRECCIÓN
 Calle Ignacio Zaragoza y Benito Juárez S/N, El Mirador, Tlatlaucatepec, Puebla

PROPIETARIO
 Sociedad Cooperativa de Ganaderos de Tlatlaucatepec

NOMBRE DEL PLANO
 TRAZO Y NIVELACIÓN

CONTENIDO
 Planta de nivelación, detalles de plataformas, cortes del terreno, detalles de pavimentos.

PLANO DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA

- NPT Nivel de plataforma
- NPT Nivel de piso terminado
- NTN Nivel de terreno natural
- ND Nivel de desplante
- BN Banco de Nivel
- Excavación
- Muro de contención
- Relevo
- Cambio de pavimento
- Indicación de corte
- Muro de contención
- PL 3 Plataforma
- Loza de cimentación

NOTAS

- Todos las medidas están en metros.
- Se usará la cota vertical (desplante y desmonte) con un espesor promedio de 30 cm.
- Se hará un mejoramiento del suelo a base de limo arenoso (topesete) con calidad de sub-base compactada a 95% de su p.v.s.m. con un espesor de 15 cm.
- Para nivelación de las plataformas se usará topesete.
- Se usará el relevo. Conformación del terreno al nivel de plataforma de trabajo requerido, con material producido de la excavación libre de raíces y contaminantes, compactado al 95% de su P.V.S.M. en capas no mayores de 20 cm.
- El nivel de piso terminado se respetará en caso de que los espesores de acabados de suelo, finamen y cambiar.

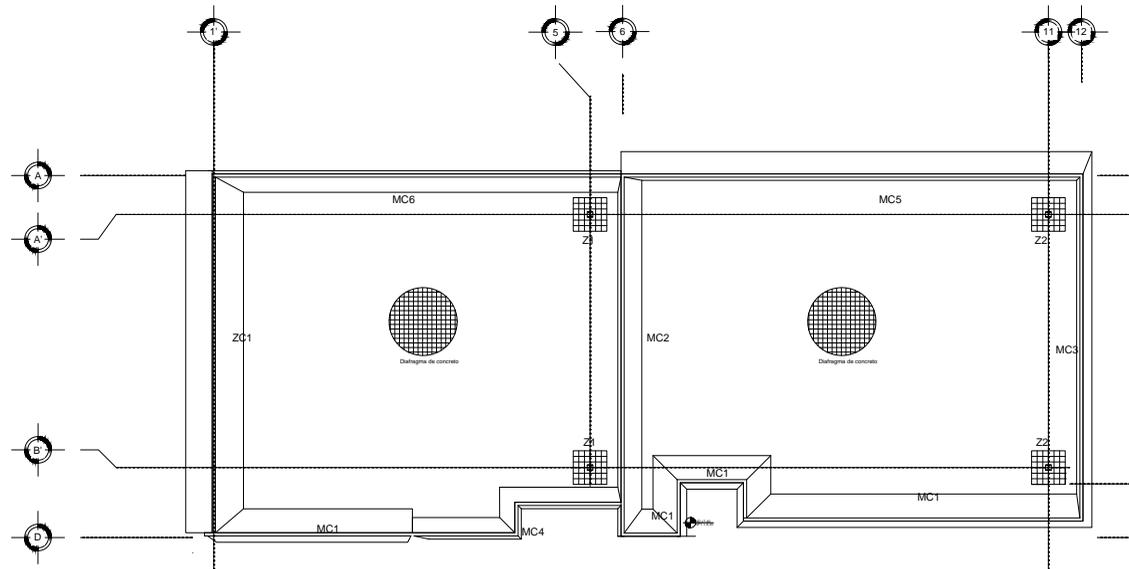
PROYECTISTA
 Rebeca García Julio

FECHA
 03/MAY/2018

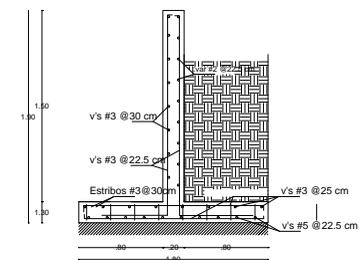
ESCALA
 1:250

ESCALA GRÁFICA
 1:250

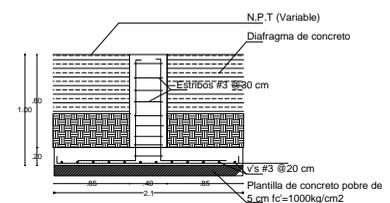
CLAVE DE PLANO
TN-01



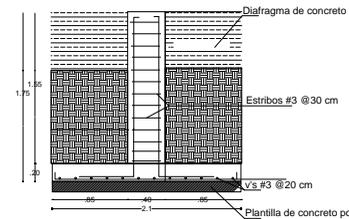
Planta de Cimentación Área de Producción



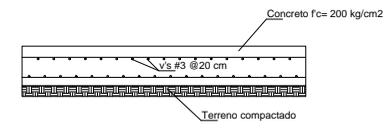
ZC1



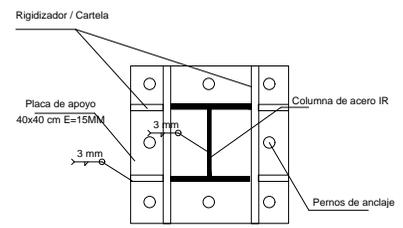
Z1



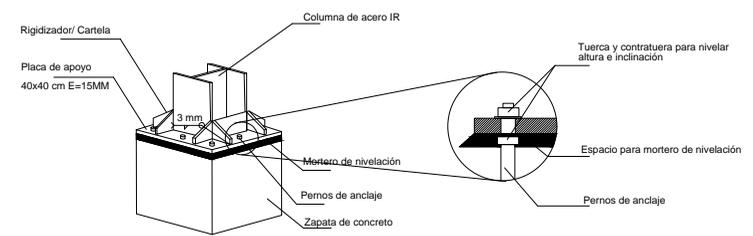
Z2



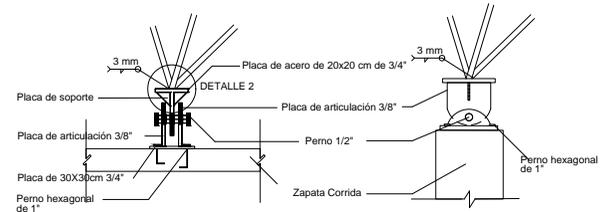
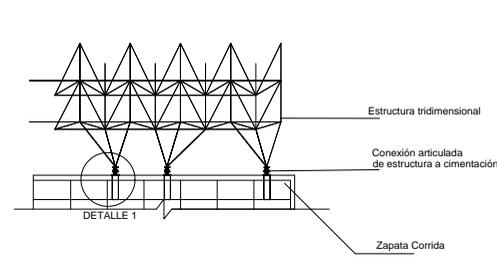
Detalle de diafragma



Anclaje de columna a cimentación planta



Anclaje de columna a cimentación

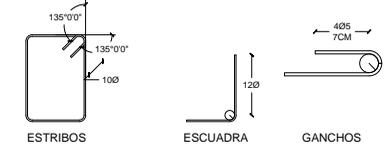


Detalle de articulación
DETALLE 1

Para longitudes de anclaje, escuadras extremos y empalmes ver tabla siguiente:

CALIBRE	DIÁMETRO	TRASLAPE	ESCUADRA "Lc" EXTREMA
#3	3/8"	45	15
#4	1/2"	50	25
#5	5/8"	80	40

Todos los estribos se ajustarán a las siguientes alternativas:



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNO

DIRECCIÓN: Calle Ignacio Zaragoza / Benito Juárez S/N. El Mirador, Tlaltisquaytec, Puebla

PROPIETARIO: Sociedad Cooperativa de Ganaderos de Tlaltisquaytec

NOMBRE DEL PLANO: PLANO DE CIMENTACIÓN

CONTENIDO: Planta de Cimentación, detalles constructivos



SIMBOLOGÍA

- NPT: Nivel de Fin Terminado
- BN: Banco de Nivel
- Z: Zapata corrida
- W: Mano de contención

NOTAS

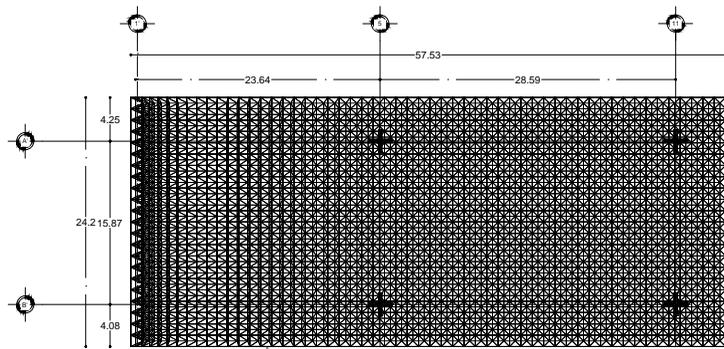
- Concreto tipo 1 f'c=250 kg/cm2
- Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2
- El constructor deberá sujetarse a las normas específicas del RDOF y NTC.
- Verificar cotas y niveles en planos de elevación y angulaciones.
- ZC1 trabaja como muro de contención y como orientación.
- Alza de anclaje de Z1 y Z2 sea el mismo para garantizar que las zapatas se encuentren en el mismo nivel.
- El eje todos los elementos de concreto en contacto con el terreno natural se colocará en una planilla de concreto con f'c=100 kg/cm2 de 5 cm de espesor.
- No se trabajará más del 50% ni menos de 40 veces el diámetro de cada varilla.
- El funcionamiento mínimo en muro de contención y zapatas será de 5 cm.
- Se considerará una capacidad de carga del terreno de 8 Ton/m2
- Consultar base de datos. Cotejar todo el plano.
- Dimensiones y dimensiones de muros de contención, revisar plano de instalación.

PROYECTISTA: Rebeca García Julio

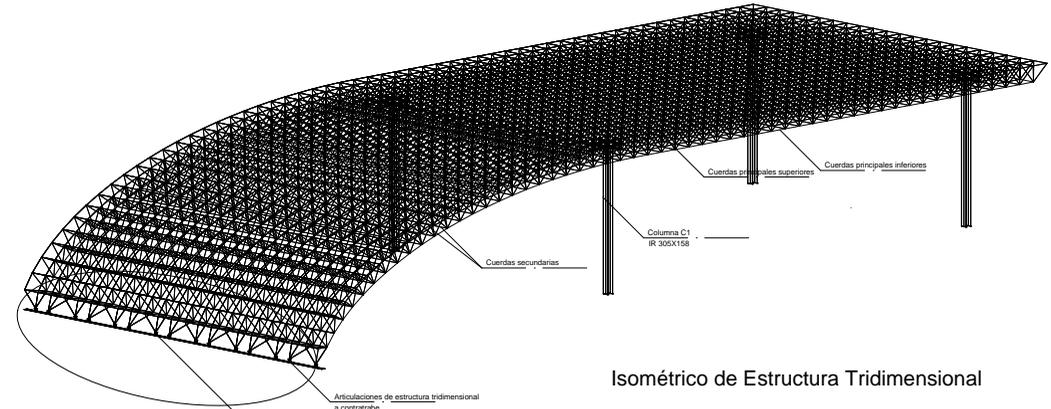
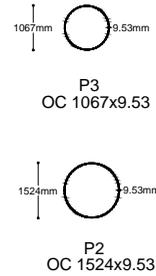
FECHA: 03/ABR/2018

ESCALA: 1:175

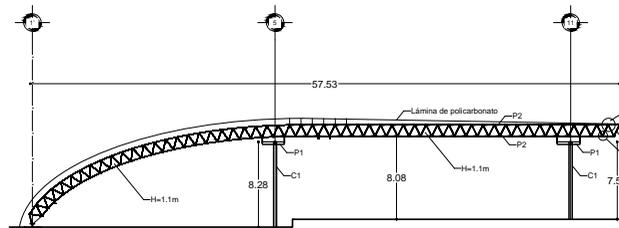
CLAVE DE PLANO: C-01



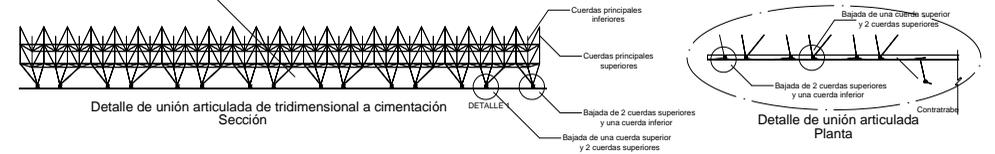
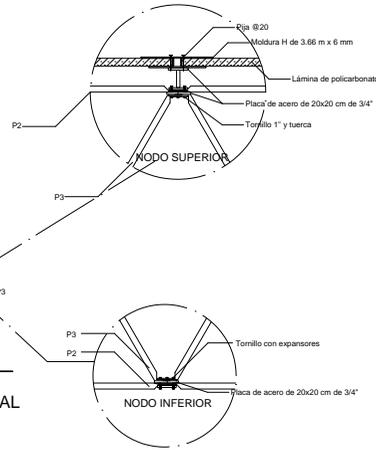
ESTRUCTURA DE CUBIERTA ZONA DE PROCESO (TRIDIMENSIONAL)



Isométrico de Estructura Tridimensional

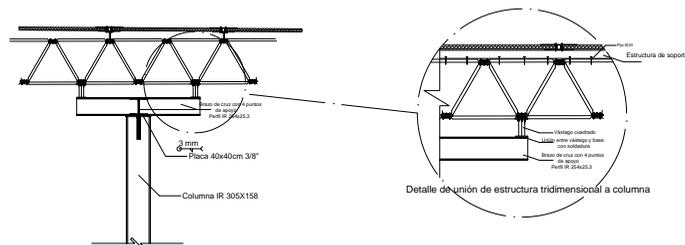


SECCIÓN DE ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL

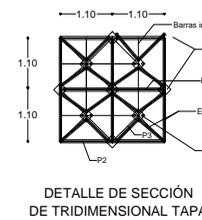


NOTAS PARA ESTRUCTURA METÁLICA:

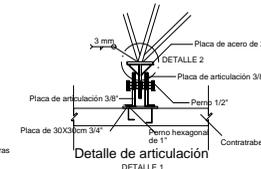
- Los perfiles de columnas y placas que se emplearán en la fabricación de esta estructura serán del tipo indicado en la última edición de las especificaciones ASTM-A36 (Acero estructural soldable A-36 Fy=2530 kg/cm²) y ASTM-A325 en tornillos y pernos (Tornillos/Resistencia 5 A-325) de acuerdo al manual para acero IMCA.
- Las denominaciones y características de perfiles indicados en los planos corresponden a los especificados en el manual del Instituto Mexicano de Construcción en Acero IMCA.
- Todas las soldaduras se harán con electrodos de la serie E-70xx en soldadura manual y en soldadura eléctrica se utilizará una combinación de fundente y electrodo que produzca una resistencia igual a la obtenida con electrodos 7018 de ϕ de resistencia, 7000 libras pie cuadrado.
- Las superficies y bordes que vayan a soldarse serán lisas, uniformes y libres de muescas, grietas, óxido, humedad, grasa, pintura y otras discontinuidades que afecten desfavorablemente la calidad o resistencia de la soldadura.
- Toda la estructura deberá pintarse con dos manos de pintura anticorrosiva.
- Este plano no es de fabricación, el fabricante deberá realizar los planos de taller correspondientes.
- Toda la estructura llevará retardante al fuego según lo especificado en el reglamento de construcciones del D.F.
- Todas las longitudes de las varillas de anclaje de elementos de acero a concreto, serán calculadas, se revisará el cálculo correspondiente y no se aceptará un tamaño menor al de 40 diámetros de la varilla.



Detalle de columna



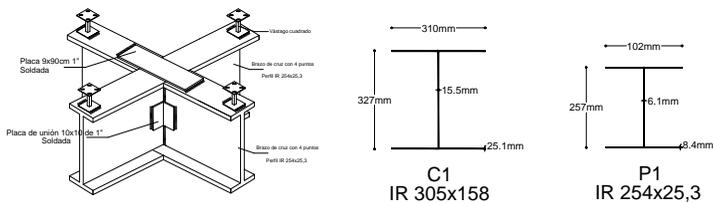
DETALLE DE SECCIÓN DE TRIDIMENSIONAL TAPA



Detalle de articulación

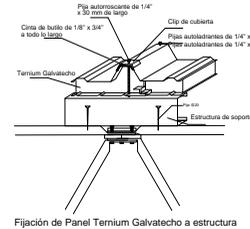
NOTAS PARA CUBIERTA DE PANEL TERNIUM:

- La fecha y de acuerdo al claro especificado en el proyecto, estará especificado por el fabricante.
- Revisar plano de acabados para la correcta colocación de tipos de láminas de PANEL TERNIUM sobre la estructura.
- Revisar plano de acabados para correcta colocación de paneles en la cubierta.



C1 IR 305x158

P1 IR 254x25,3



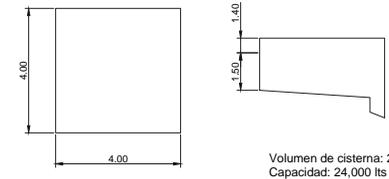
Fijación de Panel Ternium Galvalume a estructura

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER UNO	PLANO DE LOCALIZACIÓN 	NOTAS
	DIRECCIÓN Calle Ignacio Zaragoza y Benito Juárez S/N, El Mirador, Tlaltlaquilepec, Puebla	PROPIETARIO Sociedad Cooperativa de Ganaderos de Tlaltlaquilepec
PLANO ESTRUCTURAL	SIMBOLOGÍA Columna IR Soldadura	FECHA 03/ABR/2018
CONTENIDO Planta estructural, detalles de unión de los elementos estructurales	ESCALA 1:275 ESCALA GRÁFICA 	CLAVE DE PLANO EST-01

MUEBLE (según proy)	Nº DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	13	lave	3	13 mm	39
Regadera	4	mezcladora	10	13 mm	40
Lavadero	0	lave	3	13 mm	0
W.C.	7	Flujómetro	10	32 mm	70
Fregadero	10	lave	3	13 mm	30
Mingitorio 1	1	Flujómetro	10	25 mm	10
Pasteurizadora 1	1	válvula	60	38 mm	60
Homogenizador	2	válvula	44	25 mm	88
Fermentador	3	válvula	7	19 mm	21
Autoclave	1	válvula	9	19 mm	9
Llaves	5	lave	17	19 mm	85
Intercambiador de placa	3	válvula	44	25 mm	132
Pasteurizadora 2	2	válvula	18	25 mm	36
Mangueras presurizada	14	piezoa	2	13 mm	28
Equipo C.I.P.	1	Válvula	9	19 mm	9
Total					657

DATOS DEL PROYECTO CISTERNA 1

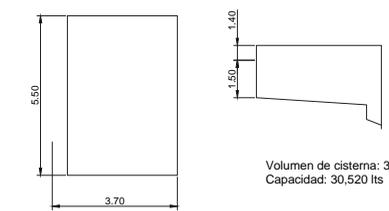
- No. de usuarios/día = 15 Trabajadores en zona administrativa
- Dotación (Oficinas) = 50 lts/persona/día. (En base al reglamento)
- No. de usuarios/día = 22 Trabajadores en la zona de producción
- Dotación (Industria) = 100 lts/trabajador/día. (En base al reglamento)
- Volumen requerido = 2950 + 5900 = 8850 lts. (dotación + 2 días de reserva) + 15,000 lts (Requerimiento de volumen de proceso) Volumen total requerido = 23,850



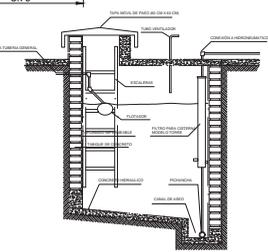
Volumen de cisterna: 24m³
Capacidad: 24,000 lts

DATOS DEL PROYECTO CISTERNA 2

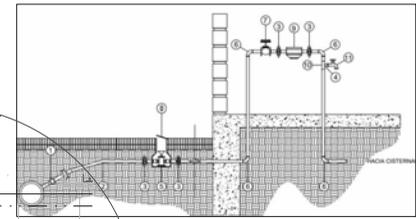
- Dotación necesaria para proceso = 15000 lts.
- Volumen requerido = 15000 + 15000 = 30000 lts. (dotación + 1 día de reserva)



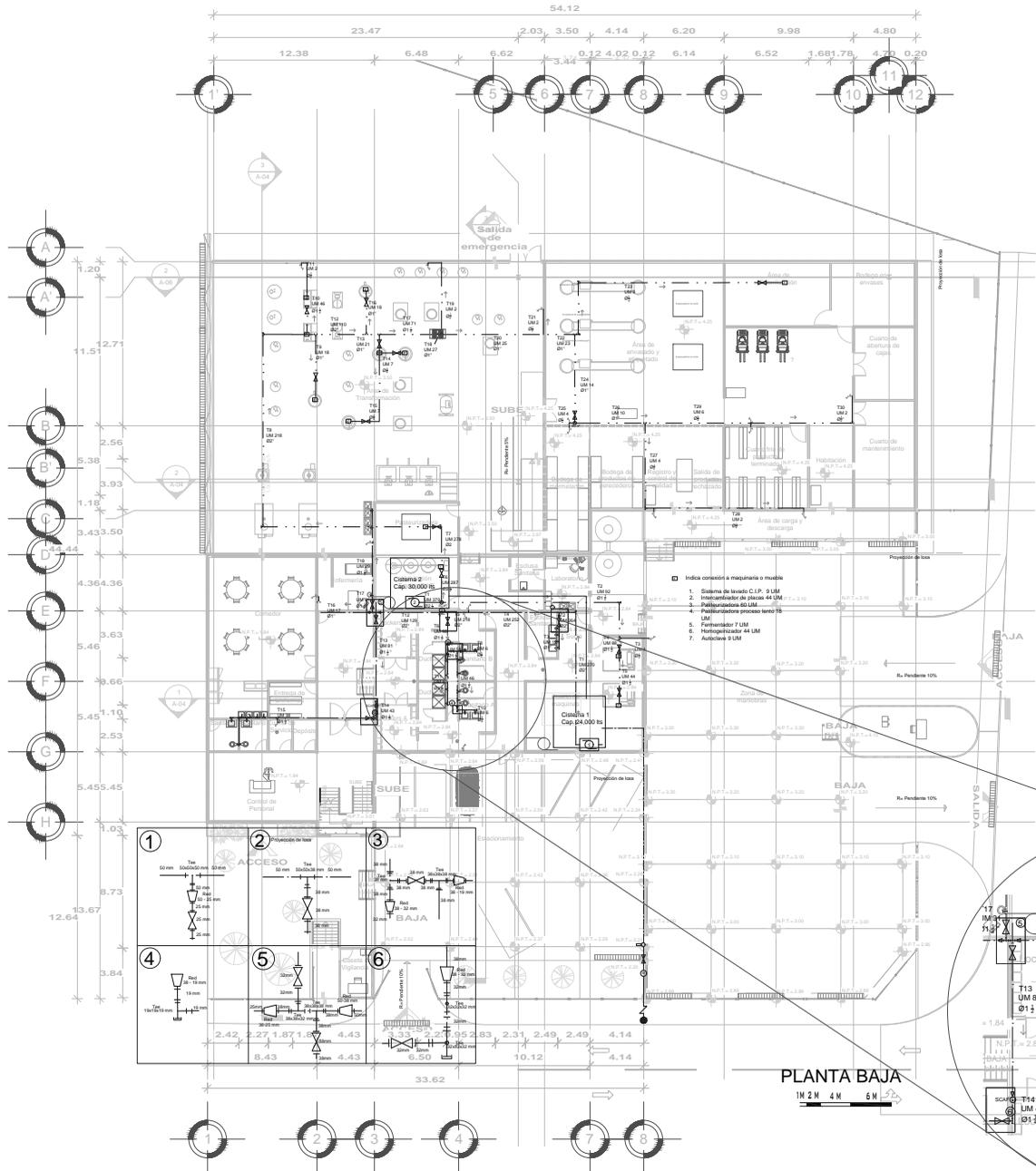
Volumen de cisterna: 30,52 m³
Capacidad: 30,520 lts



Detalle de cisterna

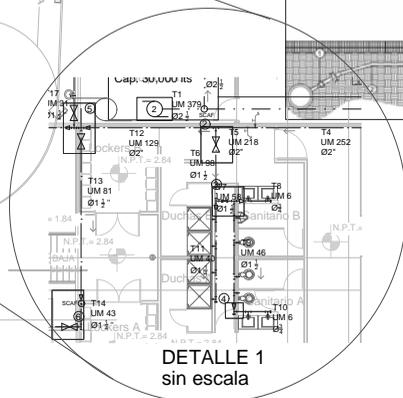


Detalle de toma domiciliaria



PLANTA BAJA

1M 2M 4M 6M



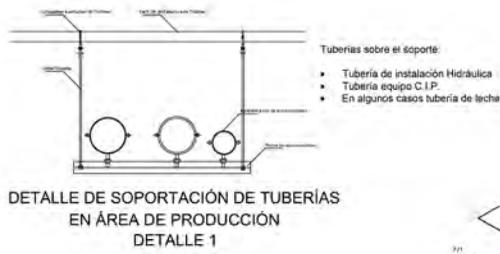
DETALLE 1
sin escala

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER UNO		PLANO DE LOCALIZACIÓN 	NOTAS 1. Todos los muebles están en metros. 2. Para los ductos e instalaciones que queden aparentes, consultar planos correspondientes. 3. Los ductos están fuera de escala y se respetarán las acotaciones. 4. La conexión se hará a la toma municipal. 5. Si se da el caso, se deberá dejar la preparación en la cimentación para poder pasar los tubos de la instalación. 6. Revisar plano de instalación sanitaria IS-01, IS-02 para detalles de cisterna 2. 7. Recordar de la tubería en área de producción será a una altura de 3.4 mts y será soportada por un soporte modular y en muros será soportada por desagües. (Ver detalle 1). 8. En cada cambio de dirección, se podrá un Tee para el golpe de aseo.
NOMBRE DEL PLANO Recorrido de instalación de planta, detalles		PROYECTISTA Rebeca García Julio	FECHA 03/ABR/2018
INSTALACIÓN HIDRÁULICA		ESCALA 1:200	CLAVE DE PLANO H-01
CONTENIDO		ESCALA GRÁFICA 1M 2M 4M 6M	



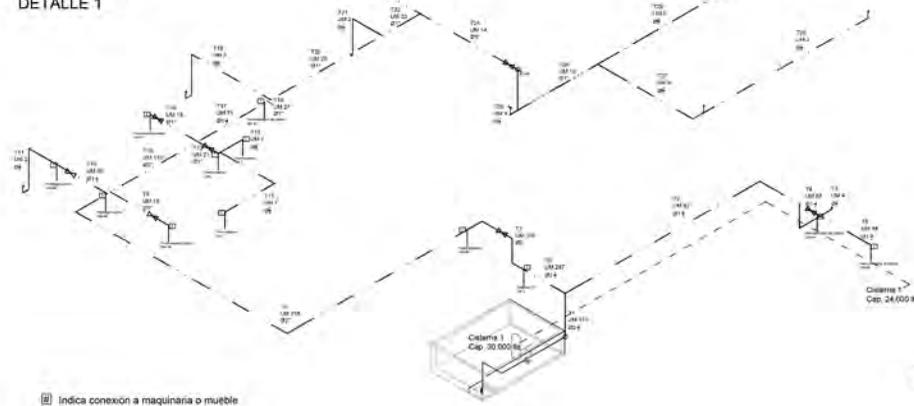
Isométrico Instalación Hidráulica Sistema 1

1 M 2 N 4 N 6 M



DETALLE DE SOPORTACIÓN DE TUBERÍAS EN ÁREA DE PRODUCCIÓN DETALLE 1

- Tuberías sobre el soporte:
- Tubería de instalación Hidráulica
 - Tubería equipo C.I.P.
 - En algunos casos tubería de techo.



Isométrico Instalación Hidráulica Sistema 2 (De reciclaje)

1 M 2 N 4 N 6 M

□ Indica conexión a maquinaria o mueble

1. Sistema de lavado C.I.P. 9 UM
2. Intercambiador de placas 44 UM
3. Pasteurizadora 60 UM
4. Pasteurizadora proceso lavio 18 UM
5. Fermentador 7 UM
6. Homogenizador 44 UM
7. Autoclave 9 UM

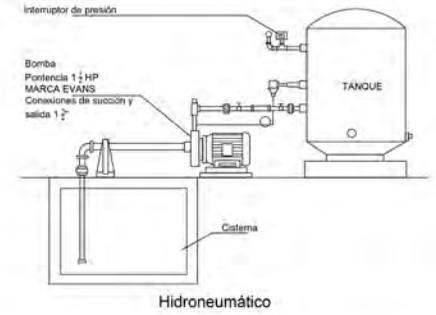
MATERIALES

1. Se utilizará tubería hidráulica de PVC marca Rotoplas con los diámetros en isométrico.
2. Todas las conexiones serán de PVC marca Rotoplas o similar.
3. Se utilizará hidroneumático marca Evans modelo especificado en detalle de hidroneumático.

