



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER UNO



**"ANÁLISIS DE LOS MEDIOS DE PRODUCCIÓN PARA EL CRECIMIENTO ECONÓMICO, POLÍTICO Y SOCIAL A TRAVÉS DE UNA INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUEY EN ACOLMAN, ESTADO DE MÉXICO EN LA ACTUALIDAD"**



TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**ARQUITECTO**

PRESENTA:

**JUAN ROBERTO SILVA ESQUIVEL**

**SINODALES:**

- ARQ. GONZÁLEZ MORÁN JOSÉ MIGUEL
- ING. MARTÍNEZ PAREDES GILBERTO
- ARQ. MÉNDEZ REYNA MIGUEL ANGEL



| CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX. | AGOSTO 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

Como una promesa de vida, quiero dedicar las primeras líneas de mi gratitud a Daisy (mi perrita), quien ha estado conmigo a lo largo de todo mi proceso como estudiante en el CCH Oriente hasta arquitectura, acompañándome en los momentos alegres y también tristes de este sendero que llamamos vida, enseñándome con el tiempo el valor y significado de vivirla, a no darse por vencidos ni en los momentos más adversos a los que nos podamos enfrentar; mi eterna luz y energía desde el amanecer hasta el anochecer.

En segundo lugar, y no por eso menos importante, agradezco infinitamente a mi pequeña compañera de travesuras y risas, Yarezi, espero que algún día tú madre pueda enseñarte este trabajo, que para cuando escribía estas líneas dedicadas a ti, apenas cumplirías tres años, mismos de los que ya formas parte de mi vida; me enseñas día con día a ser una mejor persona.

Ahora viene el agradecimiento a nada más ni nada menos que a quien me dio la vida, mi madre, quien a pesar de todos los obstáculos que hemos vivido, me enseñó todo lo que sé y a quien debo mi formación como persona, quién me enseñó el amor por el conocimiento y el saber, además de ayudarme a lograr mis objetivos y metas, y aunque a veces diferimos, no quita el hecho que te quiera; gracias a ti por concederme el honor de portar el apellido Esquivel, y por qué no, también lo Caudillo de Amparo.

Alejandra, mi confidente, mi compañera de secretos, mi hermana, gracias por estar en mi vida, celebrando mis victorias y estrechando tú hombro en las derrotas, quien me ha enseñado a mantener los pies en la tierra, a construir todo con humildad y dedicación, que se debe trabajar para conseguir lo que se quiere, gracias por siempre estar preocupándote por mí, te quiero.

De aquí en más, debo agradecer a quienes fueron parte de mi formación como estudiante, desde el preescolar, cuando mi opera prima apenas era una casa echa de palos de madera, hasta la última maqueta que hice en la carrera; empezando pues, por los profesores que despertaron mi interés por el conocimiento de las ciencias sociales y naturales: Leticia, Isabel, Paulina, Briseida, Noé, Israel. Agradezco a mis profesores de CCH en general por ser la cimentación de la forma en que aprendí a aprender, pero sobre todo, a aprender a ser, en especial a Nidia, Rossana, Isaías, Cecilio.

La formación que tuve en todos los aspectos que integran a un arquitecto, se los debo en mayor parte a los profesores del Taller UNO, mis sinodales, el Arq. Miguel Morán, Arq. Miguel Méndez e Ing. Gilberto Martínez, a mis profesores de seminario, Lic. Kaisia Martínez, Arq. Alfonso Gómez, Arq. Rubén Garrido, Arq. Marco A. Padilla, Arq. Teodoro Martínez, Arq. Pablo Carreón.

No quiero dejar de lado a los profesores que me encontré a lo largo de la carrera, que con su vasta experiencia, puedo decir con gratitud que aprendí de los mejores: Arq. Antonio Balmori (QEPD), Dr. Gerardo Guisar, Arq. Hermilo Rodríguez, Arq. Karla Rodríguez, Arq. Armando Pelcastre, Arq. Joram, Arq. Javier Burgos, Arq. Felipe Leal, Arq. Omar Silis, Arq. Canek Fernández.

También debo reconocer la importancia de algunas personas en mi vida, compartiendo alegrías y buenos momentos, gracias Karla Melanie, Mich, Mónica, Ángeles, Ximena, Michelle, Diana, Jessica, Arturo, Fer Bauer, Fer Rosas, Eduardo, Mariano, Claudio, Isaí.

Por último, creo que es importante agradecer a la arquitectura misma y a la música (especialmente a SG y 트와이스), porque sin ellas no estaría aquí, bellas artes, musas inspiradoras.

Un agradecimiento especial a Chester Bennigton.



# ÍNDICE

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	5
<b>II.</b>	<b>DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO</b>	
	2.1. Planteamiento del problema.....	6
	2.2. Marco teórico –conceptual.....	6
	2.3. Hipótesis.....	7
	2.4. Objetivos.....	7
	2.5. Metodología.....	8
<b>III.</b>	<b>ÁMBITO REGIONAL</b>	
	3.1. Definición de la región.....	10
	3.2. Sistemas de enlaces.....	12
	3.3. Sistema de ciudades.....	13
	3.4. Papel de la zona de estudio.....	14
<b>IV.</b>	<b>DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO</b>	
	4.1. Plano poligonal.....	16
<b>V.</b>	<b>ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS</b>	
	5.1. Procedencia de la población.....	17
	5.2. Migración .....	18
	5.3. Sectores de actividad.....	19
	5.4. Nivel de ingresos.....	21
	5.5. Hipótesis poblacional a futuro.....	22

## VI. MEDIO FÍSICO

6.1.	Topografía.....	22
6.2.	Edafología.....	23
6.3.	Geología.....	24
6.4.	Hidrología.....	25
6.5.	Vegetación.....	25
6.6.	Fauna.....	26
6.7.	Clima.....	26
6.8.	Uso de suelo actuales.....	27
6.9.	Tabla síntesis.....	28
6.10.	Propuesta de uso de suelos.....	28

## VII. ESTRUCTURA URBANA

7.1.	Estructura urbana .....	29
7.2.	Traza urbana.....	29
7.3.	Imagen urbana.....	30
7.4.	Suelo.....	31
7.5.	Vialidad y transporte.....	37
7.6.	Infraestructura.....	41
7.7.	Equipamiento urbano.....	42
7.8.	Vivienda.....	55
7.9.	Deterioro ambiental.....	56

## VIII. PROPUESTAS

8.1.	Estrategia de desarrollo.....	62
8.2.	Estructura urbana propuesta.....	76
8.3.	Programas de desarrollo.....	78
8.4.	Proyectos prioritarios.....	79



**IX. PROYECTO ARQUITECTÓNICO: INDUSTRIA  
ARTESANAL DE MAGUEY**

9.1.	Definición del objeto de estudio.....	80
9.2.	Fundamentación del proyecto.....	81
9.3.	Factibilidad del proyecto.....	81
9.4.	Análisis del sitio.....	95
9.5.	Memoria descriptiva del proyecto	
	9.5.1. Programa arquitectónico.....	99
	9.5.2. Estructura.....	108
	9.5.3. Cimentación.....	109
	9.5.4. Instalaciones.....	109
9.6.	Partido compositivo y su conceptualización.....	112
9.7.	Renders.....	116
9.8.	Maqueta.....	117
9.9.	Memorias de cálculo.....	118

**X. PLANOS EJECUTIVOS**

**XI. CONCLUSIONES.....153**

**XII. BIBLIOGRAFÍA.....154**



## I. INTRODUCCIÓN

El proyecto de investigación que a continuación se presenta, tiene como finalidad dar a conocer, en principio, las diferentes problemáticas urbanas y arquitectónicas que se encuentran en la localidad de Acolman, más específicamente, en la cabecera municipal, Acolman de Nezahualcóyotl, en base al diagnóstico, se generan proyectos prioritarios arquitectónicos que puedan dar solución en parte a dicho problema.

Este documento se divide en dos partes, la primera de ellas desarrolla la investigación que corresponde a la parte urbana, la cual tomó forma en los semestres de séptimo y parte de octavo, cabe mencionar que fue un trabajo desarrollado en equipo, quienes para obtener información a detalle de la localidad realizamos prácticas de campo al lugar, para obtener información que se pudiera vaciar en planos, gráficas, tablas, que nos acercaran más a la problemática de Acolman; de igual modo, la información se corrobora en gabinete.

Por otro lado, la segunda parte aborda la parte arquitectónica del proyecto que dará una probable solución a la problemática económica, política, social de Acolman de Nezahualcóyotl, se desarrolla el proyecto como un elemento que es capaz de integrarse a la urbe de Acolman, y de manera recíproca, la urbe se apropia del proyecto, lo integra para que todo trabaje como un sistema de engranes.

A manera general, el proyecto arquitectónico es una Industria Artesanal de Maguey, en vista de que en la localidad abunda dicha planta, se aprovecha la importancia económica y cultural que ha tenido, desde el tiempo en que las culturas mesoamericanas se asentaron en el Valle de México hasta nuestros días, con el único detalle que ha caído en desuso los productos que de esta se obtenía, para lo que compete a la industria, la miel y la penca.

Lo que se intenta lograr con la transformación de la materia prima de la planta de maguey, es poder generar un valor agregado, una plusvalía que remunere y beneficie a los habitantes de Acolman, a través de la generación de empleos y la autosuficiencia económica local.

Cabe señalar que el proyecto de industria se desarrolló la parte arquitectónica de manera ejecutiva para su mayor comprensión, y de qué forma puede tener impacto dentro del contexto urbano, se integra así, la parte de las factibilidades de mercado, técnico, económico, administrativo y social, dentro y fuera de éste; además, se complementa con el análisis de sitio del terreno (la topografía, asoleamiento, viento por mencionar algunos) que se escoge, las características de los edificios emplazados (el programa y partido compositivo), su estructura, la cimentación y el tipo de instalaciones ocupadas, la vegetación, etc.



## II. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

### 2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Este apartado tiene como propósito identificar el problema esencial que afecta la zona de estudio: Acolman Nezahualcóyotl, partiendo del análisis de los fenómenos políticos, económicos, culturales y sociales encontrados en la localidad.

Durante el periodo de 1982 a 1994 México se enfrentó a una crisis estructural en su economía, que constituyeron las bases para el proceso de transición del neoliberalismo en el país. La primera fue a consecuencia de la deuda externa generada a principio de los años ochenta, que llevó a una caída del producto interno bruto per cápita, en salarios reales y en la productividad; la segunda se dio a inicios de los noventas con la firma del Tratado de Libre Comercio, que dio paso a la apertura del mercado con el Acuerdo General de Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), que generó una crisis afectando el bienestar, el patrimonio y poder adquisitivo de México”.

Estas bases fueron adoptadas por parte del Estado, del capital y de las clases dominantes que tuvieron como objetivo las llamadas reformas estructurales que constituyeron el “remedio” para salir del subdesarrollo y proceder a la modernización.

Durante el sexenio de Miguel de La Madrid, comenzó una internacionalización del mercado debido a las políticas neoliberales que se manejaban a nivel mundial y que eran impuestas por la principal potencia económica que representaba

Estados Unidos y su modo de producción capitalista. Los representantes del gobierno mexicano se vieron obligados a formar parte de la fase neoliberal y abandonar los proyectos nacionalistas con los que se había trabajado, eliminando la intervención del Estado en los asuntos económicos del país.<sup>1</sup>

Sin embargo, la consolidación de las políticas neoliberales fue durante el sexenio de Salinas de Gortari, ya que se dieron importantes cambios económicos, entre estos la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, la privatización masiva de empresas estatales y el aumento de desigualdad en el país. El Estado mexicano estableció políticas privatizadoras vendiendo propiedades de la nación, apoyando así a las empresas transnacionales. El gobierno disfrazó intereses privados presentándolos como intereses del pueblo.

El proyecto neoliberal que fue desarrollado en América Latina, pero enfocándonos en México, tuvo como producto el “capitalismo libre” y el quiebre de empresas nacionales por la libre competencia comercial.<sup>2</sup> A partir de esa perspectiva ha provocado gradualmente la disminución de las actividades del campo (sector primario), junto con la modificación del artículo 27 de la constitución, la cual se menciona que los ejidatarios tengan el derecho de fraccionar y vender sus terrenos<sup>3</sup>.

También la desigualdad de competencia con países industrializados ha provocado que el sector de producción no tenga la posibilidad de competir con empresas que tienen recursos en tecnología y capital, generando que la industrialización extranjera llegue al Estado, concentrándose en

<sup>1</sup> Del Rio Eduardo, *la trukulenta historia del kapitalismo*. Ed. Grijalbo, México.

<sup>2</sup> Ruy Mauro Marini, *dialéctica de la dependencia*, ediciones Er, México, decimoprimer reimpresión, 1991.

<sup>3</sup> Sotelo Valencia, Adrián. *México (re) cargado, Dependencia, neoliberalismo y crisis*. “Capítulo 6” neoliberalismo, reformas estructurales y austeridad social. Ed. Itaca, México.



centros urbanos y así provocando el abandono de campo en zonas rurales ya que esos pequeños productores no pueden competir con las grandes multinacionales, provocando así la migración, el desequilibrio de los sectores productivos y la dependencia económica y de servicios de la zona.

Las trasnacionales invierten en las ciudades y afecta a las mismas, cambia las actividades primordiales de la ciudad, obligando a los pobladores a que abandonen sus actividades de producción en el campo y se dediquen al préstamo de servicios y a ser parte de la creciente mano de obra barata. Estas empresas fomentan el crecimiento acelerado de las ciudades y de la periferia, la mancha urbana crece y afecta territorios que eran propicios para la producción agropecuaria, afectan los ecosistemas contaminando los recursos naturales.

Acolman ha sido uno de tantos territorios que se ha visto afectado por las políticas neoliberales ya mencionadas. El neoliberalismo afectó al municipio a partir de que el Estado de México y la Ciudad de México comenzaron su industrialización y su formación como las zonas más importantes en cuanto a la administración pública y la concentración de servicios, hoy en día los pobladores de Acolman de Nezahualcóyotl emigran al Estado y a la Ciudad de México principalmente por dos necesidades: el trabajo y la atención de servicios de equipamiento. Por lo que la dependencia hacía estas regiones ha determinado y condicionado el desarrollo, principalmente económico. Cabe mencionar que el crecimiento de la mancha urbana no solo ha afectado a los sectores de producción sino que también ha afectado de manera muy considerable el sector turístico de la localidad, las políticas con las que se ha desarrollado la infraestructura vial de la zona afectó directamente a unos de los principales atractivos turísticos que tiene la zona, el ex convento

de Acolman, que pasó de ser un elemento de destino turístico, a solo ser un elemento transitorio.

### 2.3. HIPÓTESIS

El desarrollo del Neoliberalismo en los países subdesarrollados, ha sido la principal causa por la que México tuvo que acceder al Tratado de Libre mercado capitalista, provocando la llegada de empresas trasnacionales, el desempleo, el abandono de regiones, el quiebre de empresas nacionales, la devaluación del peso, entre otras, y así formando centralizaciones de trabajo y por ello se ha generado la dependencia económica y política del país a países primermundistas.

Siguiendo la misma relación que ocurre a nivel internacional de México con el mundo, Acolman de Nezahualcóyotl presenta los mismos problemas de dependencia con Ecatepec, Texcoco, Teotihuacán y la Ciudad de México.

### 2.4. OBJETIVOS

- Analizar la estructura urbana, social y económica de la zona en cuestión para así dar a conocer la problemática y sus tendencias.
- Teniendo como base la investigación, generar nuevas alternativas que ayuden al mejor desarrollo posible en la zona de estudio.
- Evaluar la calidad y condiciones de la infraestructura existente.
- Definir zonas aptas y no aptas para el desarrollo urbano.
- Se pretende generar propuestas que contribuyan al impulso económico de la zona. Dotar de elementos técnicos que ayuden a generar éstas propuestas.



## 2.5. METODOLOGÍA

A través de un esquema metodológico, se realizará en diagnóstico/pronóstico de la situación urbana que enfrenta Acolman, con la finalidad de plantear la estrategia de desarrollo y las propuestas particulares de intervención para solucionar los problemas que existen en su desarrollo urbano.

1. Se partirá del análisis y definición del planteamiento del problema, según los datos arrojados en la investigación preliminar a partir de documentación y testimonios.
2. Se formulará la hipótesis según la síntesis de la información de gabinete, aprovechando herramientas como: inventario, entrevistas, recorridos.
3. La elaboración del programa de trabajo de investigación facilitará la dialéctica durante la investigación, elemento primordial para un buen desarrollo de propuestas y planteamiento de objetivos.
4. Comprobación de hipótesis, análisis, diagnóstico/pronóstico. definiendo la importancia de la zona de estudio a partir del análisis del ámbito regional, micro regional, sistema de enlaces, aspectos socioeconómicos y medio físico natural; para poder definir, el papel que juega la zona de estudio en su microregión, el comportamiento, las tendencias e hipótesis a futuro en aspectos sociales y económicos.
5. Se hará una relación de información de acuerdo a su nivel de importancia, para determinar de manera definitiva lo que ocasiona los conflictos de carácter político, social y cultural en la zona de estudio. Con ello se definirán las problemáticas reales en base a las premisas definidas con anterioridad en la investigación y obteniendo una comprobación que las corrobore.
6. A partir de criterios tanto reglamentarios como normativos y evaluando las opciones de intervención en la zona que arrojará el análisis previo, se definirán las propuestas para la estrategia de desarrollo en ámbitos socioeconómicos, poblacionales y urbano-arquitectónicos.



*Esquema 1. Metodología para el proceso urbano-arquitectónico dentro de una zona económica. Fuente: Taller UNO (2017).*

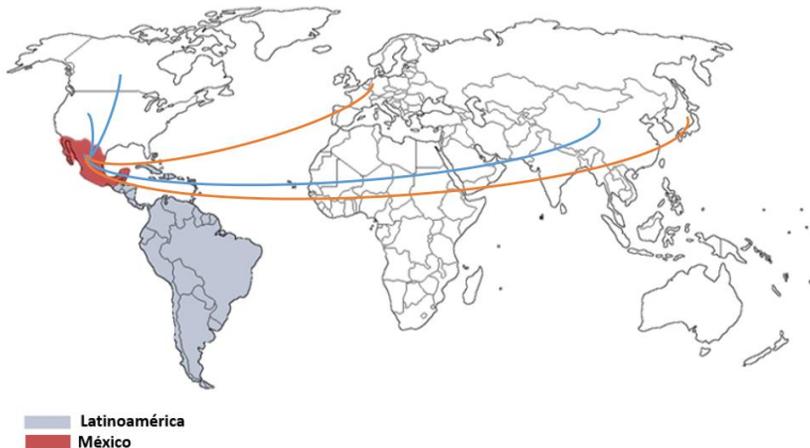


### III. ÁMBITO REGIONAL

#### 3.1. DEFINICIÓN DE LA REGIÓN

El apartado que a continuación se presenta, tiene la finalidad de mostrar la ubicación geopolítica de la zona de estudio Acolman de Nezahualcóyotl, a nivel internacional, nacional, estatal y municipal, para a partir de ello, deducir potencialidades que el lugar puede llegar a brindar, referido a beneficios económicos, políticos, sociales y culturales, ya que estas características definen y delimitan una región.

Geopolíticamente hablando, Latinoamérica es una vasta región continental cuyas características dentro de las distintas etnias que la conforman son similares, como el sincretismo cultural que se dio entre las culturas de Anáhuac y el Viejo mundo, formando una nueva raza, la mestiza.



1.1. *Latinoamérica y México.* Aportación propia con mapa político de América. Google Imágenes (2017).

Actualmente esta región de América se caracteriza por ser la fábrica que surte de productos y mercancía a países desarrollados y estos se encargan de procesarlos y darle un valor agregado.

En el caso de México tiene como principales destinos de exportación a Estados Unidos, España y China, también surte de productos a países como Alemania, Japón, aunque en menor medida. Siendo el petróleo crudo, autopartes, vehículos y computadoras las mercancías que más presencia tienen del mercado de exportación en el país.<sup>4</sup>

Ya dentro de esta regionalización de Latinoamérica dentro del margen mundial, encontramos al Norte de esta región a México, esta nación será el punto de partida para la investigación del objeto de estudio, y cuya posición geopolítica le permite realizar intercambios de toda índole, de lo político, a lo económico, pasando por lo social y lo cultural, frontera al norte con Estados Unidos de América, país del cual depende económica y políticamente, y al Sur, tendrá vinculación con los países de América Latina, puesto que compartimos similitudes en los ámbitos sociales, políticos, económicos y culturales, que hacen de esta región un lugar multicultural.

La República Mexicana se divide en ocho regiones económicas, nuestra zona de estudio se localiza dentro de la región número cinco denominada “Centro-Sur”, la cual involucra los estados de Morelos, Estado de México y la Ciudad de México.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Datos de INEGI 2013.

<sup>5</sup> Regionalización socioeconómica INEGI, 2017.



Esta región se caracteriza por ser la zona donde se ubica la centralización de servicios, fuentes de empleo, donde se realizan las actividades económicas y políticas de mayor impacto dentro del país.



1.2. México y sus regiones económicas. Regionalización socioeconómica según INEGI. INEGI (2017).

En este contexto el Estado de México es la base económica de la zona, puesto que es responsable de la industria transformadora de los productos, mercancías y servicios que se comercializan en la urbe, con ello el sector primario dedicado a la producción y explotación de enormes cantidades materia prima queda arraigado dentro del panorama económico de la región.

Finalmente, nos enfocamos dentro del Estado de México, donde se encuentra inmerso Acolman de Nezahualcóyotl, en el municipio de Acolman, que ocupa la Región XIII-Otumba, en la parte Norte-Oriente del Estado, cuya importancia recae en la comunicación que tiene la región hacia los Estados del Norte de la República para transportar materia prima.



#### Región V-Otumba

1.3. Estado de México y sus regiones económicas. Regionalización socioeconómica según INEGI. INEGI (2017).



### Municipio de Acolman

1.4. Acolman dentro de la Región V-Otumba del EDOMEX, regionalización socioeconómica según INEGI. INEGI (2017).

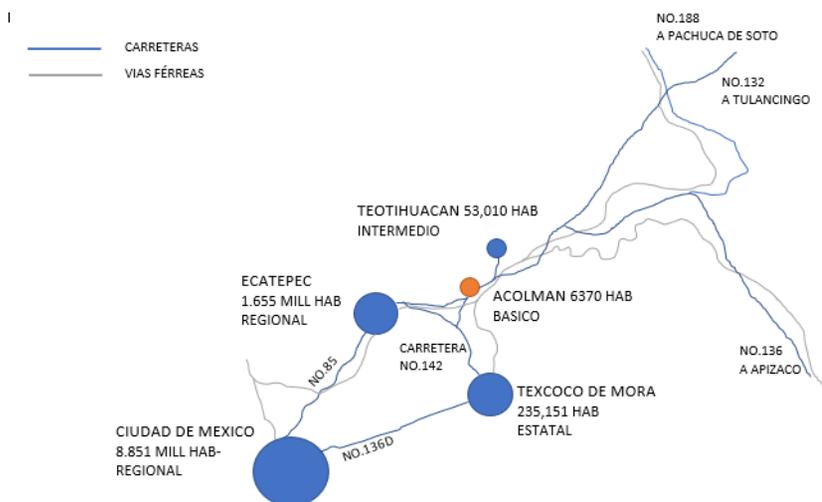
## 3.2. SISTEMAS DE ENLACES

La zona de estudio denominada Acolman de Nezahualcóyotl se encuentra dentro del municipio de Acolman en el Estado de México y funge como la cabecera municipal de la zona. Esta se ubica geográficamente en la parte norte-centro de la zona metropolitana del Valle de México y colinda al norte con los municipios de Teotihuacán y Tecámac, al sur con Chiauitla, Tezoyuca y Atenco, al oeste con Ecatepec y al este con Tepetlaoxtoc.

Las conexiones con las que cuenta la localidad se basan principalmente en las carreteras que conectan con las ciudades de mayor importancia en la región, como Ecatepec, Texcoco, Teotihuacán y la Ciudad de México, siendo estas la principal forma en la que transita el comercio y el medio por el cual las actividades económicas fluyen.

Dentro del rango de servicios, Acolman de Nezahualcóyotl se ubica en el nivel básico con 5,931 habitantes, siendo la cabecera del municipio y fungiendo como la localidad de la cual dependen los pueblos que lo conforman, ya que ahí se concentran las actividades políticas, sociales y culturales de mayor relevancia.