Tramo	Inicio	Termino	U.M. NOM.	TOTAL	DIAMETRO	VELOCIDAD	V.P.
1	279	12410		360.00	2"	50.00	2.42
2	284	1244		200.00	2"	50.00	2.57
3	12		12	20.00	1"	20.00	1.151
4	295	12410		270.00	2"	50.00	2.200
5	119	6419		200.00	2"	50.00	2.152
6	308	12411		160.00	1 1/2"	30.00	0.360
7	28	6110		100.00	1 1/2"	30.00	1.051
8	0		8	20.00	3/4"	10.00	1.30
9	35		40	100.00	1 1/2"	30.00	1.40
10	9		8	20.00	3/4"	10.00	1.30
11	30		30	30.00	1 1/2"	30.00	1.371
12	129	12411		100.00	2"	50.00	1.600
13	81	11411		127.00	1 1/2"	30.00	2.000
14	11		43	80.00	1 1/2"	30.00	1.547
15	0		30	80.00	1 1/2"	30.00	1.8
16	17		11	40.00	1"	20.00	1.854
17	31	710		70.00	1 1/2"	30.00	1.616
18	29		31	74.00	1 1/2"	30.00	1.402

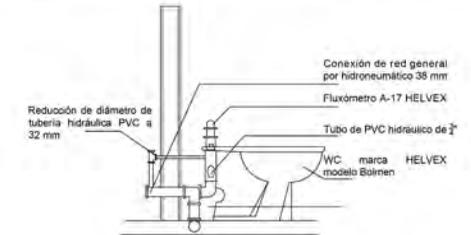
TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS (SISTEMA 2)

Tramo	Inicio	Termino	U.M. NOM.	TOTAL	DIAMETRO	VELOCIDAD	V.P.
1	179	12410		360.00	2 1/2"	50.00	2.200
2	18		8	20.00	1 1/2"	30.00	1.400
3	0		8	20.00	1 1/2"	30.00	1.400
4	28		10	100.00	1 1/2"	30.00	1.400
5	287	12410		300.00	2 1/2"	50.00	2.152
6	270	12410		200.00	2"	50.00	2.152
7	270	12410		200.00	2"	50.00	2.152
8	270	12410		200.00	2"	50.00	2.152
9	270	12410		200.00	2"	50.00	2.152
10	270	12410		200.00	2"	50.00	2.152
11	270	12410		200.00	2"	50.00	2.152
12	270	12410		200.00	2"	50.00	2.152
13	270	12410		200.00	2"	50.00	2.152
14	270	12410		200.00	2"	50.00	2.152
15	270	12410		200.00	2"	50.00	2.152
16	270	12410		200.00	2"	50.00	2.152
17	270	12410		200.00	2"	50.00	2.152
18	270	12410		200.00	2"	50.00	2.152
19	270	12410		200.00	2"	50.00	2.152
20	270	12410		200.00	2"	50.00	2.152
21	270	12410		200.00	2"	50.00	2.152
22	270	12410		200.00	2"	50.00	2.152
23	270	12410		200.00	2"	50.00	2.152
24	270	12410		200.00	2"	50.00	2.152
25	270	12410		200.00	2"	50.00	2.152
26	270	12410		200.00	2"	50.00	2.152
27	270	12410		200.00	2"	50.00	2.152
28	270	12410		200.00	2"	50.00	2.152
29	270	12410		200.00	2"	50.00	2.152
30	270	12410		200.00	2"	50.00	2.152

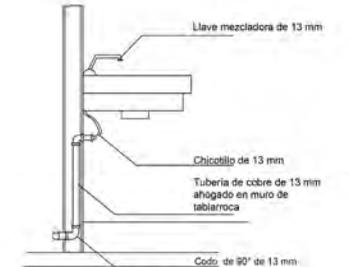


Hidroneumático

Modelo	Presión	Flujo	Material	Color	Longitud	Diámetro	Velocidad	V.P.
Evans 1 1/2 HP	1.5	100	PVC	Blanco	10	1.5	50	2.152



Conexión a Mueble W.C con fluxómetro



Corte de lavabo

Las instalaciones hidráulicas de baños y sanitarios deberán tener llaves de cierre automático o aditamentos economizadores de agua; los exhusados tendrán una descarga máxima de seis litros en cada servicio; las regaderas y los irrigadores tendrán una descarga de diez litros por minuto, y los dispositivos de apertura y cierre de agua que evite su desperdicio; los lavabos, fregaderos, lavaderos de ropa y regaderas tendrán llaves que no permitan más de diez litros por minuto.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO

DIRECCIÓN: Calle Ignacio Zaragoza y Barilo Suarez 574, El Mirador, Tlalaxtepec, Puebla

PROPIETARIO: Sociedad Cooperativa de Ganaderos de Tlalaxtepec

NOMBRE DEL PLANO: INSTALACIÓN HIDRÁULICA

CONTENIDO: Isométricos de instalación y detalles.

PLANO DE LOCALIZACIÓN

NOTAS:

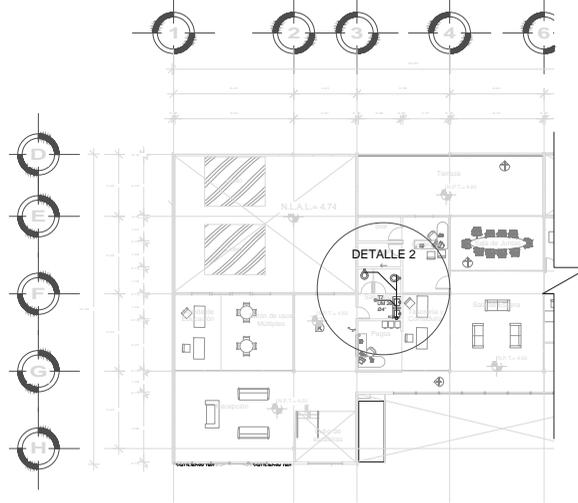
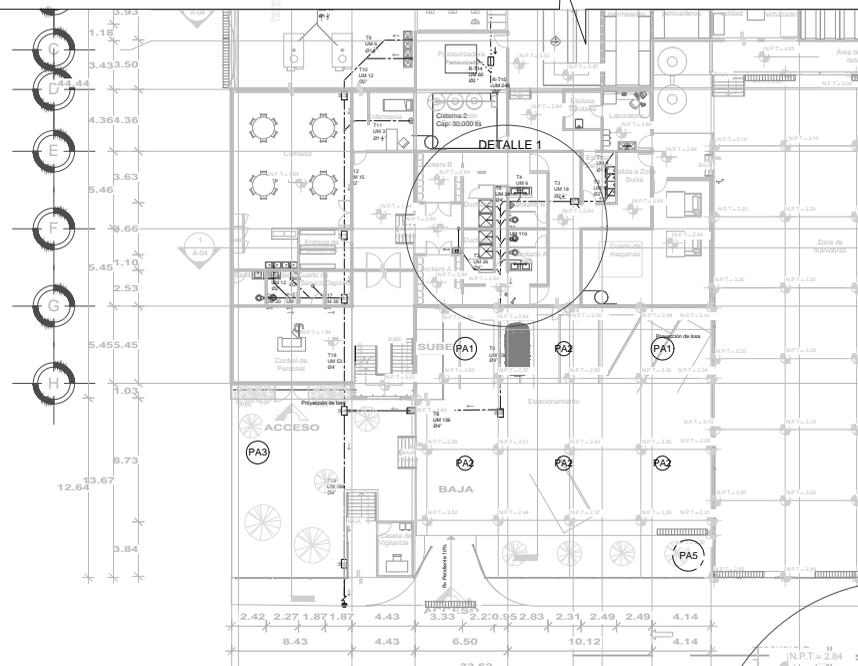
1. Todas las medidas están en metros.
2. Para los detalles e instalaciones que queden sueltas, consultar planos complementarios.
3. Los detalles están fuera de escala y se respetarán las anotaciones.
4. La conexión en obra a la tierra municipal.
5. Si en el caso, se decide dejar la preparación en la construcción para poder pasar los tubos de la instalación.
6. Revisar plano de Instalación Sanitaria IS-01, IS-02 para detalles de cisterna 2.
7. Recorrido de la tubería en área de producción será a una altura de 2.40 m y será soportada con un soporte modular y en tramos será soportada por abrazaderas. (Ver detalle 1)

PROYECTISTA: Rebeca García Julio

FECHA: 03/ABR/2016

ESCALA: 1:175

ESCALA GRÁFICA: H-02



DATOS DEL PROYECTO

- No. de trabajadores = 15 hab.(En base al proyecto)
- Dotación de aguas servidas (oficinas) = 50 lts/hab/día (En base al reglamento)
- No. de trabajadores = 22 Trabajadores en la zona de producción
- Dotación de aguas servidas(Industria) = 100lts/trabajador/día. (En base al reglamento)
- Aportación (80% de la dotación) = 2950 x 80% = 2360
- Coefficiente de previsión = 1.5
- Gasto Medio diario = 0.027315 lts/seg (Aportación segundos de un día)
- Gasto mínimo = 0.027315 x 0.5= 0.01365 7lts/seg

NOTAS

Materiales:

- Se utilizará tubería Tuboplus línea Sanitaria marca Rotoplas o similar y sus herramientas correspondientes para cortes y conexiones.
- La tubería en exterior será de concreto con diámetros de 100 a 150 mm.
- Se colocarán registros ciegos y registros con coladeras marca Helvex o similar.
- Se colocarán registros ciegos a cada 10 m en exterior y a cada 5m en interior.
- El agua por precipitación pluvial no se contempla en la instalación sanitaria debido a que cuenta con red propia.
- La tubería de todas las instalaciones marcadas en el plano serán del 2%.
- El agua recolectada en la cisterna de reciclaje será reciclada en toda la línea de proceso de 1-2 veces.

Recorrido inst. sanitaria a red de drenaje municipal
(escala 1:200)

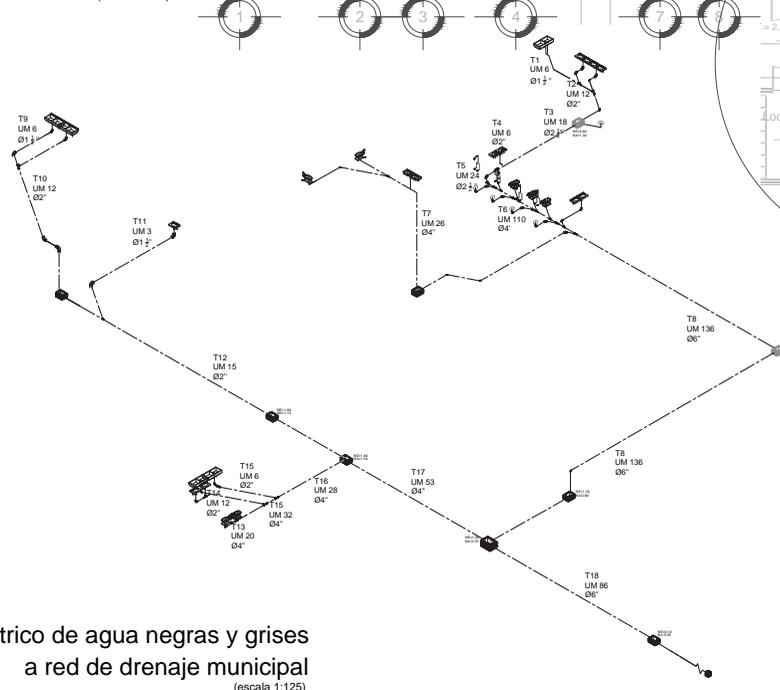
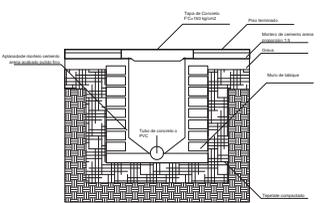
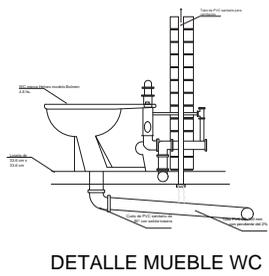


Tabla de cálculo de diámetros por tramos

No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	Diámetro:		longitud mts.
					mm	puig	
AGUAS NEGRAS Y GRISES							
1	6		6	6	38	1 1/2"	3.05
2	12	t1	12	12	50	2"	2.48
3	18	t1-t2	18	18	60	2 1/2"	6.08
4	6		6	6	50	2"	0.7
5	24	t1-t4	24	24	60	2"	1.11
6	110	t1-t5	86	110	100	4"	4.94
7	16		16	16	50	2"	10.98
8	126	t1-t7	16	126	100	4"	20.58
9	6		6	6	38	1 1/2"	3.67
10	12	t9	12	12	50	4"	2.79
11	3		3	3	32	1 1/4"	4.62
12	15	t9-t11	15	15	50	2"	14.03
13	20		20	20	100	4"	1.76
14	12		12	12	50	2"	2.48
15	32	t13-t14	32	32	100	4"	1.47
16	6		6	6	50	2"	1.9
17	38	t13-t16	38	38	100	4"	2.41
18	53	t9-t17	53	53	100	4"	7.67
19	189	t1-t18	189	189	150	6"	10.72



Isométrico de agua negras y grises a red de drenaje municipal
(escala 1:125)



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO

DIRECCIÓN: Calle Ignacio Zaragoza y Benito Juárez S/N, El Mirador, Tlaxiahuacpec, Puebla

PROPIETARIO: Sociedad Cooperativista de Ganaderos de Tlaxiahuacpec

NOMBRE DEL PLANO: INSTALACIÓN SANITARIA

CONTENIDO: Recorrido de instalación de planta, detalles



SIMBOLOGÍA

- Nivel de piso terminado
- Eje
- Colocación
- Inicio de nivel
- Cambio de nivel
- Red de drenaje municipal
- Red de conexión a drenaje municipal
- Red de agua reciclada
- Recorrido residual de la producción

NOTAS

- Todos los niveles están en metros.
- Para los ductos e instalaciones que queden abiertas, consultar planos correspondientes.
- Los diámetros están en pulgadas y se respetarán las anotaciones.
- Si se da el caso, se deberá dejar la preparación en la obra para poder pasar los tubos de la instalación.
- Agua de la zona atmosférica y de lluvia se conectará con la red de drenaje municipal.
- Agua del proceso de enfriamiento se recircula en la cisterna 2.
- Agua residual del proceso de producción, se envía a una fosa séptica para su pretratamiento y posteriormente se envía al sistema contra incendios al cual, a su vez, está conectado a un pozo de absorción para permitir circulación constante del agua.
- Revisar plano para distribución de aguas pluviales.

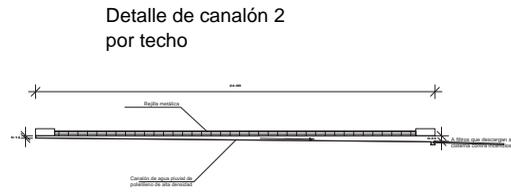
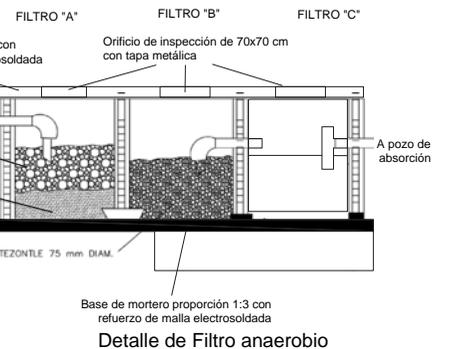
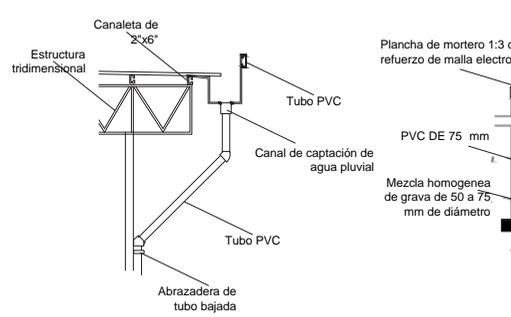
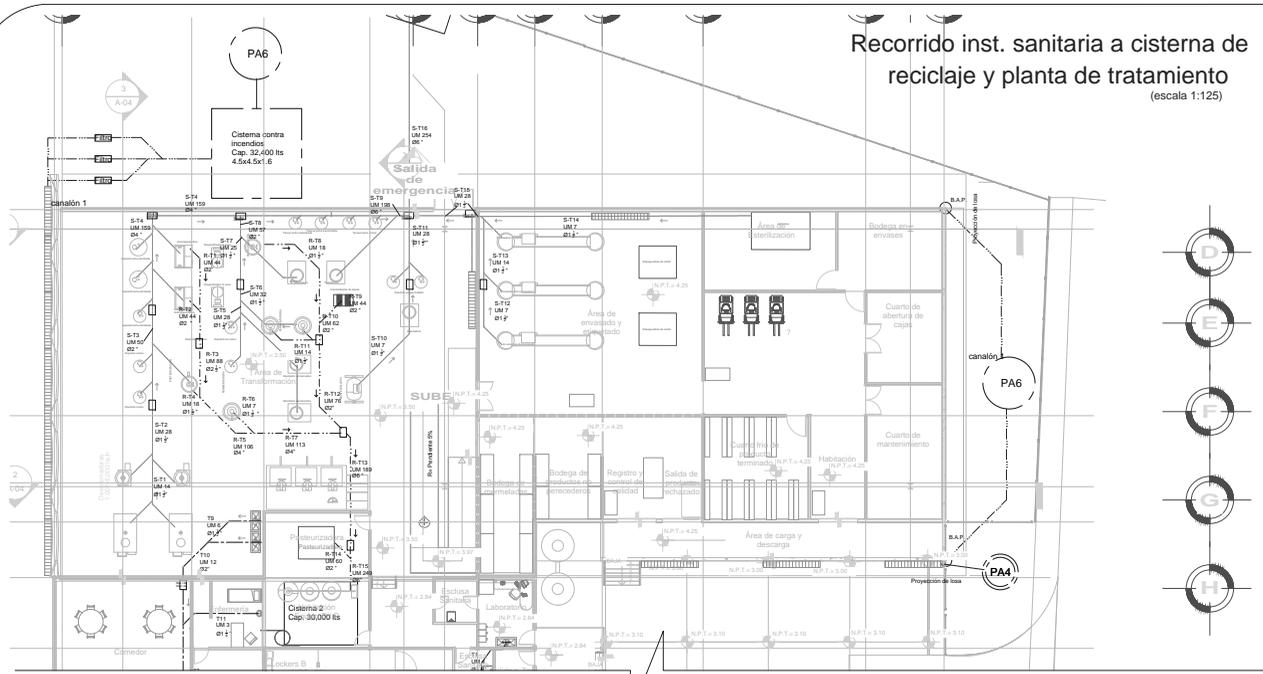
PROYECTISTA
Rebeca García Julio

FECHA
03/ABR/2018

ESCALA
1:200

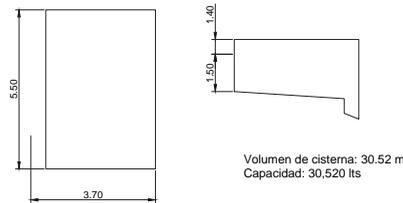
ESCALA GRÁFICA
0 2 M 4 M 6 M

CLAVE DE PLANO
S-01

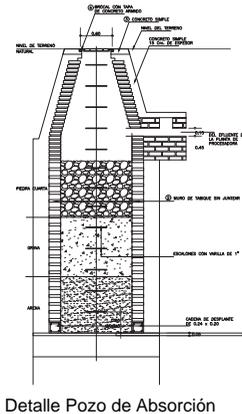


DATOS DEL PROYECTO CISTERNA 2

- Dotación necesaria para proceso = 15000Lts.
- Volumen requerido = 15000 + 15000 = 30000Lts. (dotación + 1 días de reserva)



POZO	RADIO	PROFUNDIDAD
PA1	0.8 m	2.0 m
PA2	0.5 m	1.2 m
PA3	0.8 m	1.5 m
PA4	0.9 m	2.6 m
PA5	1.1 m	3.0 m
PA6	1.6 m	3.1 m



Isométrico de agua residual de producción a cisterna 2 y planta de producción (escala 1:100)

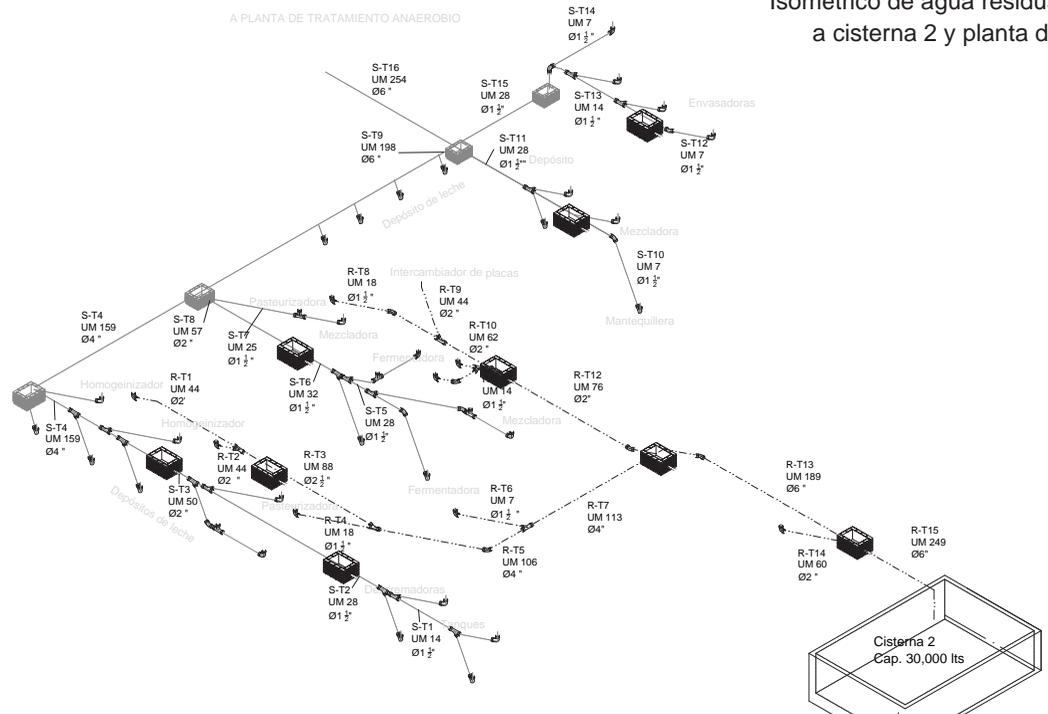


Tabla de cálculo de diámetro por tramo R

No. de Tramo	U.M.	Nombre	U.M.	Total	Diámetro	Longitud
1	44	44	44	36	1 1/2"	2.49
2	44	44	44	36	1 1/2"	7.89
3	88	11.02	88	36	1 1/2"	4.82
4	88	11.02	88	36	1 1/2"	7.64
5	106	11.88	106	100	2"	5.8
6	7	7	38	110"	2.86	4.7
7	113	11.86	113	100	2"	0.48
8	16	16	16	36	1 1/2"	10.17
9	44	44	44	36	2"	2.75
10	82	82	42	36	2"	8.22
11	14	14	32	38	1 1/2"	4.45
12	7	7	7	38	1 1/2"	2
13	14	14	14	38	1 1/2"	2.7
14	60	60	60	36	1 1/2"	4.81
15	254	11.152	254	190	6"	12.34

Tabla de cálculo de diámetro por tramo S

No. de Tramo	U.M.	Nombre	U.M.	Total	Diámetro	Longitud	
1	14	14	14	38	1 1/2"	2.49	
2	28	28	28	38	1 1/2"	7.89	
3	50	50	50	60	2"	4.82	
4	158	11.13	158	159	100	4"	7.64
5	28	15	28	36	1 1/2"	5.8	
6	32	15	14	32	38	1 1/2"	4.82
7	25	25	25	38	1 1/2"	4.7	
8	37	37	37	50	2"	0.48	
9	198	11.86	198	150	6"	10.17	
10	7	7	7	38	1 1/2"	2.75	
11	28	1-10	21	28	38	1 1/2"	8.22
12	7	7	7	38	1 1/2"	4.45	
13	14	112	7	14	38	1 1/2"	2
14	7	7	7	38	1 1/2"	2.7	
15	28	712-114	28	38	1 1/2"	4.81	
16	254	11-115	254	190	6"	12.34	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO

DIRECCIÓN: Calle Ignacio Zaragoza y Benito Juárez S/N, El Mirador Tlaxlaquaquep, Puebla

PROPIETARIO: Sociedad Cooperativa de Ganaderos de Tlaxlaquaquep

NOMBRE DEL PLANO: INSTALACIÓN SANITARIA

CONTENIDO: Recorrido de instalación de planta, detalles

PLANO DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA

- Nivel de piso terminado
- Eje
- Cónductancia
- Banco de nivel
- Cambio de nivel
- Salida a red de drenaje municipal
- Red de conexión a drenaje municipal
- Red de agua reciclada
- Recorrido residual de la producción
- Recorrido agua pluvial
- Pozo de absorción
- Regla
- Registro sanitario
- Nivel de áreas y arroyos

NOTAS

- Todos los niveles están en metros.
- Para los ductos e instalaciones que queden a suaves, consultar planos correspondientes.
- Se detallan todos los tipos de escala y se respetarán las anotaciones para poder usar los tubos de la instalación.
- Si se va al sitio, se deberá dibujar la topografía en la conformación del terreno para poder usar los tubos de la instalación.
- Agua de la zona administrativa y de drenaje conectada con la red de drenaje municipal.
- Agua del proceso de enfriamiento se recircula en la cisterna 2.
- Agua residual del proceso de producción, se envía a una fosa séptica para su pretratamiento y posteriormente se envía a la cisterna contra inundación la cual, a su vez, está conectada a un pozo de absorción para permitir circulación constante del agua.
- Revisar plano para distribución de aguas pluviales.

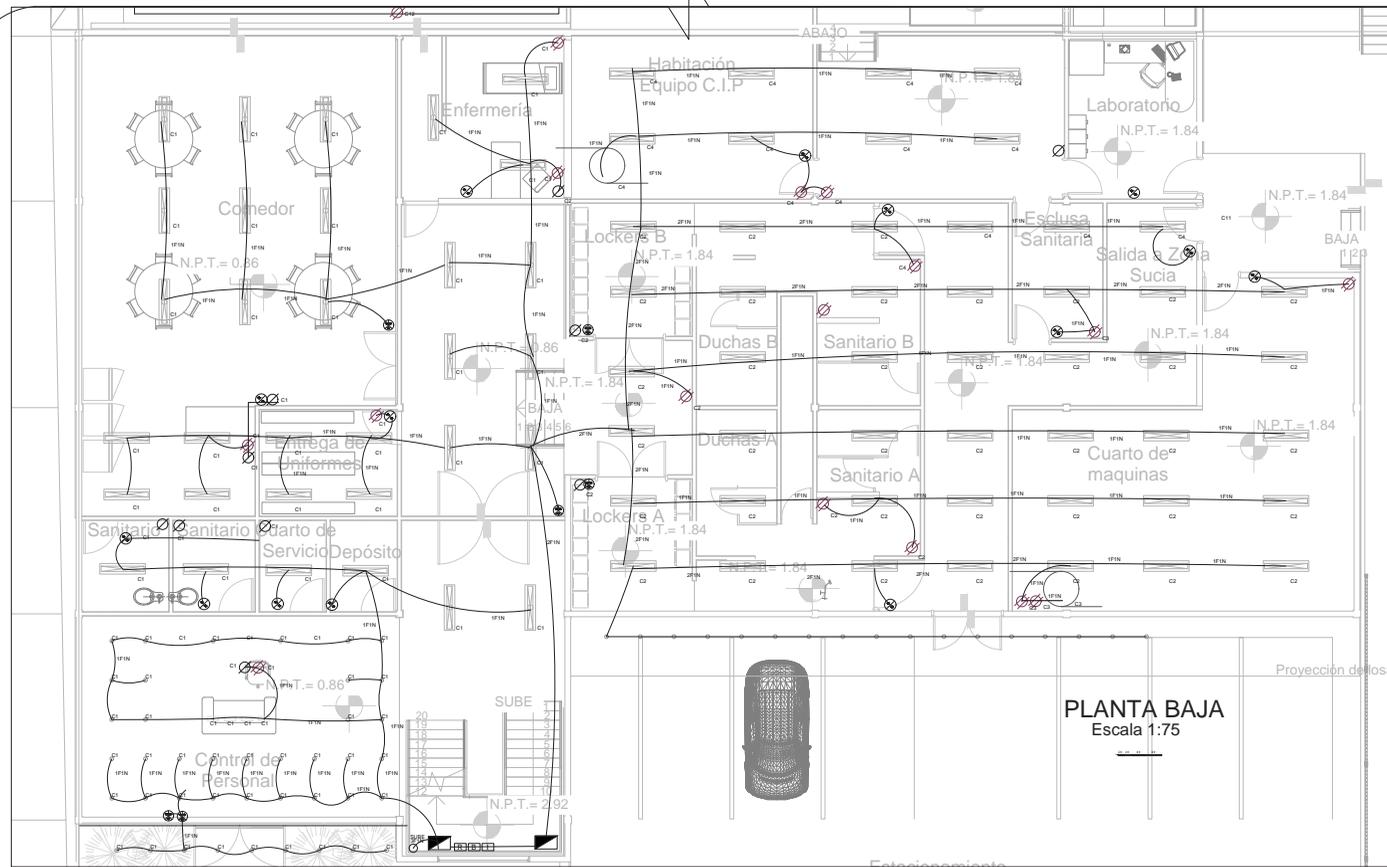
PROYECTISTA: Rebeca García Julio

FECHA: 03/ABR/2018

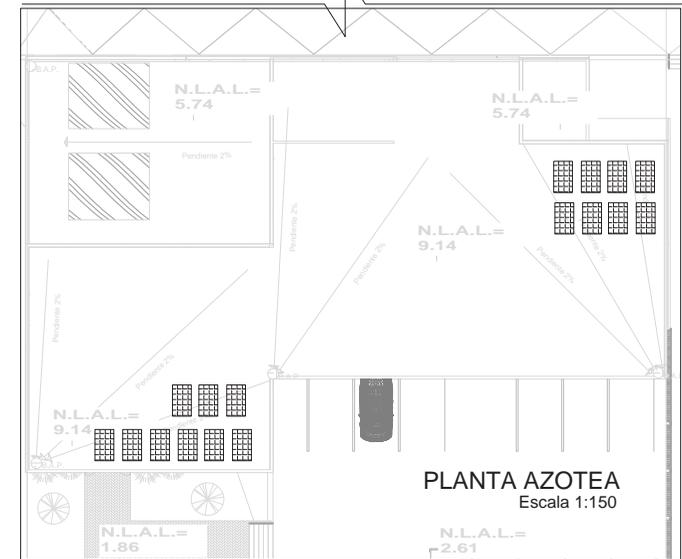
ESCALA: ESCALA ESPECIFICADA

ESCALA GRÁFICA: 1:2 M 4 M 6 M

CLAVE DE PLANO: S-02

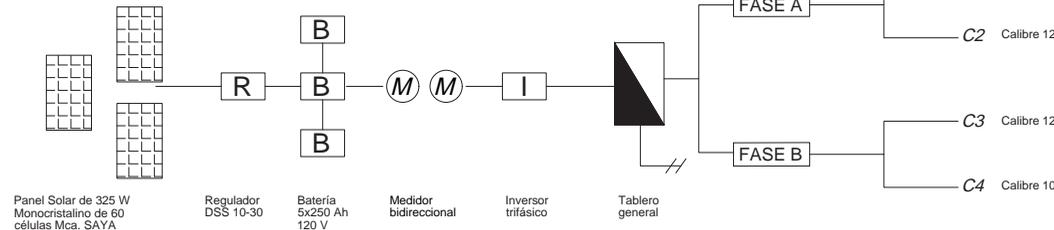


PLANTA BAJA
Escala 1:75



PLANTA AZOTEA
Escala 1:150

Diagrama bifilar



Panel Solar de 325 W
Monocrystalino de 60
células Mca. SAYA

Regulador
DSS 10-30

Batería
5x250 Ah
120 V

Medidor
bidireccional

Inversor
trifásico

Tablero
general

DATOS DEL PROYECTO

- Tipo de iluminación: Directa
- Carga total instalada: 5,970 W
 - Alumbrado: 750 W
 - Contactos: 4,220 W
 - Bombas: 1,000 W
- Sistema: Se utilizará un sistema bifásico a tres hilos (2 fases y neutro)(mayor a 4000 watts y menor a 8,000 W)
 - Tipo de conductores: Se utilizarán conductores sólidos con aislamiento THW