En la zona se tiene un mercado orientado a los productos tradicionales y artesanales, los cuales se producen y venden en pequeños locales cercanos a las zonas turísticas de la localidad como el museo prehistórico de Tepexpan y el ex convento de Acolman. Se elaboran figuras en piedras semipreciosas como ónix, jade y obsidiana, ollas de barro, piñatas y piezas tejidas a mano.



1.5. Sistema de enlaces de Acolman con otros municipios (2017) Elaboración propia.



El sector terciario es el predominante con un 65.98 % de la población dedicada a ello mientras que los dos sectores restantes representan el 3.28 % (primario) y 30.76 % (secundario) (INEGI 2017).

Dentro de la zona de estudio los servicios como escuelas, consultas médicas en el centro de salud de Acolman, actividades culturales, servicios bancarios y el comercio dedicado a la venta de artículos de papelería, alimentos, prendas, accesorios en tiendas y misceláneas son los de mayor relevancia.

### 3.3. SISTEMA DE CIUDADES

La Ciudad de México es la urbe más importante en nuestro sistema de ciudades, debido a su número de habitantes e influencia en el Estado de México, ya que de ahí se derivan los productos que se consumen en la región y los cuales se elaboran en las industrias ubicadas en municipios como Tecámac, Ecatepec y Texcoco.

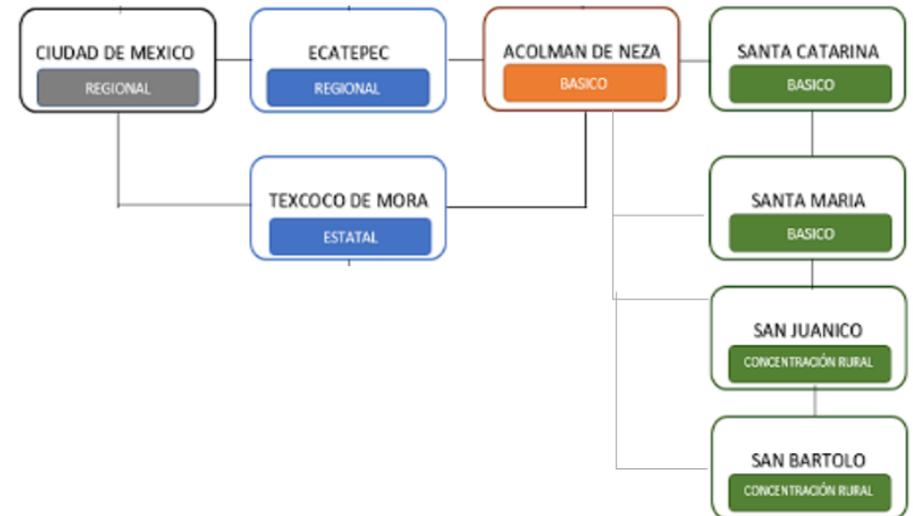
Por ello es importante considerar que estas localidades adyacentes a la ciudad son fundamentales para el desarrollo de los poblados más pequeños y en vías de crecimiento económico y urbano, puesto que forman parte del mismo esquema político y social, siendo las bases para el desarrollo de la economía en la zona metropolitana del valle de México.

Regiones más reducidas en cuanto a población dependen de las ciudades más grandes considerando la centralización de los servicios y su calidad. Aunque no quiere decir que no tengan un gran potencial cultural, económico y turístico como el caso de

Teotihuacán. Que es una población ubicada en el nivel intermedio de desarrollo y que funge como un punto importante dentro de la región ya que ayuda a generar vínculos entre los poblados que lo rodean.

Dentro del mapa mostrado a continuación se puede ejemplificar el sistema de ciudades en el que está involucrada la zona de estudio.

Dentro del resalta la dependencia de los poblados más pequeños hacia la cabecera municipal, de igual forma Acolman de Nezahualcóyotl se relaciona directamente con Ecatepec y Texcoco de Mora y estos a su vez con la Ciudad de México.



1.6. Elaboración propia *Sistema de ciudades de Acolman con otros municipios (2017).*



### 3.4. PAPEL DE LA ZONA DE ESTUDIO

Acolman de Nezahualcóyotl tiene un papel de periferia con respecto a la zona metropolitana del valle de México debido a que tiene dependencia hacia las ciudades de Ecatepec, Texcoco, Teotihuacán y la Ciudad de México que conforman esta región.

Esto genera una marginación de la zona de estudio hacia el comercio y las actividades económicas más importantes e intensifica los problemas de bajo crecimiento y nivel de desarrollo de la localidad.

Acolman de Nezahualcóyotl tiene la característica de ser el punto clave en el municipio, al tratarse de la cabecera municipal, por consiguiente, se concentran los servicios más importantes, por lo que, asentamientos como San Bartolo, Santa María o San Juanico recurren a esta para continuar con su desarrollo.

Además, su relación con la Ciudad de México, tomando como referencia los servicios que brinda a nuestra zona de estudio como fuentes de empleo, y equipamiento en materia educativa, de salud entre otros, podrá aumentar el desarrollo económico del lugar, aunque la explosión demográfica desmedida y la mancha urbana se podrán intensificar como ocurre en la parte oriente del municipio.

También cuenta con un potencial que puede incrementar su economía, ya que es una localidad próxima a la zona arqueológica de Teotihuacán, esto podría detonar en zonas destinadas a descanso y concentración del turismo debido a su gran afluencia.

La historia y riqueza cultural que tiene pueden ser un factor clave que detone su crecimiento, estas características se ven reflejadas en sus monumentos arquitectónicos como el convento de Acolman el cual data de 1593, ser el lugar donde se originó la

piñata en el país hace unos 430 años, traída por los misioneros agustinos como una manera de evangelizar a los indígenas.

Aunado a ello, los múltiples derivados obtenidos del maguey, tales como brochas, zacates, pulque, entre otros, hacen que represente una fuente de ingreso importante en la región, puesto que su cultivo asciende a las 1116 toneladas anuales<sup>6</sup> y es considerado junto con la tuna y el nopal los productos más comercializados en la zona, por lo que son una de las alternativas más viables para desarrollar el crecimiento económico en la zona de estudio.

Otras artesanías y productos no menos importantes que se elaboran en los talleres de Acolman, son las piezas tejidas en canutillo, sombreritos y diversos objetos en miniatura; figuras en ónix, obsidiana y jade.

## IV. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El objetivo de este apartado permitirá determinar el espacio físico en el que se desarrollan los problemas de la localidad, al igual poder establecer plazos de planeación para que la zona de estudio pueda desarrollarse en las mejores condiciones.

La zona de estudio se delimitó, tomando en cuenta su crecimiento poblacional a futuro en un largo plazo (2028), el cual también marca el límite temporal de la investigación.

PLAZOS DE PLANEACIÓN	AÑOS	POLÍTICAS	HABITANTES
Corto plazo	2022	Contención	9256
Mediano plazo	2025	Regulación	10451
Largo plazo	2028	Anticipación	11799

**Cuadro 1.** Elaborado por el equipo a partir del Censo de Población y Vivienda 2015.

<sup>6</sup> IGECEM, Dirección de estadística, 2012.



Para la delimitación física de la zona de estudio, se procede a tomar la proyección de la población a largo plazo, dividiendo la unidad resultante (11799 habitantes) entre la población actual (en el 2015: 5931 habitantes). Es decir que la zona aumentará 1.98 veces su radio actual (de 1379.5 metros a 2731 metros)<sup>7</sup>

Se establece en un mapa el área actual del poblado y se busca el centroide de la figura formada por la traza del poblado. Se ubica un radio, del cual toma referencia el centroide de la figura al lado más largo del crecimiento del área urbana.

El valor del radio, se le aumenta el número de veces que resultó del crecimiento poblacional y con el radio obtenido se traza una siguiente circunferencia.

Obtenida ya la circunferencia, se buscan puntos físicos de referencia para trazar una poligonal que poseerá la zona urbana actual junto con un área circundante la cual será estudiada, con el objetivo de definir los usos de suelo adecuados y zonas aptas para el crecimiento urbano.

Tal forma los puntos físicos a considerar en nuestra poligonal fueron:

- 1: En el eje de la carretera Vuelta de agua, intersectando con camino de terracería dirección a Tecámac (19°39'06.0" N-98°55'34.4" W)
- 2: En el eje de la calle Francisco Villa a 250 metros después de su intersección con la Carretera Vuelta de Agua (19°38'19.1" N-98°56'06.2" W)
- 3: En el eje de la carretera Santa Catarina Tepexpan, intersectando con Carretera México-Teotihuacan (19°37'30.9" N-98°56'01.0" W)

4: En el eje de la carretera México-Teotihuacan a 752.4 metros después de su intersección con la Carretera Santa Catarina Tepexpan (19°37'41.0" N-98°55'38.8" W)

5: En el eje de la carretera México-Teotihuacan intersectando con las vialidades Autopista México Texcoco y la Carretera Santa Catarina Tepexpan (19°37'43.7" N-98°54'53.5" W)

6: En el eje de la avenida Ferrocarril a 50 metros antes de su intersección con la calle República del Salvador (19°38'00.6" N-98°53'36.5" W)

7: En el eje de la autopista México-Teotihuacan a 230 metros después de su intersección con la autopista México Teotihuacan (19°38'37.7" N-98°53'39.1" W)

8: En el eje de la carretera México Tulancingo intersectando con la Avenida San José (19°39'15.4" N-98°54'09.4" W)

<sup>7</sup> Elaboración propia del cálculo a partir de Censo de población (2017).

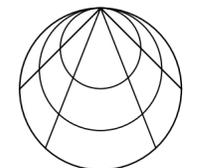
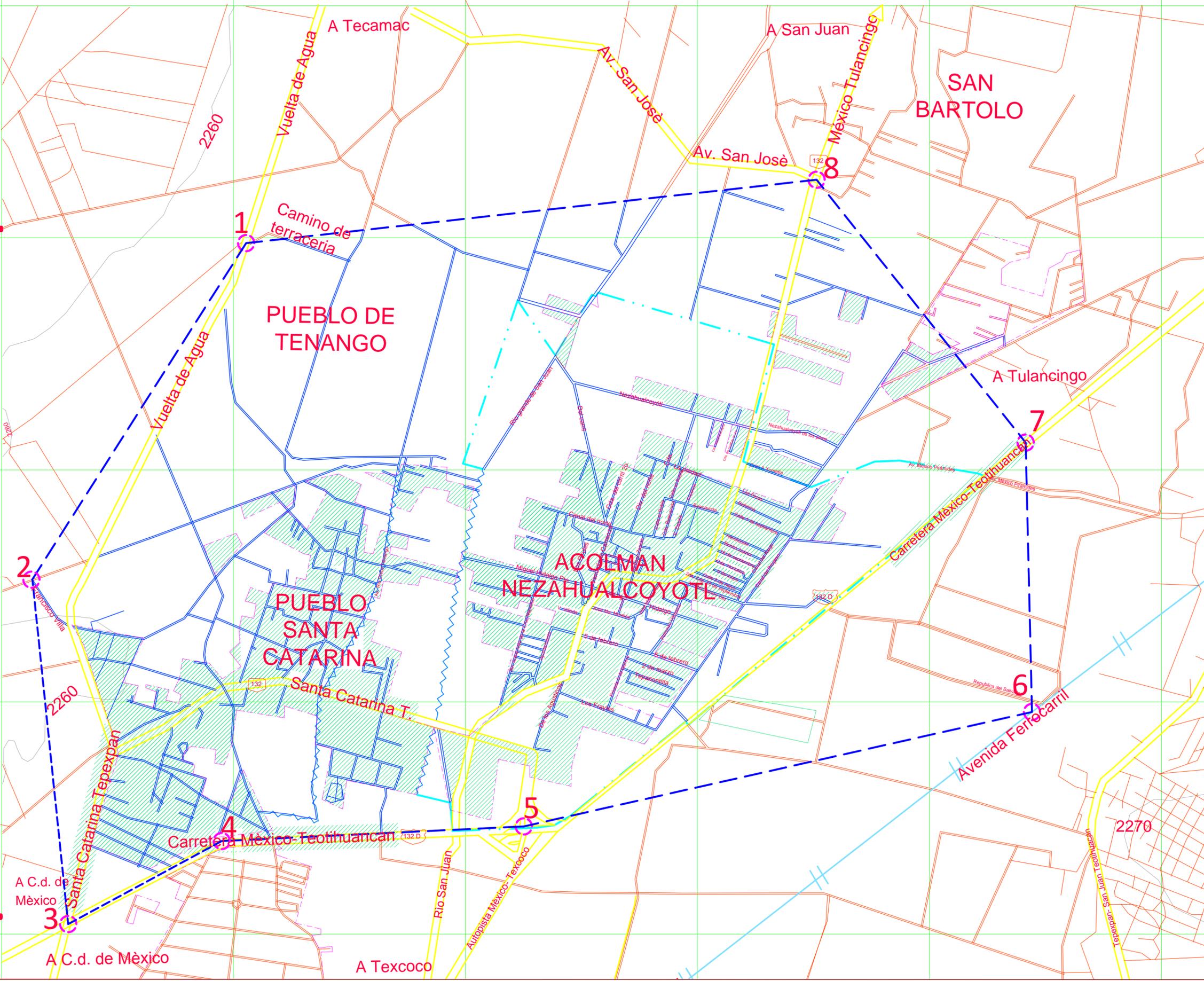
0 A B C D E

1

2

3

4



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA ESPECÍFICA

- 1: En el eje de la carretera Vuelta de agua, intersectando con camino de terracería a Tecamac (19°39' 06.0"N-98°55' 34.4"W)
- 2: En el eje de la calle Francisco Villa a 250 metros después de su intersección con la Carretera Vuelta de Agua (19°38' 19.1"N-98°56' 06.2"W)
- 3: En el eje de la carretera Santa Catarina Tepexpan, intersectando con Carretera México-Teotihuacán (19°37' 30.9"N-98°56' 01.0"W)
- 4: En el eje de la carretera México-Teotihuacán a 752.4 metros después de su intersección con la Carretera Santa Catarina Tepexpan (19°37' 41.0"N-98°55' 38.8"W)
- 5: En el eje de la carretera México-Teotihuacán intersectando con las vialidades Autopista México Texcoco y la Carretera Santa Catarina Tepexpan (19°37' 43.7"N-98°54' 53.5"W)
- 6: En el eje de la avenida Ferrocarril a 50 metros antes de su intersección con la calle República del Salvador (19°38' 00.6"N-98°53' 36.5"W)
- 7: En el eje de la autopista México-Teotihuacán a 230 metros después de su intersección con la autopista México Teotihuacán (19°38' 37.7"N-98°53' 39.1"W)
- 8: En el eje de la carretera México Tulancingo intersectando con la Avenida San José (19°39' 15.4"N-98°54' 09.4"W)

SIMBOLOGÍA BASE

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
- ZONA URBANA
- CABECERA MUNICIPAL
- VIALIDAD REGIONAL
- VIALIDAD PRIMARIA
- RIOS
- VÍA FÉRREA
- ESCURRIMIENTOS
- CURVAS DE NIVEL

AREA DE LA ZONA DE ESTUDIO: 972.06 H  
 AREA DE LA ZONA URBANA: 145.28H

CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO  
 MONTALVO AVELLANEDA SERGIO  
 PÉREZ SANTIAGO JULIETA  
 SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

PLANO BASE

ACOLMAN DE NEZAHUALCOYOTL,  
 ACOLMAN, EDO DE MÉXICO

13 - Junio - 2017



FUENTE:  
 PLANO DE DESARROLLO URBANO ACOLMAN, 2010  
**PB-01**



## V. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

El objetivo de este apartado, es entender las características de la población para implementar estrategias de desarrollo a futuro, identificando las tendencias de desarrollo poblacional económico y social dentro de la población, tomando como punto el crecimiento poblacional.

### 5.1. PROCEDENCIA DE LA POBLACIÓN

Aproximadamente el Municipio de Acolman tenía en 1970 un área urbana de 400 ha, estando conformada principalmente por la cabecera municipal (Acolman de Nezahualcóyotl), los cascos antiguos de las localidades tradicionales y las instalaciones de la termoeléctrica, PEMEX y el Radiofaro.

Entre 1970 y 1989 su crecimiento urbano aún fue limitado, con la expansión de las mismas localidades tradicionales y alcanzando para este último año una superficie urbana de 732 ha. Sin embargo, lo más significativo de este período es que da inicio a la conurbación física del corredor Tepexpan – San Mateo Chipiltepec.

En la década de los noventa, Acolman se caracteriza por la conurbación desde la termoeléctrica hasta Chipiltepec en sentido poniente – oriente, por la aparición de asentamientos irregulares en el Ejido de Totolcingo, Los Ángeles, La Laguna y Lázaro Cárdenas y de pequeños asentamientos irregulares en el Ejido de Chipiltepec.

Para el año 2000, la superficie urbana llegó a las 1,446 ha. En ese año, esos asentamientos humanos irregulares se habían consolidado y la conurbación física se extendía ya hasta la cabecera municipal. En los últimos seis años, el área urbana se incrementó en 785 ha, para alcanzar una superficie total de 2,231 ha, para el año 2006.

Las principales zonas que se incorporaron fueron los terrenos del sur poniente donde se han construido los conjuntos habitacionales Real del Valle y Geovillas de Terranova.<sup>8</sup>

### Estructura poblacional por grupo de edades

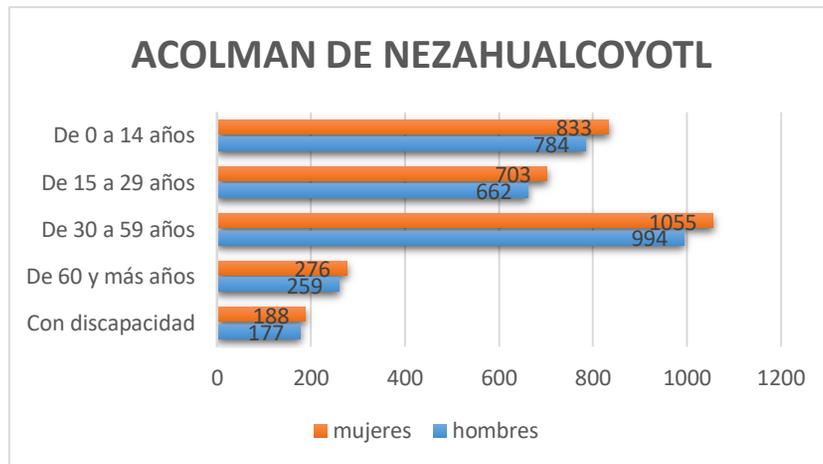
De acuerdo al Censo General de Población y Vivienda de 2015, la población total de Acolman de Nezahualcóyotl es de 5931 habitantes, mientras que Santa Catarina su población es de 5116 habitantes, que al sumar las dos poblaciones nos da un total de 11047 habitantes.

De acuerdo a las dos localidades, la pirámide de edades es la siguiente:

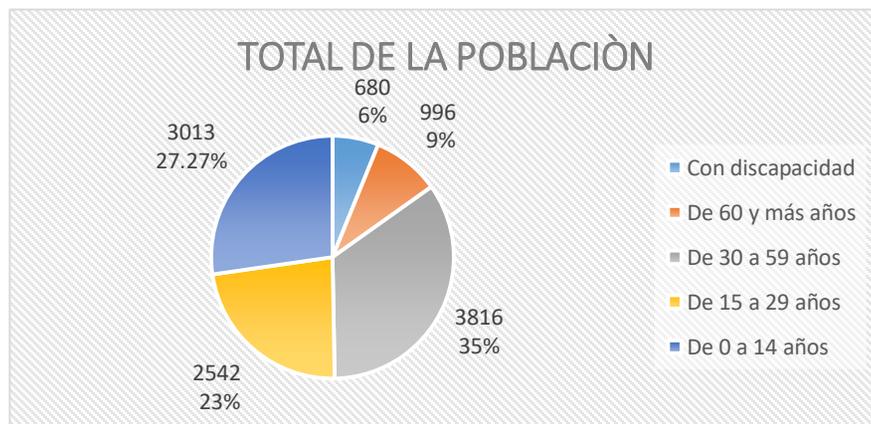


**Gráfica 1.** Tasas de población por edad en el pueblo de Santa Catarina Elaborado por el equipo a partir del Censo de Población y Vivienda 2015.

<sup>8</sup> (ACOLMAN, 2017)



**Gráfica 2.** Tasas de población por edad en la cabecera municipal de Acolman. Elaborada por el equipo a partir del Censo de Población y Vivienda 2015.



**Gráfica 3.** Tasas de población total por edad en porcentajes. Elaborada por el equipo con datos del plan de desarrollo municipal de Acolman 2016-2018.

En general, la gráfica no.3 nos muestra que el 27.27% comprende a la población de los niños y adolescentes, del rango de 0 a 14 años. Este significa que es una población no productiva y no apoya al ingreso familiar, representando a la cuarta parte de la pirámide.

El grupo de edades de 15 a 29 y de 30 a 59 años corresponde a la población adulta, sumando estos dos nos da el 58%, es decir que comprende la mitad población total y puede ser considerada como el grupo más productivo, debido a que es el sector con las capacidades desarrollo económico más altas.

El 9% corresponde a la población de adultos mayores de 60 años y más, es decir que es una población jubilada, la cual ya no es productiva.

Tan solo el 6% corresponde a la población con discapacidad, es decir que también forma parte de la población no productiva.

En cuanto a la composición familiar existente en la zona de estudio, se observa que la tendencia que ha persistido en estos últimos años se tiene en cuatro integrantes.

## 5.2. MIGRACIÓN

Con respecto al movimiento migratorio, las razones por las que llevan a la población de Acolman de Nezahualcoyotl y Santa Catarina a trabajar fuera de las localidades, es por las pocas posibilidades que se pueden dar para reactivar la cosecha y cultivo del campo, por lo que deciden abandonar esta actividad primaria, para bien, desarrollar alguna actividad terciaria dentro de la localidad brindando comercios y servicios, o bien, optan por ir hacia otras localidades en busca de mejoras económicas, ya sea que la forma en que emigran sea de paso, es decir, que se trasladen a otra localidad para solamente laborar y al finalizar la jornada, regresan a su lugar de origen, o por otro lado, deciden irse de manera definitiva.



Según INEGI, en el Estado de México 28 de cada 100 personas emigran a la Ciudad de México y a otros municipios del estado; tomando como referencia el saldo migratorio para 2010 de Acolman,<sup>9</sup> en la zona de estudio la migración es de un 29% (3203 habitantes) en el año 2010, con respecto a los 11047 habitantes que representan al total de la población.

### 5.3. SECTORES DE ACTIVIDAD (P.E.A / P.E.I)

La población económicamente activa, se compone de la población que produce y distribuye los bienes y servicios necesarios para la población que se encuentra en edad para desempeñar una actividad productiva. De acuerdo a la reforma 27: Ley Federal de Trabajo DOF12-06-2015, la edad para desempeñar una actividad productiva es a partir de los 15 años de edad.

La PE de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina, está compuesta por 11047 habitantes.

La PE se divide en población económicamente activa y población económicamente inactiva; la PEI se subdivide entre estudiantes, integrantes dedicada al hogar, con discapacidad, jubilados y/o pensionados.

La población dentro de la zona de estudio entre los 15-59 años que corresponde a la Población Económicamente Activa (PEA) tiene una mayor presencia es el que más predomina (4198 habitantes). De igual manera la cantidad de población que corresponde al P.E.I. es de 3646.

P.E.I. / P.E.A.		
CONDICIONES DE ACTIVIDAD	NO. HABIT.	PORCENTAJE
Población económicamente activa ocupada	4198	38 %
Población económicamente activa ocupada desocupada	2160	10 %
Población económicamente inactiva	3646	33 %
Menores, de 0 a 14 años, mayores de 60 años y personas con discapacidad	1043	19 %
Población total	11047	100%

**Tabla 2.** Población económicamente Inactiva y Activa. Elaborada por el equipo (2017).

La distribución de la PEA por sector de actividad resalta la integración urbana orientada a la distribución de la localidad ya que un mayor porcentaje de la población se desempeña en la actividad productiva del sector terciario (65.9%).

Debido a que la población PEA es la que predomina en la zona, con ello se evitan estancamientos del crecimiento económico generados por dependencias de los sectores más vulnerables y con un mayor rezago dentro de la localidad como lo son las personas de la tercera edad y personas con capacidad discapacidad.