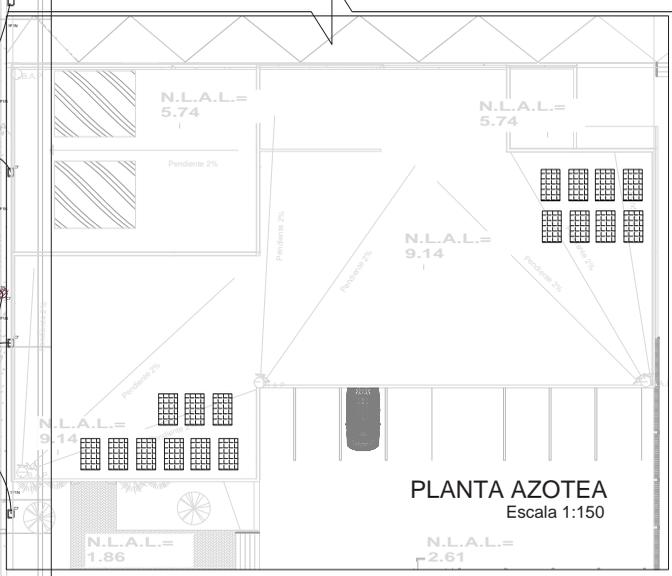
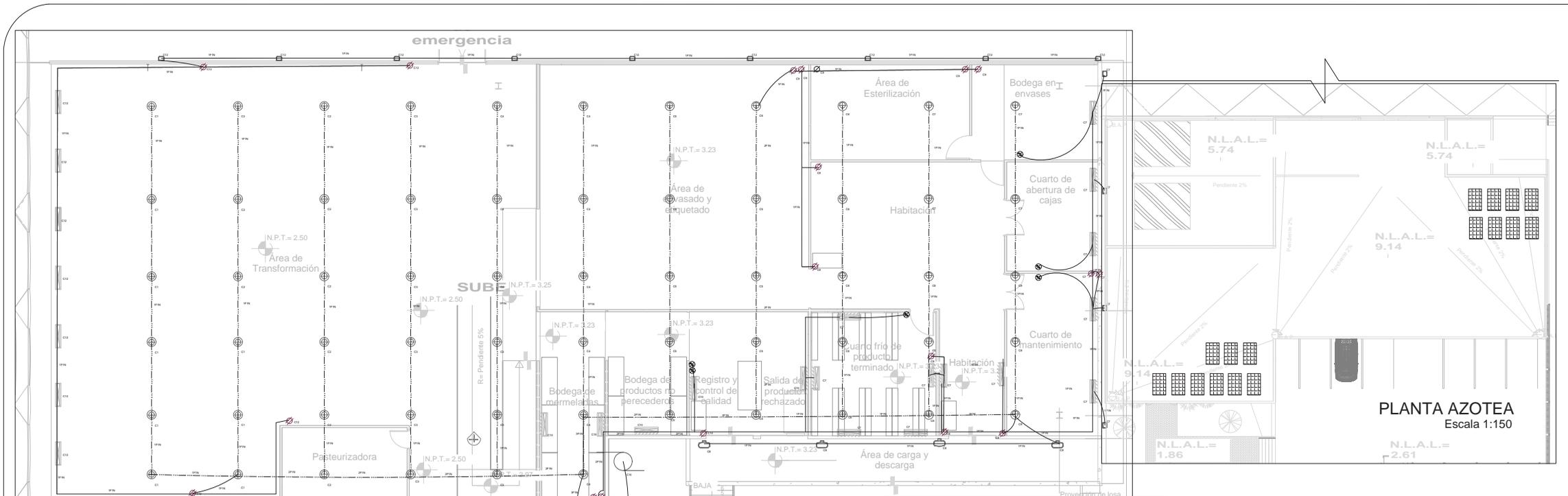
Tablero de Área Servicios

Circuito	10 W	10 W	800 W	120 W	250 W	Total W
C1	8	18	0	2	4	1500
C2	38	0	0	3	3	1480
C3	0	0	1	0	4	1500
C4	11	0	1	1	3	1480
TOTAL	47	18	2	6	14	5,970

Cuadro de cargas

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

<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p> <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>TALLER UNO</p>	<p>PLANO DE LOCALIZACIÓN</p>	<p>NOTAS</p> <ol style="list-style-type: none"> Todas las medidas están en metros. El abastecimiento de energía eléctrica será a través de células solares.
	<p>DIRECCIÓN</p>	<p>PROPIETARIO</p> <p>Sociedad Cooperativista de Ganaderos de Tlatlaucuiltepec</p>
<p>Nombre del Plano</p> <p>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</p>	<p>SIMBOLOGÍA</p> <ul style="list-style-type: none"> LUMINARIA INTERIOR EN PLAFÓN LUMINARIA INTERIOR COLGANTE LUMINARIA EXTERIOR CONTACTOS 	<p>FECHA</p> <p>03/ABR/2018</p>
<p>CONTENIDO</p> <p>Isométricos de instalación y detalles.</p>	<p>ESCALA</p> <p>Especificado</p>	<p>CLAVE DE PLANO</p> <p>EL-01</p>



PLANTA AZOTEA
Escala 1:150

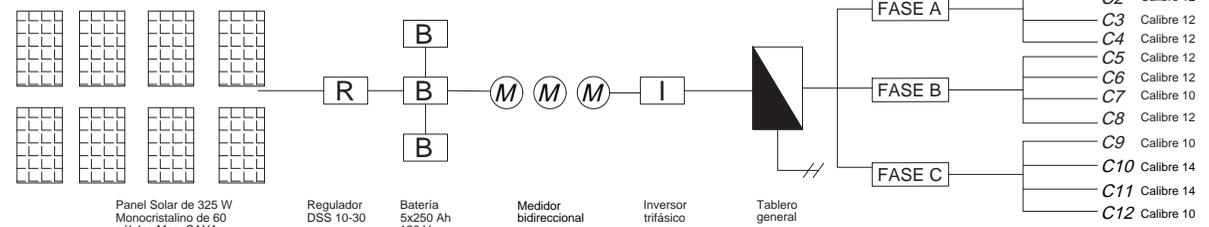
Tablero de Producción

Circuito	10 W	30 W	150 W	33 W	120 W	250 W	500 W	Total
C1	0	0	9	0	0	0	0	1350
C2	0	0	9	0	0	0	0	1350
C3	0	0	9	0	0	0	0	1350
C4	0	0	9	0	0	0	0	1350
C5	0	0	9	0	0	0	0	1350
C6	0	0	9	0	0	0	0	1350
C7	12	4	0	0	0	2	0	1362
C8	0	0	9	4	2	30	0	1332
C9	0	0	0	0	1	5	0	1332
C10	7	0	0	0	0	1	2	1320
C11	0	0	0	3	0	5	0	1349
C12	7	9	0	0	0	4	0	1340
TOTAL	26	13	61	7	1	20	2	18161

PLANTA BAJA
Área de producción
Escala 1:100

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

Diagrama trifilar



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO

DIRECCIÓN
Calle Ignacio Zaragoza y Benito Juárez S/N, El Mirador, Tlaltlaquilepec, Puebla

PROPIETARIO
Sociedad Cooperativa de Ganaderos de Tlaltlaquilepec

NOMBRE DEL PLANO
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CONTENIDO
Isométricos de instalación y detalles.

PLANO DE LOCALIZACIÓN

NOTAS

1. Todas las medidas están en metros.
2. El abastecimiento de energía eléctrica será a través de cables solares.

PROYECTISTA
Rebeca García Julio

FECHA
03/ABR/2018

ESCALA
Especificado

ESCALA GRÁFICA
EL-02

SIEMBLA

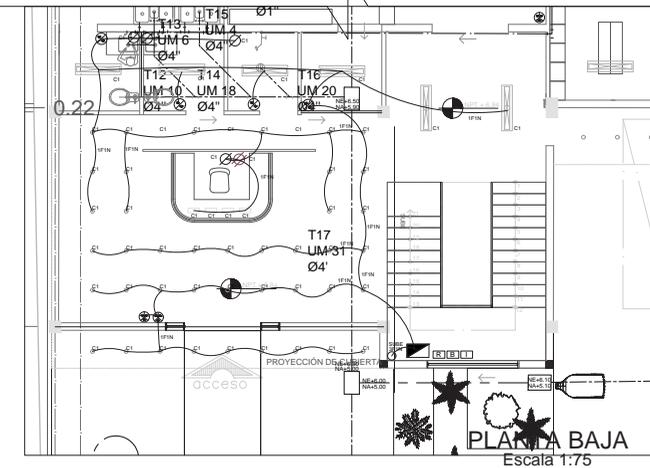
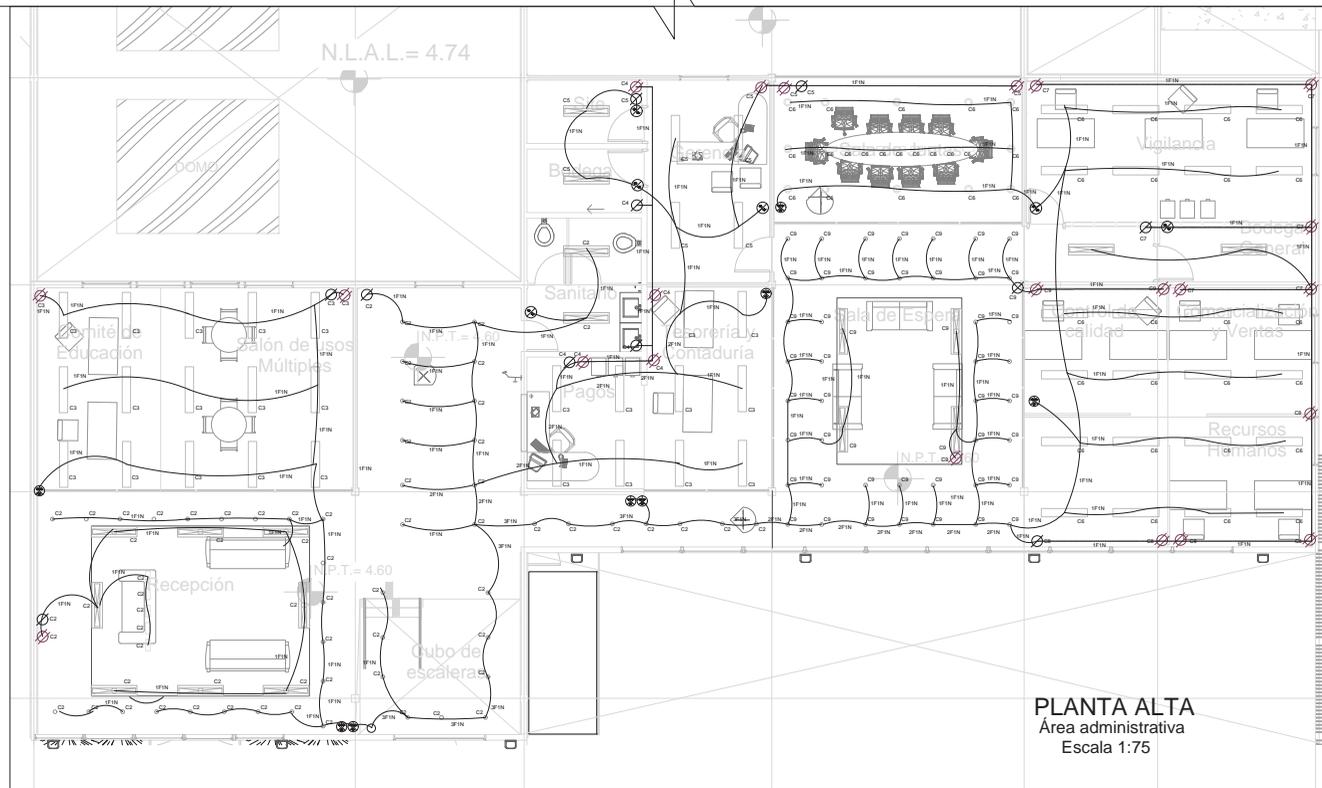
LUMINARIA INTERIOR EN PLAFÓN
10 W 15 W 10 W 10 W

LUMINARIA INTERIOR COLGANTE
55 W 26 W 150 W

LUMINARIA EXTERIOR
30 W 30 W 33 W

CONTACTOS
120 W 250 W

Simbolo: Símbolo



Tablero de Área Administrativa

Circuito	10 W	22 W	10 W 2000 V	10 W 4000 V	55 W	26 W	120 W	250 W	Total W
C1	32	0	6	0	4	0	4	1	1330
C2	51	0	2	8	5	0	2	1	1375
C3	0	0	0	0	0	29	1	2	1374
C4	0	0	0	0	0	0	3	4	1360
C5	0	0	2	0	0	4	2	4	1364
C6	0	12	0	0	9	24	0	0	1383
C7	0	0	1	0	0	0	1	5	1380
C8	0	0	1	0	0	0	1	5	1380
C9	44	0	0	4	0	0	1	3	1360
TOTAL	127	12	12	12	18	57	15	25	12296

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

Cuadro de cargas

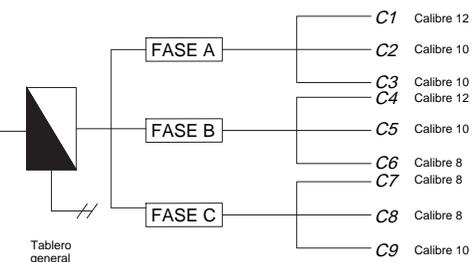
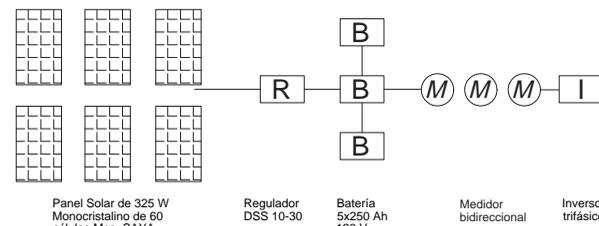
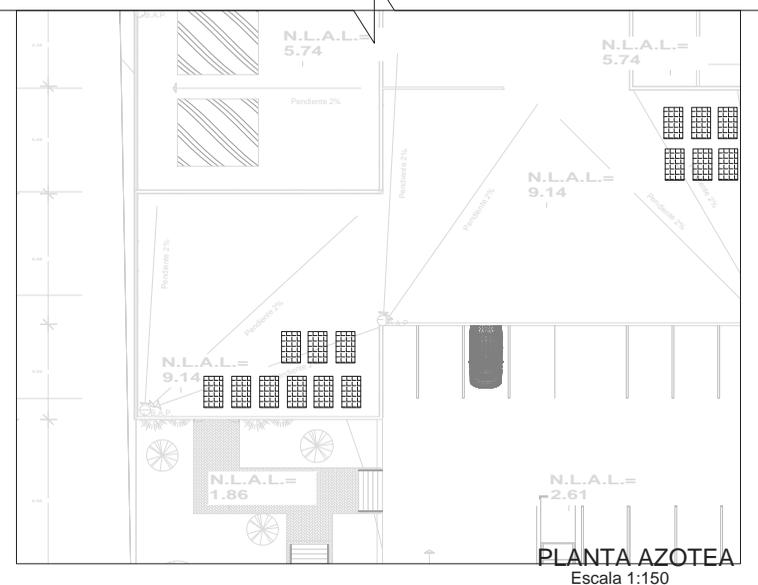


Diagrama trifilar

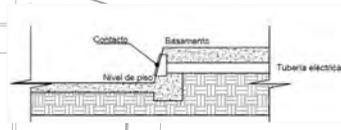


DATOS DEL PROYECTO

- Tipo de iluminación: Directa
- Carga total instalada: 12,296 W
- Alumbrado: 4,316 W
- Contactos: 8,050 W
- Sistema: Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro)(mayor de 8000 watts)
- Tipo de conductores: Se utilizarán conductores sólidos con aislamiento THW



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER UNO	PLANO DE LOCALIZACIÓN 	NOTAS 1. Todas las medidas están en metros. 2. El abastecimiento de energía eléctrica será a través de celdas solares.
	DIRECCIÓN 	PROPIETARIO Calle Ignacio Zaragoza y Benito Juárez S/N, El Mirador, Tlaltlaquiquepec, Puebla Sociedad Cooperativa de Ganaderos de Tlaltlaquiquepec
NOMBRE DEL PLANO INSTALACIÓN ELÉCTRICA	SIMBOLOGÍA LUMINARIA INTERIOR EN PLAFÓN LUMINARIA INTERIOR COLGANTE LUMINARIA EXTERIOR CONTACTOS	FECHA 03/ABR/2018 ESCALA Especificado ESCALA GRÁFICA EL-03



Detalle de sardinel para salida eléctrica en el piso

CARGA TOTAL INSTALADA :
 Maquinarias = 124,650watts (Total de luminarias)
TOTAL = 124,650watts (Carga total)

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

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

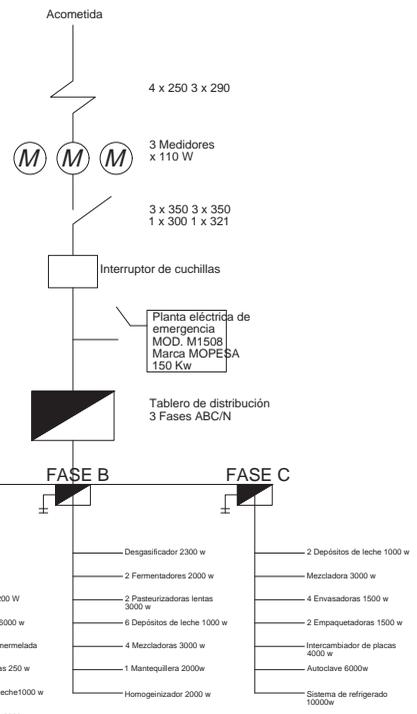
1- CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.
 1.1 cálculo por corriente:
 DATOS: W = 124,650watts (Carga total)
 En = 127.5volts (Voltaje entre fase y neutro)
 Cos φ = 0.805watts (Factor de potencia en centésimas)
 F.V. = F.D. = 0.7 (Factor de demanda)
 E_f = 220volts (Voltaje entre fases)

Siendo todas las cargas parciales trifásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts, bajo un sistema trifásico a cuatro hilos (3 f - 1 n).

Corriente corregida
 $I_c = I \times F.V. \times 1 \times F.D. = 384.85 \times 0.7 = I_c = 269.39 \text{ amp.}$
 $I_c = \text{Corriente corregida}$
 conductores calibre 4 No. 250 Con capacidad de 290 amp.

1.2. cálculo por caída de tensión.
 $2 \times 42 \times 269.3922629.10 \text{ S} = 177.48318 \text{ mm} \times 127.5$
 $\times 1127.5 \text{ Conductor calibre: } 350 \text{ con sección de } 177.5$

Diagrama trifilar



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

PLANTA BAJA
 Área de producción
 Escala 1:125

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE México FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER UNO	PLANO DE LOCALIZACIÓN 	NOTAS 1. Todas las medidas están en metros. 2. El abastecimiento de energía eléctrica será a través de cables ocultos.
	DIRECCIÓN Calle Ignacio Zaragoza y Benito Juárez S/N El Mirador, Tlaltlaquepec, Puebla	PROPIETARIO Sociedad Cooperativa de Ganaderos de Tlaltlaquepec
NOMBRE DEL PLANO INSTALACIÓN ELÉCTRICA	SIMBOLOGÍA LUMINARIA INTERIOR EN PLAFÓN 10 W 10 W 10 W 10 W LUMINARIA INTERIOR COLGANTE 55 W 26 W 180 W LUMINARIA EXTERIOR 36 W 30 W 33 W CONTACTOS 120 W 250 W INTERRUPTOR	FECHA 03/ABR/2018
CONTENIDO Isométricos de instalación y detalles.	ESCALA Especificado ESCALA GRÁFICA	CLAVE DE PLANO EL-04

Diagrama trifilar
(Sistema de energía solar)

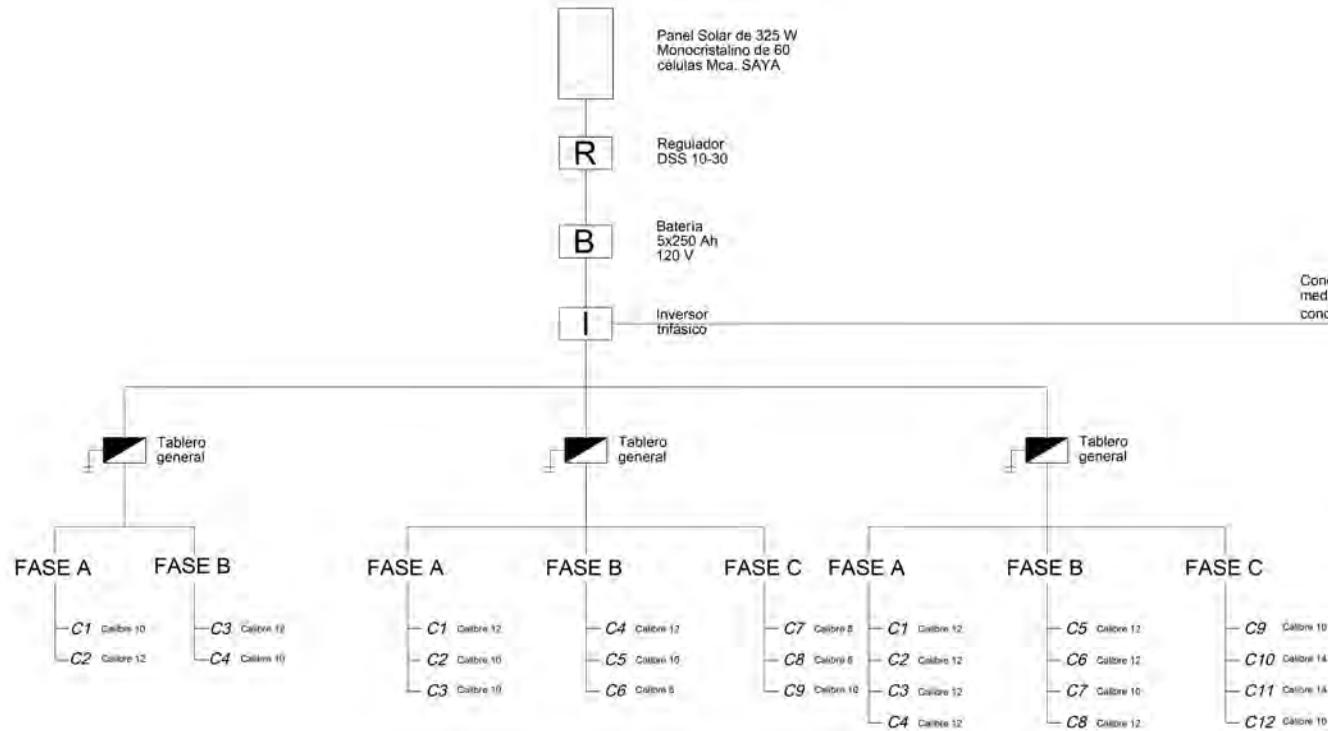
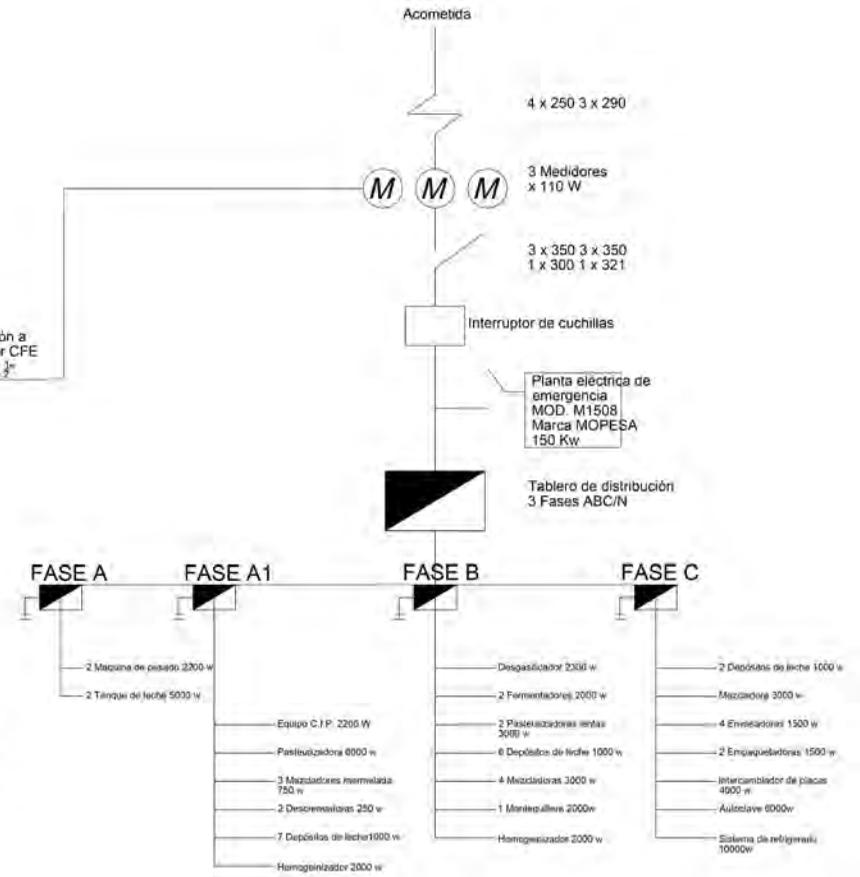
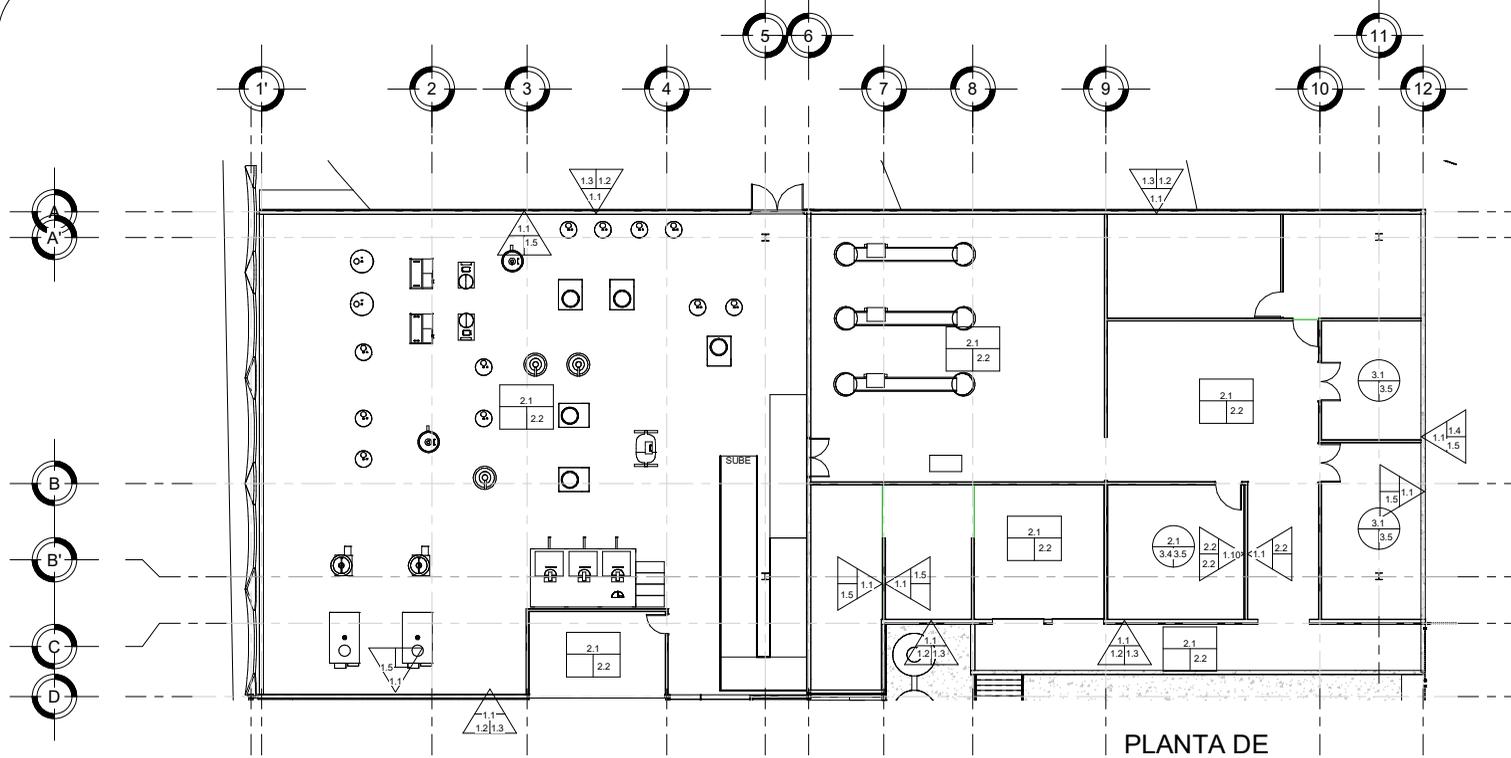


Diagrama trifilar
(Sistema por acometida)



<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO</p> <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>TALLER UNO</p> <p>DIRECCIÓN: Calle Ignacio Zaragoza y Benito Juárez s/n, 1º Anillo, Toluca, Estado de México</p> <p>PROPIETARIO: Secretaría de Universidad y Gestión de Toluca</p> <p>NOMBRE DEL PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA</p> <p>CONTENIDO: Isométricos de instalación y detalles.</p>	<p>PLANO DE LOCALIZACIÓN</p>	<p>MDM:</p> <p>Trazo de instalación en negro</p> <p>El dimensionamiento de los elementos se dará en el plano de detalle correspondiente.</p>
	<p>SIMBOLOGÍA</p>	<p>PROYECTISTA: Rubeca García Julio</p> <p>FECHA: 03/ABR/2014</p> <p>ESCALA: Especificado</p> <p>ESCALA GRÁFICA: EL-05</p>



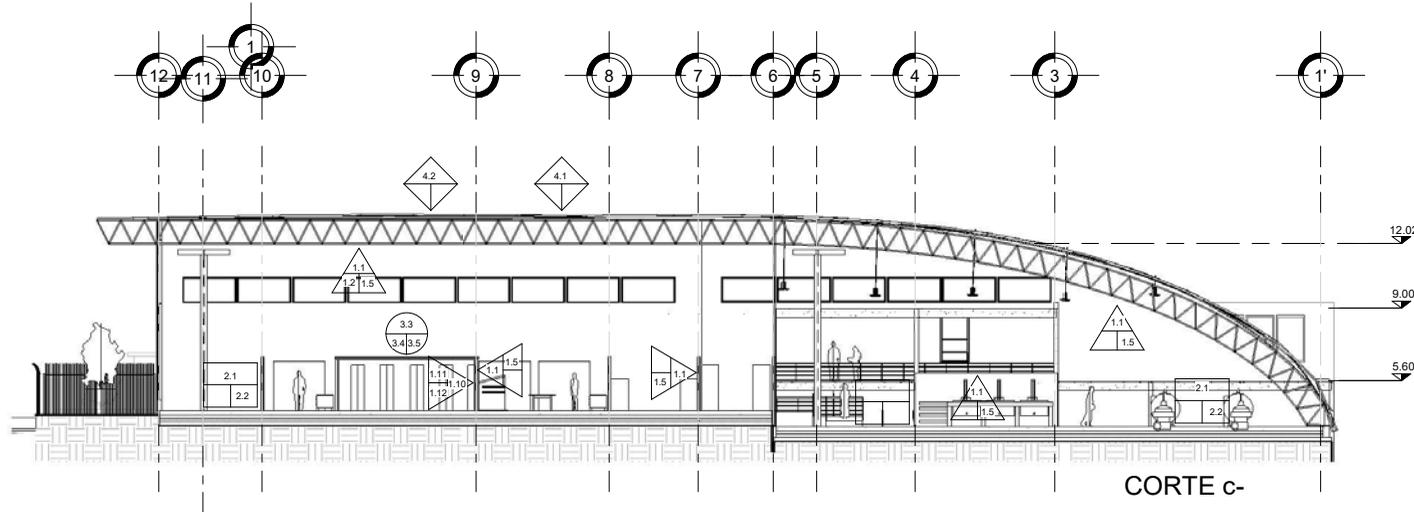
PLANTA DE

MUROS	
CLAVE	MATERIAL
1.1	Panel de Yeso GLASS REY DE 15.9 MM acabado liso
1.2	Sistema de Panel rey (EIFS) 80 MM
1.3	Revestimiento de lámina Zinc para fachada "Panel de Anclaje", Mca.Rheinznk o similar, color blanco de 2400x200 mm traslapado
1.5	Esmalte epoxico antibacterial para muro, Línea PID 3750 satinado, color Blanco, Mca. Pinturas CELCOLOR
1.10	Capa de aislamiento de espumapoliuretano con densidad de 40 kg/m3 y 90% de células cerradas
1.11	Panel Prefabricado con lámina galvanizada de acabado esbozado.
1.12	Recubrimiento de pintura de poliéster cerámico.
4.1	Panel de cubierta Metal Panel 5G - 1000 mm sin tapajuntas con sistema de fijación con tornillería vista, color gris

PISOS	
CLAVE	MATERIAL
2.1	Diafragma de concreto pulido E= 20cm
2.2	Pintura epóxica para pisos industriales de uso rudo, Mca. DURAFLOOR 350, acabado liso, color Blanco, a 1 capa.
4.2	Panel traslúcido Modelo Poligón 1000 1100 Mca. Metal Panel sompuesto de paneles de policarbonato con 30 mm de espesor

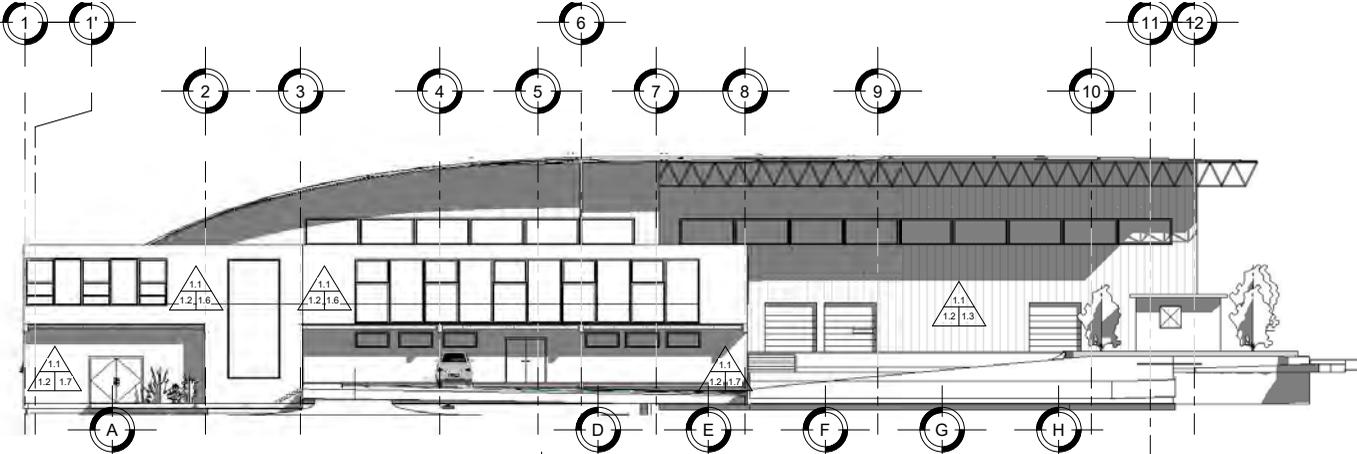
PLAFONES	
NUMERO	MATERIAL
3.1	Panel de Yeso Panel Rey
3.3	Capa de aislamiento de espumapoliuretano con densidad de 40 kg/m3 y 90% de células cerradas
3.4	Panel Prefabricado con lámina galvanizada de acabado esbozado.
3.5	Recubrimiento de pintura de poliéster cerámico.

CUBIERTA	
CLAVE	MATERIAL
4.1	Panel de cubierta Metal Panel 5G - 1000 mm sin tapajuntas con sistema de fijación con tornillería vista, color gris
4.2	Panel traslúcido Modelo Poligón 1000 1100 Mca. Metal Panel sompuesto de paneles de policarbonato con 30 mm de espesor

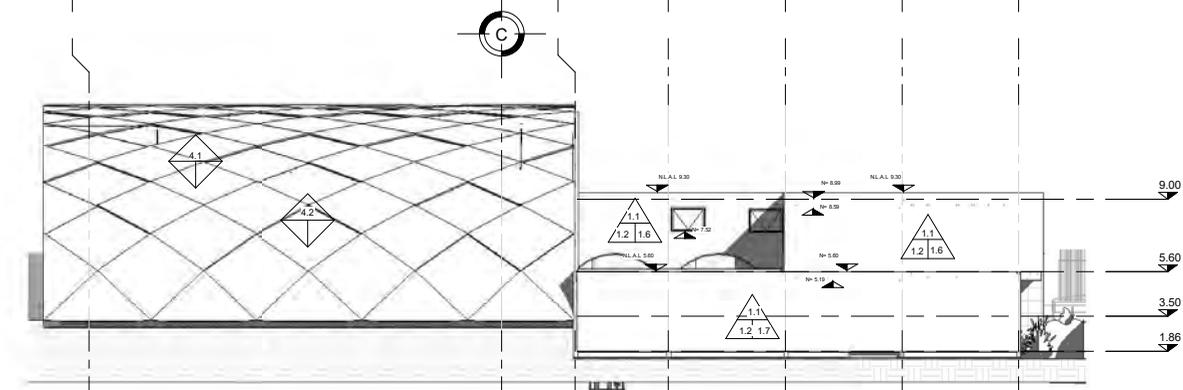


CORTE C-C

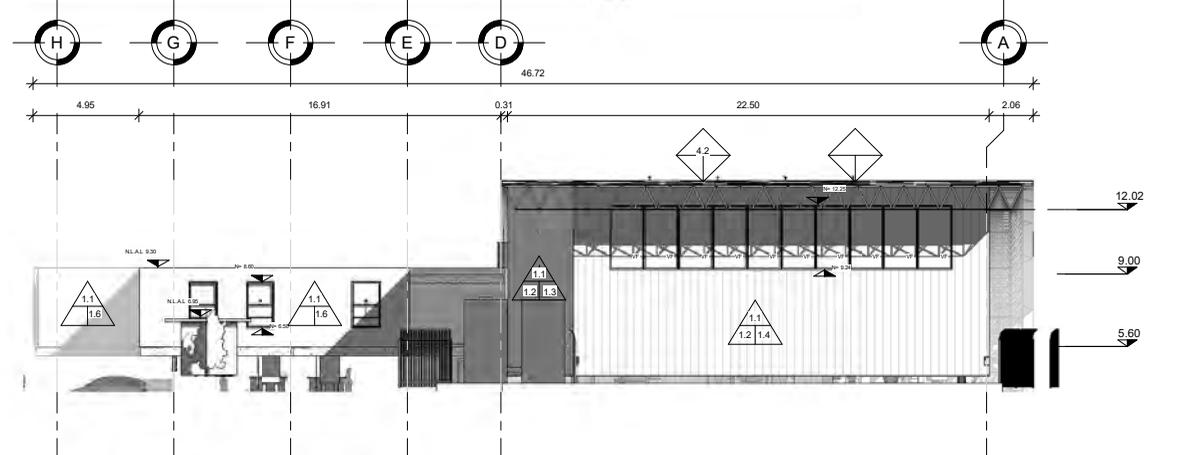
<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</p> <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p> <p>TALLER UNO</p>	<p>PLANO DE LOCALIZACIÓN</p>	<p>NOTAS</p>
	<p>DIRECCIÓN</p> <p>Calle Ignacio Zaragoza y Benito Juárez S/N, El Mirador, Tlatlaquehuac.</p>	<p>PROPIETARIO</p> <p>Sociedad Cooperativista de Ganaderos de Tlatlaquehuac</p>
<p>NOMBRE DEL PLANO</p> <p>PLANO DE ACABADOS</p>	<p>SIMBOLOGÍA</p>	<p>FECHA</p> <p>03/04/18</p>
<p>CONTENIDO</p>	<p>ESCALA</p> <p>1:12</p>	<p>CLAVE DE PLANO</p> <p>ACA-01</p>
	<p>ESCALA GRÁFICA</p>	



MUROS	
CLAVE	MATERIAL
1.1	Panel de Yeso GLASS REY DE 15.9 MM acabado liso
1.2	Sistema de Panel rey (EIFS) 80 MM
1.3	Revestimiento de lámina Zinc para fachada "Panel de Anclaje", Mca.Rheinznik o similar, color blanco de 2400x200 mm traslapado
1.4	Revestimiento de lámina Zinc para fachada "Panel de Anclaje", Mca.Rheinznik o similar, color amarillo de 2400x200 mm traslapado
1.6	Pintura Mca BEHR PREMIUM Pintura Satinada para exterior, color Azul oscuro, a 2 capas
1.7	Pintura Mca BEHR PREMIUM Pintura mate para exterior, color Amarillo, a 2 capas
4.1	Panel de cubierta Metal Panel 5G - 1000 mm sin tapajuntas con sistema de fijación con tornillería vista, color gris

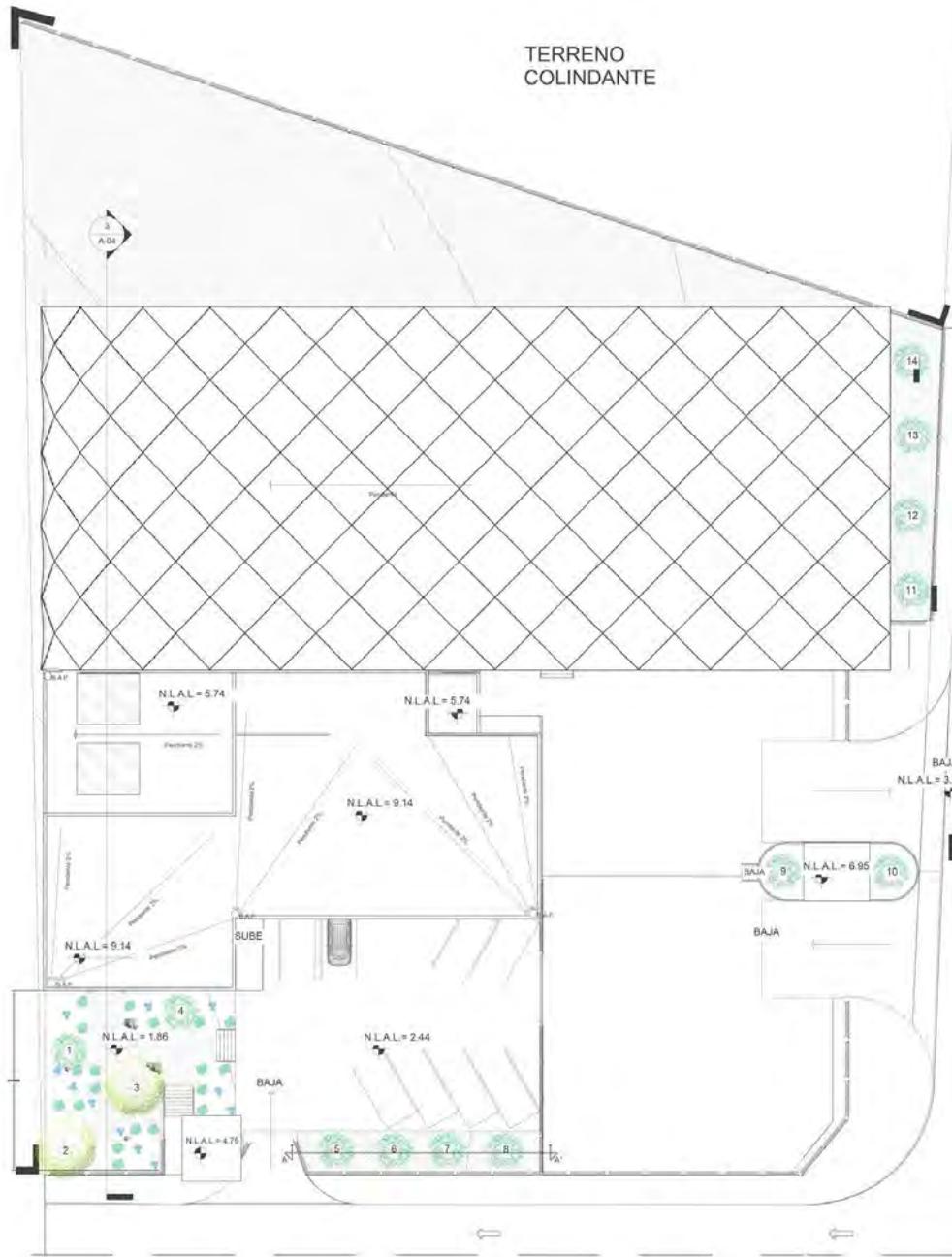


CUBIERTA	
CLAVE	MATERIAL
4.1	Panel de cubierta Metal Panel 5G - 1000 mm sin tapajuntas con sistema de fijación con tornillería vista, color gris
4.2	Panel traslúcido Modelo Poligón 1000 1100 Mca. Metal Panel sompuesto de paneles de policarbonato con 30 mm de espesor

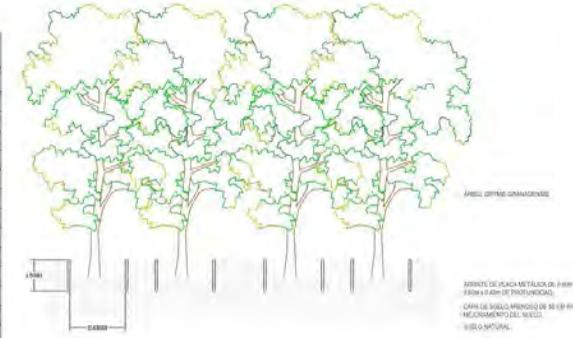


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER UNO	PLANO DE LOCALIZACIÓN 	NOTAS
NOMBRE DEL PLANO PLANO DE ACABADOS	SIMBOLOGÍA	PROYECTISTA Rebeca García Julio
CONTENIDO		FECHA 03/04/18
	ESCALA 1:12	CLAVE DE PLANO ACA-02
	ESCALA GRÁFICA	

TERRENO COLINDANTE



COORDENADAS PARA SEMBRADO DE ÁRBOLES			
NÚMERO	TIPO DE ÁRBOL	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	Drym. glaucocarpa	77.31	82.14
2	Encino	88.13	88.23
3	Encino	74.38	87.48
4	Drym. glaucocarpa	69.38	87.88
5	Drym. glaucocarpa	83.88	78.78
6	Drym. glaucocarpa	82.28	98.23
7	Drym. glaucocarpa	77.88	100.21
8	Drym. glaucocarpa	52.88	101.93
9	Drym. glaucocarpa	28.21	78.88
10	Drym. glaucocarpa	21.87	98.01
11	Drym. glaucocarpa	12.25	75.13
12	Drym. glaucocarpa	9.02	74.53
13	Drym. glaucocarpa	7.52	25.27
14	Drym. glaucocarpa	3.49	65.06



ÁRBOL: GERCUS VIRGINIAN

ÁRBOL: 1.20 M DE DIÁMETRO EN LA BASE, 1.50 M DE ALTO, 1.50 M DE ANCHO, 1.50 M DE PROFUNDIDAD. ORBES COLOCADOS SOBRE CAMA DE ARENA Y SELLO DE ARENA ENTRE LAS JUNTAS.

CAMA DE ARENA DE 15 CM.

PLANTA DEFENSIVA: AMONEA

PLANTA GERMINAL: JAMESONI

CAPA VEGETAL DE 10 A 20 CM PARA PLANTACIÓN DE PLANTAS.

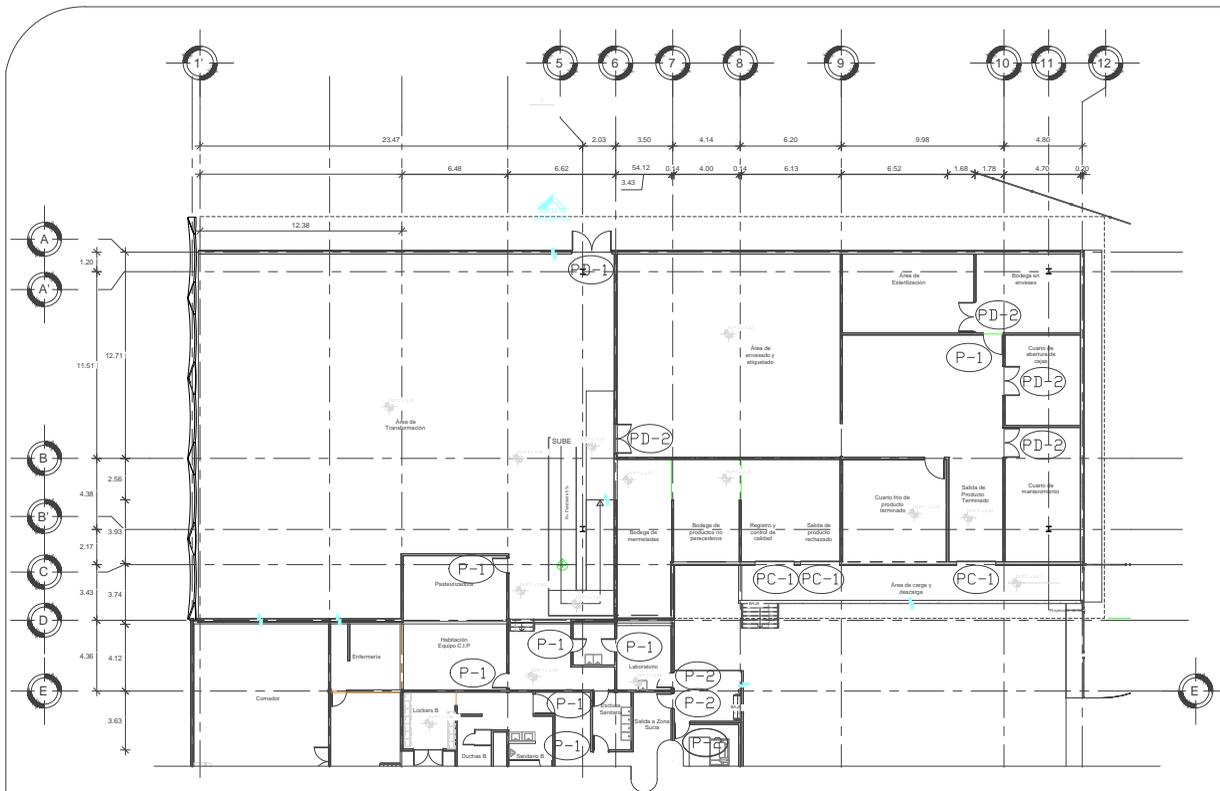
CAMA DE SERRA DE 20 A 30 CM PARA EL MEJORAMIENTO DE DRENAR EN ANCHO.

TUBERÍA PVC DE 1" CON PERFORACIONES A CADA 50 CM CONECTADA A REGISTRO.

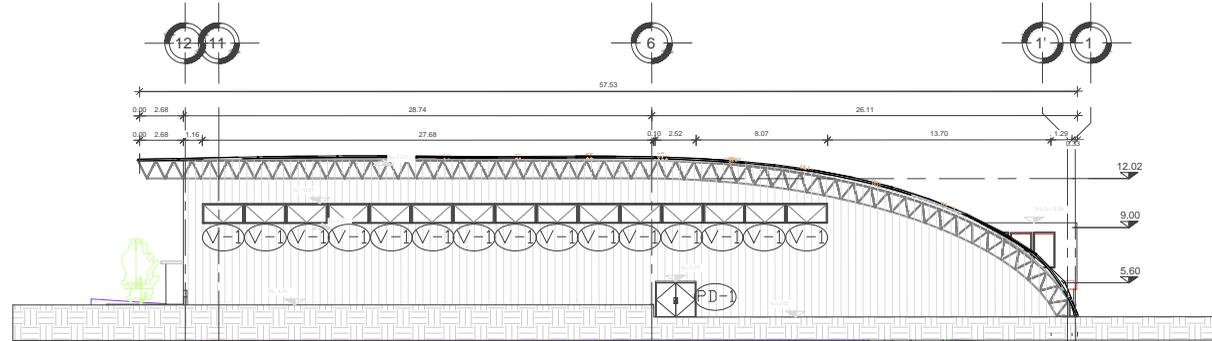
REGIÓN NATURAL.

SIMB.	NOMBRE BOTANICO	NOMBRE COMUN	CANTIDAD	MED (Edad adulta)		PODA	ALTURA MÁX DE PLANTACIÓN	ASPECTOS DEL SUELO	NECESIDAD DE RIEGO	FOLLAJE	CRECIMIENTO	FLORACIÓN	FORMA DE LA COPA
				ALTO	ANCHO								
ARBOLES													
1	Drym. glaucocarpa	Encino de Abasco	5	1.5 m	1.5 m	No necesaria	1.5 m	Fuertes y pesados	Mediana	Plumoso	Medio	Verde	Columnar
2	Drym. glaucocarpa	Encino	5	1.5 m	1.5 m	En altura	1.5 m	Medios	Mediana	Plumoso	Medio	Verde	Columnar
PLANTAS													
3	Drym. glaucocarpa	Encino	5	1.5 m	1.5 m	No necesaria	1.5 m	Fuertes y pesados	Mediana	Plumoso	Medio	Verde	Columnar
4	Drym. glaucocarpa	Encino	5	1.5 m	1.5 m	No necesaria	1.5 m	Fuertes y pesados	Mediana	Plumoso	Medio	Verde	Columnar

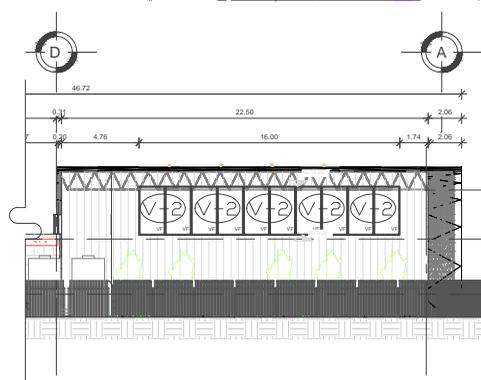
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER UNO	PLANO DE LOCALIZACIÓN 	NOTAS
	DIRECCIÓN Calle Ignacio Zaragoza y Benito Juárez S/N, El Mirador, Tlatlaquehuac, Puebla.	PROPIETARIO Sociedad Cooperativa de Camareros de Tlatlaquehuac.
PLANO DE ACABADOS	SIMBOLOGÍA ● Piedra de Montaña ■ Páramo Stenotaphrum secundatum ■ Páramo Stenotaphrum secundatum	FECHA 02/04/16
CONTENIDO	ESCALA 1:125	CLAVE DE PLANO VG-01
	ESCALA GRÁFICA	



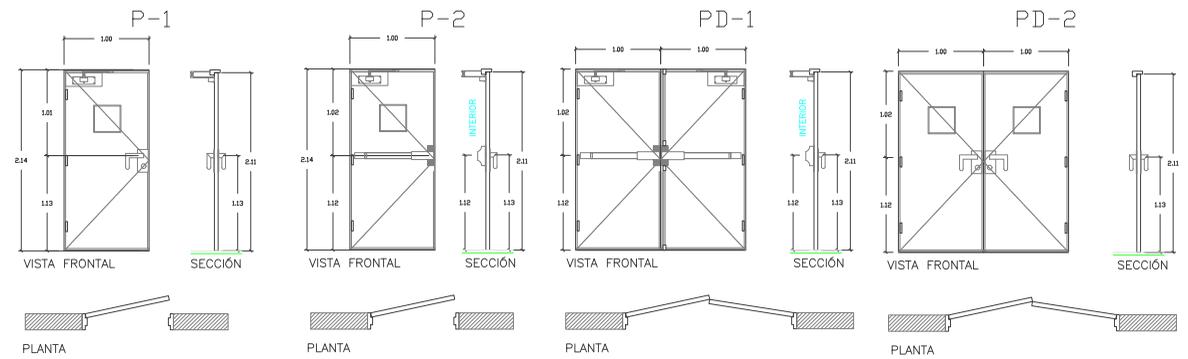
PLANTA ÁREA INDUSTRIAL



FACHADA NORTE



FACHADA ESTE

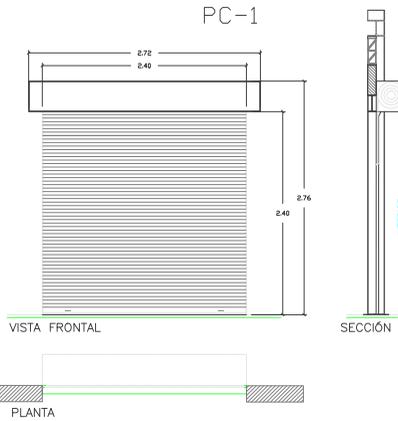


PUERTA CONTRA INCENDIO DE LÁMINA DE ACERO INOXIDABLE REFORZADA CON POLIESTIRENO CON UNA HOJA DE ABATIMIENTO SENCILLO CON VENTANILLA DE VIDRIO TEMPLADO DE 30 x 30 CM CON CANALES REMACHADOS CON PUSAS 1 1/2" X 8# DE ACERO INOXIDABLE PARA INTEGRARSE A LA PUERTA. EN SU INTERIOR CON REFUERZO VERTICALES ELECTROSOLDADOS A LOS CANALES INFERIOR Y SUPERIOR. SE COMPLEMENTA CON LANA MINERAL LA CUAL SOPORTA 650°C A FUEGO DIRECTO. CON TRES SOPORTES PARA BISAGRA DE 532" DE ESPESOR. ELECTRO-FUSIONADAS A LA CAJA PARA ALOJAR Y SUJETAR LAS BISAGRAS DE 4 1/2" x 4 1/2" Y SISTEMA DE CERRAPUERTAS Y JALADERAS A AMBOS LADOS DE LA PUERTA. MCA. DOORLOCK, COLOR GRIS.