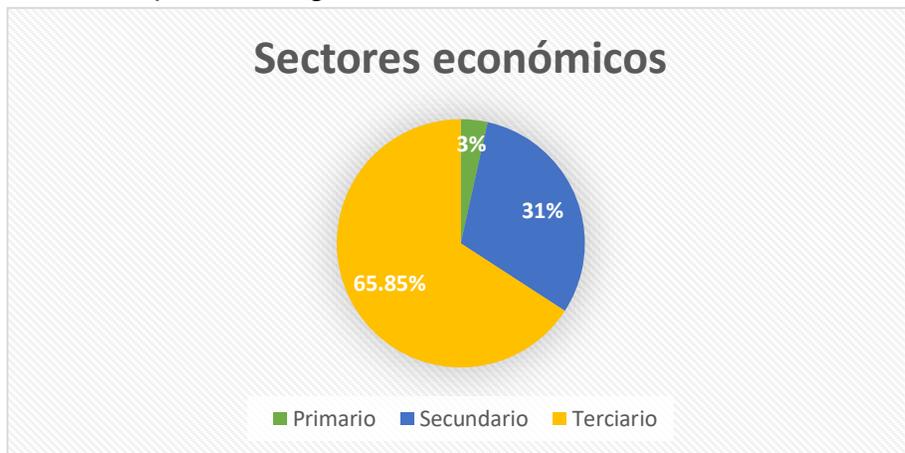
<sup>9</sup> Plan de desarrollo municipal de Acolman 2016-2018



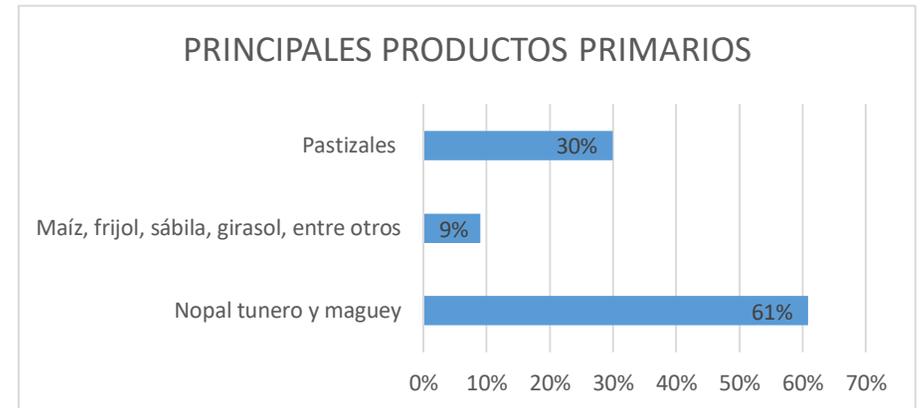
Dentro de los sectores económicos podemos destacar la importancia del comercio y los servicios, dentro del sector terciario ya que son la fuente de la economía de la cabecera municipal con un 65.9%, el cual está orientado a la compraventa, promoción y comercialización de productos alimenticios, calzado, ropa, telefonía entre otros.

El sector secundario presenta un 30.7% y el primario teniendo un arraigo marcado de la zona con un 3.48%

Desde hace años la actividad primaria dejó de ser la de mayor productividad económica debido a factores ambientales puesto que las épocas de lluvia empezaron a escasear, el suelo ha dejado de tener las condiciones óptimas para dar un desarrollo más amplio de la agricultura.



**Gráfica 4.** Sectores económicos en porcentaje de Acolman. Elaborada por el equipo con datos de INEGI (2015).



**Gráfica 5.** Principales productos primarios. Elaborada a partir de programa de desarrollo Acolman 2016-2018.

A pesar que hoy en día no hay una reactivación en el sector primario, existe un gran potencial en los productos como el: maguey, nopal, maíz, frijol, sábila, girasol, entre otros.

De acuerdo a la visita en las localidades de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina, se calcula que: El sector terciario, comenzó a tener mayor relevancia dentro de la zona puesto que fue una “vía rápida” para salir de los problemas de bajos ingresos de la población y el sector terciario ocupa el segundo puesto debido a que Acolman de Nezahualcóyotl y el municipio en general forman parte del Estado de México, el cual se caracteriza por ser un estado dedicado a la industria, produciendo mercancía para su posterior consumo en la capital del país, ello repercute en la zona, al ser un mercado activo y en constante crecimiento dentro de la zona metropolitana del valle de México.



#### 5.4. NIVEL DE INGRESOS

Zona	0 sal	0-1 sal	1-2 sal	2-5 sal	5-10 sal	10 + sal
Localidad	3.35%	8.37%	33.33%	39.96%	9.84%	5.15%
Municipio	3%	12%	35%	37%	6%	2%
Estado	4%	8.5%	37%	35%	8%	4%

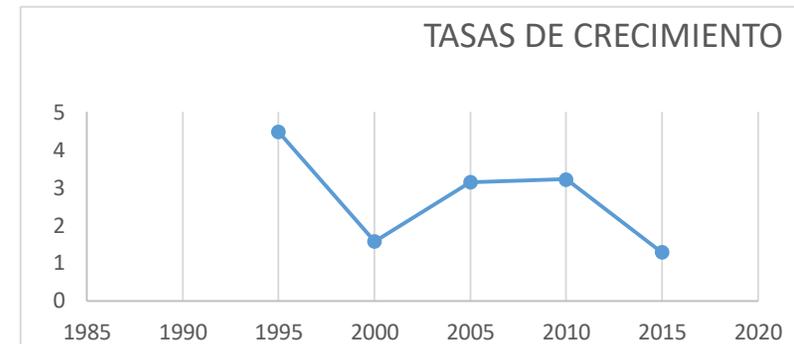
**Tabla 3.** Nivel de ingresos. Elaborada por el equipo a partir de datos de la página: Foro México, Acolman de Nezahualcóyotl.

Respecto al salario mínimo, para el 2016 ya había incrementado a 80.04 pesos para toda la república mexicana; se observa que el 3.35% no recibe ingresos, mientras que 8.37% solo gana un salario mínimo, 33.33% gana de uno a dos salarios mínimos, 39.96% gana de dos a cinco salarios mínimos y el 15% gana de 5 a más salarios mínimos, sin embargo, el mayor porcentaje de la población recibe de 2-5 salarios mínimos.

El dato anterior nos arroja que la mayor parte de la población puede solventar gastos mínimos sin preocupaciones, sin embargo, esto se ha logrado por el empleo que se ha generado en el Estado de México y la ciudad capitalina, ya que en las localidades de Acolman y Santa Catarina no son bien reenumerados.

Año	Población	T. C	
1990	5848		
1995	7160	4.4	alta 4.4
2000	7725	1.5	media 3.2
2005	8938	3.1	baja 1.2
2010	10374	3.2	
2015	11047	1.2	

**Tabla 4** Tasas de crecimiento de 1990 a 2015. Elaborada por el equipo a partir de datos de INEGI (2017).



**Gráfica 6.** Tasas de crecimiento de 1995 a 2015. Elaborada por el equipo a partir de datos de INEGI (2017).

Para el censo de 1995 se presentó la tasa de crecimiento más alta registrada, con un valor de 4.4%. Mencionando fechas históricas que posiblemente afectaron a la zona de estudio:

- Se complicaba la crisis en México en la gubernatura de Carlos Salinas de Gortari, esto implicó el alza de precios del petróleo y sus derivados, alimentos, entre otros. Además de reformar la constitución para el libre mercado, sin restricción alguna de productos extranjeros.
- Dicho lo anterior, también hacen la reforma agraria del país, ocasionando la venta de tierras ejidales, impulsando la privatización del campo, lo cual posiblemente ocasionó que en la zona de estudio se vendiera terrenos agrícolas, ocasionando el crecimiento de la mancha urbana.
- Sin embargo, para el censo de 2000 se presentó una tasa de crecimiento de 1.5% (ya que fue una de las tasas más bajas), en la localidad de Totolcingo, Acolman; se localizaron viviendas nuevas que estaba ofertando el propio gobierno, lo cual hace creer que la población de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina, adquirieron las viviendas ocasionando la despoblación de estas dos localidades.



## 5.5. HIPÓTESIS POBLACIONAL A FUTURO

A partir de los datos mencionados anteriormente, las tasas de crecimiento a elegir para la población a futuro son:

Alta 4.1 %, media: 3.0 %, baja: 1.2 %.

HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL					
AÑO	2015	2022	2025	2028	Tasas
TASA ALTA	5931	9256	10451	11799	4.1%
TASA MEDIA	5931	7309	7993	8742	3.0%
TASA BAJA	5931	6808	7068	7339	1.2%

**Tabla 5.** Hipótesis de crecimiento poblacional. Elaborada por el equipo (2017).

Dando así solución a las problemáticas que necesitan ser atendidas en Acolman y Santa Catarina, son los siguientes:

**Corto:** A 5 años, se contempla hasta el 2022: En este periodo se contempla los problemas de infraestructura, la reactivación de las industrias, de la agricultura, reactivando y tecnificando a ésta, además, y minimizar el desempleo con programas que pueda impulsar empleos para los habitantes desocupados y organización campesina.

**Mediano:** A 8 años, se contempla hasta el 2025: Durante el mediano plazo, se contempla resolver los problemas del mejoramiento de equipamiento e infraestructura, el saneamiento y la forestación de las localidades.

**Largo Plazo:** A 11 años, se contempla hasta el 2028: Durante el largo plazo, se contempla en el sector terciario, ya que la población crecerá, se necesitará el desarrollo de nuevo equipamiento como educación, salud y comercio, así también de nuevas viviendas que lograrán contener a la población, logrando elevar el nivel de vida de los habitantes.

## VI. MEDIO FÍSICO NATURAL

En este apartado se pretende analizar los diferentes factores que componen el medio físico natural, así como el uso de suelo actual de la zona de estudio para lograr hacer un diagnóstico que proporcionara los insumos necesarios para diseñar una propuesta de usos de suelo óptima, determinando zonas establecer zonas apropiadas para el desarrollo y crecimiento urbano.

### 6.1. TOPOGRAFÍA

Pasando al tema de topografía, el análisis de pendientes nos determinará la ubicación física de los elementos naturales que determinan una serie de características del suelo.

En la zona de estudio se encontró dos rangos de pendientes:

% pendientes	características	Uso propuesto
0-2%	Adecuado para tramos cortos, problemas para el tendido de redes de drenaje, problemas de encharcamiento	Agricultura, construcciones de baja densidad
2-5%	Óptima para usos urbanos, no presenta problemas de drenaje, ni de vialidades.	Uso habitacional de media y alta densidad, sector industrial.

**Tabla 6.** Porcentaje de pendientes. Elaborado en base a Plan de desarrollo municipal de Acolman 2016-2018.

El rango que comprende entre del 0-2% tiene mayor presencia en la zona de estudio, ya que la abarca en su totalidad (972 ha).

Estas características hacen propicias actividades dedicadas a construcciones de baja densidad, también puede ser utilizada para la agricultura, aunque de igual manera puede presentar



conflictos en un nivel urbano, tomando en cuenta aspectos de infraestructura que requieren en ciertos casos pendientes más pronunciadas para poder dar una cobertura amplia, de calidad y cantidad.

Por otro lado, el rango que comprende entre 2%- 5%, a comparación del rango de 0-2% tiene poca presencia en la región, ya que se encuentra en las partes altas y cubre 120.84 hectáreas.

Al ser las pendientes más pronunciadas las que menos espacio ocupan, estas pueden destinarse para desarrollar vivienda de uso habitacional de media a alta densidad y de igual forma la implementación de sectores industriales.

El material que se encuentra en la zona y que puede ser utilizado para la construcción de obra civil es la arcilla, es apropiado para la construcción de vialidad y tiene un ángulo de reposo de 30°

Además, estos porcentajes de pendiente (2-5%), son óptimos para la implementación de infraestructura que genere menores problemas en cuanto a su calidad y cobertura.

## 6.2. EDAFOLOGÍA

Estudia la composición y naturaleza del suelo en su relación con las plantas y el entorno que le rodea. Se encarga de evaluar, estudiar y comparar los estratos y determinar si su composición afecta a la naturaleza y a los organismos que se desarrollan sobre y dentro de este, siendo la enorme plataforma en la que los seres humanos y los animales terrestres desarrollan su vida, se debe realizar un estudio conciso de las condiciones en las que se encuentra antes de realizar una edificación o estructura útil para la vida cotidiana.

En la zona de estudio el suelo se divide en dos tipos:

1. VH +HC/3 Crómico + vertisol calcárico

Este suelo contiene cantidades considerables de calcio, es compacto y poco permeable al aire o al agua, está constituido por partículas muy finas (clase textural 3) estrechamente unidas entre sí y es difícil de trabajar. Es poco fértil ya que su contenido de nutrientes es bajo, no son aptos para la agricultura y aunque esta actividad se practica en forma aislada con bajos rendimientos.

2. HC + Hh/2 feozem Calcárico + feozem Halpico

Este suelo tiene una cantidad de nutrientes moderada, tiene una clase textural media y es apta para el sector agropecuario, está relacionado con climas semi-secos. Dentro de la zona de estudio se ve ocupado por el área urbana del poblado de Santa Catarina y presenta pendientes de 3 a 5 %, por lo que su uso se podría ver orientado a la forestación en los límites del poblado donde el crecimiento es menor.



En décadas pasadas Acolman fue un pueblo que se dedicaba a la agricultura y actividades relacionadas a la cría de ganado<sup>10</sup>, a pesar de tener suelos poco viables para ello, conforme el tiempo fue pasando los ríos más importantes de la zona (Río Grande y Río San Juan) fueron disminuyendo su caudal, debido a factores ambientales y a la mala utilización del recurso, terminó por secarse el río San Juan, ello terminó por impactar en gran medida el abandono del campo y propició el aumento de los otros sectores económicos.

Con base en lo anterior mencionado, podemos concluir que los suelos de la localidad de Acolman de Nezahualcóyotl son altamente ricos en nutrientes propicios para la agricultura, sin embargo, los cambios de uso que se van dando en la actualidad, de agrícolas a habitacional, sumado a la desertificación de los dos ríos que pasan por la localidad, dificultan el adecuado crecimiento de los cultivos, actualmente ya no hay posibilidad de que se den tan fácilmente los cultivos hasta el proceso de cosecha, ya que terminan por estancarse en el proceso de maduración, lo que ha venido provocando el abandono del campo, cambiando las actividades primarias por las terciarias.

### 6.3. GEOLOGÍA

La geología es la ciencia que se ocupa del estudio del origen, formación y evolución de la tierra, los materiales, estructuras, procesos y organismos de la Tierra han cambiado con el tiempo y sobre el cual una ciudad está asentada, puesto que las condiciones y características de la parte superficial de la corteza terrestre son determinantes para las posibilidades de mantenimiento y desarrollo de cualquier asentamiento humano.

En referencia a la zona de estudio, podemos mencionar que existen tres tipos de suelos geológicos, ellos son el aluvión, toba basáltica y brecha volcánica basáltica, de estos tres el primero es el más predominante, el cual se caracteriza por ser un suelo que fue arrastrado y transportado por corrientes de agua hacia lugares con cauces fluviales y llanuras propensas a inundaciones, entre sus compuestos podemos encontrar arenas, arcillas o limos, los cuales son suelos con baja resistencia y ello puede propiciar una implementación de cimentaciones más complejas que requieran un aumento en los presupuestos, por lo anterior las actividades más adecuadas a desarrollarse en esas zonas son las dedicadas al sector del ganado.

La toba basáltica y brecha volcánica basáltica son suelos que contienen rocas de tipo ígneas, es decir que se generaron al interior de la corteza terrestre, se caracterizan por ser rocas con una alta resistencia y compresión en comparación con los suelos aluviales.

---

<sup>10</sup>Plan municipal de desarrollo urbano de acolman 2003 [en línea]



Dentro de la zona de estudio se ubican en un rango de pendientes de entre 3 a 5%, por lo que el tipo de construcciones pueden ser más variados, además son suelos adecuados para el crecimiento y desarrollo del entorno urbano.

#### 6.4. HIDROLOGÍA

El agua es uno de los recursos naturales infalibles en cualquier asentamiento urbano, y que sin este recurso, la vida de las especies vegetales y animales (en el que nos encontramos inmersos los humanos) no sería posible.

La zona de estudio está dentro de la región hidrológica de Pánuco con cuenca en el río Moctezuma y subcuenca en el lago de Texcoco y Zumpango.<sup>11</sup> Esta fuente hidrológica abastece al 100% de los poblados de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina.

Dentro de la zona de estudio, nos encontramos con la presencia de dos cuerpos de agua que fueron formados debido a escurrimientos naturales que se dan por la existencia de cerros. Los cuerpos de agua son:

Río Grande de San Juan, que nace en el Cerro Gordo. Este río actualmente se encuentra contaminado en su totalidad, debido a que la gente solía tirar sus desperdicios al río.

El Río Chico Tenango, se encuentra actualmente seco, esto ha sido una de las causas de que la lluvia en la zona de estudio sea cada vez más escasa.

El cruce de los cauces se encuentra al sur de la localidad, desembocando a unos 20 kilómetros más al Sur, en el Vaso Regulador de Texcoco, en donde también se concentran las aguas residuales provenientes de otras localidades de la Ciudad de México y el Estado de México.

Estos dos cuerpos hidrológicos, hace no más de medio siglo fungían como suministro para los sembradíos de los cultivos que se hallaban a sus orillas, permitiendo el cultivo de los alimentos que ahí se cosechaban, sin embargo, con las sequías y la contaminación, estos ya no pueden propiciar de esa agua para los campos, por lo que se es más complejo conseguir buenas cosechas por temporal.

Al no contar con una fuente de abastecimiento de agua dentro de la localidad, el líquido del cual se abastece la zona urbana proviene de las localidades aledañas a Acolman de Nezahualcóyotl, en este caso, de Ecatepec, que lleva el agua a unos tanques elevados ubicados en el poblado de Santa Catarina, y del otro lado, en las cercanías del Ex Convento de San Agustín (Véase plano Hidrológico).

#### 6.5. VEGETACIÓN

La vegetación como sabemos es un elemento esencial para la vida humana, ya que funciona como estabilizador de microclimas, evitando la erosión del suelo.

En la zona VC+Hc/3: predomina la vegetación pastizales, por su clima estacionalmente húmedo que están sujetos a sequías erráticas e inundaciones.

En la zona Hc+Hh2: predomina la vegetación: Cactus y la Salvia

En la localidad existen bosques con pirúl, ahuehuete, llorón, alcanfor, tepozán, chopo, pino, huizache, capulín, mezquite, trueno, fresno y eucalipto.

En cuanto la flora silvestre encontramos el epazote, verdolaga, quelite, quintonil, alfilerillo, higuera, chicalote, jaramago, uña de gato, nabo, nopal, maguey, abrojo, biznaga, sábila, organillo y órgano.

<sup>11</sup> INEGI-CONAGUA 2007. Mapa de la red hidrográfica digital de México. México.



De ellos podemos destacar el nopal, cuyos derivados van desde tortillas, dulces, galletas, jugos, hasta cremas para la piel y el maguey debido a la variedad de productos que se pueden obtener como papel, pulque, forrajes, jarabe, agujas, composta, jabones, entre otros.

Existe una infinidad de flores de ornato, entre las que podemos mencionar: la flor de nochebuena, bugambilia, crisantemo, azucena, violeta, platanillo, geranio, rosa, laurel, floripondio, tulipán, hortensia, aretillo, belén, jazmín, arete de virgen, jacaranda, colorín, clavel, margarita, hiedra, gladiola, nube, confitillo, musgo, nardo, agapando, alcatraz, llamarada y madreSelva, las cuales pueden ser utilizadas como medios de decoración, de ambientación de espacios y productos como perfumes, cremas, aromatizantes, entre otros.

Tomando en cuenta que se encuentra en un clima templado semi-seco en un ecosistema casi desértico, encontramos las cactáceas, un grupo de plantas desérticas, que por sus características biológicas, tienden a vivir bajo condiciones de sobrevivencia extremas, como el hecho de poder vivir con la mínima cantidad de agua almacenado dentro de ellas, durante todo el año, y que es agua que captan gracias a los filamentos que se encuentran en los tallos, que sirven como recolectores de agua condensado en el aire; podemos referirnos al nopal, el cactus, la sábila, el maguey, este último con un sinnúmero de productos que se pueden extraer a partir del conocimiento milenario de sus propiedades curativas, la extracción de pulque, además de fibras, convirtiéndolo en una planta con múltiples propiedades de uso.

## 6.6. FAUNA

La fauna silvestre del municipio está compuesta por: conejo, tlacuache, zorrillo, ardilla, ratón de campo y tuza. Además, encontramos, aunque en cantidades mínimas: al camaleón, cencuate, víbora verde y escorpión.

Existen otras variedades como: lagartija, sapo, chapulín, zacatón, moscas picadoras y de campo, tábano, libélula, grillo, luciérnaga, cochinilla, conchuela, jicote, avispa, hormigas de varias especies, tarántula, araña capulina y alacrán.

Entre las aves podemos citar: zopilote, dominico, tiquirión, tórtola, colibrí, tordo, azulejo, pájara vieja, coquita, golondrina, huitlacoche, verdugo, gorrión y hurraca.

## 6.7. CLIMA

La zona posee un clima seco - semiseco, con inviernos de las mismas características y lluvias en verano, su clima es templado a principios de primavera y caluroso al terminar esta estación.

La temperatura en la región suele mantenerse en los 36 °C, mientras que en los meses de octubre, noviembre y diciembre puede llegar a - 4°C, por lo que la temperatura media anual es de 15.4°C, la precipitación media anual en la región es de 602.9 milímetros, los vientos dominantes provienen de su parte noreste con velocidades promedio de 17 km/h.

La localidad está caracterizada por salidas de sol a 6:38 am y puestas a las 8:15 pm durante el verano, teniendo un asoleamiento en dirección noreste a suroeste.



La zona de estudio presenta actividades relacionadas con los factores climáticos actuales, tales como las practicadas en el sector primario como el cultivo de maguey, tuna y nopal, ya que dichos alimentos requieren cuidados menos especializados y son los que más producción dejan en la región<sup>12</sup>.

El clima ha sido un factor muy importante a lo largo de la historia en la zona de estudio, siendo un determinante en las actividades a las que se dedican sus habitantes.

Antiguamente las lluvias eran más frecuentes, los ríos tenían flujos más grandes y las temperaturas eran más templadas, llegando incluso a presentar una serie de inundaciones en la parte centro de la localidad, pero debido al deterioro y poca cultura de preservación que tiene el medio ambiente en la región, se terminó por distorsionar sus características hasta su estado actual.

## 6.8. USO DE SUELOS ACTUAL

En la zona de estudio se encontraron tres principales usos de suelo:

- Agrícola
- Pastizales-forestal
- Urbano

La mayor parte la ocupa el uso de suelo agrícola, sin embargo, esta actividad del sector primario ha ido decreciendo al paso de los años, esto como consecuencia de múltiples factores, tanto ambientales como económicos, trayendo consigo un abandono de estos espacios, dejándolos como zonas inactivas aumentando la presencia de pastizales y áreas de amortiguamiento.

Este suelo presenta características propias de climas áridos, el cual está presente en la zona, debido a ello está orientado al cultivo de alimentos como el nopal, maguey y la tuna, por lo que podrían aprovecharse para aumentar su producción, ya que son alimentos que no requieren de cuidados tan marcados y específicos como otros productos agrícolas

El uso de suelo urbano de la región está ocupada en su mayoría por las dos localidades presentes en ella; Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina, dichos poblados han tenido un crecimiento del uso habitacional medio y comercio, esto debido a la fuerte dependencia hacia el sector terciario, incrementando de esta forma la mancha urbana, aunado a ello el uso destinado equipamiento y servicios ha tenido se encuentra establecida en el sur de la localidad conformando aproximadamente 6 hectáreas.

<sup>12</sup> IGECEM, Dirección estadística, 2012.



## 6.9. SÍNTESIS DEL MEDIO FÍSICO NATURAL

En base al análisis del medio físico natural se realizó esta tabla como síntesis y añadiendo el uso recomendado por cada aspecto natural analizado.

ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS	USO RECOMENDADO
<b>TOPOGRAFÍA</b>	Pendientes -0-2% -2-5%	Apropiado para la agricultura y uso habitacional de baja, media y alta densidad
<b>GEOLOGÍA</b>	-aluvión            -brecha volcánica -toba basáltica	-suelos de baja resistencia -suelos de alta resistencia
<b>EDAFOLOGÍA</b>	-vertisol -feozem	Apropiado para agricultura de riego, temporal y ganadería
<b>HIDROLOGÍA</b>	Rio grande san juan y rio chico tenengo	El rio grande se encuentra seco completamente y el chico está contaminado en su totalidad
<b>VEGETACIÓN</b>	-zona VC+Hc/3 - zona Hc+Hh2	-predomina la vegetación pastizales. - predomina la vegetación: Cactus y la Salvia
<b>CLIMA</b>	Seco-semiseco en invierno y templado en primavera. Temperatura que va de 36° a -4° media de 15.4°C. Precipitación media de 602.9 mm. Vientos dominantes Noreste vel. 17km/h	Apropiado para cultivo de maguey, tuna y nopal.

**Tabla 7.** Síntesis de elementos naturales encontrados en Acolman. Elaboración propia (2017).

## 6.10. PROPUESTA DE USO DE SUELOS

Partiendo del análisis de los aspectos que componen el medio físico natural de la zona de estudio desarrollamos una propuesta de usos de suelo que permita la correcta ocupación del suelo. Esta propuesta en algunos aspectos mantendrá el uso de suelo actual pero que en otros cambiará el destino del suelo.

**Suelo agrícola:** decidimos que la zona sur-oriente y la zona nor-poniente serie apta para la agricultura, puesto que actualmente ahí se desarrolla en mayor parte, ya que presenta tipo de suelo vertisol que tiene características como que propician una producción agrícola complicada para cierto tipo de cultivos. Por lo anterior se plantea el cultivo de maíz, frijol, maguey y nopal siendo estos alimentos propicios para una producción que no se ve afectada por las características de los suelos presentes.

**Suelo urbano:** se propone la zona sur centro para el crecimiento urbano orientado al uso habitacional medio y de industria, ya que coincidimos con el uso de suelo actual, además los crecimientos históricos de los poblados muestran como la mancha urbana ha tenido un desarrollo marcado hacia dicha zona llegando inclusive a una conurbación de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina, esto influenciado por la cercanía con las zonas urbanas más importantes como lo son Ecatepec y la Ciudad de México.

**Suelo de amortiguamiento:** Se propone un suelo de amortiguamiento, que servirá como un área de transición entre los límites de la zona de estudio que son terrenos destinados a la producción agrícola y la zona urbana de Teotihuacán, se propone el desarrollo de viveros y huertos incluyendo zonas forestales utilizando los elementos de flora endémicos de la región como ahuehuate, pirul, pino, alcanfor, tepozán facilitando la delimitación y preservación del suelo evitando una posible expansión de la mancha urbana.



## VII. ESTRUCTURA URBANA

### 7.1. ESTRUCTURA URBANA

La mancha urbana ha tenido un crecimiento paulatino, desde 1990 a 1995 Acolman de Nezahualcóyotl presentó un alto porcentaje de crecimiento poblacional.

La forma de la mancha urbana de la localidad, se puede definir como un crecimiento lineal, aunque la mayor parte de la traza no responde a la orientación adecuada.

Acolman de Nezahualcóyotl está subdividida por Distritos, que son:

1er. Distrito: Comercial- administrativo. En este se encuentra el palacio municipal, casa de cultura, estación de bomberos, delegación, y locales comerciales.

2do. Distrito: Habitacional: El resto de la localidad es principalmente de casas habitación para la población y casas de descanso.

La estructura urbana de Acolman de Nezahualcóyotl se encuentra dividida en dos secciones delimitadas por un elemento artificial, por la carretera: México Tulancingo.

1era sección NE: La conforman colonias

- Los pinos
- Calvario Acolman

2da sección NO: La conforman colonias:

- San Agustín
- Tenango

La estructura urbana de Santa Catarina se encuentra dividida por colonias:

- La Gitana
- Emilio Zapata
- Santa Catarina

### 7.2. TRAZA URBANA

La morfología que presenta Acolman de Nezahualcóyotl, junto con el poblado de Santa Catarina es de una traza singularmente rectilínea, en lo que respecta a sus centros administrativos, sin embargo, al tener distintas salidas hacia otros pueblos y localidades adyacentes, su configuración se torna en una forma de ciudad satélite, es decir, que su traza urbana en las periferias se moldea para permitir la conexión a la Ciudad de México, Ecatepec, Texcoco y San Juan Teotihuacán.

La disposición de los edificios en Acolman de Nezahualcóyotl y de Santa Catarina, responden a la disposición de la vialidad regional que atraviesa la traza urbana, principalmente la parte de la cabecera, y con base a dicha vialidad, se van disponiendo las vialidades primarias y secundarias, en una especie de ramificación, que se va abriendo conforme se va alejando del Centro Urbano, no sin perder la verticalidad en la traza.

Las ventajas de mantener una traza tan variada es que los caminos nos pueden llevar a distintos puntos de la ciudad haciendo quiebres en cada esquina, permitiendo tener una imagen urbana más detallada de la zona, además de que se puede ir de un pueblo a otro atravesándolos y no rodeándolos como comúnmente se hace cuando se va por carretera



Por otro lado, las desventajas residen en que a veces, gente foránea al lugar lo visita, sin tener algún entendimiento de la traza, lo que puede llevar a perderse o no ubicarse dentro de la ciudad, y que a veces se puede ir más allá de los límites urbanos sin percibirlo.

### 7.3. IMAGEN URBANA

La imagen urbana es la unificación de los aspectos físicos y naturales que definen una zona geográfica, éstos funcionan como elementos de composición que determinan la forma de la ciudad. Con el presente estudio de la imagen urbana se pretende generar un diagnóstico de las condiciones en que se encuentran todos éstos elementos.

Para poder determinar cómo es la composición de la zona se partirá del análisis de los elementos que la conforman, los hitos, nodos, sendas, bordes y los elementos característicos de la zona como los colores típicos y los materiales de construcción.

La localidad cuenta con los siguientes elementos:

#### **Bordes naturales:**

En la localidad existen dos ríos, río Grande localizada en Santa Catarina y río San Juan localizada en Acolman de Nezahualcóyotl, aunque en la actualidad no se encuentren en óptimas condiciones ya que uno está completamente seco y el otro este contaminado, delimitan los poblados de la zona de estudio y atraviesan de norte a sur.

#### **Sendas**

Están pavimentadas en su totalidad y cuentan con la opción de ser peatonales o vehiculares, en la localidad existe una senda vehicular que es la principal ya que atraviesa toda la zona y la conecta con otros poblados, sin embargo, algunas sendas llegan

a ser estrechas, en malas condiciones y con gran afluencia vehicular.

#### **Hitos**

El principal hito que se encuentra es el ex convento de Acolman, ya que es nombrado monumento histórico de México por el INAH. Otros hitos importantes son la iglesia de San Nicolás, el palacio de gobierno, la capilla de Santa Catarina y el quiosco de la Av. Miguel Hidalgo ubicado en Santa Catarina.

#### **Nodos**

El nodo más importante es la plaza de que se encuentra en el palacio de gobierno ya que está rodeado por un corredor comercial, otros nodos importantes son los módulos deportivos ubicados en la calle av. Miguel Hidalgo y la carretera 16 de septiembre; la plaza en la iglesia de san Nicolás ya que allí se ubica el tianguis una vez a la semana.

**Viviendas:** En general están constituidas por materiales de construcción muy comunes, como lo son el tabique gris, el tabique rojo, losas de concreto planas. En su gran mayoría son de uno o dos niveles y cuentan con acabados como el aplanado, repellido y pintura.

Las viviendas que están a un costado de la avenida regional cuentan con locales comerciales, los cuales brindan servicios del sector terciario, como carnicerías, café internet, pollerías, etc., cuya imagen es la clásica cortina de metal; los locales miden aproximadamente 3m de ancho, por 5m de largo.



## 7.4. SUELO

### 7.4.1. CRECIMIENTO HISTÓRICO

La localidad ha tenido un crecimiento paulatino a lo largo de su existencia. Se encuentra dentro de la zona administrativa del municipio de Acolman, al centro de ella que comprende el territorio de dicho municipio.

La localidad fue una de las primeras zonas que se desarrolló, ya que en los años de 1990 el 60 % de la población estaba concentrada en la localidad de Tepexpan que se encuentra al sur del municipio, en esos años la zona de estudio no presentaba un crecimiento importante. Fue hasta el periodo comprendido entre los años de 1990 -1995 que la zona de estudio presentó un importante incremento en cuanto a la distribución de la población total del municipio. Fue en ese periodo que se consolidó como una zona importante dentro del municipio, pasando a formar parte de la cabecera municipal.

En el periodo de 2005 a 2010 la población creció considerablemente, es el período en que se ha observado la tasa de crecimiento más alta debido al índice muy grande de migración que se ha presentado en todo el Estado de México y sobre todo en la Zona Metropolitana.

Las ciudades siempre crecen a los alrededores de los principales centros donde se concentra los servicios y la infraestructura, es por esa razón que la localidad de Santa Catarina está situada en lo que se puede determinar como la periferia de la cabecera municipal. Pero este crecimiento a la periferia trae consigo muchas problemáticas debido a su nula planificación, ya que la población crece sin orden, en tierras rurales.

Es por esa razón que se requiere una correcta planificación del crecimiento poblacional que se registrará en los años siguientes

para que la población tenga las condiciones adecuadas para su asentamiento.

En la actualidad ese crecimiento urbano tiende a crecer hacia las zonas agrícolas fomentando así que se siga abandonando la actividad de campo y que sigan creciendo los asentamientos irregulares.

### 7.4.2. USO DE SUELO (Urbanos)

Al ser cabecera municipal de Acolman, Acolman de Nezahualcóyotl se consolida como una localidad urbanizada, y por ende, el suelo se destina a diferentes usos urbanos.

Sobre el primer cuadrante de la localidad, encontramos usos de suelo **mixto**, ya que se concentra un gran número de **comercios** junto con **vivienda unifamiliar** únicamente, con características 2/40/B, es decir, con dos niveles, con 40% de área libre, con una densidad baja; se encontró que dentro de Acolman de Nezahualcóyotl (cabecera municipal) y Santa Catarina, solo habrá este tipo de vivienda de uno o dos niveles en la mayor parte de la zona urbana, a excepción de una parte de las periferias, donde hay un conjunto habitacional.

El **equipamiento** se encuentra principalmente concentrado en los **centros urbanos** de ambas localidades, por lo que al encontrarse en un lugar céntrico, la mayor parte de la población tiene acceso a ellos, y que el tiempo aproximado que se ocupa para ir del centro al punto más alejado de la urbe es de no menos de 15 min utilizando algún medio de transporte; sin embargo, la Cabecera Municipal cuenta con mayor cobertura de equipamiento, tanto de salud, educación y cultura, que el poblado de Santa Catarina, tienen que trasladarse para tener acceso a estos equipamientos.



En las periferias se encuentra la **industria** ligera, dedicada a la producción y transformación de cultivos vegetales, que van tanto de Norte como a Sur, y que la distribución de sus productos los lleva a las ciudades aledañas.

Ambas localidades carecen de **espacios abiertos**, los únicos disponibles en la actualidad están ubicados en los centros de barrio, y son aquellos donde hay plazas que comunican a una iglesia o a algún equipamiento, sin que exista uno específico para la recreación, salvo unas canchas deportivas en la periferia, que no cuentan con el mantenimiento adecuado, por lo que están en total abandono.

#### 7.4.3. DENSIDADES DE POBLACIÓN

Dentro de la zona de estudio existen dos importantes asentamientos o núcleos poblacionales, los cuales a su vez se subdividen en colonias de la siguiente manera:

Acolman de Nezahualcóyotl: 1ro octubre, La virgen, San Agustín y Los Pinos

Santa Catarina: Emiliano Zapata, Granjas Familiares Acolman, Santa Catarina y Lomas de Santa Catarina.

En la región existen características demográficas las cuales han ido cambiando a lo largo de los años. Originalmente la zona estaba dividida en tramos y conforme la mancha urbana fue creciendo, los terrenos se segmentaron y la población aumento siguiendo un patrón conocido como plato roto, el cual se organiza mediante un núcleo de población que decrece conforme se aleja del centro.

La población total existente en la región es de 5931 según datos de INEGI 2015, con ello se pudo cuantificar la densidad de población por cada una de las poblaciones.

Para las colonias ubicadas en las partes más céntricas de Acolman de Nezahualcóyotl las densidades urbanas y netas resultaron ser mayores en relación a los asentamientos más alejados del núcleo poblacional, obteniendo así el diagrama urbano y demográfico ya mencionado.

En el caso de Santa Catarina las extensiones geográficas de las colonias son mayores en relación al número de personas en la parte centro, con esto se consiguió una mayor densidad poblacional hacia los límites de la localidad y a pesar de que el patrón de plato roto se puede diferenciar, no existen las mismas características de demografía que en la cabecera municipal.

Acolman de Nezahualcóyotl	1ro octubre	57 HAB / HA - DENSIDAD 74 HAB / HA - DENSIDAD NETA
	La Virgen	16 HAB / HA - DENSIDAD 52 HAB / HA - DENSIDAD NETA
	San Agustín	8 HAB / HA - DENSIDAD 21 HAB / HA - DENSIDAD NETA
	Los Pinos	5 HAB / HA - DENSIDAD 23 HAB / HA - DENSIDAD NETA
Santa Catarina	Lomas Sta. Catarina	10 HAB / HA - DENSIDAD 41 HAB / HA - DENSIDAD NETA
	Sta. Catarina	17 HAB / HA - DENSIDAD 41 HAB / HA - DENSIDAD NETA
	Emiliano Zapata	14 HAB / HA - DENSIDAD 30 HAB / HA - DENSIDAD NETA

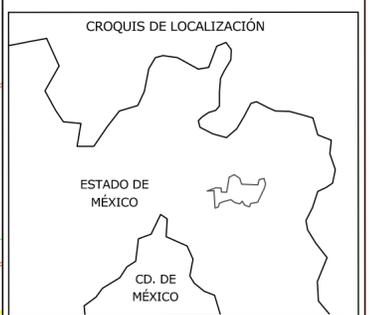
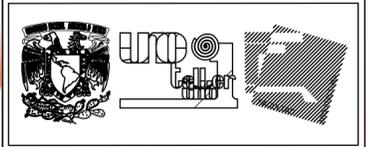
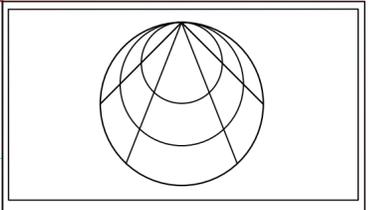
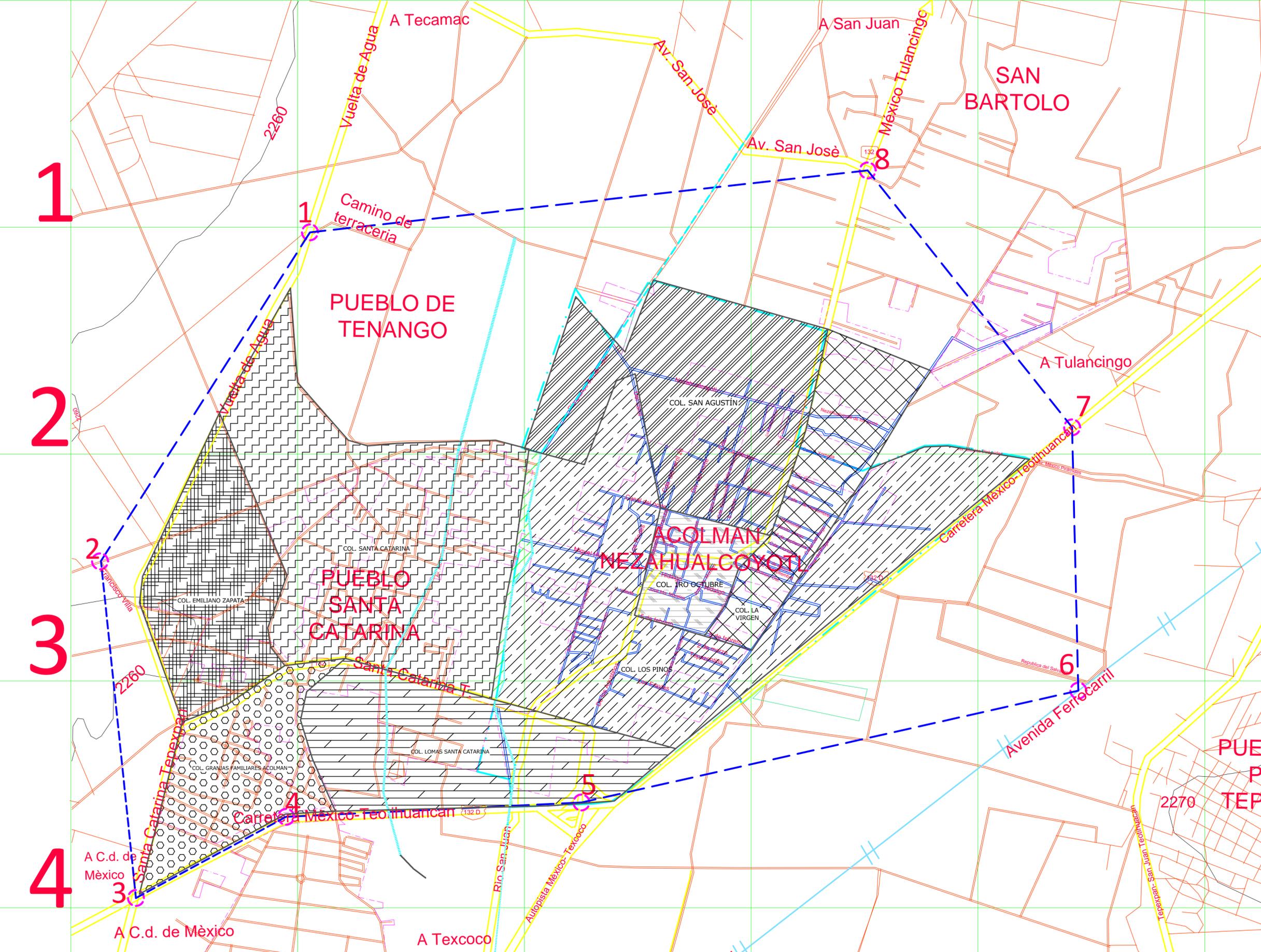
**Tabla 8.** Densidades de población en colonias de la zona de estudio. Generada por el equipo en base a trabajo de campo, Mayo (2017).



Tomando en cuenta lo ya mencionado se pueden observar problemáticas en cuanto a la organización y distribución de la población, lo que permite ocupar en mayor medida las áreas cercanas a los núcleos de las localidades generando una centralización.

Además, la mala localización de los servicios e infraestructura genera zonas heterogéneas con bajas y altas densidades de población que permite la creación de asentamientos irregulares y por consiguiente poca planificación urbana en la región.

0 A B C D E



**SIMBOLOGÍA ESPECÍFICA**

	57 HAB / HA - DENSIDAD
	74 HAB / HA - DENSIDAD NETA
	16 HAB / HA - DENSIDAD
	52 HAB / HA - DENSIDAD NETA
	8 HAB / HA - DENSIDAD
	21 HAB / HA - DENSIDAD NETA
	6 HAB / HA - DENSIDAD
	16 HAB / HA - DENSIDAD NETA
	14 HAB / HA - DENSIDAD
	30 HAB / HA - DENSIDAD NETA
	5 HAB / HA - DENSIDAD
	23 HAB / HA - DENSIDAD NETA
	10 HAB / HA - DENSIDAD
	41 HAB / HA - DENSIDAD NETA
	17 HAB / HA - DENSIDAD
	41 HAB / HA - DENSIDAD NETA

**SIMBOLOGÍA BASE**

	LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
	ZONA URBANA
	CABECERA MUNICIPAL
	VIALIDAD REGIONAL
	VIALIDAD PRIMARIA
	RIOS
	VÍA FÉRREA
	ESCURRIMIENTOS
	CURVAS DE NIVEL

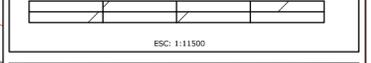
AREA DE LA ZONA DE ESTUDIO: 972.06 H  
AREA DE LA ZONA URBANA: 145.28H

CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO  
MONTALVO AVELLANEDA SERGIO  
PÉREZ SANTIAGO JULIETA  
SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

**PLANO  
DENSIDADES POBLACIÓN**

ACOLMAN DE NEZAHUALCOYOTL,  
ACOLMAN, EDO DE MÉXICO

31 - MAYO - 2017



FUENTE:  
PLANO DE DESARROLLO URBANO ACOLMAN, 2010  
**PDP-01**



#### 7.4.4. TENENCIA DE LA TIERRA

En este apartado se analiza qué tipo de suelo existe en las distintas zonas estudiadas y así, permitir tomar medidas adecuadas para la propuesta de uso de suelo.

En Acolman de Nezahualcóyotl existen distintos tipos de propiedad:

- Privada: La existencia de escrituras legalmente registradas a favor de un propietario.
- Ejidal: Legalmente está formada en varias fracciones la copropiedad y son varios propietarios que están registrados ante la Secretaría de la Reforma Agraria
- Municipal: Terrenos de uso común que son propiedad de la nación y bienes del dominio público de la federación.
- Irregular: Zona que se encuentra en proceso de legalización de ejido a propiedad privada.

Respecto a los tipos de tenencia de la tierra, en la zona de estudio, se presentan porcentajes:

#### Tabla de Tenencia

Tipo de propiedad	%	Sup. HA
Ejidal	68.8	99
Privada	21.1	30
Municipal	1.5	2.1
Irregular	2.2	2.9

**Tabla 9.** Tenencia de la tierra. Fuente: Secretaría de Desarrollo urbano y metropolitano de Acolman de Nezahualcóyotl (2017).

El problema de la tenencia en Acolman, es el abandono de la propiedad de los ejidatarios por su tierra, ya que al no contar con la tecnología para permitir que los cultivos se desarrollen eficientemente, estos no logran la madurez para poder ser cosechados, sumado a las sequías que empieza a presentar la zona en las últimas décadas, terminan por vender la tierra a costos bajos a la propiedad privada y a la propiedad municipal, quienes destinan la tierra para usos de suelo urbano, y en algunos casos, terminan por contaminar aún más el suelo natural.

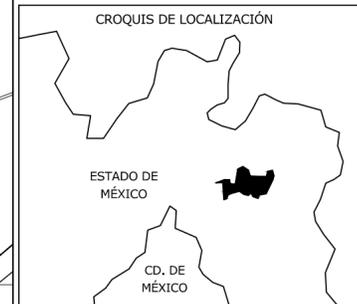
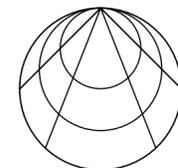
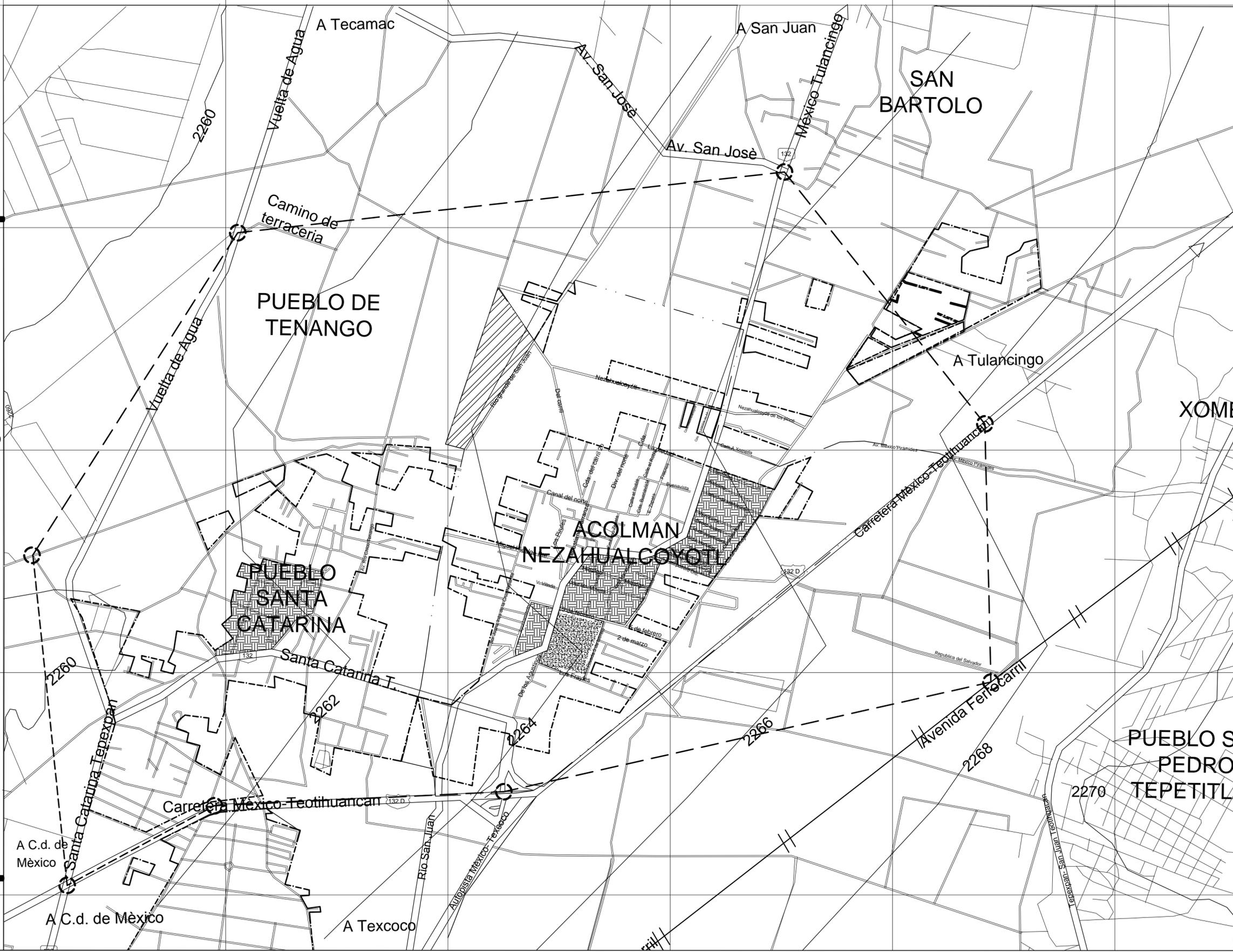
0 A B C D E

1

2

3

4



**SIMBOLOGÍA ESPECÍFICA**

- Ejidal 68.8 ha
- Privada 21.1 ha
- Municipal 1.5 ha
- Irregular 2.2 ha

**SIMBOLOGÍA BASE**

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
- ZONA URBANA
- CABECERA MUNICIPAL
- VIALIDAD REGIONAL
- VIALIDAD PRIMARIA
- RIOS
- VÍA FÉRREA
- ESCURRIMIENTOS
- CURVAS DE NIVEL

AREA DE LA ZONA DE ESTUDIO: 972.06 H  
AREA DE LA ZONA URBANA: 145.28H

CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO  
MONTALVO AVELLANEDA SERGIO  
PÉREZ SANTIAGO JULIETA  
SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

ACOLMAN DE NEZAHUALCOYOTL,  
ACOLMAN, EDO DE MÉXICO

**PLANO TENENCIA DE SUELO**

8 - MAYO - 2017



FUENTE:  
PLANO DE DESARROLLO URBANO ACOLMAN, 2010

**PTS-01**



## 7.5. VIALIDAD Y TRANSPORTE

En este apartado se conocerá el trazo de vialidades dentro de la zona, ya que es de suma importancia para mantener comunicación con otras urbes próximas a ella, y en las que se mantendrá un intercambio de materia prima, mano de obra y servicios.