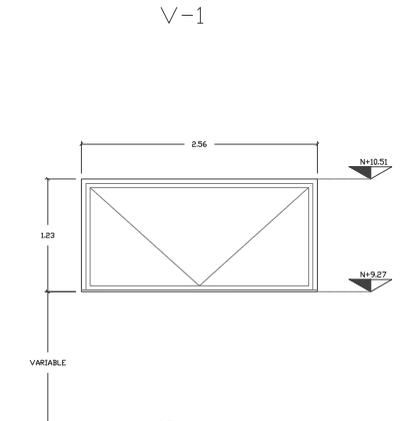
PUERTA CONTRA INCENDIO DE LÁMINA DE ACERO INOXIDABLE REFORZADA CON POLIESTIRENO CON UNA HOJA DE ABATIMIENTO SENCILLO CON VENTANILLA DE VIDRIO TEMPLADO DE 30 x 30 CM CON CANALES REMACHADOS CON PUSAS 1 1/2" X 8# DE ACERO INOXIDABLE PARA INTEGRARSE A LA PUERTA. EN SU INTERIOR CON REFUERZO VERTICALES ELECTROSOLDADOS A LOS CANALES INFERIOR Y SUPERIOR. SE COMPLEMENTA CON LANA MINERAL LA CUAL SOPORTA 650°C A FUEGO DIRECTO. CON TRES SOPORTES PARA BISAGRA DE 532" DE ESPESOR. ELECTRO-FUSIONADAS A LA CAJA PARA ALOJAR Y SUJETAR LAS BISAGRAS DE 4 1/2" x 4 1/2" Y SISTEMA DE CERRAPUERTAS Y JALADERA SIN PERFORACIÓN DE CHAPA. MCA. DOORLOCK, COLOR GRIS.

PUERTA DE SALIDA DE EMERGENCIA CONTRA INCENDIO DE LÁMINA DE ACERO INOXIDABLE CON DOS HOJAS DE ABATIMIENTO DOBLE INSTALADAS EN UN MARCO METÁLICO DOBLE. EN SU INTERIOR CON REFUERZO VERTICALES ELECTROSOLDADOS A LOS CANALES INFERIOR Y SUPERIOR. SE COMPLEMENTA CON LANA MINERAL LA CUAL SOPORTA 650°C A FUEGO DIRECTO. CON TRES SOPORTES PARA BISAGRA DE 532" DE ESPESOR. ELECTRO-FUSIONADAS A LA CAJA PARA ALOJAR Y SUJETAR LAS BISAGRAS DE 4 1/2" x 4 1/2" Y SISTEMA DE CERRAPUERTAS EN AMBAS HOJAS. CON SISTEMA DE BARRA ANTIPÁNICO Y JALADERA SIN PERFORACIÓN DE CHAPA. MCA. DOORLOCK, COLOR ROJO ACABADO LISO.

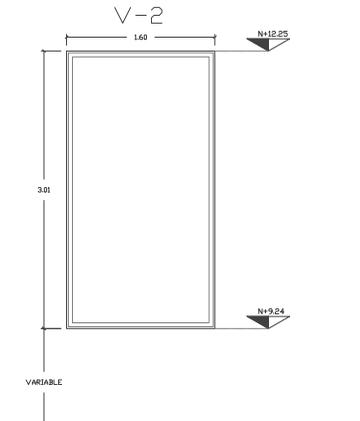
PUERTA CONTRA INCENDIO DE LÁMINA DE ACERO INOXIDABLE REFORZADA CON POLIESTIRENO CON DOS HOJAS DE ABATIMIENTO DOBLE INSTALADAS EN UN MARCO METÁLICO DOBLE. EN SU INTERIOR CON REFUERZO VERTICALES ELECTROSOLDADOS A LOS CANALES INFERIOR Y SUPERIOR. SE COMPLEMENTA CON LANA MINERAL LA CUAL SOPORTA 650°C A FUEGO DIRECTO. CON TRES SOPORTES PARA BISAGRA DE 532" DE ESPESOR. ELECTRO-FUSIONADAS A LA CAJA PARA ALOJAR Y SUJETAR LAS BISAGRAS DE 4 1/2" x 4 1/2" Y SISTEMA DE CERRAPUERTAS EN AMBAS HOJAS. CON JALADERAS EN AMBAS CARAS DE LAS PUERTAS. MCA. DOORLOCK, COLOR ROJO ACABADO LISO.



PUERTA ENROLLABLE DE ALUMINIO EXTRUSIONADO FABRICADA POR LAMAS RECTAS EN ALICACIÓN DE ALUMINIO DE ALTA RESISTENCIA DE MEDIDAS 88x15x1.5 MM. FUNDAS LATERALMENTE CON TAPONES DE ACERO INOXIDABLE. ZÓCALO INFERIOR REFORZADO DE DOBLE PARED DE 120x15x1.5 MM. CON CORNETES LATERALES. JUNTA DE ESTANQUEIDAD INFERIOR Y MUELLOS ANTIFRICCIÓN. ALOJA GUÍA DUET DE 110x80x3 MM Y GUÍA INTERIOR DE 65x34x3 MM Y SOPORTE DE TESTERO DE 8 MM. EJE SUPERIOR REFORZADO EN ACERO GALVANIZADO CON PULEAS DE ACERO, RODAMIENTOS Y PROTECCIONES DE NYLON. MOTORIZACIÓN Y EQUIPO ADAPTADO A PESO DE PUERTA. TAQUILLA DIGIT EXTERIOR CON CERRADURA Y LLAVE DE SEGURIDAD Y SELECTOR DIGIT CONTROL INTERIOR PARA DESBLOQUEAR EL MOTOR DESDE EL INTERIOR EN CASOS DE EMERGENCIA. MCA COLIBAX MOD. MASTER.



VENTANA PROYECTANTE A BASE DE MARCO DE ALUMINIO MCA. CUPRUM MOD. BOLSA DE 3" ACABADO DURANODIC Y FIOS DE CRISTAL DE 6 mm. DE ESPESOR COLOR NATURAL. CON MOSQUETERO INTEGRADO AL MARCO DE ALUMINIO Y SISTEMA DE APERTURA AUTOMATIZADO.



VENTANA Fija A BASE DE MARCO DE ALUMINIO MCA. CUPRUM MOD. BOLSA DE 3" ACABADO DURANODIC Y FIOS DE CRISTAL DE 6 mm. DE ESPESOR COLOR NATURAL.

ÁREA INDUSTRIAL / PUERTAS		
CLAVE	DIMENSIONES	CANTIDAD
P-1	1.00 m x 2.14m	7 PZAS.
P-2	1.00 m x 2.14m	3 PZAS.
PD-1	2.00 m x 2.14m	1 PZA.
PD-2	2.00 m x 2.14m	4 PZAS.
PC-1	2.40 m x 2.40m	3 PZAS.

ÁREA INDUSTRIAL / VENTANAS		
CLAVE	DIMENSIONES	CANTIDAD
V-1	2.56 m x 1.23 m	30 PZAS.
V-2	1.60 m x 3.00 m	10 PZAS.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO

DIRECCIÓN: Calle Ignacio Zaragoza y Benito Juárez S/N, El Mirador, Tlaxiahuatltepec, Puebla

PROPIETARIO: Sociedad Cooperativista de Ganaderos de Tlaxiahuatltepec

NOMBRE DEL PLANO: PLANO DE CANCELERÍA

CONTENIDO: Planta de zona de producción, Fachadas norte y este, detalles de puertas y ventanas.

PLANO DE LOCALIZACIÓN

NOMENCLATURA

P-# Indica puerta con abatimiento sencillo
PD-# Indica puerta con abatimiento doble
PC-# Indica puerta cortina
V-# Indica ventana
VF Indica ventana fija
NPT Indica nivel de piso terminado

NOTAS

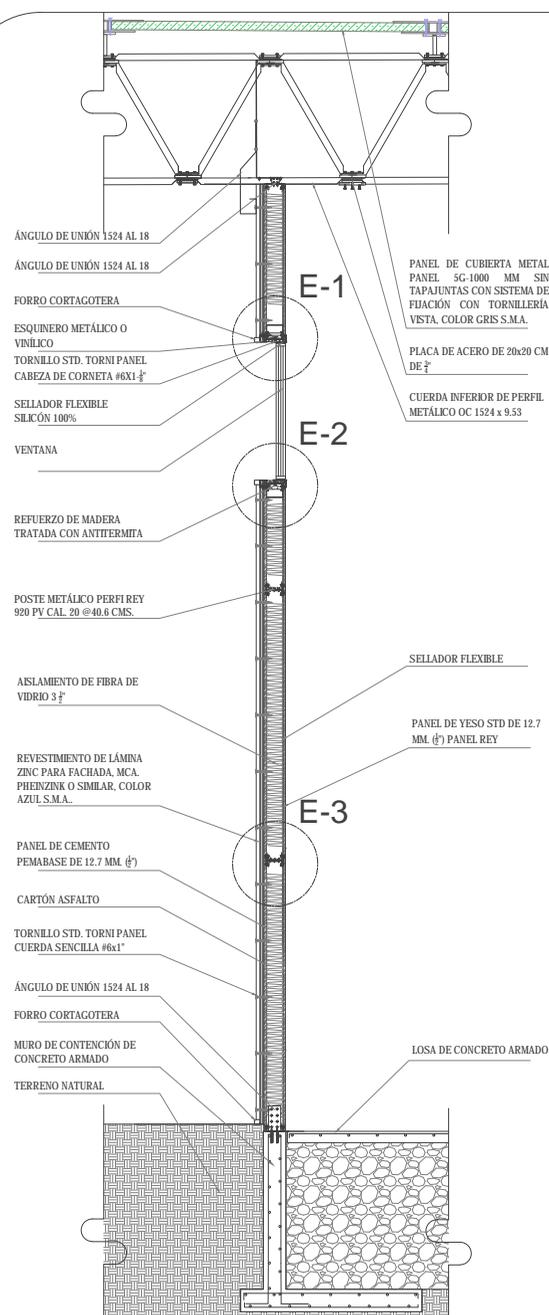
- 1) LAS COTAS SIGEN AL DIBUJO
- 2) VERIFICAR MEDIDAS Y NIVELES EN OBRA
- 3) LAS COTAS ESTÁN EN METROS
- 4) TODOS ALAMBRADOS DE PUERTAS LLEVAN FLEJA
- 5) TODOS LOS ACCESORIOS COMO BATERÍAS, BISAGRAS, CHAPAS, TORNILLOS, GUARNITORES, PINTURAS, ETC. DEBEN DE SER DE TIPO RIGIDO Y DE CALIDAD, APNEA ALUMINIO.
- 6) TODOS LOS CRISTALES CON JUNTA A NIVEL LLEVAN CANTOS PALADIOS
- 7) USAR SILENIO TRANSPARENTE PARA INTERIORES Y ADHESIVO PARA EXTERIORES
- 8) TODAS LAS PUERTAS LLEVAN TORNILLOS DE CODICI PARA PISO MCA. PHILLIPS

PROYECTISTA
Rebeca García Julio

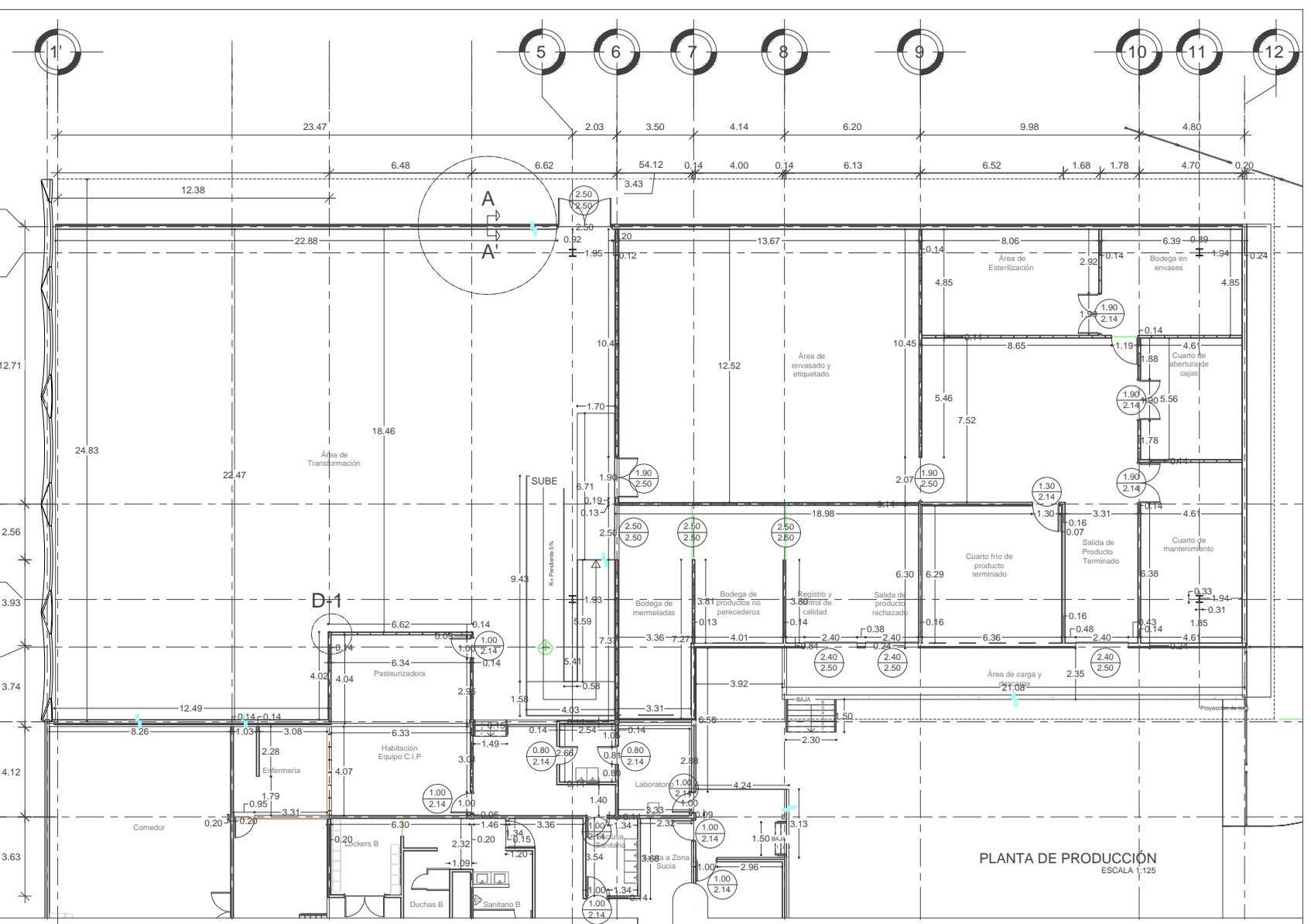
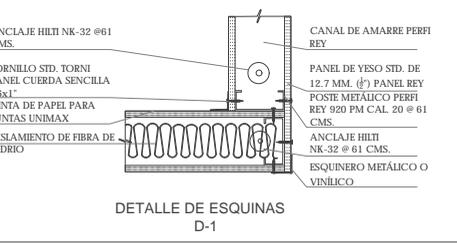
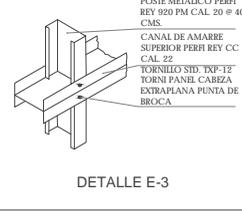
FECHA
03/04/18

ESCALA
VARIABLE

ESCALA GRÁFICA
CA-01



CORTE POR FACHADA A-A'
ESCALA 1:20



PLANTA DE PRODUCCIÓN
ESCALA 1:125

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO

DIRECCIÓN
Calle Ignacio Zaragoza y Benito Juárez S/N, El Mirador, Tlaxiahuatpec, Puebla

PROPIETARIO
Sociedad Cooperativista de Ganaderos de Tlaxiahuatpec

PROYECTISTA
Rebeca García Julio

FECHA
03/04/18

ESCALA
VARIABLE

CLAVE DE PLANO
AL-01

CONTENIDO
Corte por fachada, planta de albañilería, detalles de muros.

PLANO DE LOCALIZACIÓN

NOTAS

- 1) LAS COTAS SON AL DIBUJO
- 2) VERIFICAR MEDIDAS Y NIVELES EN OBRA
- 3) LAS COTAS ESTÁN EN METROS
- 4) DETALLES SIN ESCALA

SIMBOLOGÍA

2.40 Indica anchura de vano

2.50 Indica altura de vano

F.

Memorias de cálculo

MUROS DE CONTENCIÓN

PROYECTO Planta Procesadora de Lácteos
UBICACIÓN Calle Ignacio Zaragoza s/n, El Mirador,
 Tlaltlauquitepec, Puebla
PROPIETARIO: Cooperativa de ganaderos

ELEMENTO Muro de contención
EJE C'
ENTREEJE 7 - 10
Nombre identidad: MCI

Análisis de capacidad de carga

El análisis se efectúa para un metro de longitud de muro. Así, para el caso de un muro de contención de 1.45 m de alto, más 0.2 m de peralte de zapata, se propone la siguiente geometría y profundidad de desplante de la cimentación:

B=	Ancho de cimentación	=	1.00 m
L=	Longitud de la cimentación	=	2.10 m
Df=	Desplante de la cimentación	=	0.30 m

Parámetros del suelo de apoyo:

γ =	Peso volumétrico del suelo de desplante de la cimentación	=	1.40 t/m ³
c=	Cohesión del suelo de desplante de la cimentación	=	2.00 t/m ²
φ =	Ángulo de fricción interna del suelo de cimentación	=	0.00
Tw=	Tirante de agua medido a partir del desplante de la cimentación	=	0.00 m

Determinación de la capacidad de carga del terreno de cimentación, conforme a las NTCDCC del RCDF

FR= Factor de resistencia, adimensional = 0.70
 Nc= Coeficiente de capacidad de carga debida a la cohesión, adimensional = 6.14

$$Nc = 5.14 \left(1 + 0.25 \frac{Df}{B} + 0.25 \frac{B}{L} \right)$$

$$\frac{Df}{B} = 0.30 < 2.0 \quad \frac{B}{L} = 0.48 < 1.0$$

$$Pv = \gamma * Df = 0.42 \text{ t/m}^2$$

$$Q_{adm} = c * Nc * FR + Pv = 9.0 \text{ t/m}^2$$

Análisis geotécnico de estabilidad del muro

Propiedades del material de relleno y de desplante del muro

Relleno del muro (estrato C)		Desplante del muro (estrato A)	
γ =	1.90	γ =	1.10
ϕ =	36	ϕ =	0
c =	0	c =	1

Cálculo de empuje activo de tierras

Utilizando el criterio de Rankine para calcular el empuje de tierras activo (Ea), despreciando la cohesión como condición conservadora y considerando únicamente la fricción del material, además de una sobrecarga $w = 3.0 \text{ ton/m}^2$ debida a la losa de piso y la presencia de equipos de construcción que gravitar la proximidad de la corona del muro, se tiene que:

$$Ea = \frac{1}{2} \gamma H^2 Ka = 1.09 \text{ t}$$

Donde:

$$\phi = 36$$

$$\gamma = 1.90$$

$$H = 2.10$$

$$Ka = \tan^2 \left(45^\circ - \frac{\phi}{2} \right) = 0.26$$

El empuje E_a se encuentra actuando a una distancia $H/3$ de la base del muro:

$$H/3 = 0.70 \text{ m}$$

El empuje activo originado por la sobrecarga w , vale:

$$E_w = HwKa = 1.64 \text{ t}$$

Donde:

$$\text{Sobrecarga, } w = 3.0 \text{ t/m}^2$$

Este empuje se encuentra actuando a $H/2$ de la base del muro:

$$H/2 = 1.05 \text{ m}$$

El empuje activo total sobre el muro es:

$$E_a \text{ total} = 3.81 \text{ t}$$

Cálculo de pesos del muro y momentos resistentes (M_r)

Con base en la geometría del muro, en la tabla 1 se tienen los siguientes pesos y momentos actuando en el muro por metro lineal con respecto al punto A.

Cálculo de pesos						Momentos	
	γ Ton/m ³	H m	B m	ancho m	W ton	d m	Mr ton-m
Wr	1.90	1.90	1.50	1.00	5.42	1.35	7.31
W1	2.40	1.90	0.20	1.00	0.91	0.50	0.46
W2	2.40	0.20	2.10	1.00	1.01	1.05	1.06
					ΣW		ΣM
					7.34		8.82

Revisión del muro por volteo

El momento actuante del muro es de:

$$M_a = E_a \frac{H}{3} + E_w \frac{H}{2} = 2.48 \text{ ton-m}$$

El factor de seguridad considerando los momentos activos y pasivos es de:

$$F_s = \frac{\Sigma M_r}{\Sigma M_a} > 1.5$$

Sustituyendo se tiene:

$$F_s = \frac{8.82}{2.48} = 3.56 > 1.5$$

Dado que el factor de seguridad es mayor que el mínimo recomendado de 1.5, se concluye que el muro no tendrá problemas de estabilidad por volteo.

Revisión de esfuerzos en la base del muro, en contacto con el suelo

Se revisará que la excentricidad de la fuerza resultante en la base de la cimentación, provocada por la acción del momento actuante (Ma) y el momento resistente (Mp), esté dentro del tercio medio de la base del muro, es decir:

$$e = \frac{B}{2} - X < \frac{B}{6} = 0.18 \quad * \quad 0.35$$

Donde:

$$B = \text{Ancho de la base del muro} = 2.10 \text{ m}$$

$$X = \frac{M_r - M_a}{W_{total}} = 0.87$$

$$W_{total} = 7.34 \text{ t}$$

Como la excentricidad 0.18 es menor que 0.35 el ancho de la base del muro es adecuado y cumple con la condición de que la fuerza resultante esté dentro del tercio medio de la base del muro.

Revisión de esfuerzos en la base del muro

Se revisará que las presiones de contacto de la base del muro, no excedan la capacidad de carga de terreno en el cual se va a desplazar; el análisis se efectúa mediante las ecuaciones de Navier.

$$f_1 = \frac{P_u}{A} + \frac{6P_u e}{LB^2} = 8.56 \text{ t/m}^2 \quad ; \quad f_2 = \frac{P_u}{A} - \frac{6P_u e}{LB^2} = 2.25 \text{ Ton/m}^2$$

Donde:

$$P_u = \text{Peso último (Fc+W)} = 10.27 \text{ ton}$$

$$B = \text{Ancho de la base del muro} = 1.90 \text{ m}$$

$$L = \text{Largo de la base del muro} = 1.00 \text{ m}$$

$$A = \text{Área de contacto de la base} = 1.90 \text{ m}^2$$

$$F_c = \text{Factor de carga (NTCDCC)} = 1.40$$

f_1 es menor que Q_{adm} y f_2 es mayor 0 por lo que la totalidad de la cimentación trabajara a compresión y por consiguiente es aceptable

Diseño estructural del muro

Revisión a flexión

Datos

$$b = 100 \text{ cm} \quad f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$$

r = 5 cm f'c = 170 kg/cm²
 d = 15 cm fy = 4200 kg/cm²

Elementos mecanicos

Mu = 3.47 Ton-m Vu = 3.81 Ton

Cálculo de la resistencia a Flexión de la sección de acuerdo a las NTCC-04

As_{min} = 3.952847075 cm² As_{max} = 30.35714286 cm²

proponiendo el siguiente armado:

Varillas No. 4 As1 = 1.266768698 cm²
 Numero de lechos 1
 Varillas No. 4 As2 = 0 cm²
 Numero de lechos 0

s = 17.5 cm
 separación entre varillas

AsT = 1.266768698 cm²

As = 7.24 cm²/m

área de acero en un metro

p = 0.004826 q = 0.119225289 PR = 0.9

$$M_p = PR b d^2 q (1 - 0.5 q) f'c = 3.85966058 \text{ Ton-m}$$

El armado propuesto es adecuado

Revisión por Temperatura

$$a_{s1} = \frac{660x_1}{f_y(x_1 + 100)} \cdot b \cdot 1.5$$

donde:

x1 = 20 cm a_{s1} = 1.96 cm² por lecho
 b = 100 cm para ambos lechos 3.93

por lo tanto se propone un armado de var. #

3 @ 30 cm

para el lecho superior transversal con un área de acero de

2.38 cm²

Para la dirección longitudinal en ambos lechos se propone un armado de

var. # 3 en ambos lechos $\phi = 30$ cm con $A_s = 2.38$ cm²

Revisión a Cortante

$V_{Cu} = 0.5F_R b d \sqrt{f'c}$

o

$V_{Cu} = F_R b d (0.2+20p)\sqrt{f'c}$

de los datos anteriores

$V_{Cu} = 5.03$ Ton $>$ V_u

Adecuado

Diseño estructural de la zapata

Revisión a Flexión

Datos

b = 100 cm $f'c = 250$ kg/cm²
 h = 20 cm $f'c = 200$ kg/cm²
 r = 5 cm $f'c = 170$ kg/cm²
 d = 15 cm $f_y = 4200$ kg/cm²

Elementos mecánicos

$M_u = 8.88$ Ton-m $V_u = 7.34$ Ton

Calculo de la resistencia a Flexión de la sección de acuerdo a las NTCC-04

$A_{s\ min} = 3.952847075$ cm² $A_{s\ max} = 30.35714286$ cm²

proponiendo el siguiente armado:

Varillas No. 6 $A_{s1} = 2.85022957$ cm²
 Numero de lechos 1
 Varillas No. 4 $A_{s2} = 0$ cm²
 Numero de lechos 0

s = 15 cm

separación entre varillas $A_s = 19.00$ cm²/m

$p = 0.012668$ $q = 0.312966384$ $FR = 0.9$

area de acero en un metro

$$M_R = FR b d^2 q (1 - 0.5 q) f'_c c =$$

9.087938554 Ton-m

El armado propuesto es

adecuado

Revisión por Temperatura

$$a_{s1} = \frac{660x_1}{f_y(x_1+100)} \cdot b \cdot 1.5$$

donde:

$x_1 = 30$ cm

$b = 100$ cm

$a_{s1} = 2.72$ cm² por lecho

para ambos lechos 5.44

por lo tanto se propone un armado de var. #

para el lecho superior transversal, con un area de acero de

Para la dirección longitudinal en ambos lechos se propone un armado de

var. # 4 @ 15 cm

en ambos lechos

con $A_s = 8.45$ cm²

Revisión a Cortante

$$V_{Cu} = 0.5F_R b d \sqrt{f'_c}$$

de los datos anteriores

o

$$V_{Cu} = F_R b d (0.2 + 20p) \sqrt{f'_c}$$

$V_{Cu} = 7.69$ Ton

$V_u =$

Adecuado

Tabla 1. Cálculo de muros de contención.

FUENTE: Elaboración propia con asesoría del Ingeniero Fernando García Valtierra.

ESTRUCTURA

DISEÑO POR VIENTO

Clasificación de estructura de acuerdo a su importancia: TIPO B
 Clasificación de estructura de acuerdo a su respuesta ante la acción del viento: TIPO L
 Acciones del viento a considerar: ACCIÓN I
 Categoría de terreno según rugosidad: Categoría 3

Velocidad de diseño VD

$$VD = (FT) (Frz) (VR)$$

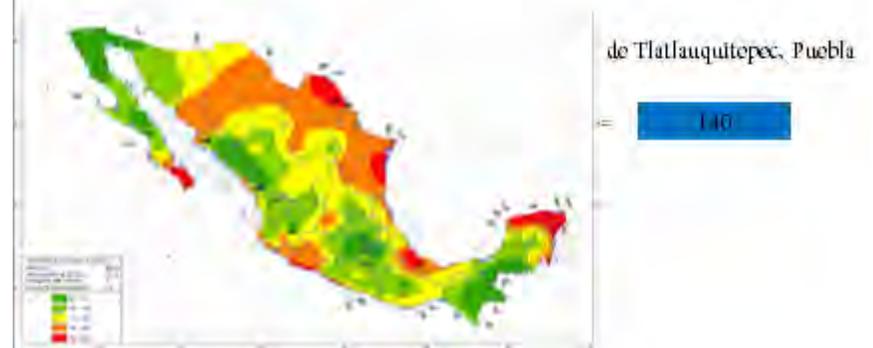
Donde:

FT = Factor que depende de la topografía local, adimensional
 Frz = Factor que toma en cuenta las características de exposición local.
 VR = Velocidad regional de ráfaga que corresponde al sitio de donde se construirá la estructura, en km/h.

Entonces:

$$VD = 1 \times 1.137 \times 140 = 159 \text{ km/h}$$

Velocidad regional VR



Factor de exposición Frz

$$Frz = C$$

Donde:

C = Coeficiente de escala de rugosidad

Entonces:

$$Frz = 1.137$$

Factor de topografía FT

Sitio: Normal FT= 1

Presión dinámica de base, qz

$$qz = 00.0048GV D^2$$

Donde:

- VD = Velocidad de diseño
- G = Factor de corrección por temperatura y por altura con respecto al nivel de mar

$$G = \frac{0.392\Omega}{273 + \tau}$$

Donde:

- Ω = Presión barométrica, en mm de Hg.
- τ = Temperatura ambiental, en °c

Entonces:

$$G = \frac{0.392(565)}{273 + 19} = 0.75849$$

Por lo tanto

$$qz = 00.0048(0.758)159.18^2 = 92.25$$

Presión actuante sobre la estructura, pz

$$pz = Cp qz$$

Donde:

- Cp = Coeficiente de presión

$$pz = 46.13$$

Coeficientes de presión (Cp)

Barlovento=	0.8	Sotavento=	0.3
Cp=	0.8 - 0.3	=	0.5

Fuerzas actuantes sobre la estructura

$$Fest = Pz * Az$$

Donde:

- Pz = Presión de diseño a la altura z
- Az = Área de la estructura a la altura z sobre la que actua la presión de diseño

Nota: Para la determinación de las areas expuestas se considerara lo siguiente:

1. Dirección perpendicular al eje y (viento actuando en el sentido largo de la estructura)

$$Az(y-y) = b * h = 24.2 * 9.98 = 241.516 \text{ m}^2$$

2. Dirección perpendicular al eje x (viento actuando en el sentido corto de la estructura)

$$Az(x-x) = b * h = 64 * 1.1 = 70.4 \text{ m}^2$$

Fuerzas estaticas por nodo debidas a las acciones del viento

$$Az * Pz = 11140 \text{ kg/m}^2$$

Fest por nodo=	12.717	No. Nodos=	219.56
----------------	--------	------------	--------

Tabla 2. Cálculo de fuerza por viento.