En la zona de estudio las vialidades se clasifican de la siguiente manera:

- Vialidad Regional: Se caracteriza por ser conector entre ciudades y/o estados. La autopista México Teotihuacán es la única que da servicio como vialidad regional a la zona; ésta rodea la parte sur-este y se encuentra en óptimas condiciones de pavimentación, pero con una deficiencia en señalización, especialmente en los cruces con la carretera Santa Catarina Tepexpan y Rio San Juan. Cuenta con dos sentidos y dos carriles en cada una, con un ancho de 5 metros cada carril.
- Vialidad Primaria: Se caracteriza por ser eje de todas las vialidades secundarias, en este tipo de vialidad se concentran servicios de tipo comercial y administrativo, los que dan servicio como vialidad primaria son:
  1. La carretera Santa Catarina Tepexpan. Se encuentra en óptimas condiciones de pavimentación y con una deficiencia de señalización, cuenta con dos carriles en cada sentido con un ancho de 4 metros cada una
  2. Carretera 16 de septiembre se encuentra en óptimas condiciones de pavimentación y con una deficiencia de señalización, cuenta con dos carriles en cada sentido con un ancho de 4 metros cada carril, actualmente

existe el problema de obstrucción vehicular por las bases de taxis y estacionamiento de vehículos a lo largo de la vialidad.

3. Vuelta de Agua se encuentra en óptimas condiciones de pavimentación y con una deficiencia de señalización, cuenta con dos carriles en cada sentido con un ancho de 4 metros cada carril.
  - Vialidad Secundaria: Se caracterizan por dar acceso a los diferentes barrios y colonias, en general estas vialidades se encuentran en carentes condiciones de iluminación y pavimentación, ya que algunas presentan secciones sin pavimentar, con secciones de terracería, y postes de luz que no dan cobertura en toda la extensión de la vialidad; además de que cuenta con un solo carril en cada sentido con un ancho de 2.50 a 3 metros cada una.
  - Encontramos que las banquetas de estas vialidades presentan diferentes dimensiones para el tránsito de las personas, que en algunas secciones de estas presentan un ancho de 2 metros, mientras se va yendo más a la periferia, la sección disminuye a un ancho de 0.60 metros, terminando por hacer que los peatones se bajen de ésta, y que caminen por la vialidad vehicular.

Los que dan servicio como vialidad secundaria son:

1. Los Agustinos
2. Los Frayles
3. 5 de febrero
4. Canal del Progreso
5. Sor Juana Inés de la Cruz Nepantla
6. Nezahualcóyotl
7. Buenavista



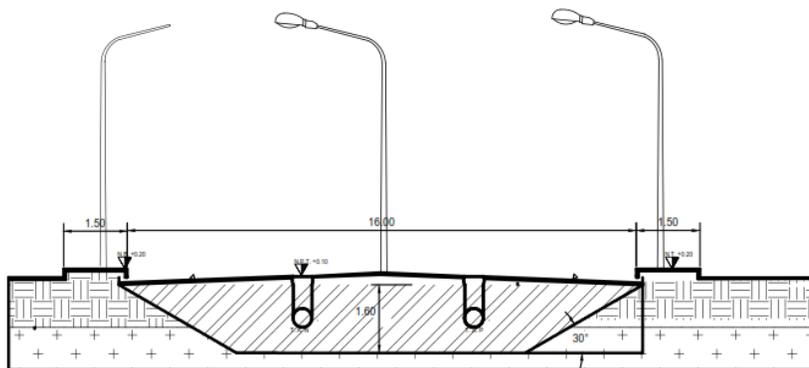
8. Canal del norte
9. Hidalgo
10. Del carril
11. Ayuntamiento

En Santa Catarina sus vialidades secundarias son:

1. Av. Río chico Tenango
2. Francisco Villa
3. Av. Del Trabajo
4. Av. Juárez
5. Valladolid
6. Tlahuilco
7. Av. Miguel Hidalgo
8. Cedro
9. Amargura

## VIALIDAD REGIONAL

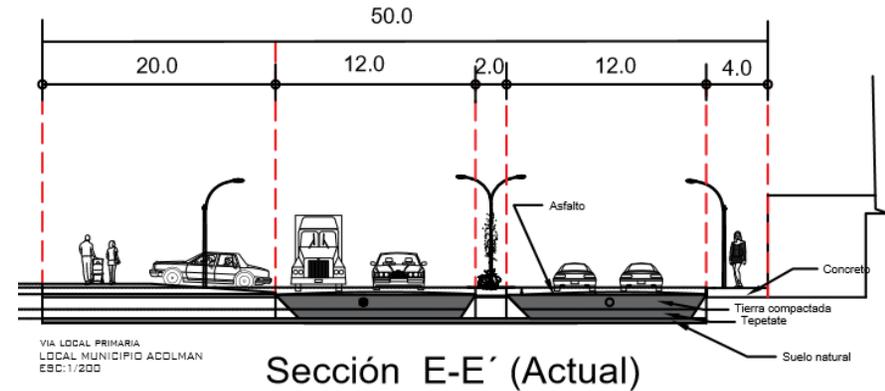
### Carretera México-Teotihuacán



1.7. Elaboración propia con base en mediciones en campo, Abril (2017).

## VIALIDAD PRIMARIA

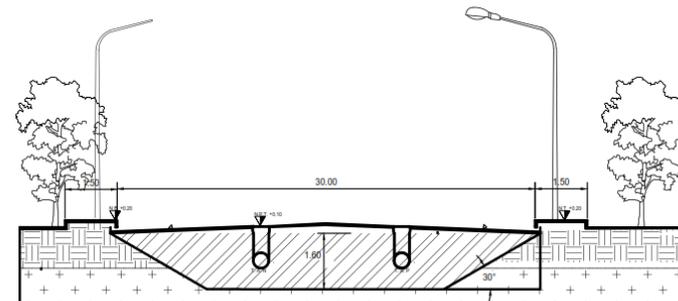
### Carretera rumbo México-Tulancingo



1.8. Elaboración propia con base en mediciones en campo, Abril (2017).

## VIALIDAD SECUNDARIA

### Av. 5 de Febrero



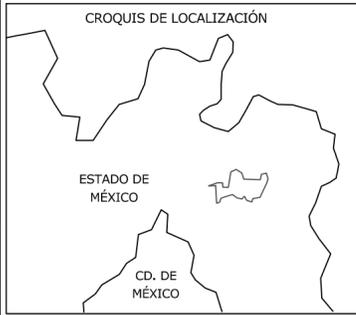
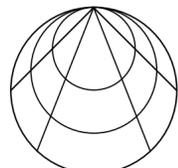
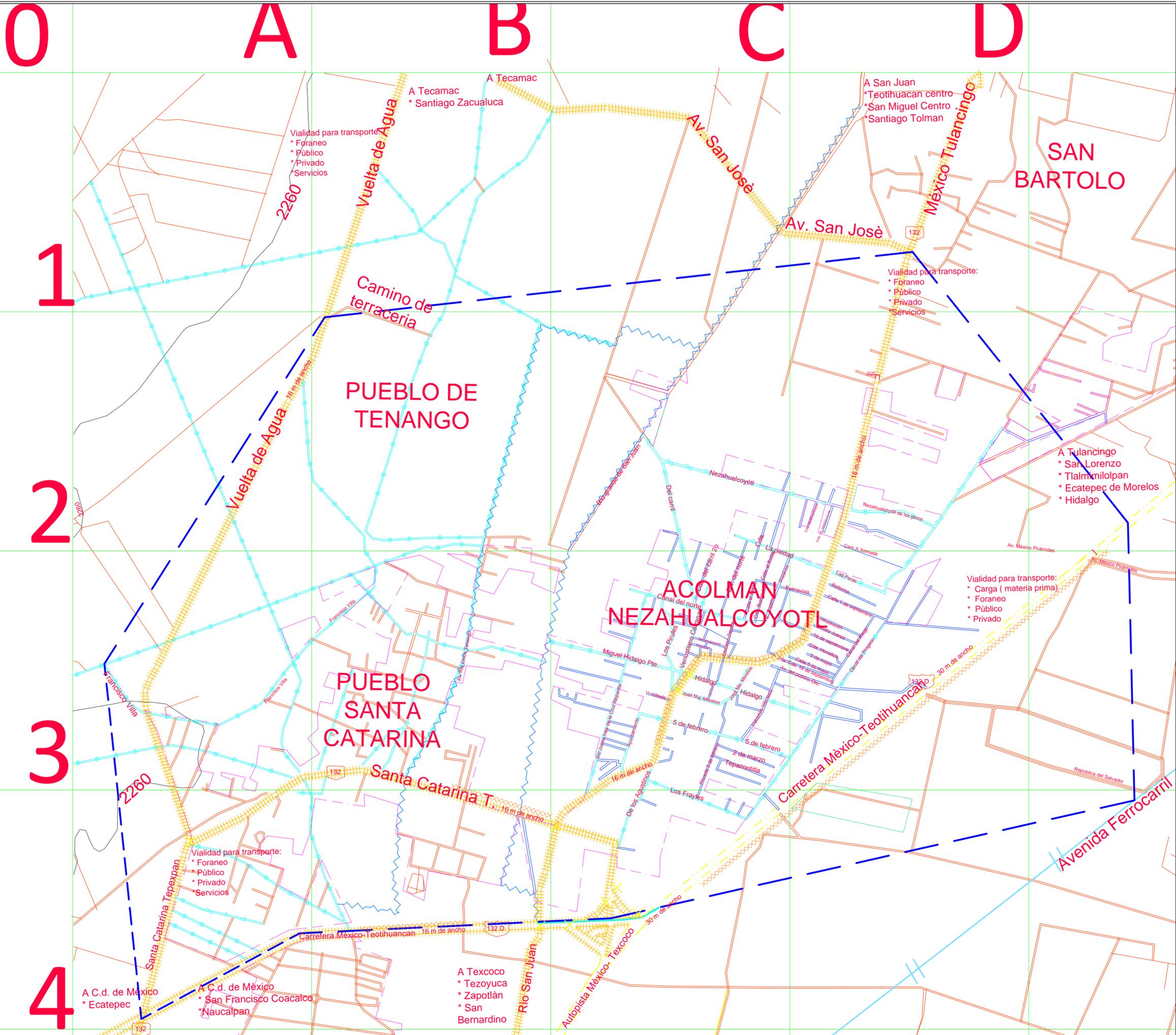
1.9. Elaboración propia con base en mediciones en campo, Abril (2017).



**TABLA RESUMEN DE PROBLEMÁTICAS EN VIALIDAD Y TRANSPORTE**

<b>Problemática</b>	<b>Ubicación</b>
<b>Vial</b>	
Congestión Vehicular	<b>Av. México –Tulancingo</b>
Reducción de vialidad	<b>Vialidades secundarias (Av.5 de Febrero, Sor Juana, etc.)</b>
Señalización	<b>Vialidades primarias y secundarias</b>
Banquetas estrechas	<b>Vialidades secundarias.</b>
Pavimentación incompleta	<b>Vialidades secundarias de la periferia.</b>
<b>Transporte</b>	
Bases de transporte irregular	<b>Av. México-Tulancingo</b>
Paso de vehículos pesados	<b>Av. Los Agustinos</b>

**Tabla 10.** Elaboración propia con base en el diagnóstico de vialidad y transporte. Abril (2017).



**SIMBOLOGÍA BASE**

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
  - RIOS
  - VÍA FÉRREA
  - ESCURRIMIENTOS
  - CURVAS DE NIVEL
- AREA DE LA ZONA DE ESTUDIO: 972.06 H  
 AREA DE LA ZONA URBANA: 145.28H

**SIMBOLOGÍA ESPECÍFICA**

- VIALIDAD REGIONAL
- VIALIDAD PRIMARIA
- VIALIDAD SECUNDARIA
- AVENIDA FERROCARRIL
- VIALIDAD LOCAL
- CONFLICTO VIAL POR CRUCES
- CONFLICTO VIAL FALTA DE SEÑALIZACIÓN
- CONFLICTO VIAL POR OBSTRUCCIÓN DEL PASO VEHICULAR

CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO  
 MONTALVO AVELLANEDA SERGIO  
 PÉREZ SANTIAGO JULIETA  
 SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

**PLANO  
 CLASIFICACIÓN VIALIDADES**

ACOLMAN DE NEZAHUALCOYOTL,  
 MUNICIPIO DE ACOLMAN, EDO. MÉXICO

31 - MAYO - 2017



FUENTE:  
 INFORMACION ELABORADA POR LOS  
 INTEGRANTES A PARTIR DE VISITA  
 DE CAMPO

**PCV-01**



## 7.6. INFRAESTRUCTURA

### 7.6.1. RED HIDRÁULICA

El rango de cobertura de la red de agua potable en la zona de estudio sigue el mismo porcentaje de abastecimiento para las viviendas y construcciones en general.

Este sistema hidráulico corre a través de la vía regional México-Pirámides, la cual es la red principal que da servicio, tanto a la zona de estudio como a otros municipios adyacentes. De aquí se desprende un único ramal sobre la carretera México-Tulancingo, que da abasto en un primer plano a la localidad de Santa Catarina en su lado sur, para después continuar su desarrollo por la parte centro de Acolman de Nezahualcóyotl.

Las condiciones de esta red, no es homogénea en la región, ya que va disminuyendo conforme se va alejando de las zonas céntricas de las poblaciones, por lo que en las periferias de las localidades, existen deficiencias en cuanto al servicio, especialmente en la zona norte, donde los asentamientos irregulares son más frecuentes y los problemas de distribución y organización del sistema hidráulico son más evidentes.

El material con el cual está hecho la tubería de la red hidráulica, tanto de la cabecera, como del pueblo de Santa Catarina es de concreto, con un diámetro de 0.30 metros; en el caso de Acolman de Nezahualcóyotl, al no contar con una topografía pronunciada (una pendiente menor al 2%) el suministro de agua se hace sobre un plano horizontal, con tanques de abastecimiento que suministran agua a la localidad por gravedad y bombeo; por otro lado, Santa Catarina tiene una pendiente arriba del 5%, por lo que se utiliza un cárcamo de bombeo que sube al agua hasta la parte más alta de la localidad, donde se concentran los tanques de almacenamiento, de donde se ramifica el suministro de agua, que baja a la localidad por gravedad; las tuberías que se emplean

para esta tarea, son de PVC con un diámetro de 0.20m, pero al ahogarse en el concreto, el material de la tubería cambia a concreto, con un diámetro de 0.30cm.

### 7.6.2. RED SANITARIA

En la zona de estudio la red de drenaje está configurada para dar cobertura al 98% de la población asentada en las localidades de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina, dicha red está caracterizada por conectar los sistemas de atarjeas que reúnen las aguas residuales de las construcciones y las distribuyen hacia los colectores o receptores, los cuales se encargan de conducir estos desechos por la vialidad Río Chico de Tenango para finalmente desembocar en la zona del vaso regulador en Texcoco.

Cabe mencionar que no todas las construcciones en la región tienen las mismas características de la red sanitaria, puesto que las viviendas cercanas a los Ríos San Juan y Río Grande, tanto de la cabecera municipal como de Santa Catarina utilizan sus cauces como desembocadura de su sistema de drenaje.

Con lo anterior mencionado, para poder desechar los residuos, el pueblo de Santa Catarina se conecta a través de una tubería de PVC, cuyo diámetro es de 50 cm, que cruza el Río Chico Tenango, dirigiendo los desechos hacia la cabecera municipal; al encontrarse ambas tuberías en el Río Grande San Juan, cuyo ancho es de aproximadamente 15m, se depositan los desechos sobre este, el cual se convierte en un vertedero hidráulico al aire libre, que lleva las aguas negras de la localidad con el movimiento natural del cauce que existía de agua, hacia el Vaso Regulador de Texcoco, donde se juntan las aguas negras de otras localidades del Estado de México.



Esto ha traído consigo problemas tanto ecológicos, como de riesgos sanitarios para la población, llegando a disminuir casi en su totalidad el flujo natural de los ríos ya mencionados. A pesar de ello, esta práctica continua activa sin ninguna intervención o acción por parte del gobierno municipal ni de organizaciones civiles que ayuden a la reducción y posible eliminación de su deterioro ambiental.

### 7.6.3. RED ELÉCTRICA

Este sistema se basa en una central termo eléctrica ubicada en la zona límite del municipio de Acolman en su lado suroeste, esta planta esta operada por la CFE y da abasto al Valle de México. La red eléctrica en la zona de estudio tiene una cobertura en un 98 %, dando servicio tanto a las zonas urbanas de las localidades de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina como a los asentamientos más alejados y a pesar de que existe una red de torres de alta tensión en la zona norte de la región, éstas no están involucradas en la distribución de energía eléctrica en la zona de estudio.

El problema del sistema radica en la relación de la distribución, ya que las partes menos urbanizadas son las que cuentan con un mayor déficit, sumado a ello, la calidad del servicio es notablemente menor en dichas regiones. Lo anterior es debido a una mala planificación, organización y ubicación de los elementos que constituyen la red de energía eléctrica, ignorando las características y necesidades del crecimiento urbano y demográfico presentes en la zona de estudio.

La red eléctrica en la localidad de Acolman de Nezahualcóyotl y del Pueblo de Santa Catarina se va a caracterizar de distribuir la electricidad a través de un tendido eléctrico soportado por postes hechos de concreto (en la parte más céntrica de ambas localidades) y de madera (en las partes más a la periferia), ambos servicios contarán con transformadores con una capacidad de carga de 150 Kv (Kilovatios).

Habrà alumbrado público en la mayor parte de las localidades, en la parte más centralizada, se diseñaron luminarias con aspecto rústico de candelabros, cuya altura es de 12 metros de altura, disponiéndolos a ambos lados de las vialidades, alumbrando la vialidad vehicular, como la peatonal.

Así mismo, habrá luminarias en las vialidades primarias y secundarias, ya sin enfatizar ese carácter rústico, serán elementos de acero, cuyas alturas serán de 12 metros.

### 7.7. EQUIPAMIENTO URBANO

En el siguiente apartado se estudiará el equipamiento urbano existente en las localidades de Acolman de Nezahualcóyotl (cabecera municipal) y del pueblo de Santa Catarina, para conocer las condiciones en las que se encuentran actualmente, así mismo permitirá dar un diagnóstico de si existen los necesarios para dar cobertura a la mayor parte de la población, o en su defecto, existe un déficit, que en el mejor de los casos, se analizará la posibilidad de contar con el equipamiento faltante que puedan brindar los servicios a más gente de la población.



### 7.7.1. ANÁLISIS DE DÉFICIT DE EQUIPAMIENTO URBANO

Conforme a la captura de datos en la tabla de inventario de equipamiento, se pudo realizar una conclusión contundente acerca del déficit y superávit con el que cuenta la cabecera municipal y el pueblo de Santa Catarina, se puede observar que hay un déficit notorio a lo que respecta a equipamientos de Salud y Recreación, en el primero, definitivamente se necesitan nuevos elementos arquitectónicos que puedan brindar el servicio a la población para consultas médicas, mientras que en la recreación no se cuenta con elemento arquitectónico alguno para la diversión y/o entretenimiento para los pobladores.

Por otro lado, si bien hace falta equipamiento de Educación, esta no arroja datos alarmantes a considerar para nuevo equipamiento, solo habría que considerar un elemento de Jardín de Niños, ya que no existen en la cabecera municipal ni en el pueblo de Santa Catarina.

Un elemento que es importante destacar, es la carencia de centros de abasto, como un Mercado, la población actualmente obtiene los productos de pequeños comercios ubicados en toda la zona urbana, o bien, algunos salen hacia los poblados aledaños para abastecerse de productos.

### 7.7.2. DIAGNÓSTICO DE EQUIPAMIENTO ACTUAL

El equipamiento con el que se cuenta en la actualidad ya no cubre a la totalidad de la población, solo proporciona el servicio a la población que se encuentra inmediata al Centro Urbano, que es en donde se concentra la mayor parte del equipamiento existente, debido a que la ciudad creció horizontalmente, sin haber tenido en cuenta un crecimiento vertical, lo que hace que las periferias carezcan de subcentros urbanos que permitan abastecer de servicios y equipamiento a esas zonas alejadas de la urbe.

El equipamiento de Educación y Cultura, si bien brindan sus servicios a la mayor parte de la población, las condiciones en las que se encuentran ya no son las adecuadas, por lo que se recomienda una restauración y mantenimiento.

Las condiciones de los sistemas de Asistencia Social y Seguridad se encuentran en buenas condiciones y brindan el servicio al total de la población. El equipamiento actual de Salud es deficiente, solo se cuenta con una Clínica de primer contacto, que no da abasto a la totalidad de la población, y en consecuencia, los pobladores salen hacia los otros pobladores para poder ser atendidos.

### 7.7.3. NECESIDAD DE EQUIPAMIENTO A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO

Considerando que para la localidad de Acolman de Nezahualcóyotl se pretende generar un crecimiento económico, será necesario mejorar y dar mantenimiento al equipamiento ya existente, además de construir nuevos elementos de equipamiento para la población futura que se pretende, llegará a habitar en la localidad, y que necesitará de todos los servicios, sin verse obligados a salir de Acolman. Para ello, el equipamiento primordial a corto plazo será la construcción de equipamiento de Salud, como Clínicas, y de Transporte, para que sea más fácil y accesible poder viajar dentro y fuera de Acolman.

Para mediano plazo, una vez que la comunicación de Acolman con los poblados cercanos sea más estrecha, será necesario consolidar equipamiento de Abasto, para que los pobladores no se vean en la necesidad de salir de la localidad; además es necesario ofrecer equipamiento relacionado a la Seguridad Pública, para que los transeúntes se desplacen con seguridad.



EQUIPAMIENTO URBANO ACTUAL 1996.  
INVENTARIO Y CALCULO DE DEFICITS.

INTERMEDIO

POBLACIÓN = 11047 hab.

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./UBS POR NORMA	UBS NECESARIO.	UBS EXISTENTE.	DEFICIT	SUPERAVIT
EDUCACION.	JARDIN DE NIÑOS	AULA	4.50%	497	35 alum/aula	14	23	-9	0
	PRIMARIA	AULA	21.00%	2320	50 alum/aula	46	102	-56	0
	SECUNDARIA GENERAL	AULA	4.30%	475	50 alum/aula	10	36	-26	0
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	3.50%	387	50 alum/aula	8	12	-4	0
	BACHILLERATO GRAL.	AULA.	1.50%	166	50 alum/aula	3	13	-10	0
	BACHILLERATO TEC.	AULA.	1.10%	122	50 alum/aula	2	7	-5	0
	CAPACITACION/EL TRAB	AULA	0.70%	77	45 alum/aula	2			
	NORMAL DE MAESTROS	AULA	0.60%	66	50 alum/aula	1			
	ESC. ESPECIAL/ATÍPICOS	AULA	0.60%	66	25 alum/aula	3			
LICENCIATURA	AULA	0.90%	99	35 alum/aula	3				
CULTURA.	BIBLIOTECA	M2 CONS	40%	4419	28 usuar/m2	158	2	156	0
	TEATRO	BUTACA	86%	9500	450 hab/butaca	21	0	21	0
	AUDITORIO.	BUTACA.	86%	9500	120 hab/but	79	0	79	0
	CASA DE CULTURA.	M2 CONS	71%	7843	70 hab/m2	112	0	112	0
	CENTRO SOCIAL POP.	M2 CONS	100%	11047	20 hab/m2	552	0	552	0
SALUD.	CLINICA 1er CONTACTO	COSULT	100%	11047	3000 hab/con	4	6	-2	0
	CLINICA	CONSULT	100%	11047	4260 hab/con	3	0	3	0
	CLINICA HOSPITAL.	CONS ESP	100%	11047	7150 hab/c.esp	2	0	2	0
	CLINICA HOSPITAL.	C.M.GRA	100%	11047	5330 hab/c.gral	2	0	2	0
	CLINICA HOSPITAL.	CAMA.	100%	11047	1430 hab/cama	8	0	8	0
	HOSPITAL GENERAL	CAMA	100%	11047	1110 hab/cama	10	0	10	0
	HOSPITAL DE ESPECIAL.	CAMA	100%	11047	2500 hab/cama	4	0	4	0
	UNIDAD DE URGENCIAS	CAM.URG	100%	11047	10000 hab/cama	1	0	1	0
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	MOD CUNA	0.04%	4	9 cun/mod	0	0	0	0
	GUARDERIA INFANTIL	MOD CUNA	0.60%	66	9 cun/mod	7	0	7	0
	ORFANATORIO	CAMA	0.10%	11	1 hab/cama	11	0	11	0
	CENTRO INTEG. JUVENIL	M2 CONST	0.20%	22	0.2 hab/m2	110	0	110	0
	ASILO DE ANCIANOS.	CAMA.	0.40%	44	1 usu/cama	44	0	44	0
ABASTO	TIENDA CONASUPO	M2 CONST	100%	11047	80 hab/m2	138	0	138	0
	CONASUPER "B"	M2 CONST	100%	11047	40 hab/m2	276	0	276	0
	CONASUPER "A"	M2 CONST	100%	11047	35 hab/m2	316	0	316	0
	CENT. COMER. CONASUPC	M2 CONST	100%	11047	60 hab/m2	184	0	184	0
	MERCADO PUBLICO	PTO	100%	11047	160 hab/pto	69		69	
	MERCADO SOBRE RUEDA	PTO	100%	11047	130 hab/pto	85	20	65	



	TIENDA TEPEPAN	M2 CONST	100%	11047	185 hab/pto	60		60	
ABASTO	CENTRAL ABASTO	M2 CONST	100%	11047	15 hab/m2	736		736	
	ALMACEN GRANOS	M2 CONST	100%	11047	23 hab/m2	480		480	
	RASTRO	M2 CONST	100%	11047	475 hab/m2	23		23	
	CENTRO DISTRIB PESQUER	M2 CONST	100%	11047	395 hab/m2	28		28	
	BODEGA PEQ. COMERCIO	M2 CONST	100%	11047	395 hab/m2	28		28	
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	M2 CONST	100%	11047	200 hab/m2	55		55	
	OFICINA DE TELEGRAFOS	M2 CONST	100%	11047	335 hab/m2	33		33	
	OFICINA DE TELEFONOS	M2 CONST	100%	11047	900 hab/m2	12		12	
TRANSPORTE	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJON AB	100%	11047	3125 hab/cajon	4	0	4	0
	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJON AB	100%	11047	12050 hab/cajon	1			
	EST. AUTOBUSES URBAN	ANDEN	100%	11047	16000	1			
	ENCIERRO AUTOB URB	CAJON	100%	11047	2250	5			
RECREACION	PLAZA CIVICA.	M2	100%	11047	6.25 hab.	1768	2150	-382	0
	JUEGOS INFANTILES	M2 de TERR	29%	3204	2 hab/m2	1602			
	JARDIN VECINAL	M2 de JARD	100%	11047	1 hab/m2	11047			
	PARQUE DE BARRIO	M2 de PARQ	100%	11047	1 hab/m2	11047			
	PARQUE URBANO	M2 de PARQ	100%	11047	0.55 hab/m2	20085			
	CINE.	BUTACA.	86%	9500	100 hab/buta	95	0	95	0
DEPORTE.	CANCHAS DEPORTIVAS	M2 de CAN	55%	6076	1.1 hab/m2	5524			
	CENTRO DEPORTIVO	M2 de CAN	55%	6076	2 hab/m2	3038			
	UNIDAD DEPORTIVA.	M2 de CAN	55%	6076	5 hab/m2	1215	0	1215	0
	GIMNASIO	M2	55%	6076	40 hab/m2	152			
	ALBERCA DEPORTIVA	M2	55%	6076	40 hab/m2	152	7250	-7098	0
ADMN. SEGURIDAD Y JUSTICIA	PALACIO MUNICIPAL	M2	100%	11047	25 hab/m2	442			
	DELEGACION MUNICIPAL	M2	100%	11047	50 hab/m2	221			
	OFICINAS ESTATALES	M2	100%	11047	100 hab/m2	110			
	OFICINAS FEDERALES	M2	100%	11047	50 hab/m2	221			
	HACIENDA FEDERAL	M2	25%	2762	40 hab/m2	69			
	JUZGADOS CIVILES	M2	100%	11047	150 hab/m2	74			
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICIA	M2	100%	11047	165 hab/m2	67			
	ESTACION BOMBEROS.	CAJON.	100%	11047	50000 hab/cajon	0	0	0	0
	CEMENTERIO.	FOSA.	100%	11047	28 hab/fosa	395	8000	-7605	0
	BASURERO.	M2 de TERR	100%	11047	5 hab/m2	2209	400	1809	0
	ESTACION GASOLINA.	BOMBA.	15%	1657	2250 hab/bomb	1	10	-9	5

\*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DE 1997  
Y A LA NORMA DE ATENCION DE SEDUE.

Fuente: Elaboración propia con datos de equipamiento existente (Mayo 2017).

## EQUIPAMIENTO URBANO NECESARIO PARA 2022

## INVENTARIO Y CALCULO DE DEFICITS.

INTERMEDIO									
		POBLACION =			13000	hab.			
SISTEMA	ELEMENTO	UBS	% DE LA	POB ATENDER	HAB/ UBS	UBS	UBS	UBS	UBS
			POB TOTAL	POB ATENDER	POB ATENDER	POB ATENDER	NECESARIO.	EXISTENTE.	
EDUCACION	JARDIN DE N	AULA	4.50%	13000	585	35	alum/aula	17	23
	PRIMARIA	AULA	21.00%	13000	2730	50	alum/aula	55	102
	SECUNDARI	AULA	4.30%	13000	559	50	alum/aula	11	36
	SECUNDARI	AULA	3.50%	13000	455	50	alum/aula	9	12
	BACHILLER	AULA	1.50%	13000	195	50	alum/aula	4	13
	BACHILLER	AULA	1.10%	13000	143	50	alum/aula	3	7
	CAPACITAC	AULA	0.70%	13000	91	45	alum/aula	2	
	NORMAL DE	AULA	0.60%	13000	78	50	alum/aula	2	
	ESC. ESPECL	AULA	0.60%	13000	78	25	alum/aula	3	
	LICENCIATU	AULA	0.90%	13000	117	35	alum/aula	3	
CULTURA.	BIBLIOTECA	M2 CONS	40%	13000	5200	28	usuar/m2	186	2
	TEATRO	BUTACA	86%	13000	11180	450	hab/butaca	25	0
	AUDITORIO.	BUTACA.	86%	13000	11180	120	hab/but	93	0
	CASA DE CU	M2 CONS	71%	13000	9230	70	hab/m2	132	0
	CENTRO SOC	M2 CONS	100%	13000	13000	20	hab/m2	650	0
SALUD.	CLINICA 1er	CONSULT	100%	13000	13000	3000	hab/con	4	6
	CLINICA	CONSUL	100%	13000	13000	4260	hab/con	3	0
	CLINICA HC	CONS ESP	100%	13000	13000	7150	hab/c.esp	2	0
	CLINICA HC	C.M.GRA	100%	13000	13000	5330	hab/c.gral	2	0
	CLINICA HC	CAMA.	100%	13000	13000	1430	hab/cama	9	0
	HOSPITAL G	CAMA	100%	13000	13000	1110	hab/cama	12	0
	HOSPITAL D	CAMA	100%	13000	13000	2500	hab/cama	5	0
	UNIDAD DE	CAMURG	100%	13000	13000	10000	hab/cama	1	0
ASISTENCIA	CASA CUNA	MOD CUNA	0.04%	13000	5	9	cun/mod	1	0
SOCIAL	GUARDERIA	MOD CUNA	0.60%	13000	78	9	cun/mod	9	0
	ORFANATO	CAMA	0.10%	13000	13	1	hab/cama	13	0
	CENTRO INT	M2 CONST	0.20%	13000	26	0.2	hab/m2	130	0



	ASILO DE AB	CAMA.	0.40%	13000	52	1	usu/cama	52	0
ABASTO	TIENDA COM	M2 CONST	100%	13000	13000	80	hab/m2	163	0
	CONASUPER	M2 CONST	100%	13000	13000	40	hab/m2	325	0
	CONASUPER	M2 CONST	100%	13000	13000	35	hab/m2	371	0
	CENT. COME	M2 CONST	100%	13000	13000	60	hab/m2	217	0
	MERCADO P	PTO	100%	13000	13000	160	hab/pto	81	
	MERCADO S	PTO	100%	13000	13000	130	hab/pto	100	20
	TIENDA TEP	M2 CONST	100%	13000	13000	185	hab/pto	70	
ABASTO	CENTRAL A	M2 CONST	100%	13000	13000	15	hab/m2	867	
	ALMACEN C	M2 CONST	100%	13000	13000	23	hab/m2	565	
	RASTRO	M2 CONST	100%	13000	13000	475	hab/m2	27	
	CENTRO DIS	M2 CONST	100%	13000	13000	395	hab/m2	33	
	BODEGA PEQ	M2 CONST	100%	13000	13000	395	hab/m2	33	
COMUNICA	OFICINA DE	M2 CONST	100%	13000	13000	200	hab/m2	65	
CIONES	OFICINA DE	M2 CONST	100%	13000	13000	335	hab/m2	39	
	OFICINA DE	M2 CONST	100%	13000	13000	900	hab/m2	14	
TRANSPORT	TERM. AUTOC	CAJON AB	100%	13000	13000	3125	hab/cajon	4	0
	TERM. AUTOC	CAJON AB	100%	13000	13000	12050	hab/cajon	1	
	EST. AUTOB	ANDEN	100%	13000	13000	16000		1	
	ENCIERRO A	CAJON	100%	13000	13000	2250		6	
RECREACIO	PLAZA CIVIC	M2	100%	13000	13000	6.25	hab.	2080	2150
	JUEGOS INF	M2 de TERR	29%	13000	3770	2	hab/m2	1885	
	JARDIN VEC	M2 de JARD	100%	13000	13000	1	hab/m2	13000	
	PARQUE DE	M2 de PARQ	100%	13000	13000	1	hab/m2	13000	
	PARQUE UR	M2 de PARQ	100%	13000	13000	0.55	hab/m2	23636	
	CINE.	BUTACA.	86%	13000	11180	100	hab/buta	112	0
	CANCHAS D	M2 de CAN	55%	13000	7150	1.1	hab/m2	6500	
	CENTRO DEJ	M2 de CAN	55%	13000	7150	2	hab/m2	3575	
DEPORTE.	UNIDAD DEJ	M2 de CAN	55%	13000	7150	5	hab/m2	1430	0
	GIMNASIO	M2	55%	13000	7150	40	hab/m2	179	
	ALBERCA DE	M2	55%	13000	7150	40	hab/m2	179	7250
ADMON.	PALACIO MI	M2	100%	13000	13000	25	hab/m2	520	
SEGURIDAD	DELEGACIO	M2	100%	13000	13000	50	hab/m2	260	
Y JUSTICIA	OFICINAS ES	M2	100%	13000	13000	100	hab/m2	130	
	OFICINAS FE	M2	100%	13000	13000	50	hab/m2	260	



	HACIENDA I	M2	25%	13000	3250	40	hab/m2	81	
	JUZGADOS C	M2	100%	13000	13000	150	hab/m2	87	
SERVICIOS.	COMANDAN	M2	100%	13000	13000	165	hab/m2	79	
	ESTACION B	CAJON.	100%	13000	13000	50000	hab/cajon	0	0
	CEMENTERIA	FOSA.	100%	13000	13000	28	hab/fosa	464	8000
	BASURERO.	M2 de TERR	100%	13000	13000	5	hab/m2	2600	400
	ESTACION G	BOMBA.	15%	13000	1950	2250	hab/bomb	1	10
*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DE 1997									
Y A LA NORMA DE ATENCION DE SEDUE.									

Fuente: Elaboración propia con datos de equipamiento existente (Mayo 2017).



EQUIPAMIENTO URBANO NECESARIO PARA 2025									
INVENTARIO Y CALCULO DE DÉFICITS.									
								INTERMEDIO	
		POBLACION =			15000	hab.			
SISTEMA	ELEMENTO.	UBS	% DE LA	POB ATENDE	HAB / UBS	UBS	UBS	UBS	UBS
			POB TOTAL	POB ATENDE	POB NORMA	HAB / UBS	POB NORMA	NECESARIO.	EXISTENTE.
EDUCACION	JARDIN DE N	AULA	4.50%	15000	675	35	alum/aula	19	23
	PRIMARIA	AULA	21.00%	15000	3150	50	alum/aula	63	102
	SECUNDARI	AULA	4.30%	15000	645	50	alum/aula	13	36
	SECUNDARI	AULA	3.50%	15000	525	50	alum/aula	11	12
	BACHILLER.	AULA.	1.50%	15000	225	50	alum/aula	5	13
	BACHILLER.	AULA.	1.10%	15000	165	50	alum/aula	3	7
	CAPACITAC	AULA	0.70%	15000	105	45	alum/aula	2	
	NORMAL DE	AULA	0.60%	15000	90	50	alum/aula	2	
	ESC. ESPECL	AULA	0.60%	15000	90	25	alum/aula	4	
LICENCIATU	AULA	0.90%	15000	135	35	alum/aula	4		
CULTURA.	BIBLIOTECA	M2 CONS	40%	15000	6000	28	usuar/m2	214	2
	TEATRO	BUTACA	86%	15000	12900	450	hab/butaca	29	0
	AUDITORIO.	BUTACA.	86%	15000	12900	120	hab/but	108	0
	CASA DE CU	M2 CONS	71%	15000	10650	70	hab/m2	152	0
	CENTRO SOC	M2 CONS	100%	15000	15000	20	hab/m2	750	0
SALUD.	CLINICA 1er	CONSULT	100%	15000	15000	3000	hab/con	5	6
	CLINICA	CONSUL	100%	15000	15000	4260	hab/con	4	0
	CLINICA HC	CONS ESP	100%	15000	15000	7150	hab/c.esp	2	0
	CLINICA HC	C.M.GRA	100%	15000	15000	5330	hab/c.gral	3	0
	CLINICA HC	CAMA.	100%	15000	15000	1430	hab/cama	10	0
	HOSPITAL G	CAMA	100%	15000	15000	1110	hab/cama	14	0
	HOSPITAL D	CAMA	100%	15000	15000	2500	hab/cama	6	0
UNIDAD DE	CAMURG	100%	15000	15000	10000	hab/cama	2	0	
ASISTENCIA	CASA CUNA	MOD CUNA	0.04%	15000	6	9	cun/mod	1	0
SOCIAL	GUARDERIA	MOD CUNA	0.60%	15000	90	9	cun/mod	10	0
	ORFANATO	CAMA	0.10%	15000	15	1	hab/cama	15	0
	CENTRO INT	M2 CONST	0.20%	15000	30	0.2	hab/m2	150	0



	ASILO DE AI	CAMA.	0.40%	15000	60	1	usu/cama	60	0
ABASTO	TIENDA CON	M2 CONST	100%	15000	15000	80	hab/m2	188	0
	CONASUPER	M2 CONST	100%	15000	15000	40	hab/m2	375	0
	CONASUPER	M2 CONST	100%	15000	15000	35	hab/m2	429	0
	CENT. COME	M2 CONST	100%	15000	15000	60	hab/m2	250	0
	MERCADO P	PTO	100%	15000	15000	160	hab/pto	94	
	MERCADO S	PTO	100%	15000	15000	130	hab/pto	115	20
	TIENDA TEP	M2 CONST	100%	15000	15000	185	hab/pto	81	
ABASTO	CENTRAL AI	M2 CONST	100%	15000	15000	15	hab/m2	1000	
	ALMACEN G	M2 CONST	100%	15000	15000	23	hab/m2	652	
	RASTRO	M2 CONST	100%	15000	15000	475	hab/m2	32	
	CENTRO DIS	M2 CONST	100%	15000	15000	395	hab/m2	38	
	BODEGA PEQ	M2 CONST	100%	15000	15000	395	hab/m2	38	
COMUNICA	OFICINA DE	M2 CONST	100%	15000	15000	200	hab/m2	75	
CIONES	OFICINA DE	M2 CONST	100%	15000	15000	335	hab/m2	45	
	OFICINA DE	M2 CONST	100%	15000	15000	900	hab/m2	17	
TRANSPORT	TERM. AUTOC	CAJON AB	100%	15000	15000	3125	hab/cajon	5	0
	TERM. AUTOC	CAJON AB	100%	15000	15000	12050	hab/cajon	1	
	EST. AUTOB	ANDEN	100%	15000	15000	16000		1	
	ENCIERRO A	CAJON	100%	15000	15000	2250		7	
RECREACIO	PLAZA CIVIC	M2	100%	15000	15000	6.25	hab.	2400	2150
	JUEGOS INF	M2 de TERR	29%	15000	4350	2	hab/m2	2175	
	JARDIN VEC	M2 de JARD	100%	15000	15000	1	hab/m2	15000	
	PARQUE DE	M2 de PARQ	100%	15000	15000	1	hab/m2	15000	
	PARQUE UR	M2 de PARQ	100%	15000	15000	0.55	hab/m2	27273	
	CINE.	BUTACA.	86%	15000	12900	100	hab/buta	129	0
	CANCHAS D	M2 de CAN	55%	15000	8250	1.1	hab/m2	7500	
	CENTRO DEI	M2 de CAN	55%	15000	8250	2	hab/m2	4125	
DEPORTE.	UNIDAD DEI	M2 de CAN	55%	15000	8250	5	hab/m2	1650	0
	GIMNASIO	M2	55%	15000	8250	40	hab/m2	206	
	ALBERCA DE	M2	55%	15000	8250	40	hab/m2	206	7250
ADMON,	PALACIO MI	M2	100%	15000	15000	25	hab/m2	600	
SEGURIDAD	DELEGACIO	M2	100%	15000	15000	50	hab/m2	300	
Y JUSTICIA	OFICINAS ES	M2	100%	15000	15000	100	hab/m2	150	
	OFICINAS FE	M2	100%	15000	15000	50	hab/m2	300	



	HACIENDA I	M2	25%	15000	3750	40	hab/m2	94	
	JUZGADOS C	M2	100%	15000	15000	150	hab/m2	100	
SERVICIOS.	COMANDAN	M2	100%	15000	15000	165	hab/m2	91	
	ESTACION B	CAJON.	100%	15000	15000	50000	hab/cajon	0	0
	CEMENTERI	FOSA.	100%	15000	15000	28	hab/fosa	536	8000
	BASURERO.	M2 de TERR	100%	15000	15000	5	hab/m2	3000	400
	ESTACION G	BOMBA.	15%	15000	2250	2250	hab/bomb	1	10
*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DE 1997									
Y A LA NORMA DE ATENCION DE SEDUE.									

Fuente: Elaboración propia con datos de equipamiento existente (Mayo 2017).



EQUIPAMIENTO URBANO NECESARIO PARA 2028									
INVENTARIO Y CALCULO DE DEFICITS.									
								INTERMEDIO	
		POBLACION =			17000	hab.			
SISTEMA	ELEMENTO.	UBS	% DE LA	POB ATENDE	HAB/ UBS	UBS	UBS	UBS	UBS
			POB TOTAL	POB ATENDE	POB ATENDE	POB ATENDE	NBCESARIO.	EXISTENTE.	
				POR NORMA	POR NORMA	POR NORMA			
EDUCACION	JARDIN DE N	AULA	4.50%	17000	765	35	alum/aula	22	23
	PRIMARIA	AULA	21.00%	17000	3570	50	alum/aula	71	102
	SECUNDARI	AULA	4.30%	17000	731	50	alum/aula	15	36
	SECUNDARI	AULA	3.50%	17000	595	50	alum/aula	12	12
	BACHILLER	AULA	1.50%	17000	255	50	alum/aula	5	13
	BACHILLER	AULA	1.10%	17000	187	50	alum/aula	4	7
	CAPACITAC	AULA	0.70%	17000	119	45	alum/aula	3	
	NORMAL DE	AULA	0.60%	17000	102	50	alum/aula	2	
	ESC. ESPECL	AULA	0.60%	17000	102	25	alum/aula	4	
	LICENCIATU	AULA	0.90%	17000	153	35	alum/aula	4	
CULTURA.	BIBLIOTECA	M2 CONS	40%	17000	6800	28	usuar/m2	243	2
	TEATRO	BUTACA	86%	17000	14620	450	hab/butaca	32	0
	AUDITORIO.	BUTACA.	86%	17000	14620	120	hab/but	122	0
	CASA DE CU	M2 CONS	71%	17000	12070	70	hab/m2	172	0
	CENTRO SOC	M2 CONS	100%	17000	17000	20	hab/m2	850	0
SALUD.	CLINICA 1er	CONSULT	100%	17000	17000	3000	hab/con	6	6
	CLINICA	CONSUL	100%	17000	17000	4260	hab/con	4	0
	CLINICA HC	CONS ESP	100%	17000	17000	7150	hab/c.esp	2	0
	CLINICA HC	C.M.GRA	100%	17000	17000	5330	hab/c.gral	3	0
	CLINICA HC	CAMA.	100%	17000	17000	1430	hab/cama	12	0
	HOSPITAL G	CAMA	100%	17000	17000	1110	hab/cama	15	0
	HOSPITAL D	CAMA	100%	17000	17000	2500	hab/cama	7	0
	UNIDAD DE	CAMURG	100%	17000	17000	10000	hab/cama	2	0
ASISTENCIA	CASA CUNA	MOD CUNA	0.04%	17000	7	9	cun/mod	1	0
SOCIAL	GUARDERIA	MOD CUNA	0.60%	17000	102	9	cun/mod	11	0
	ORFANATO	CAMA	0.10%	17000	17	1	hab/cama	17	0



	ASILO DE AI	CAMA.	0.40%	17000	68	1	usu/cama	68	0
ABASTO	TIENDA COM	M2 CONST	100%	17000	17000	80	hab/m2	213	0
	CONASUPER	M2 CONST	100%	17000	17000	40	hab/m2	425	0
	CONASUPER	M2 CONST	100%	17000	17000	35	hab/m2	486	0
	CENT. COME	M2 CONST	100%	17000	17000	60	hab/m2	283	0
	MERCADO P	PTO	100%	17000	17000	160	hab/pto	106	
	MERCADO S	PTO	100%	17000	17000	130	hab/pto	131	20
	TIENDA TEP	M2 CONST	100%	17000	17000	185	hab/pto	92	
ABASTO	CENTRAL AI	M2 CONST	100%	17000	17000	15	hab/m2	1133	
	ALMACEN C	M2 CONST	100%	17000	17000	23	hab/m2	739	
	RASTRO	M2 CONST	100%	17000	17000	475	hab/m2	36	
	CENTRO DIS	M2 CONST	100%	17000	17000	395	hab/m2	43	
	BODEGA PEQ	M2 CONST	100%	17000	17000	395	hab/m2	43	
COMUNICA	OFICINA DE	M2 CONST	100%	17000	17000	200	hab/m2	85	
CIONES	OFICINA DE	M2 CONST	100%	17000	17000	335	hab/m2	51	
	OFICINA DE	M2 CONST	100%	17000	17000	900	hab/m2	19	
TRANSPORT	TERM. AUTOC	CAJON AB	100%	17000	17000	3125	hab/cajon	5	0
	TERM. AUTOC	CAJON AB	100%	17000	17000	12050	hab/cajon	1	
	EST. AUTOB	ANDEN	100%	17000	17000	16000		1	
	ENCIERRO A	CAJON	100%	17000	17000	2250		8	
RECREACIO	PLAZA CIVIC	M2	100%	17000	17000	6.25	hab.	2720	2150
	JUEGOS INF	M2 de TERR	29%	17000	4930	2	hab/m2	2465	
	JARDIN VEC	M2 de JARD	100%	17000	17000	1	hab/m2	17000	
	PARQUE DE	M2 de PARQ	100%	17000	17000	1	hab/m2	17000	
	PARQUE UR	M2 de PARQ	100%	17000	17000	0.55	hab/m2	30909	
	CINE.	BUTACA.	86%	17000	14620	100	hab/buta	146	0
	CANCHAS D	M2 de CAN	55%	17000	9350	1.1	hab/m2	8500	
	CENTRO DEL	M2 de CAN	55%	17000	9350	2	hab/m2	4675	
DEPORTE.	UNIDAD DEL	M2 de CAN	55%	17000	9350	5	hab/m2	1870	0
	GIMNASIO	M2	55%	17000	9350	40	hab/m2	234	
	ALBERCA DE	M2	55%	17000	9350	40	hab/m2	234	7250
ADMON,	PALACIO MI	M2	100%	17000	17000	25	hab/m2	680	
SEGURIDAD	DELEGACIO	M2	100%	17000	17000	50	hab/m2	340	
Y JUSTICIA	OFICINAS ES	M2	100%	17000	17000	100	hab/m2	170	



	HACIENDA I	M2	25%	17000	4250	40	hab/m2	106	
	JUZGADOS C	M2	100%	17000	17000	150	hab/m2	113	
SERVICIOS.	COMANDAN	M2	100%	17000	17000	165	hab/m2	103	
	ESTACION B	CAJON.	100%	17000	17000	50000	hab/cajon	0	0
	CEMENTERIO	FOSA.	100%	17000	17000	28	hab/fosa	607	8000
	BASURERO.	M2 de TERR.	100%	17000	17000	5	hab/m2	3400	400
	ESTACION G	BOMBA.	15%	17000	2550	2250	hab/bomb	1	10
*CALCULADA EN BASE A LA POBLACION DE 1997									
Y A LA NORMA DE ATENCION DE SEDUE.									