FUENTE: Elaboración propia con guía de cálculo de manual de diseño por viento de CFE.

Para el cálculo de la estructura tridimensional se contó con el apoyo y asesoramiento del Ma. en Ingeniería Alejandro Grande Vega, quien con el programa SAP versión 2015 calculó los esfuerzos de cada uno de los nodos de la estructura.

A continuación se presentan los datos resultantes:

Para que el programa comience a hacer el cálculo de los esfuerzos, es necesario proponer desde un principio los materiales y secciones que se usarán en la armadura.

Las secciones finales propuestas fueron las siguientes:

MATERIALES Y SECCIONES UTILIZADOS PARA EL MODELO DE LA ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL

Acero A36 de acuerdo a la clasificación ASTM¹

Perfiles utilizados en la estructura

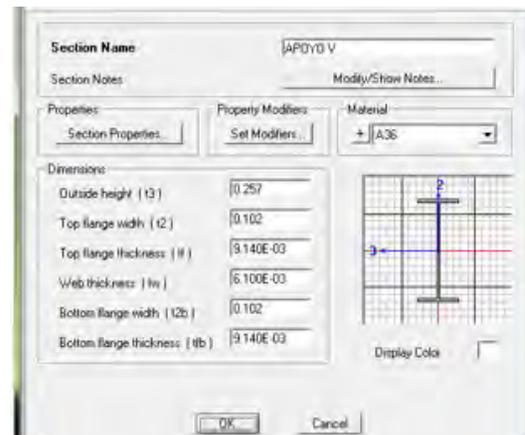
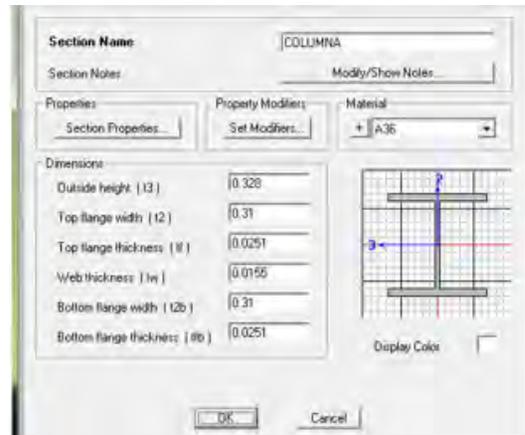
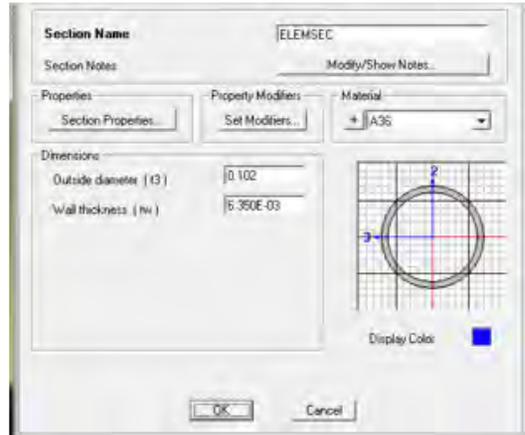
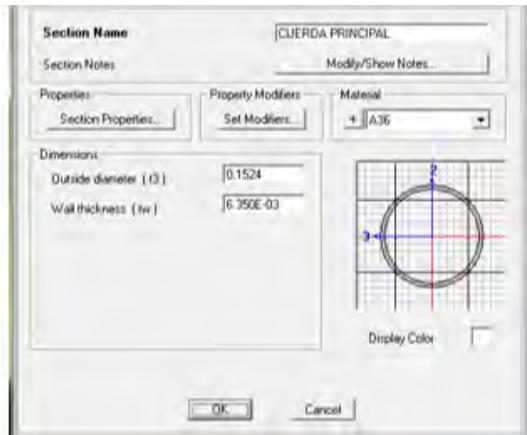


Imagen 1,2,3,y 4. Perfiles propuestos para estructura tridimensional y para elementos de apoyo de acuerdo a la clasificación ASTM en el programa SAP versión 2015.

.....
 1 A.S.T.M. Siglas en inglés para la American Society of Testing Materials, que significa, Asociación Americana de Ensayo de Materiales. Esta asociación radicada en Estados Unidos se encarga de probar la resistencia de los materiales para la construcción de bienes.

Imagen 5. Apoyos en columnas

FUENTE: Diseño 3D importado a programa SAP. Elaboración propia.

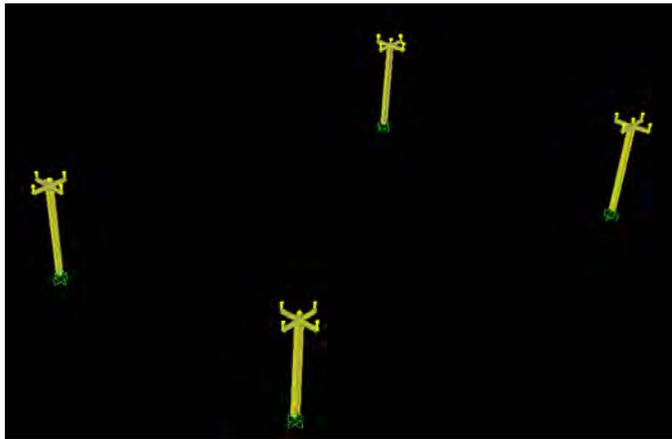


Imagen 6. Apoyos articulados

FUENTE: Diseño 3D importado a programa SAP. Elaboración propia.

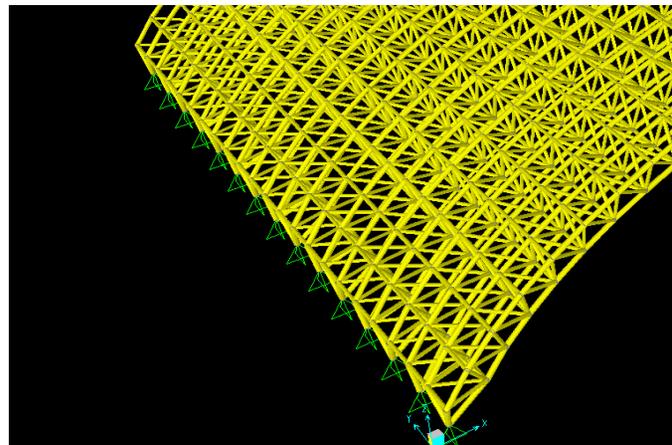
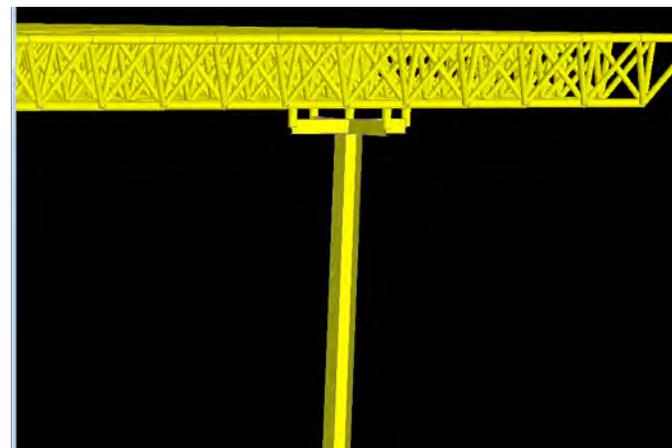


Imagen 7. Detalle de apoyo articulado de cuerdas inferiores en columna.

FUENTE: Diseño 3D importado a programa SAP. Elaboración propia.



APOYOS CONSIDERADOS EN LA ESTRUCTURA

La estructura tendrá apoyos articulados de cuerdas inferiores en columna; compuesta por brazos de perfil IR y Columna IR, la columna se considera empotrada en su base (ver imagen 5 y 7) y en el extremo izquierdo tendrá apoyos articulados de las cuerdas superior e inferior de las armaduras longitudinales (Ver imagen 6 y 7).

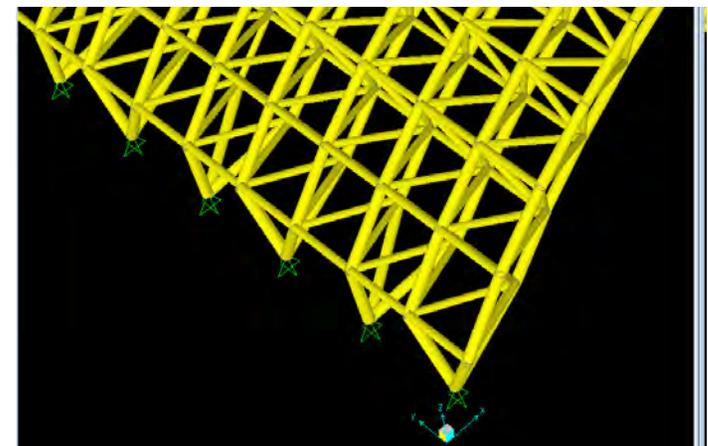
Articulado (trasmiten fuerza normal* y cortante)

Empotrado (trasmiten fuerza normal*, cortante y momento)

* La fuerza normal puede ser compresión o tensión

Imagen 8. Detalle de apoyos articulados de las cuerdas superior e inferior de las armaduras longitudinales.

FUENTE: Diseño 3D importado a programa SAP. Elaboración propia.



CARGAS DE DISEÑO

Para las cargas de diseño se tomaron en cuenta las cargas muertas (CM), cargas vivas (CV) y las cargas de viento en el eje X y en el eje Y, ya este tipo de estructura se ve afectada por las fuerzas del viento.

DEAD (CM)= Peso propio de la estructura, en este caso el programa considera el peso propio de la estructura en el análisis, no hay necesidad de proporcionarlo.

CV = Carga viva instantánea para cubiertas de acuerdo a las NTC-2004, 20 kg/m² en la zona de arco y 70 kg/m² en la zona plana.

Viento X y Viento en Y = presión del viento considerado, actuando en la dirección X y Y, tomando en cuenta los ejes coordenados del modelo.

Este tipo de estructuras están diseñadas para soportar solo carga axial y cortante. Esta consideración se tiene que tomar en cuenta en el modelo asignándole a cada elemento la condición de que no debe transmitir momentos.

ASIGNACIÓN DE CARGAS A LA ESTRUCTURA

Carga Viva Instantánea de acuerdo a las NTC-2004

CV1= 20 kg/m² para cubiertas con pendientes mayores a 5%

CV2= 70 kg/m² para cubiertas con pendientes menores a 5%

En la imagen 9 muestra la dirección de las cargas y magnitud con las cargas muertas.

Debido a la geometría de la estructura tridimensional, la magnitud de las cargas es mayor en el área que se encuentra completamente horizontal y en la curva la magnitud de esfuerzos es menor.

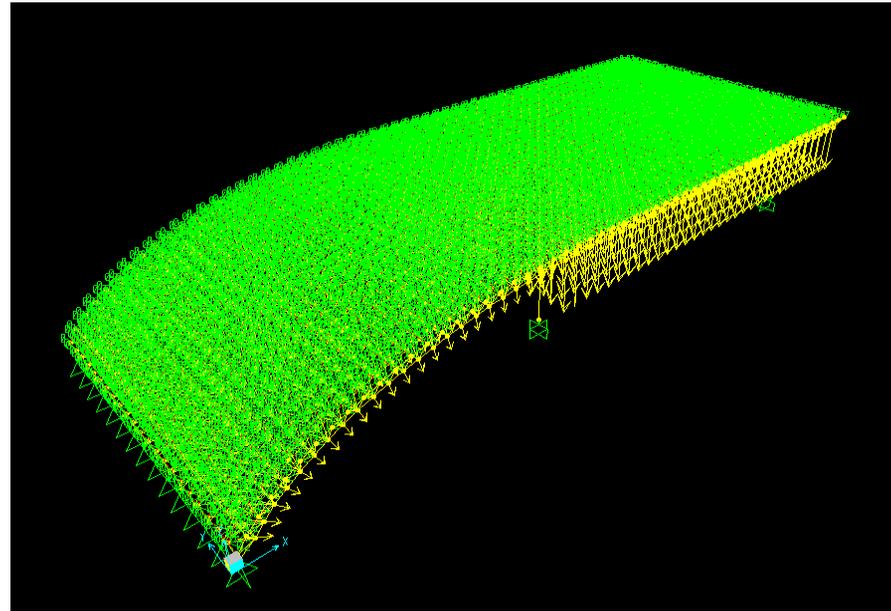


Imagen 9. FUENTE: Diseño 3D importado a programa SAP. Elaboración propia.

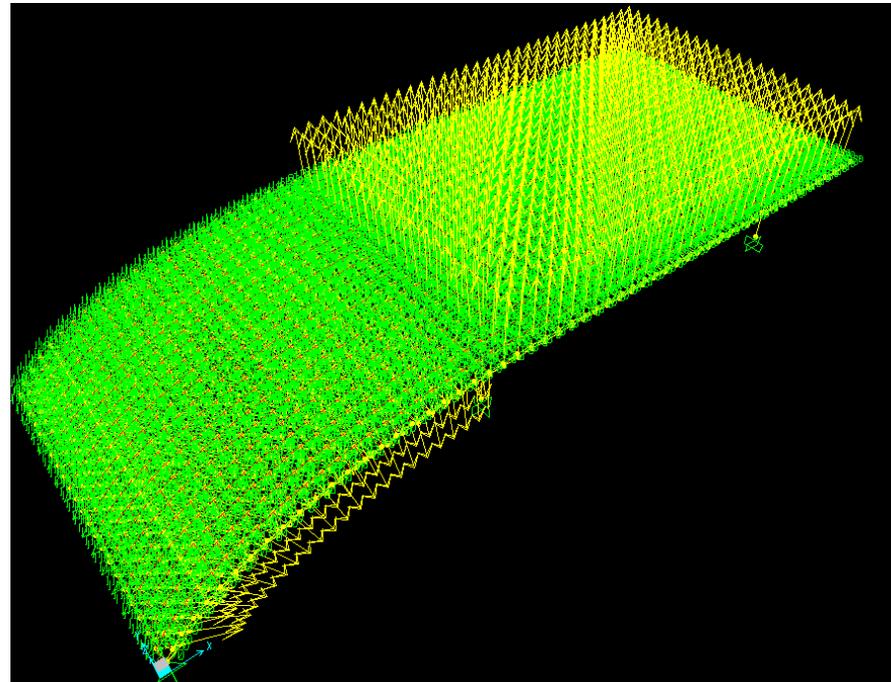


Imagen 10. FUENTE: Diseño 3D importado a programa SAP. Elaboración propia.

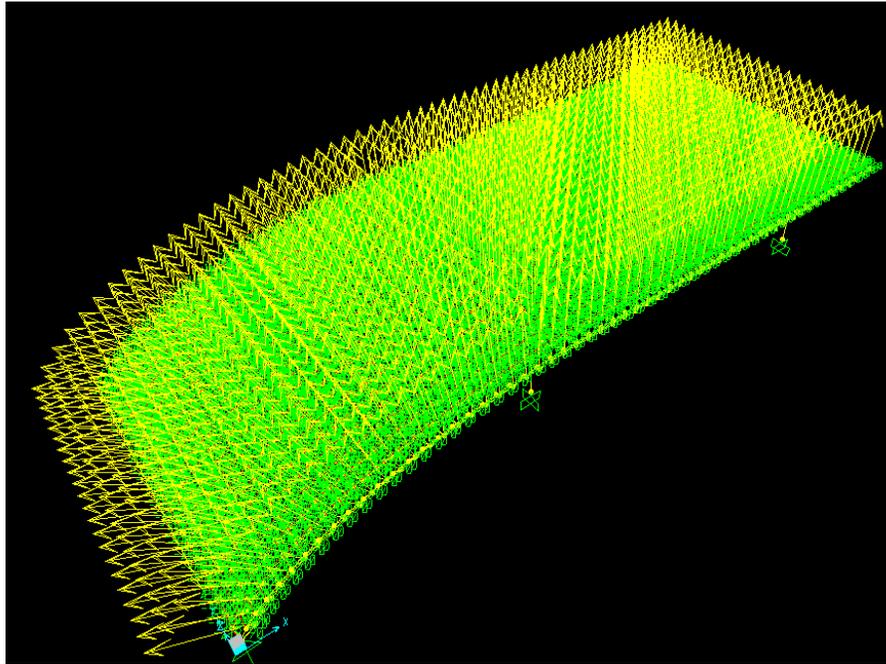


Imagen 11 FUENTE: Diseño 3D importado a programa SAP. Elaboración propia.

La imagen 10 muestra la magnitud y dirección de las cargas con la fuerza del viento en el eje X.

Se puede apreciar que en la zona de la curvatura, por donde llega la fuerza del viento, la estructura trabaja a compresión y en el área horizontal, el viento trata de jalar a la estructura, haciendo que esta trabaje a tensión.

La imagen 11 muestra la magnitud y dirección de las cargas con la fuerza del viento en el eje Y.

En la imagen se ve cómo el viento jala a la estructura, haciendo que la misma trabaje e su totalidad a tensión.

De acuerdo a estas cargas, se realizaron 3 combinaciones diferentes de cargas que actuarían sobre la estructura para encontrar la condición más desfavorable

COMBINACIÓN DE CARGAS

COMB1 : 1.4 (CM +Peso Propio)+1.4 CV

COMB2 : 1.1 (CM +PP)+1.1 CV+1.1 VIENTOX

COMB3 : 1.1 (CM +PP)+1.1 CV+1.1 VIENTOY

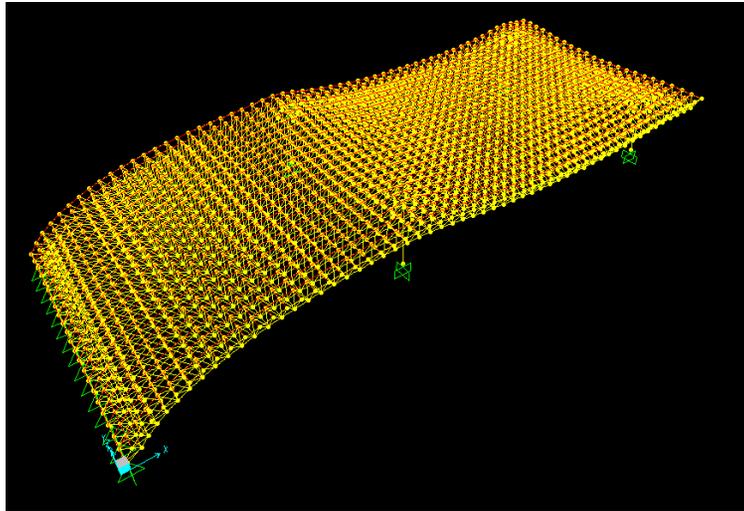


Imagen 12

FUENTE: Diseño 3D importado a programa SAP. Elaboración propia.

Imagen 12. Deformación de la estructura debida a la COMB 1, se observa que la deformación es menor a 1 cm, en este caso es de 4.2mm al centro de la losa en la parte central plana y 1mm en la parte de la curva de la estructura tridimensional.

Imagen 13. Detalle general de la armadura ante la acción de la combinación COMB1.

Imagen 14. Detalle de elementos de la armadura en la zona de apoyos del arco sujetos a carga axial.

En rojo muestra los elementos trabajando a compresión y en amarillo los elementos trabajando a tensión.

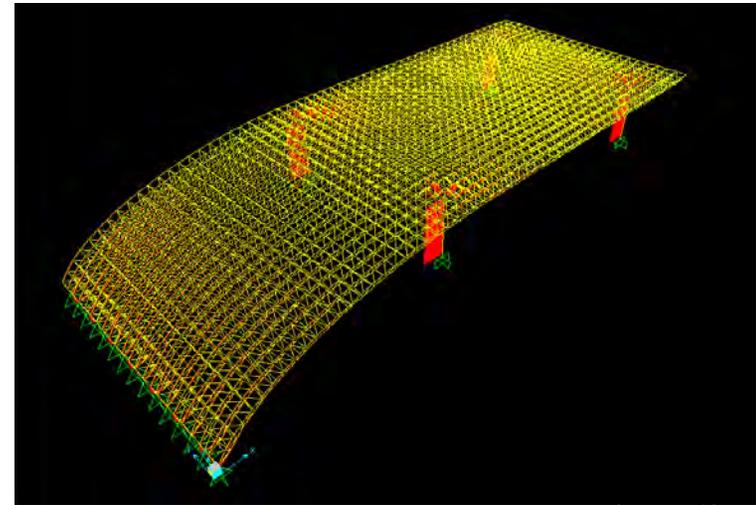


Imagen 13

FUENTE: Diseño 3D importado a programa SAP. Elaboración propia.

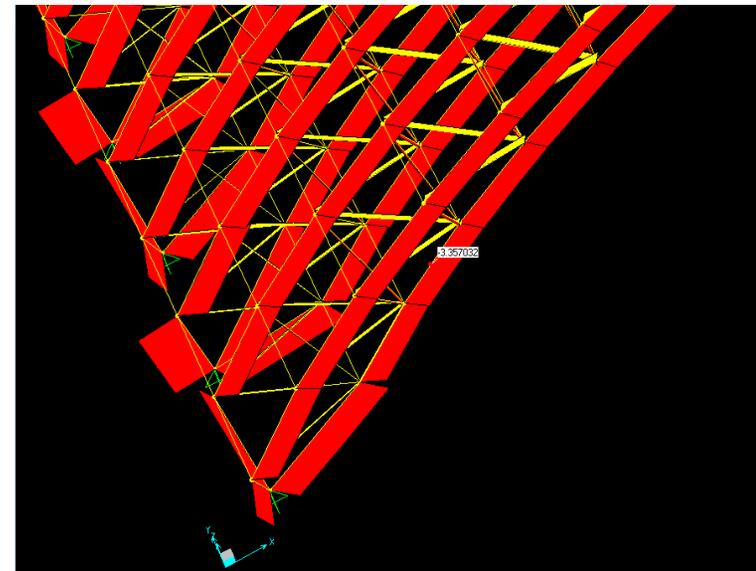


Imagen 14

FUENTE: Diseño 3D importado a programa SAP. Elaboración propia.

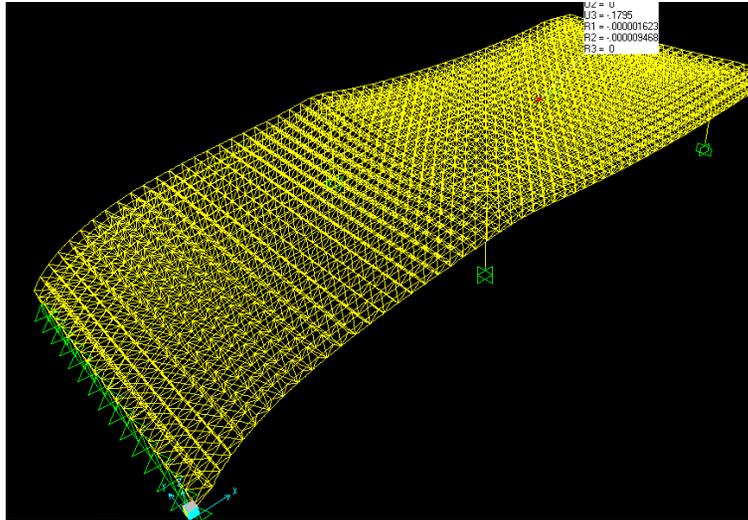


Imagen 15

FUENTE: Diseño 3D importado a programa SAP. Elaboración propia.

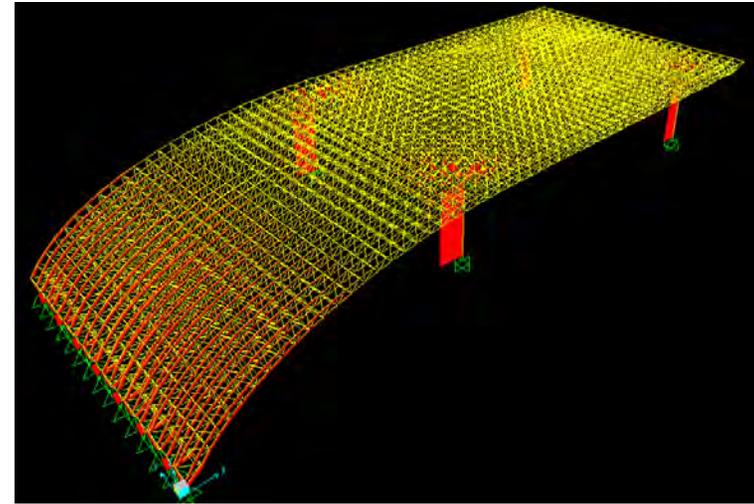


Imagen 16

FUENTE: Diseño 3D importado a programa SAP. Elaboración propia.

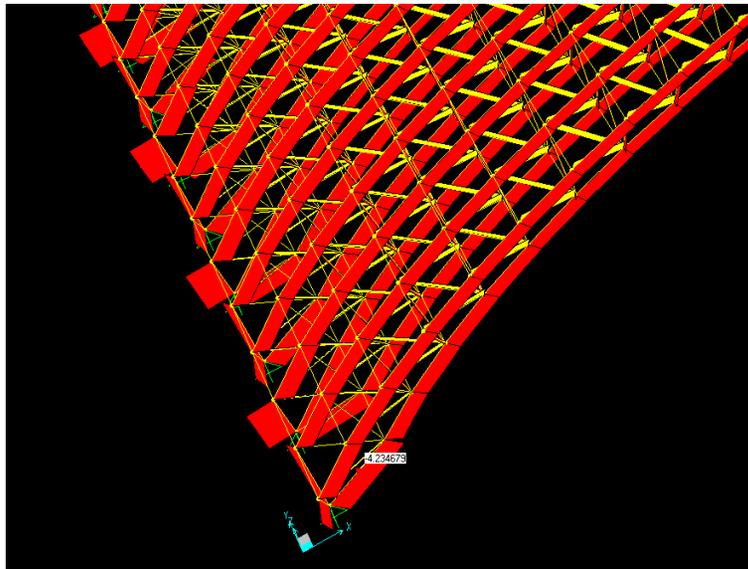


Imagen 17

FUENTE: Diseño 3D importado a programa SAP. Elaboración propia.

Imagen 15. Deformada de la estructura debida a la COMB2, se observa que la deformación es menor a 1 cm, en este caso es de 1.7 mm al centro de la losa en la parte central plana y 1.2mm en la parte de la curva de la estructura tridimensional.

Imagen 16. Detalle general de la armadura ante la acción de la combinación COMB2. Se observa que la parte con mayor trabajo es la zona de arco.

Imagen 17. Detalle de elementos de la armadura en la zona de apoyos del arco sujetos a carga axial.

En rojo muestra los elementos trabajando a compresión y en amarillo los elementos trabajando a tensión.

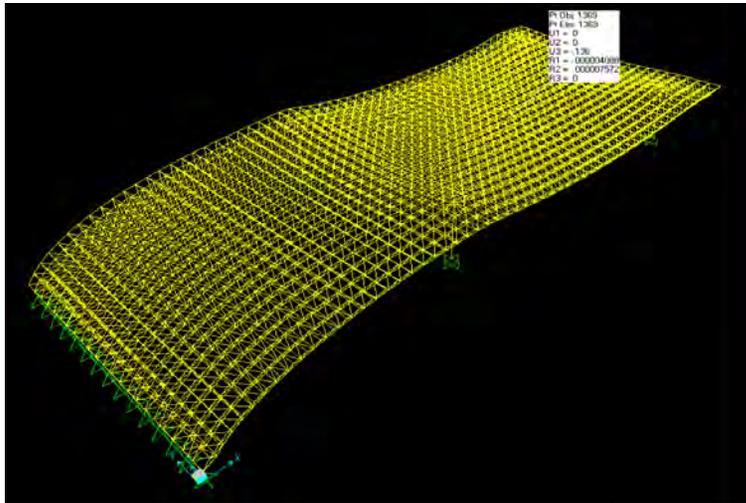


Imagen 18

FUENTE: Diseño 3D importado a programa SAP. Elaboración propia.

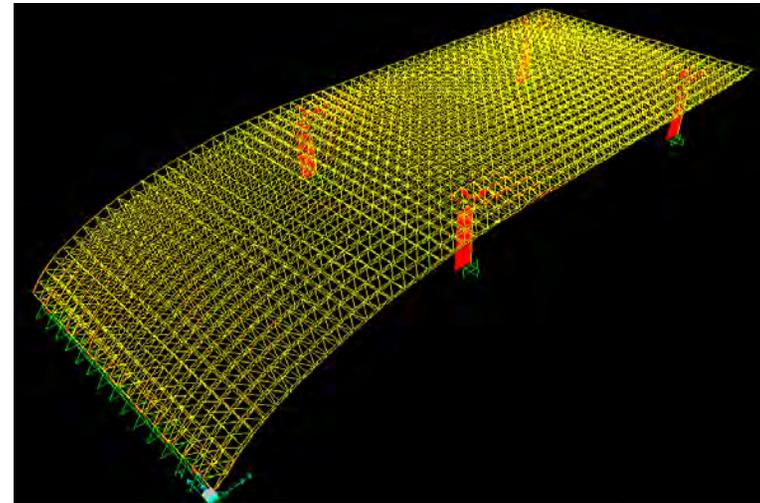


Imagen 19

FUENTE: Diseño 3D importado a programa SAP. Elaboración propia.

Imagen 18. Deformada de la estructura debida a la COMB3, se observa que la deformación es menor a 1 cm, en este caso es de 1.3 mm al centro de la losa en la parte central plana y 0.3 mm en la parte de la curva de la estructura tridimensional.