Fuente: Elaboración propia con datos de equipamiento existente (Mayo 2017).



## 7.8. VIVIENDA

### DIAGNÓSTICO

En este apartado se analizará la vivienda que se presenta en la localidad, involucrará aspectos de tipología de vivienda, de clasificación de la misma y previamente se diagnosticará si existe un déficit o un superávit en la zona y con base a ese diagnóstico proponer los programas de vivienda apropiados.

Se clasificará a las viviendas de acuerdo al tipo de materiales que presentan. Para hacer el estudio de las viviendas se tomó como referencia la manzana tipo.

Los tipos de vivienda son los siguientes:

Vivienda tipo 1: viviendas que presentan muros de tabique, tabique rojo y block. En sus cubiertas: losas de concreto armado, madera. Firme de concreto, en sus acabados: aplanado de cemento o yeso. Vivienda en buen estado.

Vivienda tipo 2: viviendas que cuentan con muros de tabique, block y tabique rojo. En su cubierta: losas planas de concreto. No cuentan con acabados. Viviendas regulares.

Viviendas tipo 3: viviendas que se encuentran en mal estado, tienen en su estructura grietas importantes o que algunos elementos están a punto de desplomarse, losas flechadas o de lámina. También entra en esta clasificación viviendas muy antiguas. Viviendas malas.

A continuación se presenta una clasificación de la vivienda a partir de su estado físico (bueno, regular, malo) generada por una muestra hecha en sitio, tomando una manzana con un total de 130 lotes y otra de 100, para saber las condiciones en las que se encuentran actualmente las viviendas en la localidad, y prever las que necesitan mejoras en su estructura e instalaciones principalmente para aquellas en las que las condiciones son regulares, mientras que para las que se encuentran en condiciones malas, contemplar la necesidad de volverlas a construir.

### Estado físico de Vivienda

	Bueno	Regular	Malo
<b>Vivienda</b>	78	36	16
<b>Porcentaje</b>	60%	27%	13%

**Tabla 11** Estado físico de vivienda. Información obtenida a partir de muestra hecha en sitio, Abril (2017).

### NECESIDADES FUTURAS

Para realizar la proyección de viviendas se tomó como base la proyección de población previamente realizada, la que se elaboró con la tasa más elevada de población que se encontró en el estudio de tasas poblacionales. La proyección de viviendas a corto, mediano y largo plazo que son a los años 2022, 2025 y 2028 respectivamente.



### NECESIDAD DE VIVIENDA FUTURA

PLAZO	ACTUAL	CORTO	MEDIANO	LARGO
AÑO	2017	2022	2025	2028
VIVIENDAS NECESARIAS	0	413	30	379
PROGRAMAS DE MEJORAMIENTO	63	11	38	133

**Tabla 12.** Necesidad de vivienda futura. Información obtenida a partir de muestra hecha en sitio, Abril (2017).

### PROGRAMAS DE VIVIENDA

Una vez que se tiene el número total de viviendas necesarias a futuro, se procede a calcular las que se necesitan por cajón salarial, es decir, dependiendo de los ingresos monetarios de los pobladores, se dividen las viviendas a partir de un salario hasta quien gana más de 10 salarios mínimo, y conocer qué tipo de vivienda se destinará.

### VIVIENDAS POR CAJÓN SALARIAL

INDICE SALARIAL (VSM)	%	CORTO PLAZO (VIV)	MEDIANO PLAZO (VIV.)	LARGO PLAZO (VIV)	PROGRAMA DE VIVIENDA
1	3	34	3	32	LOTE
2	33.3	136	10	126	MULTIFAMILIAR
3-5	39.9	161	12	151	DUPLEX, MULTIFAMILIAR
6-10	9.82	41	3	37	UNIFAMILIAR, DUPLEX
+10	5.15	21	2	20	UNIFAMILIAR

**Tabla 13** Viviendas necesarias por cajones salariales. Información obtenida a partir del cálculo de los cajones salariales, Abril (2017).

### 7.9. DETERIORO AMBIENTAL

La humanidad ha levantado, desde la antigüedad, sus ciudades en aquellos lugares en donde se disponía de la mayor parte de los recursos naturales para la supervivencia de la especie, principalmente donde existían cuerpos de agua, vegetación, fauna, materiales con los cuales se pudieran construir las edificaciones.



Para cuando se consolidaron las ciudades, las poblaciones demandaban mayor cantidad de recursos para la población total, recursos que empezaron a sobreexplotarse de la naturaleza, y al dejar de ser útiles, se desecharon a una velocidad para lo que la planificación urbana no estaba preparada para afrontar, llevando al deterioro ambiental, uno generado al interior de las ciudades, como la contaminación auditiva y atmosférica generada por automóviles y la misma actividad urbana, y otra al exterior, como la contaminación de los ríos por los residuos urbanos, la tala de árboles, la invasión del suelo natural para destinarlo a usos urbanos, que todo en conjunto, han desencadenado un colapso ambiental del cual debemos responsabilizarnos como humanidad.

### **Contaminación de río por desechos urbanos**

Dentro de la localidad se encuentran dos caudales de dos ríos, Río Grande de San Juan y Río chico Tenango, que hace no más de 50 años, abastecían de agua a la región, cuyo nacimiento se da en el Cerro Gordo (Río Grande), cuya desembocadura del afluente hídrico pasa por distintos poblados al norte de la cabecera municipal de Acolman, y que, al encontrarse con un contacto directo con la urbe, los habitantes depositan desde hace medio siglo a la fecha, sus residuos, tanto de los que se generan en la vivienda, como de industrias y comercios, por lo que, terminaron contaminándolo, fungiendo como un depósito de basura al aire libre, generando problemas sanitarios para los habitantes y el ecosistema.

Tal es la magnitud del problema, que el Río Grande en algún punto del Sur de Acolman, se conecta en una especie de "Y" con el Río Chico de Tenango, también con la característica de estar contaminado, cuya desembocadura va a parar al Vaso regulador de Texcoco, en donde se concentra el agua residual que llega de distintos puntos de la Ciudad de México y periferias.

- **Contaminación auditiva y congestión generada por el tránsito vehicular**

Como en cualquier parte del mundo, el automóvil ha venido a formar parte de las ciudades, y en la vida cotidiana de sus habitantes en el sentido de cómo transitamos la urbe en éstos, acortando tiempos de llegada, facilitando el intercambio económico, político y social de una ciudad con otra.

Sin embargo, este medio de transporte y movilidad por la urbe, se ha convertido en un verdadero problema actual de las sociedades, tanto por las diferentes formas en que contaminan, ambiental, auditiva, así como del espacio que se requiere dentro de las ciudades, que en algunos casos es más el espacio que se destina para que se puedan desplazar por las urbes, que la vialidad que un peatón pueda utilizar para circular.



En Acolman de Nezahualcóyotl, el automóvil es un verdadero problema en las vialidades (principalmente en la vialidad regional que atraviesa al municipio, y las vialidades primarias), a pesar de que se le destina más vialidad que a las banquetas para peatones, estas dimensiones no satisfacen su circulación, provocando tránsito lento, contaminación por emisiones de gases tóxicos a la atmósfera y ruido.

- **Invasión del suelo natural**

Se tiene un severo problema con los asentamientos humanos que decidieron invadir zonas dentro de Acolman de Nezahualcóyotl que están catalogadas como de reserva natural, lo que ha venido provocando la sequía de los ríos, la tala de árboles para la construcción, y la extinción de especies vegetales y animales.

- **Contaminación atmosférica**

Como ya se mencionó anteriormente, una de las principales fuentes de contaminación al aire dentro de la localidad, es la que proviene de los automóviles; sin embargo, no es sólo el único propagador de contaminación, se une a este inminente problema, los desechos residuales que provienen de las fábricas localizadas dentro de la región.

- **Pérdida de la agricultura por contaminación**

En las últimas décadas, dentro de la localidad de Acolman, se han venido suscitando acontecimientos naturales que

han desfavorecido la buena cosecha del campo, tales como la contaminación de los ríos, que en su momento sus caudales eran aprovechados para regar los cultivos, la expansión de la traza urbana, y además las sequías se han venido intensificando, de modo que han provocado el decaimiento de la cosecha, y obligando a los campesinos a abandonar las actividades en el campo.

## 5.10. PROBLEMÁTICA URBANA

Actualmente, dentro de la localidad de Acolman de Nezahualcóyotl, persiste una severa problemática tanto del medio físico natural como del medio artificial que de cierta manera impiden su crecimiento económico, político y social dentro de la región, y que convendría puntualizar a continuación:

- **Centralización de servicios**

Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina ha generado una centralización de los servicios, ocasionando que las periferias no gocen de la misma forma que las centralizadas.

- **Venta de terrenos**

La zona de estudio la venta de terrenos a las inmobiliarias está aumentando, ya que los ejidatarios en estos últimos años han estado vendiendo terrenos agrícolas, transformándola en unidades habitacionales.



- **Infraestructura**

La red hidráulica necesita mantenimiento adecuado, ya que en la zona periférica se observa que durante los últimos años no se ha dado mantenimiento a las tuberías; se cuenta con una red municipal de aguas negras, sin embargo, desemboca en los ríos cercanos, sin ningún tratamiento previo.

La red eléctrica, el 90% cubre a la población de energía, sin embargo, en las zonas periféricas de Acolman y Santa Catarina, se tiene una deficiencia.

- **Abandono de monumentos históricos**

Al reducir el presupuesto que se destina para la educación y la cultura en este país, se termina por abandonar los programas que van destinados a la recuperación del valor histórico que tienen algunos monumentos que son parte de la identidad cultural de México, lo que provoca el desinterés por conocer nuestro pasado a través de los vestigios arqueológicos que en algún momento fueron edificaciones importantes tanto en la época prehispánica, como colonial, esta última con un carácter importante a resaltar dentro de Acolman, ya que encontramos uno de los primeros conventos Agustinos que se construyeron en el Valle de México, pero al no tener aparentemente recursos para su cuidado, protección y restauración, se termina por abandonar estas piezas infalibles del pasado de este lugar.

- **Alta densidad de población**

Al ser la cabecera municipal, se congregó como el punto de partida en la traza urbana de Acolman de Nezahualcóyotl, lo que llevó a que los edificios fueran consolidándose alrededor de este centro administrativo; lo que finalmente no se logró prever, era que los servicios de salud, como de educación, comercio, etc., se encontraban en la cabecera municipal, lo que provocó que con el paso de los años, se fueran consolidando más y más viviendas en este núcleo urbanístico, que siguió creciendo hasta mantener una alta densidad de población.

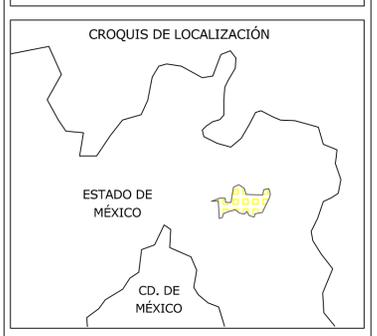
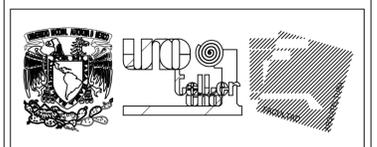
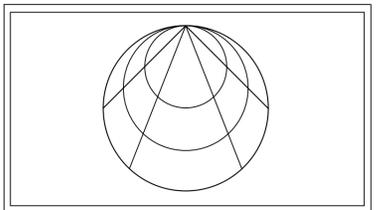
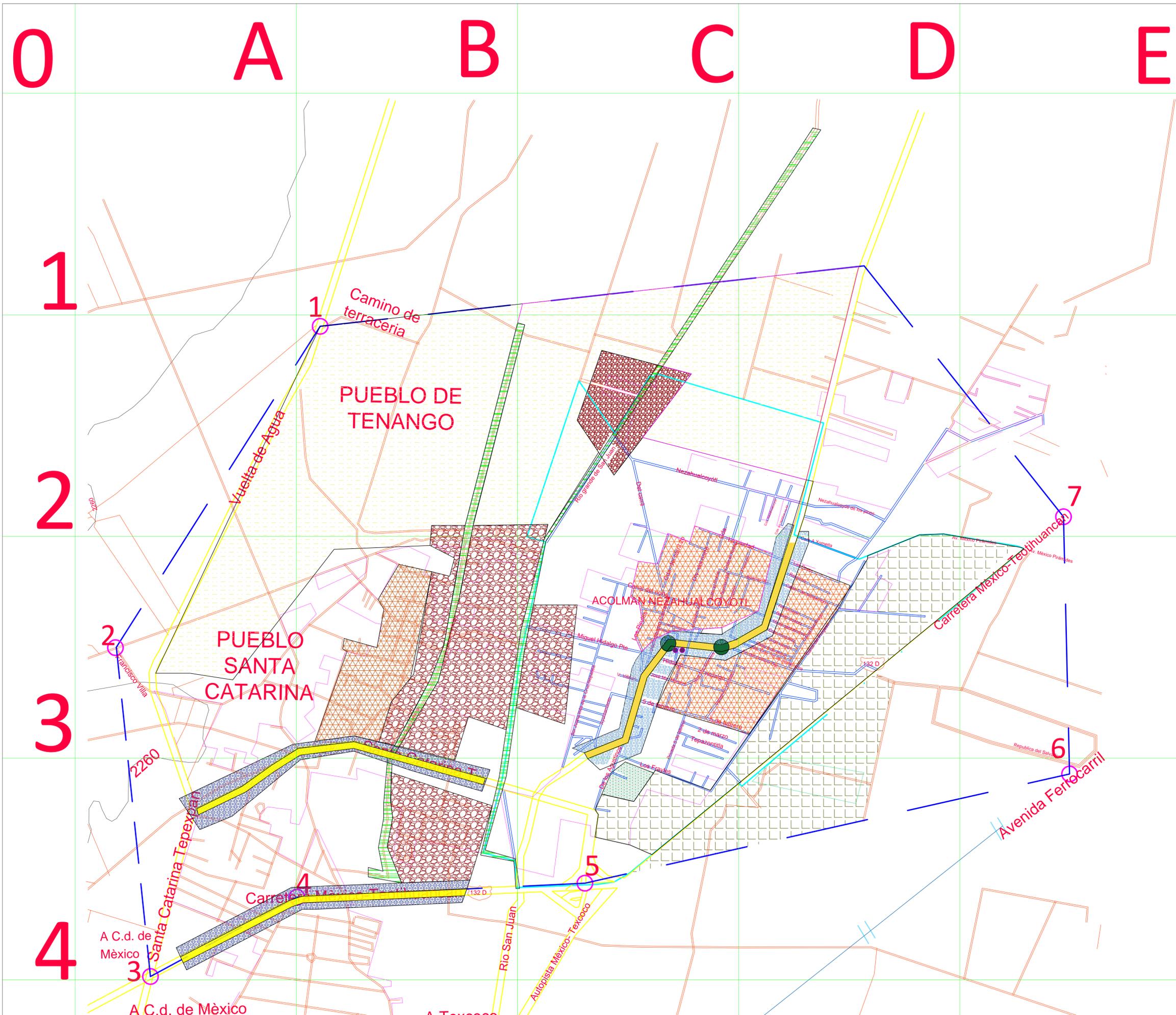
- **Bases de transporte irregulares**

Al tener que transportar cotidianamente a los habitantes de Acolman de Nezahualcóyotl a los centros económicos de los que depende esta localidad, llámese la Ciudad de México, San Juan Teotihuacán, Texcoco y Ecatepec, se deben fijar bases de transporte público a manera de poder reunir a los pobladores a un punto céntrico que los lleve en conjunto a los centros económicos que ya se mencionaron; ese lugar que destinaron como punto de encuentro es sobre la vialidad regional, precisamente donde esta tiene encorvamientos, generando una congestión vial.



- **Deterioro de la Imagen urbana**

Al tener el Ex Convento de San Agustín como sitio emblemático dentro de Acolman, es importante para nosotros mantener la imagen de este recinto en buenas condiciones, ya que tiene vista a una de las vialidades importantes de la región como lo es la carretera México-Teotihuacán, donde pasan a diario miles de automóviles, lo que podría convertirse como atracción visual para que puedan visitar a la localidad.



**SIMBOLOGÍA ESPECÍFICA**

- Contaminación de río por desechos urbanos
- Contaminación auditiva generada por tránsito vehicular
- Invasión del suelo natural
- Contaminación atmosférica
- Agricultura extensiva
- Congestión vehicular
- Abandono de monumentos históricos
- Alta densidad de población
- Bases de transporte irregulares
- Imagen urbana con deterioro

**SIMBOLOGÍA BASE**

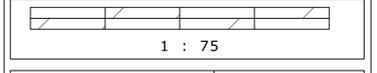
- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
- ZONA URBANA
- CABECERA MUNICIPAL
- VIALIDAD REGIONAL
- VIALIDAD PRIMARIA
- RIOS
- VÍA FÉRREA
- CURVAS DE NIVEL

CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO  
 MONTALVO AVELLANEDA SERGIO  
 PÉREZ SANCHEZ JULIETA  
 SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

**PROBLEMÁTICA URBANA**

ACOLMAN DE NEZAHUALCOYOTL,  
 MUNICIPIO DE ACOLMAN, EDO. MÉXICO

13- JUNIO -2017



información recabada en visita de campo, abril 2017 **PU-01**



## VIII. PROPUESTAS

### 8.1. ESTRATEGIA DE DESARROLLO

La estrategia de desarrollo se establece con el objetivo de desarrollar tácticas en cada rubro de acción para contribuir a la disminución del problema en la zona de estudio. A partir de las tácticas se desenvuelven nuevas necesidades, generando así propuestas de estructura urbana y de elementos arquitectónicos.

Acolman de Nezahualcóyotl ha sido uno de tantos territorios afectados por las políticas neoliberales, afectando a partir de que el Estado de México y el Centro capitalino se han bombardeado de industrias y formándose como zonas más importantes en cuanto a la administración pública y la concentración de servicios.

Es por ello que se dedujo la importancia de desarrollar nuevas alternativas que puedan aminorar la dependencia económica de Acolman de Nezahualcóyotl con las ciudades ya mencionadas, a partir de la reactivación de los sectores económicos.

El objetivo a alcanzar se desarrollará en diferentes plazos (corto, mediano y largo plazo), obtenido lo anterior, se definirá y se argumentarán los proyectos prioritarios a desarrollar en función de la estrategia general y su aportación a la misma.

La estrategia de desarrollo funcionará como una alternativa para la reactivación de la base económica de Acolman de Nezahualcóyotl, beneficiando a la población con bajos recursos y en general a la población mayoritaria con más necesidades.



**Tabla 14.** Elaboración propia a partir del análisis de la estrategia de desarrollo para la zona de Acolman de Nezahualcóyotl. Mayo (2017).



La reactivación económica que contempla la estrategia de desarrollo el impulso de los tres sectores económicos de una manera equilibrada, ordenando así los ejes reactores:

1. La reactivación y tecnificación del sector Primario: Se pretende generar una producción del medio físico natural, en especial del maguey, maíz, nopal, sábila y girasol, para venta y autoconsumo por medio de la tecnificación del campo; por las condiciones del medio físico natural se propone fomentar estos cinco productos naturales, ya que estos tienen un gran potencial de crecimiento en la zona. Además, se requerirá de la organización del sector trabajador a través de cooperativas o de organizaciones solidarias a nivel local, de tal forma generando núcleos que participen en la ejecución de la transformación y tecnificación de la materia prima.
2. La transformación de los productos primarios (sector secundario): Se pretende generar proyectos que integren a las organizaciones que se formaron en la localidad para la transformación de agave, nopal, maíz, girasol y sábila, a partir de transformadoras; así como talleres artesanales de piedras preciosas de la zona.
3. Sector terciario: Capacitación para la transformación de los productos primarios que la localidad ha desatendido y buscar mercados para la comercialización de los productos ya mencionados. Además, la búsqueda de

consumidores a partir de investigaciones y así lograr encontrar mercados que pueda ofertar los productos transformados.

El impulso de las actividades turísticas como corredores turísticos o museos que se puedan desarrollar en Acolman de Nezahualcóyotl.

4. La construcción de equipamiento para la distribución, almacenamiento y transformación de los productos primarios; también crear nuevos proyectos que impulsen las actividades turísticas que se desarrollan en Acolman de Nezahualcóyotl como corredores turísticos, museos regionales, entre otras.

Dentro de los programas de desarrollo se aplicarán alternativas que ayuden al progreso de la zona de estudio:

**POBLACIÓN:** Crear organizaciones solidarias y cooperativas que integren a la población de Acolman de Nezahualcóyotl y así formar núcleos que participen de manera activa en el desarrollo de la localidad, mejorando así los sectores y equipamiento: Salud, comercio, educación, cultura, infraestructura, vivienda, medio ambiente y producción

Debido a esto se plantea como alternativa un Centro de planeación y administración social, que funcione como un medio para organizar a la comunidad, al igual que instituciones públicas encargadas del desarrollo científico



que puedan orientar a los pobladores que se encargan de los sectores productivos y así poder transformar productos primarios, permitiendo activar la economía

**SUELO:** El cambio de uso de suelo tiene por objetivo proteger el suelo cultivable o de especial interés agropecuario de su pérdida, destrucción o alteración por un uso de suelos ajeno al quehacer agropecuario.

Estudiando los cambios de usos de suelos permite asentar las inversiones, instalaciones y proyectos de desarrollo en la localidad, en forma compatible con el uso del suelo circundante y capacidad del entorno, para abatir efectos ambientales negativos y lograr un desarrollo sustentable de la agricultura.