Imagen 19. Detalle general de la armadura ante la acción de la combinación COMB2. Se observa que la parte con mayor trabajo es la zona de arco.

Imagen 20. Detalle de elementos de la armadura en la zona de apoyos del arco sujetos a carga axial.

En rojo muestra los elementos trabajando a compresión y en amarillo los elementos trabajando a tensión.

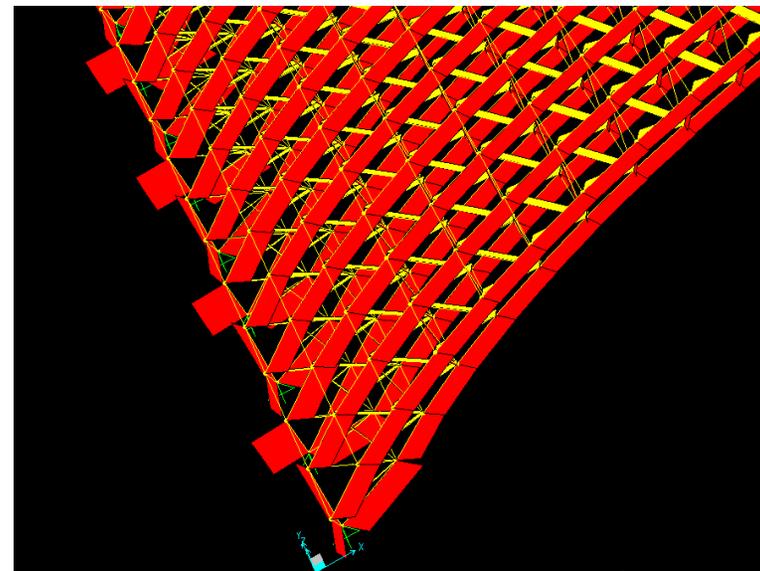


Imagen 20

FUENTE: Diseño 3D importado a programa SAP. Elaboración propia.

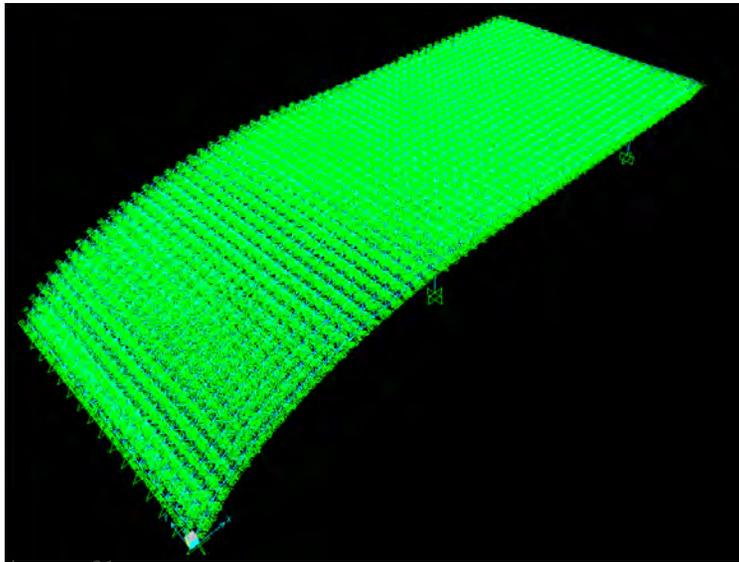


Imagen 21

FUENTE: Diseño 3D importado a programa SAP. Elaboración propia.

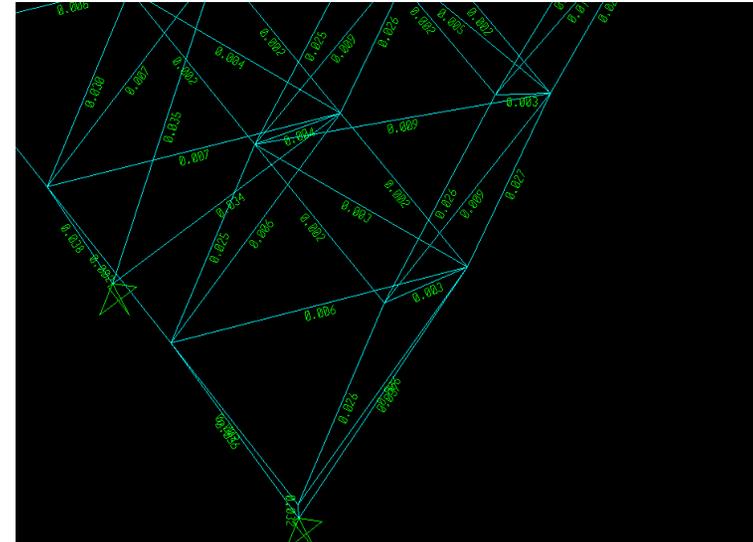


Imagen 22

FUENTE: Diseño 3D importado a programa SAP. Elaboración propia.

AISC-LRFD99 STEEL SECTION CHECK							
Combo : COMB1							
Units : Tonf, m, C							
Frame : 274 Design Sect: COLUMN X Mid : 25.110 Design Type: Column Y Mid : 3.850 Frame Type: Ordinary Moment Frame Z Mid : 4.858 Sect Class: Compact Length : 6.417 Major Axis : 0.000 degrees counter-clockwise from local 3 Loc : 0.000 RLF : 1.000							
Area :	0.020	SMajor :	0.002	rIMajor :	0.139	AMMajor :	0.005
IMajor :	3.855E-04	SMInor :	0.046E-04	rIMInor :	0.079	AMInor :	0.013
IMInor :	1.247E-04	ZIMajor :	0.003	E :	20309019.158		
Ixy :	0.000	ZIMInor :	0.001	Fy :	25310.507		
STRESS CHECK FORCES & MOMENTS							
	Pu	Mu33	Mu22	Uu2	Uu3	Tu	
Location	0.000	58.045	-0.092	0.022	0.044	0.010	
PHI DEMAND/CAPACITY RATIO							
Governing Equation (H1-1a)	Total Ratio	P Ratio	MMajor Ratio	MInor Ratio	Ratio Limit	Status Check	
	0.229	0.227	0.001	0.000	0.950	OK	
AXIAL FORCE DESIGN							
	Pu Force	phi*Pn Capacity	phi*Pn Capacity				
Axial	58.045	257.098	452.588				
MOMENT DESIGN							
	Mu Moment	phi*Mn Capacity	Cn Factor	B1 Factor	B2 Factor	K Factor	
Major Moment	-0.092	80.508	0.408	1.000	1.000	1.415	
Minor Moment	-0.022	27.492	0.401	1.000	1.000	1.215	
						L Factor	
						1.000	
						Cb Factor	
						2.170	
SHEAR DESIGN							
	Uu Force	phi*Un Capacity	Stress Ratio	Status Check	Tu Torsion		
Major Shear	0.044	69.466	0.001	OK	0.000		
Minor Shear	0.010	177.247	5.915E-05	OK	0.000		

Imagen 23

FUENTE: Diseño 3D importado a programa SAP. Elaboración propia.

Imagen 21. Vista general de la revisión de los elementos de la armadura y columnas, de acuerdo al LRFD-99 la relación de trabajo de todos los elementos es menor a 1 como se puede apreciar en la figura.

Imagen 22. Detalle de la relación de trabajo de los elementos. En este caso para la revisión se toma en cuenta las tres combinaciones de carga y la que resulte la más desfavorable se revisa.

En este caso, la COMB1 resultó ser la más desfavorable.

Imagen 23. Detalle de la revisión de la columna, que realiza internamente el programa basándose en el reglamento AISC-LRFD99.

Ninguno de los elementos muestra falla en la estructura, por lo que los perfiles asignados son adecuados para la estructura.

Cálculo de muros PANEL REY

El cálculo de los muros se hizo basado en el manual de diseño estructural de Panel Rey, en donde se hace el cálculo de diseño por viento que se presentó anteriormente (ver tabla 1 de apartado memorias de cálculo).

Una vez hecho el cálculo anteriormente mencionado, se continua con el cálculo de la estructura de los muros Panel Rey.

Fuerzas sobre construcciones cerradas

$$F_e = P_z A_z = 317.5908396 \text{ kg/m}^2$$

Donde:

$$P_z = (P_e - P_i)$$

En donde:

P_z = Presión de diseño a la altura Z, en kg/m²

P_e = Presión exterior en kg/m²

P_i = Presión interior en kg/m²

A_z = El área de la estructura, o parte de ella en m², a la altura de Z, sobre la que actúa la presión de diseño, p_z

Presiones exteriores

$$P_e = C_{pe} K_A = 3.267395469$$

Donde:

P_e = Presión exterior

C_{pe} = Coeficiente de presión exterior = 0.1

K_A = Factor de reducción de presión por tamaño de área = 1

K_L = Factor de presión local = 1.25

q_z = Presión dinámica de base del viento en kg/m² = 26.139

	Barlovento*	Sotavento*	
C_{pe} =	-0.5	-0.6	= 0.1

$$K_L^* = 1.25$$

Presiones interiores

$$P_i = C_{pi} q_z = 2.613916375$$

Donde:

P_i = Presión interior en kg/m²

C_{pi} = Coeficiente de presión interior = 0.1

q_z = Presión dinámica de base = 26.139

Nota: Para la determinación de las áreas expuestas se considerará lo siguiente:

1. Dirección perpendicular al eje y (viento actuando en el sentido largo de la estructura)

$$Az(y-y) = b \cdot h = 24.2 \cdot 9 = 218 \text{ m}^2$$

2. Dirección perpendicular al eje x (viento actuando en el sentido corto de la estructura)

$$Az(x-x) = b \cdot h = 54 \cdot 9 = 486 \text{ m}^2$$

SELECCIÓN DE COMPONENTES DE PANELES REY

Selección de componentes actuando como vigas

$W_m \text{ Car} = 262 \text{ kg/m}^2$
 $W_v \text{ Carga viva} = 317.19 \text{ kg/m}^2$
 $W \text{ Carga total} = 579.19 \text{ kg/m}^2$
 Espaciamiento propuesto 0.3 m
 Carga uniformemente distribuida sobre la 173.757 kg/m
 Longitud del claro crítico 3.07 m
 Condición del claro= Sencillo

COMPONENTE TAMANO ESTILO Y CALIBRE	CLAROS SIMPLES (Metros)																
	CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN kg/m																
	2.40	2.70	3.00	3.30	3.60	3.90	4.20	4.50	4.80	5.10	5.40	5.70	6.00	6.30	6.60	7.20	7.50
*10 PAR 10	3032	2396	1940	1604	1347	1148	990	862	758	671	599	537	485	440	401	336	310
**10 PAR 12	2401	1897	1537	1270	1067	909	784	683	600	531	474	425	384	348	317	266	245
*10 PAR 14	1743	1377	1115	922	774	660	569	495	435	386	344	309	278	253	230	193	178
*8 PAR 10	2106	1664	1348	1114	936	797	687	599	526	466	416	373	337	305	278	234	215
*8 PAR 12	1674	1322	1071	885	744	633	546	476	418	370	330	296	267	242	221	186	*171
*8 PAR 14	821	649	525	434	365	311	268	233	205	181	162	145	131	119	*108		
2032 PV 14	549	433	351	290	244	207	179	156	137	121	108	*97	*87				
*6 PAR 10	1147	906	734	606	509	434	374	326	286	254	226	203	*183	*166	*151	*127	
*6 PAR 12	918	725	587	485	408	347	299	261	229	203	*181	*162	*146	*133	*121		
*6 PAR 14	693	547	443	366	307	262	226	196	173	153							
1524 PV 14	360	284	230	190	159	137	118	102	90	80							
1524 PV 18	238	188	152	126	106	90	77	67									
1524 PV 20	180	142	115	95	80	68	59										
920 PV 18	118	93	75	62													
920 PV 20	90	72	58														

Selección de postes- viga como columna

Datos:

1. Tipo de bastidor: exterior
2. Velocidad de diseño del viento: 84.732378 km/h
3. Altura del Poste: 4.8 m
4. Espaciamiento entre postes: 40 cm

POSTES DE BASTIDORES EXTERIORES

Elementos Poste-Viga sujeto a presión lateral de viento exclusivamente.



Deflexión máxima L/360

PF-17

VELOCIDAD DE DISEÑO DE VIENTO	ESPACIAMIENTO DE POSTES A CENTRO (cm)	ALTURA MÁXIMA PERMISIBLE PARA COMPONENTES POSTE-VIGA PANEL REY (METROS)															
		COMPONENTE DESCRITO POR TAMAÑO, ESTILO Y CALIBRE															
		K100V		K200V		K300V				K400V				K500V			
		72	20	72	20	72	8	8	8	8	12	12	12	12	12	12	
40	30.5	2.05	2.90	3.80	4.14	4.27	4.38	4.41	4.48	4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	4.52	4.52
	40.6	2.25	3.05	3.95	4.29	4.42	4.53	4.56	4.63	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67
	45.7	2.35	3.20	4.10	4.44	4.57	4.68	4.71	4.78	4.82	4.82	4.82	4.82	4.82	4.82	4.82	4.82
60	30.5	2.42	3.30	4.20	4.54	4.67	4.78	4.81	4.88	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92	4.92
	40.6	2.70	3.60	4.50	4.84	4.97	5.08	5.11	5.18	5.22	5.22	5.22	5.22	5.22	5.22	5.22	5.22
	45.7	2.80	3.70	4.60	4.94	5.07	5.18	5.21	5.28	5.32	5.32	5.32	5.32	5.32	5.32	5.32	5.32
80	30.5	3.00	3.90	4.80	5.14	5.27	5.38	5.41	5.48	5.52	5.52	5.52	5.52	5.52	5.52	5.52	5.52
	40.6	3.28	4.20	5.10	5.44	5.57	5.68	5.71	5.78	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82
	45.7	3.38	4.30	5.20	5.54	5.67	5.78	5.81	5.88	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92	5.92
100	30.5	3.88	4.80	5.70	6.04	6.17	6.28	6.31	6.38	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42	6.42
	40.6	4.16	5.10	6.00	6.34	6.47	6.58	6.61	6.68	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72	6.72
	45.7	4.26	5.20	6.10	6.44	6.57	6.68	6.71	6.78	6.82	6.82	6.82	6.82	6.82	6.82	6.82	6.82
120	30.5	4.86	5.80	6.70	7.04	7.17	7.28	7.31	7.38	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42
	40.6	5.14	6.10	7.00	7.34	7.47	7.58	7.61	7.68	7.72	7.72	7.72	7.72	7.72	7.72	7.72	7.72
	45.7	5.24	6.20	7.10	7.44	7.57	7.68	7.71	7.78	7.82	7.82	7.82	7.82	7.82	7.82	7.82	7.82
140	30.5	5.84	6.80	7.70	8.04	8.17	8.28	8.31	8.38	8.42	8.42	8.42	8.42	8.42	8.42	8.42	8.42
	40.6	6.12	7.10	8.00	8.34	8.47	8.58	8.61	8.68	8.72	8.72	8.72	8.72	8.72	8.72	8.72	8.72
	45.7	6.22	7.20	8.10	8.44	8.57	8.68	8.71	8.78	8.82	8.82	8.82	8.82	8.82	8.82	8.82	8.82
160	30.5	6.82	7.80	8.70	9.04	9.17	9.28	9.31	9.38	9.42	9.42	9.42	9.42	9.42	9.42	9.42	9.42
	40.6	7.10	8.10	9.00	9.34	9.47	9.58	9.61	9.68	9.72	9.72	9.72	9.72	9.72	9.72	9.72	9.72
	45.7	7.20	8.20	9.10	9.44	9.57	9.68	9.71	9.78	9.82	9.82	9.82	9.82	9.82	9.82	9.82	9.82
180	30.5	7.80	8.80	9.70	10.04	10.17	10.28	10.31	10.38	10.42	10.42	10.42	10.42	10.42	10.42	10.42	10.42
	40.6	8.08	9.10	10.00	10.34	10.47	10.58	10.61	10.68	10.72	10.72	10.72	10.72	10.72	10.72	10.72	10.72
	45.7	8.18	9.20	10.10	10.44	10.57	10.68	10.71	10.78	10.82	10.82	10.82	10.82	10.82	10.82	10.82	10.82
200	30.5	8.78	9.80	10.70	11.04	11.17	11.28	11.31	11.38	11.42	11.42	11.42	11.42	11.42	11.42	11.42	11.42
	40.6	9.06	10.10	11.00	11.34	11.47	11.58	11.61	11.68	11.72	11.72	11.72	11.72	11.72	11.72	11.72	11.72
	45.7	9.16	10.20	11.10	11.44	11.57	11.68	11.71	11.78	11.82	11.82	11.82	11.82	11.82	11.82	11.82	11.82

Selección de poste: 1524PV20 con espaciamiento a cada 40.6 cm

Diseño de contraventeo

- | | |
|---|-----------|
| 1. Carga concentrada horizontal | 2400 kg |
| 2. Ángulo de contraventeo en relación a la horizontal | 20 grados |
| 3. Altura de postes de bastidor cortante | 4.8 m |
| 4. Espaciamiento de postes de bastidor | 40.6 cm |

Tipo de componente: 1420 SL 22

CIMENTACIÓN

ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO

DE PERALTE CONSTANTE

CIMENTACIÓN INTERMEDIA

CARGAS CONCENTRADAS EN KG.

MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :

Calle Zaragoza s/N, El Mirador, Tlaltlauquitepec, Puebla

CALCULISTA :

Rebeca García Julio

PROPIETAR. :

Sociedad cooperativista de ganaderos

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

PERALTE TOTAL (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

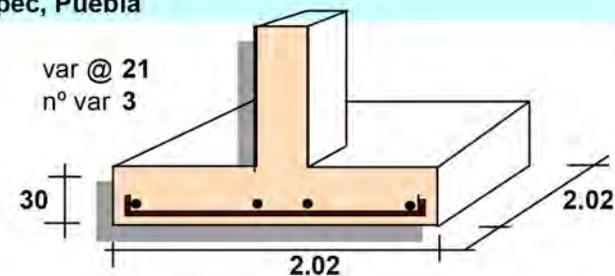
ESPACIAM. DE VARILLAS (CM)= VAR@

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 8000 RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC 8.58377673
 RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2 250 RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D) 0.18743599
 RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2 4200 J = 0.93752134 R = 9.91677424

EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA

IDENTIFICACIÓN EJE	5-A'	A	L	W	C	B
		4.09063375	2.02253152	7339.44954	0.86126576	50
CARGA CONC. KG	30023	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.3	550558.099	16.5679477	26.5679477		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						20
		DT	VD	VL	V ADM	E
		30	9816.00619	2.42666334	4.58530261	50
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		28188.1376	7.0470344	8.3800358	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		6.99105485	3	9.81097717	21.3657519	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		12784.8598	23.1660129	53.1196247	VERDADERO	

ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO

DE PERALTE CONSTANTE

CIMENTACIÓN INTERMEDIA

CARGAS CONCENTRADAS EN KG.

MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :

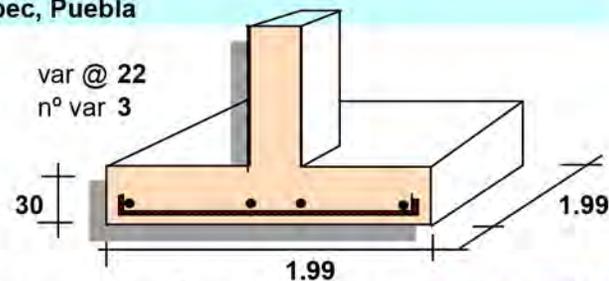
Calle Zaragoza s/N, El Mirador, Tlaltlauquitepec, Puebla

CALCULISTA :

Rebeca García Julio

PROPIETAR. :

Sociedad cooperativista de ganaderos



RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2 **8000** RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC **8.58377673**
 RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2 **250** RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D) **0.18743599**
 RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2 **4200** J = **0.93752134** R = **9.91677424**

IDENTIFICACIÓN EJE	5-B'	A	L	W	C	B
		3.95765375	1.98938527	7339.44954	0.84469263	50
CARGA CONC. KG	29047	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.3	520894.541	16.2491348	26.2491348		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						20
		DT	VD	VL	V ADM	E
		30	9413.15252	2.36584453	4.58530261	50
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		27212.1376	6.8030344	8.3800358	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		6.61438331	3	9.28237084	22.3291773	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		12333.3511	23.6205371	53.1196247	VERDADERO	

ZAPATAS AISLADAS, EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2 **8000** RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC **8.58377673**
 RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2 **250** RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D) **0.18743599**
 RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2 **4200** J = **0.93752134** R = **9.91677424**

IDENTIFICACIÓN EJE	10-A'	A	L	W	C	B
		3.93803375	1.98444797	7339.44954	0.84222399	50
CARGA CONC. KG	28903	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.3	516569.097	16.201646	26.201646		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						20
		DT	VD	VL	V ADM	E
		30	9353.83549	2.35678527	4.58530261	50
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		27068.1376	6.7670344	8.3800358	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		6.55945829	3	9.20529117	22.4787632	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		12266.7866	23.6897714	53.1196247	VERDADERO	

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

INSTALACION HIDRAULICA.

PROYECTO : Planta Procesadora de Lácteos
UBICACION : Av. Morelos # 390 Col. Magdalena Mixiuhcan
PROPIETARIO : Cooperativa de Ganaderos

DATOS DE PROYECTO.

No. de usuarios/día	=	15	Trabajadores en zona administrativa
Dotación (Oficinas)	=	50	lts/persona/día. (En base al reglamento)
No. de usuarios/día	=	22	Trabajadores en la zona de producción
Dotación (Industria)	=	100	lts/trabajador/día. (En base al reglamento)
Dotación necesaria para procesc	=	2142	Lts/día.
Dotación requerida	=	5092	lts/día (No usuarios x Dotación)
		5092	
Consumo medio diario	=	$\frac{5092}{86400}$	0.058935185 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)
Consumo máximo diario	=	0.058935	x 1.2 = 0.070722 lts/seg
Consumo máximo horario	=	0.070722	x 1.5 = 0.106083 lts/seg
donde:			
Coefficiente de variación diaria	=	1.2	
Coefficiente de variación horaria	=	1.5	

CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

DATOS :

$$\begin{aligned}
 Q &= 0.07072 \text{ lts/seg} && \text{se aprox. a } 0.2 \text{ lts/seg} && (Q=\text{Consumo máximo diario}) \\
 &0.07072 \times && 60 && = 4.243333 \text{ lts/min.} \\
 V &= 1.524 && (\text{A partir de Tabla y en función del tipo de tubería}) \\
 H_f &= 25.536 && (\text{A partir de Tabla y en función del tipo de tubería}) \\
 \varnothing &= 13 && (\text{A partir del cálculo del área})
 \end{aligned}$$

$$A = \frac{Q}{V} \quad A = \frac{0.070722 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{7.07E-05 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 7.07E-05$$

$$A = 7.1E-05 \text{ m}^2$$

$$\text{si el área del círculo es } = \frac{\pi d^2}{4} =$$

$$d^2 = \frac{3.1416}{4} = 0.7854 \quad d^2 = 0.7854$$

$$\text{diam.} = \frac{A}{d^2} = \frac{7.07222E-05 \text{ m}^2}{0.7854} = 9E-05 \text{ m}^2$$

$$\text{diam} = 0.009489 \text{ mt.} = 9.489263 \text{ mm}$$

$$\text{DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA} = 13 \text{ mm.} \\ 1/2" \text{ pulg}$$

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBL

MUEBLE (segun proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	13	llave	1	13 mm	13
Regadera	4	mezcladora	2	13 mm	8
Lavadero	0	llave	3	13 mm	0
W.C.	7	Fluxómetro	5	13 mm.	35
Fregadero	10	llave	2	13 mm	20
Mingitorio 1	1	Fluxómetro	3	13 mm.	3

Pasteurizadora	1	válvula	60	38 mm	60
Homogeinizador	2	válvula	44	25 mm	88
Fermentador	3	válvula	7	19 mm	21
Autoclave	1	válvula	9	19 mm	9
Llaves	5	llave	1	13 mm.	5
Intercambiador de placa	3	válvula	44	25 mm	132
Pasteurizadora 2	2	válvula	18	25 mm	36
Boquillas presurizadas	14	pistola	2	13 mm	28
Equipo C.I.P.	1	Válvula	9	19 mm	9
Total	47				467

467 U.M.

DIAMETRO DEL MEDIDOR = 2 1/2" = 64 mm
(Según tabla para especificar el medidor)

TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS (CISTERNA 1)
(Según el proyecto específico)

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M ACUM.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO		VELOCIDAD	Hf.
					PULG	MM.		
1	87	t2-t18		152.40	1 1/2"	38.00	2.15	13.824
2	4		8	18.60	1/2"	13.00	1.89	37.925
3	83	T4-T18		147.00	1 1/2"	38.00	2.082	13.023
4	79	T5-T18		141.60	1 1/2"	38.00	1.997	12.053
5	76	t6-t18		141.60	1 1/2"	38.00	1.997	12.053
6	30	t7-t11		76.80	1 1/4"	32.00	1.516	8.918
7	22	t8-t10		60.00	1"	25.00	1.773	15.365
8	2		2	10.80	1/2"	13.00	0.914	14.05
9	20		28	55.80	1"	25.00	1.649	13.436
10	2		2	10.80	1/2"	13.00	0.914	14.05
11	8		8	30.00	3/4"	19.00	1.5	15.761
12	46	t13-17		105.60	1 1/2"	38.00	1.49	6.997
13	34	t14-t15		84.00	1 1/4"	32.00	1.658	10.522
14	13		13	40.80	1"	25.00	1.206	7.562
15	21		21	57.60	1"	25.00	1.702	14.248
16	1		1	6.00	1/2"	13.00	0.61	4.921
17	11	T18		36.60	1"	25.00	1.082	6.204
18	10		10	34.80	1"	25.00	1.028	5.661

TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS (CISTERNA 2)
(Según el proyecto específico)

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M ACUM.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO		VELOCIDAD	Hf.
					PULG	MM.		
1	379	t2-t30		367.20	2 1/2	64.00	1.95	6.265
2	92	t3-t5		157.80	1 1/2"	38.00	2.234	14.859
3	4		4	18.60	1/2"	13.00	1.89	37.925
4	88	t5		152.40	1 1/2"	38.00	2.15	13.824
5	44		44	102.00	1 1/2"	38.00	1.439	6.563
6	287	t7-t30		309.00	2 1/2"	64.00	1.633	4.503
7	278	t8-t30		300.00	2"	50.00	2.445	12.509
8	218	t9-t30		260.40	2"	50.00	2.122	9.594
9	18		18	51.60	1"	25.00	1.525	11.631
10	46	t11		105.60	1 1/2"	38.00	1.49	6.997
11	2		2	10.80	1/2"	13.00	0.914	14.05
12	110	t13-t30		176.40	2"	50.00	1.438	4.653
13	21	t14-t15		57.60	1"	25.00	1.702	14.248
14	7		7	27.60	3/4"	19.00	1.38	13.527
15	7		7	27.60	3/4"	19.00	1.38	13.527
16	18		18	51.60	1"	25.00	1.525	11.631
17	71	t18-t30		136.80	1 1/2"	38.00	1.93	11.304
18	27	t19-t30		70.20	1"	32.00	1.385	7.558
19	2		2	10.80	1/2"	13.00	0.914	14.05
20	25	t21-t30		66.00	1"	25.00	1.95	18.335
21	2		2	10.80	1/2"	13.00	0.914	14.05
22	23	t24-t30		61.80	1"	25.00	1.826	16.23
23	9		9	32.40	3/4"	19.00	1.62	18.156
24	14	t25-t30		43.20	1"	25.00	1.277	8.395
25	4		4	18.60	1/2"	13.00	1.89	37.925
26	10	t27-t30		34.80	1"	25.00	1.028	5.661
27	4	t28		18.60	1/2"	13.00	1.89	37.925
28	2		2	10.80	1/2"	13.00	0.914	14.05
29	6	t30		25.20	3/4"	19.00	1.26	11.456
30	2		2	10.80	1/2"	13.00	0.914	14.05

CALCULO DE CISTERNA Y TINACOS

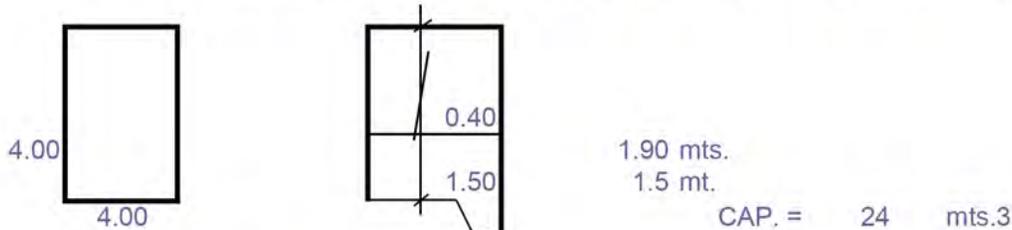
Para un mejor control y distribución del líquido, se considerará la construcción de 2 cisternas, una que abastecerá a la zona administrativa y zona de aseo del personal y la otra cisterna abastecerá a la zona de producción.

DATOS PARA CISTERNA 1 :

No. de usuarios/día	=	15	Trabajadores en zona administrativa
Dotación (Oficinas)	=	50	lts/persona/día. (En base al reglamento)
No. de usuarios/día	=	22	Trabajadores en la zona de producción
Dotación (Industria)	=	100	lts/trabajador/día. (En base al reglamento)
Volumen requerido	=	2950	+ 5900 = 8850 lts.
(dotación + 2 días de reserva)			+ 15,000 lts
según reglamento y género de edificio.			= 23,850

TODO EL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARÁ
EN LA CISTERNA. = 23,850 lts 23.85

Medidas de cisterna propuestas= 4.883646179 x 4.883646 x 1



DATOS PARA CISTERNA 2 :

ecesaria para proceso	=	15000	Lts.
Volumen requerido	=	15000	+ 30000 = 45000 lts.
(dotación + 2 días de reserva)			
según reglamento y género de edificio.			

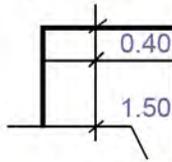
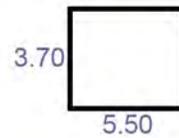
Pero el 57% del gasto de agua requerido proviene del proceso de enfriamiento la cual puede ser reutilizada, ya que no hay contaminación en la misma. Por lo que se propone que en esta cisterna se almacenen solo el volumen requerido de agua por día + 1 de reserva.

Entonces:

ecesaria para proceso	=	15000	Lts.
Volumen requerido	=	15000	+ 15000 = 30000 lts.
(dotación + 1 días de reserva)			

TODO EL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARÁ
EN LA CISTERNA. = 30000 lts 30

Medidas de cisterna propuestas= 5.47722575 x 5.477226 x 1



H = 1.8 mts.
h = 1.5 mt.

CAP. = 30.525 mts.3

Esta cisterna estará conectada con la cisterna 1 para garantizar que siempre habrá el volumen de agua necesario en la cisterna.

Para el llenado de esta cisterna se reciclará el agua procedente del proceso de enfriamiento que representa el 57% del agua total consumida en la zona de proceso. El 57% total de agua consumida son 8550 lts/ día. Entonces de los 15,000 litros usados por día, 8,550 lts regresarán a la cisterna 2 para su re-uso. Esto garantizará un mejor aprovechamiento del agua y un ahorro económico significativo.

*Para el sistema de bombeo se utilizará hidroneumático. Revisar cálculo de hidroneumático.

SANITARIA

INSTALACION SANITARIA.

PROYECTO : Planta Procesadora de Lácteos
UBICACION : (Dirección completa)
PROPIETARIO : Sociedad Cooperativista de Ganaderos de Tlatlauquitepec

DATOS DE PROYECTO.

No. de trabajadores	=	15	hab.	(En base al proyecto)
Dotación de aguas servidas (ofici)	=	50	lts/hab/día	(En base al reglamento)
No. de trajadores	=	22	Trabajadores en la zona de producción	
Dotación de aguas servidas(Indus	=	100	lts/trabajador/día.	(En base al reglamento)
Aportación (80% de la dotación)	=	2950	x	80% = 2360
Coeficiente de previsión	=	1.5		
		2360		
Gasto Medio diario	=	$\frac{86400}{2360}$	=	0.027315 lts/seg (Aportación segundos de un día)
Gasto mínimo	=	0.027315	x	0.5 = 0.013657 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{37000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 192.3538} + 1 = 1.018196$$

$$M = 1.018196$$

Gasto máximo instantáneo	=	0.027315	x	1.018196	=	0.027812 lts/seg
Gasto máximo extraordinario	=	0.027812	x	1.5	=	0.041718 lts/seg

CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

$Q_t = 0.0273$ lts/seg. En base al reglamento
 (por tabla) $\varnothing = 100$ mm art. 59
 (por tabla) $v = 0.57$
 diametro = 150 mm.
 pend. = 2%

TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M.

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	\varnothing propio	total U.M.
Lavabo	13	llave	1	38	13
Regadera	4	llave	3	50	12
Lavadero	0	llave	2	38	0
W.C.	7	fluxómetro	5	100	35
coladera	4			50	0
Fregadero	10	llave	2	38	20
Mingitorio	1	valvula	4	50	4
total =					84

TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS

(En base al proyecto específico)

No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	QAN lts/seg	QP lts/seg	QT lts/seg	Diámetro		longitud mts.
								mm	pulg.	
AGUAS NEGRAS Y GRISAS										
1	4		4	4	0.26		0.26	50	2"	2.55
2	6		6	6	0.42		0.42	60	2 1/2"	0.85
3	8	t1-t2		8	0.49		0.49	60	2 1/2"	7.41
4	1	t1-t3		1	0.1		0.1	100	4"	0.81
5	43	t1-t4		43	1.58		1.58	100	4"	3.79
6	12		12	12	0.63		0.63	100	4"	6.86
7	55	t1-t6		55	1.94		1.94	100	4"	20.83
8	4		4	4	0.26		0.26	50	2"	3.8
9	8		8	8	0.49		0.49	60	2 1/2"	7.22
10	1		1	1	0.1		0.1	38	1 1/2"	5.23
11	9	t8-t10		9	0.53		0.53	100	4"	11.06
12	10		10	10	0.57		0.57	100	4"	1.68
13	6		6	6	0.42		0.42	60	2 1/2"	2.69

11	9	t8-t10		9	0.53		0.53	100	4"	11.06
12	10		10	10	0.57		0.57	100	4"	1.68
13	6		6	6	0.42		0.42	60	2 1/2"	2.69
14	18	t12-t13		18	0.83		0.83	100	4"	1.46
15	4		4	4	0.26		0.26	50	2"	2.67
16	20	t12-t15		20	0.89		0.89	100	4"	2.45
17	31	t12-t16		31	1.26		1.26	100	4"	6.89
18	86	t1-t17		86	2.48		2.48	100	4"	12.17

MATERIALES

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

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

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

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)

PROYECTO : Planta Procesadora de Lácteos
UBICACION : Calle Ignacio Zaragoza s/N, El Mirador, Tlatlauquitepec, Puebla
PROPIETARIO : Cooperativa de Ganaderos de Tlatlauquitepec

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

CARGA TOTAL INSTALADA :

Maquinaria	=	124,650 watts	En base a diseño de iluminación (Total de luminarias)
TOTAL	=	124,650 watts	(Carga total)

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

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

1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.

1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	124,650 watts.	(Carga total)
En	=	127.5 volts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos ϕ	=	0.805 watts.	(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7	(Factor de demanda)
Ef	=	220 volts.	(Voltaje entre fases)

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

$$I = \frac{W}{3 E_n \text{ Cos } \theta} = \frac{W}{\sqrt{3} E_f \text{ Cos } \theta}$$

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

$$I = \frac{124,650}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{124,650}{323.894} = 384.85 \text{ amp.}$$

Corriente corregida

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 384.85 \times 0.7 =$$

$$I_c = 269.39 \text{ amp.}$$

conductores calibre:
(en base a tabla 1)

I_c = Corriente corregida

4 No. 250 Con capacidad de 290 amp.

1.2. cálculo por caída de tensión.

donde:

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

S = Sección transversal de conductores en mm²

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

e% = 1 Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 \times 42 \times 269.39}{127.5 \times 1} = \frac{22629.10}{127.5} = 177.48318$$

Conductor calibre: 350 con sección de 177.5

CONDUCTORES :

No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	* f.c.a			calibre No corregido	**f.c.t
				80%	70%	60%		
3	350	fases	40	no			no	no
1	250	neutro	40	no			no	no

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

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

DIAMETRO DE LA TUBERIA :

(según tabla de area en mm²)

calibre No	No.cond.	área	subtotal
350	3	177.5	532.5
300	1	151.9	151.9
total =			684.4

diámetro = 64 mm²
(según tabla de poliductos) 2 1/2 pulg.

Notas :

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

2. CALCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS

2.1 cálculo por corriente:

DATOS:
 W = 1,379
 En = 127.5 watts.
 Cos O = 0.85 watts.
 F.V.=F.D = 0.7

APLICANDO :

$$I = \frac{W}{En \cos O} = \frac{1,379}{108.375} = 12.7243368$$

TABLA DE CALCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.
(según proyecto específico)

CIRCUITO	W	En Cos O	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIB. No.
1	1350	108.375	12.46	0.7	8.72	14
2	1350	108.375	12.46	0.7	8.72	14
3	1350	108.375	12.46	0.7	8.72	14
4	1350	108.375	12.46	0.7	8.72	14
5	1379	108.375	12.72	0.7	8.91	14
6	1375	108.375	12.69	0.7	8.88	14
7	1366	108.375	12.60	0.7	8.82	14
8	1370	108.375	12.64	0.7	8.85	14
9	1320	108.375	12.18	0.7	8.53	14

2.2. Cálculo por caída de tensión :

DATOS:

En	=	127.50 watts.
Cos O	=	0.85 watts.
F.V.=F.D	=	0.7
L	=	especificada
Ic	=	del cálculo por corriente
e %	=	2

APLICANDO :

$$S = \frac{4 L Ic}{En e \%} =$$

TABLA DE CALCULO POR CAIDA DE TENSION EN CIRCUITOS DERIVADOS
(según proyecto)

CIRCUITO	CONSTANT	L	Ic	En e%	mm2	CALIB. No.
1	4	27.3	8.72	255	3.73	12
2	4	46.9	8.72	255	6.41	10

3	4	36.2	8.72	255	4.95	10
4	4	38.7	8.72	255	5.29	10
5	4	53	8.91	255	7.41	8
6	4	56.7	8.88	255	7.90	8
7	4	39.2	8.82	255	5.43	10
8	4	34.1	8.85	255	4.73	10
9	4	44.1	8.53	255	5.90	10

POR ESPECIFICACION SE INSTALARAN LOS CONDUCTORES DE LOS SIGUIENTES CALIBRES:

FASE	TABLERO	CIRCUITO	CALIBRE
A	1	1,2,3	10
B	2	4,5,6	8
C	3	7,8,9	10

MATERIALES :

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 19 Y 25 mm.
EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR.

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED GRUESA DE 19 Y 25 mm.
EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR.

CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR

CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TW
MARCA IUSA, CONDUMEX ó SIMILAR

APAGADORES Y CONTACTOS QUINZIÑO ó SIMILAR

TABLERO DE DISTRIBUCION CON PASTILLAS DE USO RUDO
SQUARE ó SIMILAR

INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BTICINO ó SIMILAR

CARGA TOTAL INSTALADA = 124,650 watts.
 FACTOR DE DEMANDA = 0.7 ó 70 %
 DEMANDA MAXIMA APROXIMADA = 124,650 X 0.7 = 87255 watts

CARGA INSTALADA	FASE A	FASE B	FASE C	TOTAL
ALUMBRADO	4050	2604	316	6970
CONTACTOS	0	500	3740	4240
Bombas	0	1000	0	1000
SUBTOTAL	4050	4104	4056	
			TOTAL	12210

DESBALANCEO ENTRE FASES

FA y FB = -1.333333333
 FB y FC = -1.183431953
 FC y FA = -0.148148148

Balanceo entre circuitos

$$\frac{C_{mayor} - C_{menor}}{C_{mayor}} \times 100 =$$

$$\frac{1379 - 1320}{1379} \times 100 = 4.27846265 \text{ correcto}$$

Balanceo entre fases

$$\frac{F_{mayor} - F_{menor}}{F_{mayor}} \times 100 =$$

$$\frac{4104 - 4050}{4104} \times 100 = 1.31578947 \text{ correcto}$$

G.

Anexos

ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	M2 CONSTRUIDOS	OPERARIOS	MAQUINARIA Y/O MOBILIARIO	INSTALACIONES	NORMAS APLICADAS AL PROYECTO
1. ZONA DE MANIOBRAS	<ul style="list-style-type: none"> Zona de maniobras de vehículos y estacionamiento de los mismos Zona de lavado de cisterna y utensilios 	<ul style="list-style-type: none"> Arribo de los camiones para la descarga de leche y materias primas. Lavado de las camionetas, primero antes de descargar lavar el exterior y después de descargar producto, lavar el interior. 	780 m2	2-4	<ul style="list-style-type: none"> Pipa de leche Camioneta con cabina de refrigeración para transporte de producto terminado. 	<ul style="list-style-type: none"> Hidráulica Mangueras de alta presión. Vapor para la desinfección de los tanqueros. Drenaje 	ARTICULO 89.- Los vehículos destinados al transporte de productos perecederos, biológicos o sustancias semisintéticas análogas, deberán contar con sistemas de refrigeración o congelación, según corresponda, y con las instalaciones adecuadas que eviten la contaminación o alteración de dichos productos, de conformidad con lo que al efecto determine la Secretaría.
	Caseta de vigilancia con sanitario	<ul style="list-style-type: none"> Tener el control de los vehículos y productos que se ingresarán. 	9 m2	1	Computadora	<ul style="list-style-type: none"> Eléctrica Hidráulica Sanitaria 	
2. NAVE INDUSTRIAL	<ul style="list-style-type: none"> Zona de Recepción de leche y materias primas Higienización, medición y enfriamiento de leche. Laboratorio de prueba de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> Recibe la leche o se rechaza Se hace estudio de calidad de la leche Al recibir el producto se debe realizar varios análisis; Temperatura máxima: 28° C, Organolépticos: olor, sabor y color característicos de leche cruda, Prueba de Alcohol: no debe presentar reacción o formación de coágulos) y de Reductasa (Reducción del azul de metileno) y Acidez. Le leche cruda se hace pasar por un filtro de tela fina, se pesa y se bombea hacia los tanques de almacenamiento en frío. 	<ul style="list-style-type: none"> Para almacenamiento de leche: 7 m2 aproximadamente Laboratorio de pruebas de calidad: 20 m2 	3	<ul style="list-style-type: none"> Tina Ganadera para pesaje de leche Dimensiones: 2.0*1.20*1.80 Mesa de revisión de Frutas Dimensiones: 1.80 * .76 * 1.50 Máquina de vapor (lavado y desinfección de utensilios, pisos y paredes) Trifásico Conexión de agua 	<ul style="list-style-type: none"> Eléctrica Hidráulica Vapor Sanitaria 	Normativa Liconsa
2.1. Recepción de productos.					<ul style="list-style-type: none"> Máquina de vapor (lavado y desinfección de utensilios, pisos y paredes) Trifásico Conexión de agua 		
2.2. Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> Almacenamiento de leche Almacenamiento de materias primas 	<ul style="list-style-type: none"> Leche cruda se almacena en tanques de almacenamiento en frío. Fruta será recibida en guacales, mismos que serán almacenados en estantes. Envases y frascos se reciben y se almacenan en bodega. 	<ul style="list-style-type: none"> Para almacenamiento de leche: 7 m2 aproximadamente Para almacenaje de productos: 136 m2 	2	<ul style="list-style-type: none"> Tanque de enfriamiento con 3 fases de limpieza automática. Regulador de temperatura. Cap. 2500 lts Marca: DeLaval Dimensiones: 2.18*1.20 Estantes de aluminio 	<ul style="list-style-type: none"> Hidráulica Vapor Sanitaria Eléctrica 	NORMA Oficial Mexicana NOM-184-SSA1-2002, Productos y servicios. Leche, fórmula láctea y producto lácteo combinado. Especificaciones sanitarias

ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	M2 CONSTRUIDOS	OPERARIOS	MAQUINARIA Y/O MOBILIARIO	INSTALACIONES	NORMAS APLICADAS AL PROYETO
2.3 Área de producción	<ul style="list-style-type: none"> Área de maquinaria y mano de obra 	<ul style="list-style-type: none"> Ver diagramas de flujos 	1050 m2	18	<ul style="list-style-type: none"> Mezcladora: para estandarizar leche puesto que viene de diferentes ganaderos Capacidad: 1500 lts / hr dimensiones: 1.2*1.2:1.5 Pasteurizador lento Capacidad: 3000 lts Mca. Plevnik Medidas: 1.20*1.20 Pasteurizador Capacidad: 5000 lts Medidas: 5.0 * 3.0 Descremadora Capacidad hasta 300 lts/hora Marca Intelacteos Medidas 60*.60 Mantequillera Capacidad de 50 kg. de crema Marca Gpo. Zingal Dimensiones: 1.0 x .60 Motor 1/2 h.p Homogenizador Capacidad 1200 lts/hr Dim: 1.35x.80x1.4 Marca APV Mezcladora para mermelada y yogurt Capacidad: 50 lts Medidas: 1.62 * .97 Mca. Pulvex Fermentador Mca. Inoxpa Capacidad: 500 lts Dimensiones: 1.20 * 1.20 Autoclave de 2 cestas Medidas: 2.10x1.80x2.50 m Mca. Thomas Guillen 	<ul style="list-style-type: none"> Hidráulica Vapor Sanitaria Eléctrica 	<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-184-SSA1-2002, Productos y servicios. Leche, fórmula láctea y producto lácteo combinado. Especificaciones sanitarias</p> <p>Reglamento de Construcción del Distrito Federal</p>

ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	M2 CONSTRUIDOS	OPERARIOS	MAQUINARIA Y EQUIPO	INSTALACIONES	NORMAS APLICADAS AL PROYETO
					<ul style="list-style-type: none"> • Envasadora Mca. Thomas Gullen Medidas: 1.90x1.45x2.10 m Rendimiento: 20 – 250 envases por minuto • Etiquetadora Medidas: 0.30 x 1.83 x 0.90 m Equipo C.I.P. Mca. Inoxpa Medidas: 8.0 * 3.0 m 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Esclusa sanitaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajadores desinfectan sus manos antes y después de ingresar en área de producción 	9 m2	Indefinido	<ul style="list-style-type: none"> • Lavabos • Tapete químico 	<ul style="list-style-type: none"> • Hidráulica • Sanitario • Eléctrico 	NORMA Oficial Mexicana NOM-184-SSA1-2002, Productos y servicios. Leche, fórmula láctea y producto lácteo combinado. Especificaciones sanitarias
3. ÁREA DE SERVICIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Lockers • Duchas • Vestidores • Sanitarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajadores guardarán sus pertenencias en los lockers. • Trabajadores se pondrán el uniforme obligatorio para ingresar al área de producción • De ser necesario, los trabajadores podrán tomarse una ducha dentro de las instalaciones. • Trabajadores satisfacen necesidades básicas. 	50 m2	10	<ul style="list-style-type: none"> • Regaderas • Lockers de acero • Banca para sentarse • Vestidor de aluminio • WC • Lavabos • Mamparas de aluminio • Espejo • Dispensador • Secador de manos 	<ul style="list-style-type: none"> • Hidráulica • Sanitario • Eléctrico 	Reglamento de Construcción del Distrito Federal
	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermería 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención médica en caso de accidentes (Primeros auxilios). • Consulta y Diagnóstico a trabajadores en caso de presentar algún malestar. 	12 m2	1	<ul style="list-style-type: none"> • Cama • Escritorio • Lavabo • Estante 	<ul style="list-style-type: none"> • Hidráulica • Sanitaria • Eléctrica 	Reglamento de Construcción del Distrito Federal
	<ul style="list-style-type: none"> • Comedor 	<ul style="list-style-type: none"> • Refrigeración de alimentos • Consumo de alimentos 	25 m2	15	<ul style="list-style-type: none"> • Mesas para 5 personas • Sillas • Refrigerador • Lavabo • Microondas • Barra de alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Hidráulica • Sanitaria • Eléctrica 	Reglamento de Construcción del Distrito Federal
	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de uniformes 	<ul style="list-style-type: none"> • Se entrega a trabajadores uniformes desechables o lavados • Se almacenan los uniformes • Recepción de uniformes para desecharlos o lavarlos 	9 m2	1	<ul style="list-style-type: none"> • Estantes de acero • Escritorio • Silla • Bote de desechos 	<ul style="list-style-type: none"> • Eléctrica 	

ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	M2 CONSTRUIDOS	OPERARIOS NO. TRABAJADORES	MAQUINARIA Y EQUIPO	INSTALACIONES	NORMAS APLICADAS AL PROYETO
4. ÁREA ADMINISTRATIVA	Recepción	<ul style="list-style-type: none"> Todos los trabajadores se registran en su entrada y salida Se controla la entrada de visitas y personal Atención de llamadas telefónicas 	9 m2	1	<ul style="list-style-type: none"> Escritorio Silla Computadora Teléfono 	<ul style="list-style-type: none"> Eléctrica Voz y Datos 	
	Sala de usos múltiples	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación al personal Realización de actividades y exposiciones Orientación 	12 m2	Indefinido	<ul style="list-style-type: none"> Mesas Sillas Escritorio Proyector Estantes 	<ul style="list-style-type: none"> Eléctrico 	
	Oficina de tesorería, control de calidad, ventas, recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> Se lleva a cabo todos los aspectos administrativos de la industria. Trato directo con clientes Trato con trabajadores Control de finanzas 	9 m2 por escritorio	9	<ul style="list-style-type: none"> Escritorio Silla Computadora Estantes 	<ul style="list-style-type: none"> Eléctrico Voz y Datos 	Reglamento de Construcción del Distrito Federal
	Oficina de gerentes	<ul style="list-style-type: none"> Atención directa con clientes Negociación Control de personal 	12 m2	1	<ul style="list-style-type: none"> Escritorio Silla Computadora Estantes 	<ul style="list-style-type: none"> Eléctrico Voz y Datos 	Reglamento de Construcción del Distrito Federal
	Sala de Espera	<ul style="list-style-type: none"> Se espera para poder ser atendido en alguna de las oficinas Espera para entrar a sala de juntas Centro de reunión 	10 m2	Indefinido	<ul style="list-style-type: none"> Sillón 	<ul style="list-style-type: none"> Eléctrica 	Reglamento de Construcción del Distrito Federal
	Sala de juntas	<ul style="list-style-type: none"> Reuniones con asambleístas Reuniones con clientes Exposiciones Videoconferencias Supervisión del trabajo 	12 m2	10 max.	<ul style="list-style-type: none"> Sillas Mesa de juntas Proyector Computadora Micrófono Bocinas 	<ul style="list-style-type: none"> Eléctrico Voz y Datos 	Reglamento de Construcción del Distrito Federal

Tabla 1. Tabla de actividades

FUENTE: Elaboración propia con información de ficha técnica de maquinaria.

Planta Pasteurizadora y Procesadora de Lácteos

Producto: Leche entera pasteurizada (Presentación 1 litro y 1 galón)

DERMINACIÓN DE INGRESOS, EGRESOS Y UTILIDADES

Costo Directo

Concepto	Costo								
	Cantidad	Unidad	Precio	Precio por unidad	Litros de leche totales/día	Rendimiento en un día	Costo directo 1 lt	Costo directo 1 galón	
Materia Prima	1	lt	\$ 5.00	\$ 5.00	959.49	\$1.00	\$ 5.00	\$ 18.90	
Mano de Obra D.	8	hr	\$120.40	\$963.20			\$1.00	\$1.00	\$1.00
Envas de 1 lt	1	envase					\$0.07	\$0.43	
Total por unidad							\$ 6.07	\$ 20.33	

Costo Indirecto

Concepto	Cantidad	Precio (\$)	Costo por día	Rendimiento por día	Costo Total Fijo
Impuestos	10% de predial	2426.093	86.6461786	0.090304023	6.2975155
Trabajadores indirectos	8	3486.91	3486.91	3.634112976	
Administrativos	7	77217	2757.75	2.874170844	
Predial	1927	24260.93	808.697667	0.842837551	
Mantenimiento y equipo	15% total de costo	112534.65	308.31411	0.321329861	
Gastos de Vehículos	2.5 L	\$13.98	\$ 1,000.00	1.04221588	
Publicidad	1%	\$ 0.26	\$ 0.01	\$ 0.01	
Gastos financieros		180909.165	\$ 6,461.04	\$ 6.73	
Gastos generales	40% de costos fijos	128052.3352	\$ 4,573.30	\$ 4.77	

Costo neto del producto		Costo variable + Costo Fijo = Costo neto del producto			
Entonces:	\$ 6.07	+	6.29751549	=	\$ 12.37 1 lt
	\$ 20.33	+	6.29751549	=	\$ 26.63 1 ga
Ganancia (Contemplando una utilidad del 30%)		Costo neto del producto x 20%			
Entonces:	\$ 12.37	x	20%	=	\$ 2.47
	\$ 26.63	x	20%	=	\$ 5.33
Precio total del producto		Costo neto + Ganancia			
					+ IVA (16%)
	\$ 12.37	+	\$ 2.47	=	\$ 14.85 \$ 17.22
	\$ 26.63	+	\$ 5.33	=	\$ 31.96 \$ 37.07

Tabla 2. Ejemplo de Precio de producción de los productos que se sacarán al mercado. Con este cálculo es posible saber cuanto se tendrá de utilidades netas por cada producto que se venda.

FUENTE: Elaboración propia

1. Objeto

Impulsar la competitividad de las regiones y sectores estratégicos, a partir de programas integrales que permitan democratizar la productividad, a fin de cerrar las brechas sectoriales y regionales en el país, mediante la promoción e instrumentación de proyectos productivos, bajo las siguientes submodalidades:

- a) Desarrollo Regional
- b) Zonas Económicas Especiales

a) *Desarrollo Regional*

Objetivo específico: Fomentar el desarrollo regional que considere las estrategias de inserción productiva en los sectores estratégicos, derivadas de las acciones de los programas para el desarrollo del Sur-Sureste, Centro y Norte, así como las zonas económicas especiales, donde se pueda lograr un mayor cambio en el corto plazo.

Criterios de elegibilidad.

- 1.- Que el Proyecto contemple, al menos, el beneficio para 10 empresas.
- 2.- Que el Proyecto contemple, al menos, tres rubros de apoyo, donde 2 rubros sean de enfoque Productivo como son:

- Diseño e innovación.
- Equipamiento productivo.
- Transferencia de tecnología.
- Infraestructura productiva.
- Comercialización.

Rubro de apoyo	b) Zonas Económicas Especiales (Hasta 15 millones de pesos en total por proyecto sin rebasar los porcentajes máximos por rubro elegible)
Capacitación (hasta 20% del total del proyecto).	60%
Consultoría (hasta 20% del total del proyecto).	30%
Certificaciones	60%
Diseño e innovación	60%
Transferencia de tecnología	60%
Comercialización	60%
Infraestructura productiva	60%
Equipamiento productivo	60%
Aplicaciones de gestión avanzada (software de gestión)	60%
Logística	60%
Pago de registros, marcas y patentes nacionales e internacionales.	60%

Tabla 3. Extracto de convocatoria para financiamiento del proyecto.

FUENTE: Página oficial de Fondo PYMES.
Consultada en 2017

H

Bibliografía

- BASSOLS, Batalla Ángel, "Geografía, subdesarrollo y regionalización. México y el Tercer Mundo". Editorial Nuevo Tiempo, S.A. 6° ed, México, 198, 250p.
- OSORIO, Jaima, "Fundamentos del análisis social", Ed. Grijalbo, México. 2012.
- DELGADILLO, Macías Javier, Torres Torres Felpe, "Estudios regionales en México, aproximaciones a las obras y sus autores", México, UNAM, Instituto de Investigaciones económicas, 2011.
- FRANK, André Gunder, "El desarrollo del subdesarrollo en pesamiento crítico", La Habana, agosto de 1967, número 7, p.159-173.
- KOSIK, Karel, "Dialéctica de lo concreto", ed. Grijalbo, 7ma edición, México, 1967.
- Gobierno de Estado de Puebla, "Plan de Desarrollo Municipal de Tlatlauquitepec, Puebla 2014-2018", Puebla, Septiembre del 2014
- ANIMAS, Vargas Leticia, "Entregan a mineras 40.5% del Territorio de Tlatlauquitepec en municipios de Puebla", México, Enero 28, 2014 (Fecha de consulta 10 de Octubre 2015) Obtenido de <http://www.municipiospuebla.com.mx/nota/2014-0128/huachinango/entregan-mineras-405-del-territorio-de-tlatlauquitepec>
- "Puebla Regionalización", <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM21puebla/regionalizacion.html>> 16 ago.9:22p.m. p 61
- SANTOS Pérez, César Enrique, "Plan de desarrollo urbano para la localidad de Tlatlauquitepec, Puebla. Proyecto: Planta transformadora y distribuidora de Chile.", Tesis UNAM, UNAM, 2018
- ÁLVAREZ Takisawa, Francisco Javier, "Propuesta de desarrollo e integración económica para la zona de Santa Cruz Tepexpan en Jiquipilco, Estado de México: proyecto arquitectónico "agroecológica de jitomate", Tesis UNAM, UNAM, 2017.
- Secretaría de Economía, "Análisis del sector lácteo en México", https://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/informacionSectorial/analisis_sector_lacteo.pdf, feb 2017.
- RIVERA Dommarco, Juan, LÓPEZ Olmedo, Nancy, ABURTO Soto, Tania, "Consumo de productos lácteos en población mexicana. Resultado de encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012", Instituto Nacional de Salud Pública, México, 2014.
- "Yoghurt y crema", http://inaes.gob.mx/doctos/pdf/guia_empresarial/yoghurt_y_crema.pdf, febrero del 2017
- SUNIL M. Patel & A.G. Bhadania, Department of Dairy Engineering AAU, Anand, " Dairy Plant Design & Layout", Ed. Agrimoon.com. <http://www.agrimoon.com/wp-content/uploads/Dairy-Plant-Design-And-Layout.pdf>, Noviembre 2017
- GEA Group, "Milk Powder Factory", <https://www.youtube.com/watch?v=IGVE1ztEzkk>, Noviembre 2017.
- GONZALO Angel, Juan, " Análisis, Procedimientos y Transformación de la Leche", <https://www.youtube.com/watch?v=OcKetz0kEsw>, Noviembre 2017.
- " Pretratamientos de la leche en una industria láctea", https://www.youtube.com/watch?v=g_gjWP-OKHo, Noviembre 2017.
- ESCOBAR, Rafael, Aretegui Miguel, "Catálogo de maquinaria para procesamiento de lácteos", Lima, Agosto 2013. https://energypedia.info/images/c/c2/Maquinaria_para_L%C3%A1cteos.pdf. Noviembre 2017
- GENERAL POINTS OF CONSIDERATION FOR DESIGNING DAIRY PLANT, <http://ecoursesonline.iasri.res.in/mod/page/view.php?id=3153>, NOVIEMBRE 2017
- NORMA Oficial Mexicana NOM-184-SSA1-2002, Productos y servicios. Leche, fórmula láctea y producto lácteo combinado. Especificaciones sanitarias.
- "Manual de procesamiento lácteo" https://www.jica.go.jp/nicaragua/espanol/office/others/c8h0vm000001q4bc-att/14_agriculture01.pdf Enero 2018
- Secretaría de Economía, "Queso, crema y mantequilla".
- Pagina oficial del INEGI