De tal forma es evidente que se tendrá que hacer una nueva regulación y ordenamiento territorial.

Se tendrá que actualizar las normas de cambio de uso de suelo, la cual propicie:

- La restricción del crecimiento urbanos disperso
- Fomentación de la recreación y preservación de zonas naturales.
- Desarrollo y construcción de vivienda en zonas aptas para el crecimiento urbano
- Oferta de zonas que posibiliten el uso de suelo para la agricultura y uso industrial

### **VIVIENDA:**

Uno de nuestros planes prioritarios para fortalecer el desarrollo económico y administrativo de la localidad, será la priorización de la construcción de nueva vivienda dentro de la lotificación que se está generando entre la cabecera municipal y el pueblo de Santa Catarina, permitiendo establecer vínculos laborales internos, es decir, que tanto los habitantes que viven actualmente en la cabecera como la población venidera, encuentren una actividad económica sin la necesidad de salir de la localidad, por ello, se plantea que quien llegué a habitar en la propuesta de vivienda lotificada tenga la seguridad de encontrar vivienda con el equipamiento necesario para vivir, sin tener que realizar largas distancias hacia otros puntos fuera del municipio.

### **EQUIPAMIENTO:**

La localidad, si bien presenta las condiciones de contar con todos los rubros en equipamiento, llámese Salud, Educación, Cultura, estos no se han mantenido al margen de la actualidad, cuentan con los mismos programas con los que en el pasado se consolidaron, y que necesitan una modificación en la forma en la que brindan sus servicios, es por ello, que se debe incentivar en lo ya construido, nuevas tecnologías que ayuden al adecuado desarrollo de cada uno de los rubros; por ejemplo, en el sector educación encontramos que las escuelas presentan ciertos problemas en la estructura de los edificios donde



se imparten clases, así como dar mayor cobertura de la enseñanza a los futuros pobladores de la localidad.

En la propuesta de lotificación que se está manejando entre los poblados de la cabecera municipal y el pueblo de Santa Catarina, donde se plantea desarrollar un nuevo equipamiento de educación y salud, principalmente, ya que, en la actualidad, si bien no existe un déficit, al crecer la zona urbana, se plantea pasar de ser una localidad de servicios básicos, a tener el dimensionamiento de una localidad intermedia como lo es la localidad de San Juan Teotihuacán.

**INFRAESTRUCTURA:** En este apartado, se ha concentrado en las necesidades básicas en lo que respecta a la infraestructura; el objetivo no solamente es solucionar las problemáticas referentes al tema, sino que también se contempla la anticipación a largo plazo para distintas circunstancias que el futuro cercano enfrente a la sociedad y pueda significar una problemática para la localidad. La infraestructura dentro de la zona de estudio se encuentra dividida en el sistema de drenaje, agua potable y la red eléctrica, los cuales debido a su importancia deben dar una cobertura y calidad total, no obstante, solo el área urbana delimitada por las poblaciones de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina presenta dichas características, olvidando a los pequeños asentamientos que se ubican en las orillas de estas localidades.

Con lo anterior mencionado podemos destacar proyectos que contribuyan al mejoramiento de las distintas redes que conforman la infraestructura en la zona de estudio.

### **DRENAJE Y AGUA POTABLE:**

Los predios tanto de la localidad de Santa Catarina como Acolman de Nezahualcóyotl, que se encuentran adyacentes al cauce del río San Juan, y río Grande utilizan su arroyo como desembocadura de la red de drenaje, por lo que se considera necesario realizar un reordenamiento de la red mencionada generando una planta de tratamiento aguas residuales y el reúso del agua, que permita aprovechar de mayor y mejor manera dicho recurso natural.

También es importante construir una planta de tratamiento de agua residual, para el abastecimiento de las viviendas que puedan tener déficit, de la misma manera dicho proyecto podrá contribuir a los problemas de desabasto de agua potable en las zonas alejadas al área urbana de la región, es importante aclarar que está pensado a mediano y largo plazo.

Así mismo también darles mantenimiento a las redes de agua potable que lo requieran, para mejorar su funcionamiento.



### **ENERGÍA ELÉCTRICA:**

Dentro de la zona de estudio la red eléctrica presenta problemas de cobertura y calidad, que se agudizan conforme los asentamientos van disminuyendo, debido a esto se plantea como alternativa un proyecto mejoramiento de lámparas existentes, así como también la implementación de nuevas, con igual importancia la sustitución de equipos por otros de mayor eficacia energética que a largo plazo significará ahorro de la localidad, así como el cableado, transformadores, postes y luminarias.

### **VIALIDAD Y TRANSPORTE:**

En la zona de estudio el transporte se encuentra distribuido entre taxis, combis y en ciertas zonas moto taxis, excluyendo a los microbuses y camiones, ya que la población no requiere de vehículos de mayor capacidad para sustentar la demanda de pasajeros en el corto plazo.

Congregado a lo anterior es importante recalcar que las bases de transporte actuales se localizan en las vialidades de la localidad, ignorando los problemas de tránsito que esto genera, por ello se plantea un proyecto de reubicación de los transportes actuales, de donde pueda haber carga y descarga de pasajeros sin obstruir las vialidades, además de la implementación de nuevas rutas considerando puntos clave y de interés en la zona de estudio, esto para cubrir la demanda de pasajeros en el mediano y largo plazo. De igual manera crear espacios

destinados a estacionamientos públicos, los cuales se localicen en zonas distribuidas en diferentes puntos de la localidad.

El transporte, como ya se mencionó, es generador de problemas de transitabilidad en la vía regional que pasa por Acolman de Nezahualcóyotl, ya que esta está compuesta de una serie de curvas, que a la hora de virar en ellas, encontramos bases de taxis y bicitaxis, que dificultan la maniobra de giro, por lo que se tiene que lidiar con el tumor vial que se genera.

Así mismo, se plantea necesaria la idea de pavimentar las vialidades que en un futuro pasarán de ser de vialidades secundarias, a vialidades primarias, al consolidar la nueva lotificación entre la cabecera municipal y el pueblo de Santa Catarina, ya que se requerirán nuevas vialidades, que permitan la adecuada comunicación entre estos dos lugares, ya que al ser divididos por dos ríos, no será impedimento poder pasar de un lado a otro, siempre intentando mantener la estrecha comunicación dentro de una misma zona urbana.



## LOTIFICACIÓN PROPUESTA:

Con la llegada de nuevos habitantes a la zona, se pretende consolidar la estructura urbana, uniendo la Cabecera Municipal con Santa Catarina, además, será mano de obra que trabajará dentro de la localidad sin la necesidad de desplazarse a los centros urbanos aledaños a Acolman, y que se pueda fomentar el crecimiento económico de la localidad, colocando equipamiento nuevo en la lotificación que de abasto a los nuevos habitantes y a los que ya habitan la localidad.

## PROPUESTA DE VIALIDAD

El objetivo de este apartado es determinar la función de las vialidades, ya que es un elemento importante en el contexto urbano, y de tal manera así poder desarrollar el conocimiento de técnicas de diseño de vialidades y su construcción. Entrando al tema, la vialidad escogida dentro de la propuesta de vivienda, es tomada como vialidad principal para la lotificación, ya que conecta a las demás vialidades que dan servicio a las viviendas.

Es caracterizada por ser una vialidad tipo principal, ya que no tiene acceso directo a propiedades, es la arteria que mueve a la localidad, se conectan con calles colectoras; transitan vehículos de carga (basura, materiales de

construcción), livianos (automóviles, camionetas, motocicletas) y se puede viajar a 50km/h<sup>13</sup>

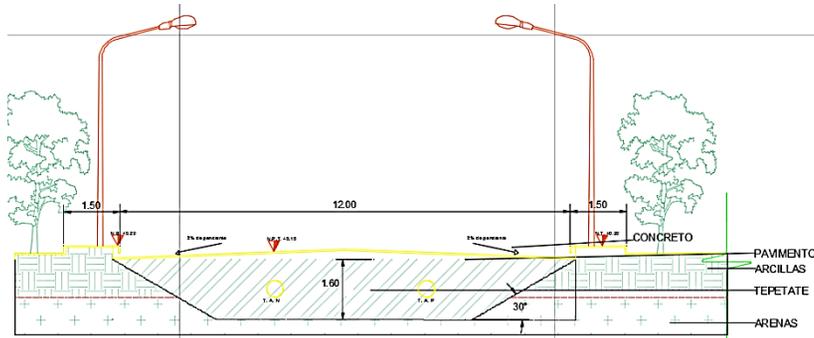
El diseño de la vialidad partió a través del ancho de la vialidad (12 metros), y el ancho de las banquetas es de 1.50 m, mientras que el total de largo de la vialidad es de 581.3 metros, tiene un ángulo de 60°7'42" con rumbo al Noreste. La pendiente de la vialidad se diseñó con el 2% mínimo, y un peralte de banqueta de 15 cm de altura, con alcantarillado a los extremos; la excavación para el mejor amortiguamiento del transporte se calculó a través:

1. La medida de los vehículos, tomando la medida más grande del transporte (2.60 camión de materiales de construcción), con un peso de 45 toneladas.
2. A partir del eje del vehículo hasta su extremo, es de 1.75 m, y para la longitud del eje se utilizó la fórmula de  $L/2$ , la cual nos queda 0.90 metros.
3. Los materiales que se encuentran en la zona de estudio es de arcilla y arena, de tal forma nos da un ángulo de reposo de 30°.
4. La excavación que se necesita para esta vialidad se calculó a partir de la longitud del eje sobre la tangente de 30°, como resultado es 1.57m = 1.60 metros de penetración.

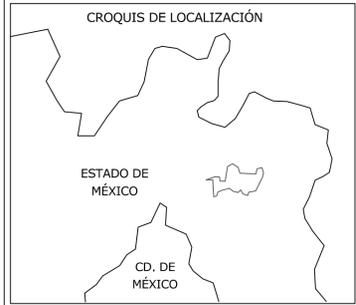
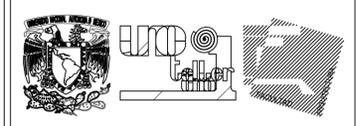
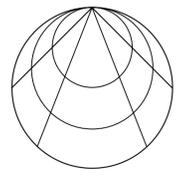
<sup>13</sup> <http://www.ingenieria.unam.mx/~fjgv/Caps%20IT/Capitulo%201c.pdf>  
(10-06-2017 16:00 hrs)



5. El material a utilizar para su relleno es de tepetate, para la sub-base rellenando a cada 30cm, se compacta sin agua, y para la base a cada 20cm de espesor con un porcentaje de agua (18%).



1.10. Elaboración propia con base en mediciones en campo, Mayo (2017).



- SIMBOLOGÍA ESPECÍFICA**
- Plaza
  - Río
  - Equipamiento
  - Área verde
  - Vivienda

- SIMBOLOGÍA BASE**
- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
  - ZONA URBANA
  - CABECERA MUNICIPAL
  - VIALIDAD REGIONAL
  - VIALIDAD PRIMARIA
  - RIOS
  - VÍA FÉRREA
  - CURVAS DE NIVEL

CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO  
 MONTALVO AVELLANEDA SERGIO  
 PÉREZ SANCHEZ JULIETA  
 SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

PLANO DE LOTIFICACIÓN

ACOLMAN DE NEZAHUALCOYOTL,  
 MUNICIPIO DE ACOLMAN, EDO. MÉXICO

16 - JUNIO -2017



FUENTE: Información recabada a partir de visita de campo al sitio.

**P.L-01**



## INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El objetivo de este apartado es establecer criterios técnicos y de diseño para la ubicación de los elementos de distribución eléctrica, para las nuevas viviendas que se proponen en corto y mediano plazo en Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina.

El proceso de diseño que se siguió fueron los siguientes:

- Se contó el número de viviendas de acuerdo a su tipo y la cantidad de energía que consumían:

Clasificación	Energía consumida
Residencial	4500w
Unifamiliar	2967w
Dúplex	2646w
Mixta	2967w

- De acuerdo a esto se tomó la manzana con mayor consumo de energía y el cálculo total de watts fue de 136 kva y agregándole el gasto del alumbrado público que es de 0.70kva, sin embargo, el total de watts es de 1,079,100 w = 1079.1 kva
- El cálculo de transformadores que se necesitan para dotar a la lotificación de energía fue de 9 transformadores de 180 kva. El transformador a elegir se consiguió a través del catálogo "Transformadores TJ"<sup>14</sup>

<sup>14</sup> TJ Transformadores, véase <http://www.transformadorestj.com.mx/catalogotj.pdf> (21-05-2017) (11:50hrs)

- El acomodo de los transformadores fue a partir de las dos calles principales que a su vez distribuye la energía en todas las calles secundarias, a partir de postes a cada 20 o 25 metros (algunas calles varían de acuerdo al largo).
- La lotificación se dotará de energía a partir de la red de Alta tensión de la subestación eléctrica del Valle de México localizada en Tepexpan a 6.5 km de Acolman, la subestación que ofrece la planta es de 32,000 MW
- Dentro de la lotificación viajarán cables de mediana tensión (4.16 KVA), en las vialidades principales y en calles secundarias cables de baja tensión (240v). El calibre de mediana tensión es de 2AWG (20.4mm) con material de cobre y la de baja tensión 6AWG (17.8mm) con material de cobre. El calibre y el material se eligió a partir del catálogo Condumex.<sup>15</sup>

## ALUMBRADO PÚBLICO

El alumbrado público se colocará de acuerdo a los postes de red eléctrica a cada 20 o 25 metros y las luminarias serán de LED de 44w. Las luminarias serán colocadas con un ángulo menor a 70° para la correcta distribución de alumbrado.

<sup>15</sup> CONDUMEX véase [presentacioncablesdepotenciacondumex.pdf](http://presentacioncablesdepotenciacondumex.pdf)

## INSTALACION HIDRÁULICA

Para el proyecto de lotificación la instalación hidraulica se realizo de la siguiente manera:

La toma se dará directa del pozo con capacidad de 2400 m<sup>3</sup> ubicado en la localidad de Santa Catarina a 400 mts al noroeste.

Los cálculos necesarios de abastecimiento, flujo y gasto de agua para las viviendas que integran el proyecto son los siguientes:

Teniendo un total de 420 viviendas x composición familiar (4): 1680 personas x 150 lts/día nos da un total de litros de 240,000 lts x día totales; en dos días son 480,000 lts.

La dotación por lote y manzana son :

Un lote tendra la dotación de 600 lts;

600 lts/lote x 10 lotes (manzana tipo) :6000 lts por manzana

De acuerdo a estos datos, las dimensiones del tanque elevado estan dadas por el coeficiente de regulación, el cual para la zona metropolitana de la Ciudad de México es de 13.62, obteniendo un volumen de 480 m<sup>3</sup>.<sup>16</sup>



TABLA OBTENIDA DEL CATÁLOGO DE TANQUES ELEVADOS MARCA "BRICHER"(2015).

<sup>16</sup> Manual de Agua Potable, Sistema de Alcantarillado y Saneamiento, CONAGUA 2007.



El volumen comercial mas grande es de 200 m<sup>3</sup> – 200,000 lts.

Tomando en cuenta que la presión necesaria para distribuir el agua es de 1.5 a 5 kg/cm<sup>2</sup> se opto por localizar cuatro tanques elevados a 15 metros de altura del nivel de terreno natural con dimensiones de 120 m<sup>3</sup> en puntos centricos de la lotificación, de esa manera se puede tener una misma presión para dar flujo al agua potable.

Además, se ha planteado un abasto por cuatro zonas a aproximadamente 105 viviendas por tanque.

La red se divide en tres tramos, los cuales son:

La línea de conducción 1, que se encarga de llevar el agua del pozo hacia los tanques elevados, esta organizada conforme a las pendientes naturales de la región.

Las características físicas son:

- Tubería de concreto reforzado de 19" de diametro con 2% de pendiente y para la tubería de entrada-conexión al tanque el material será de acero con 10 cm de diametro.

La línea de conducción 2, dirige el agua de la planta de tratamiento hacia los tanques elevados, a diferencia de la primera, esta se encuentra en sentido contrario a las pendientes, por lo que ka presión necesaria para abastecer de agua a los depósitos será de 2kg/cm<sup>2</sup>.

- Esta red contara con concreto reforzado com material principal y con un diametro 15".

Por último, la red de distribución se encarga de distribuir el agua de los tramos principales hacia las acometidas de los diferentes predios de la lotificación, las características de esta red son el concreto con un diametro de 10".

### **IMAGEN URBANA:**

En la actualidad, podemos constatar que lo que hace que una ciudad o un pueblo, pueda ser visitado por personas ajenas a quien habita el lugar, es la presencia de una buena imagen, lo que induce a quien lo visita a aventurarse dentro de los colores de los edificios, el conocer el pasado histórico y cultural de lo que llegó a acontecer ahí, que hizo que el lugar se volviera emblemático; mucho del legado con el que actualmente Acolman de Nezahualcóyotl, se encuentra el Ex Convento de San Agustín, uno de los conventos más antiguos construidos dentro del Valle de México, siendo este pieza importante del sincretismo cultural que se dio en esta parte del Norte del Estado de México, entre lo que fue una combinación de la cultura prehispánica con la cultura española, que dieron lugar a la sociedad mestiza, de la que somos parte.

Por ello, consideramos que para poder hacer de Acolman un lugar al cual la gente foránea quiera visitar, será importante darle jerarquía y presencia ha dicho Convento, cuya posición dentro de la localidad ayuda a dicha causa, ya que sus características morfológicas son notables si se viaja por la carretera México-Teotihuacán.

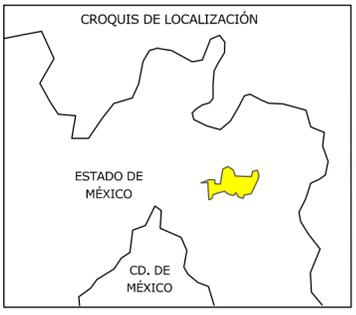
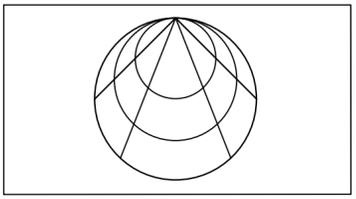
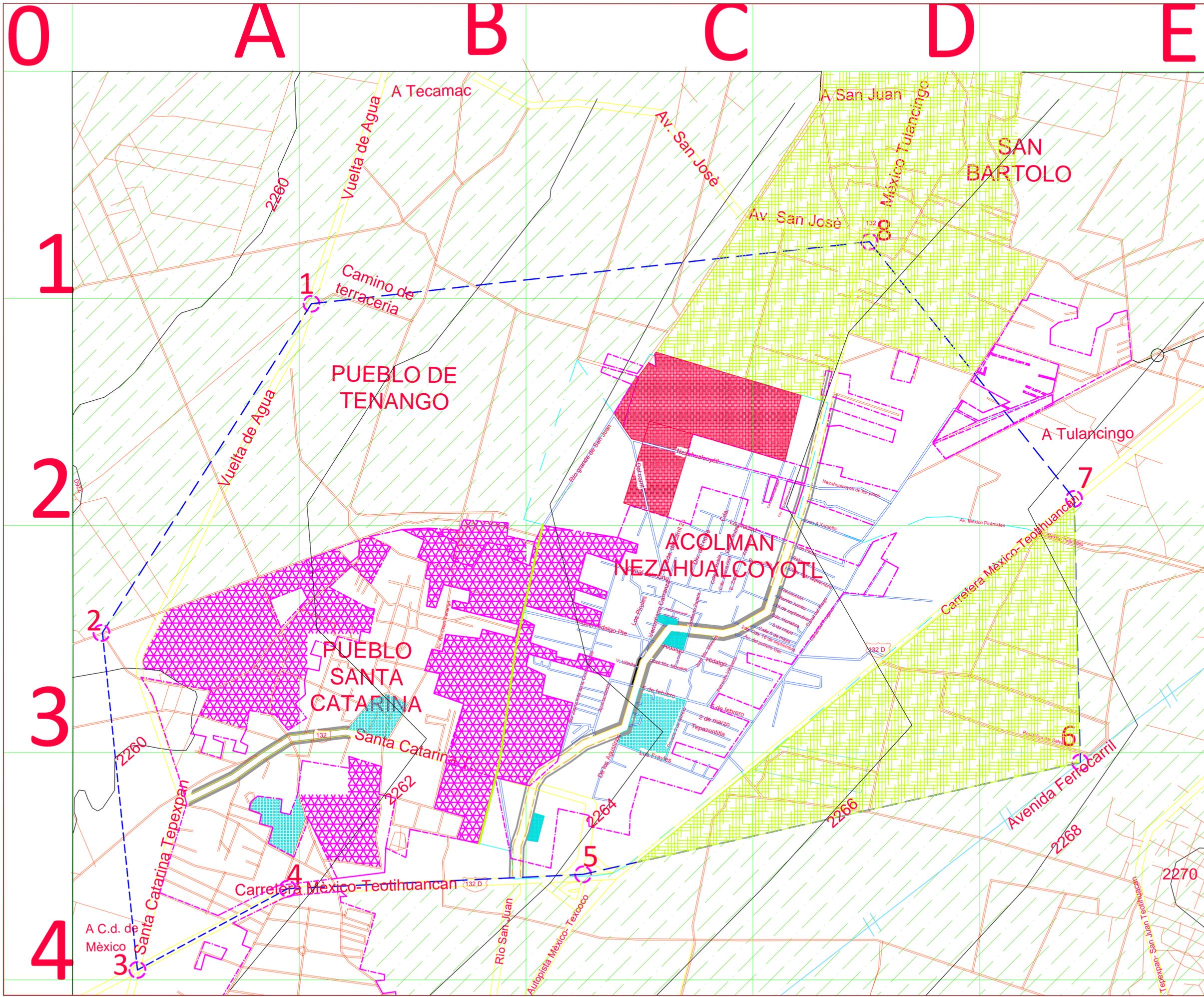


Como se mencionó anteriormente, al ser herederos de un sincretismo cultural amplio, una de las prioridades que hará será mantener una imagen urbana en la que el eje rector de nuestra traza urbana será a partir de los ríos que se encuentran en la localidad, cuyo objetivo será sanitizarlos y hacer que su cauce vuelva, de modo que será un atractivo turístico importante, ya que como pasa en Xochimilco, al Sur de la Ciudad de México, donde el atractivo son los canales de agua, donde se puede transitar como un atractivo turístico, se trata de usar como análogo este principio prehispánico a los ríos que tenemos presentes.

**MEDIO AMBIENTE:** La zona de estudio presenta un problema de sequía, la cual ha sido constante desde al menos una década, aunado a la falta de cultura ambiental de los pobladores y la incentivación de su protección termino por desaparecer el flujo de los dos ríos más importantes en la región (río San Juan y río Grande).

Para el sector ambiental se plantean programas de concientización, campañas de reforestación, cuidado, protección y respeto tanto de los ríos mencionados como de la zona norte del poblado, con ello se podrán generar zonas de descanso y de actividades recreativas.

La creación de una normatividad que funcione como eje rector comprometiendo tanto a la población como al gobierno municipal sobre las acciones para prevenir el deterioro ambiental y de igual manera la preservación de la naturaleza en la región.



**SIMBOLOGÍA ESPECÍFICA**

- USO AGRÍCOLA ALTA PRODUCTIVIDAD
- USO HABITACIONAL
- USO DE SERVICIO Y EQUIPAMIENTO
- INDUSTRIA- MEDIANO -NO CONTAMINANTE
- CORREDOR URBANO
- COMERCIO
- AMORTIGUAMIENTO

**SIMBOLOGÍA BASE**

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
- ZONA URBANA
- CABECERA MUNICIPAL
- VIALIDAD REGIONAL
- VIALIDAD PRIMARIA
- RIOS
- VÍA FÉRREA
- ESCURRIMIENTOS
- CURVAS DE NIVEL

AREA DE LA ZONA DE ESTUDIO: 972.06 H  
 AREA DE LA ZONA URBANA: 145.28H

CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO  
 MONTALVO AVELLANEDA SERGIO  
 PÉREZ SANTIAGO JULIETA  
 SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

ACOLMAN DE NEZAHUALCOYOTL,  
 ACOLMAN, EDO DE MÉXICO

**PLANO USO DE SUELO  
 PROPUESTA**

31 - MAYO - 2017



FUENTE:  
 PLANO DE DESARROLLO URBANO ACOLMAN, 2010

**USP-01**



## 8.2. ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA

Para realizar la propuesta de estructura urbana en la zona de estudio se tomó en cuenta la estrategia de desarrollo, incorporado a las zonas aptas de crecimiento urbano y los usos de suelo propuestos.

### 8.2.1. Estructura e Imagen urbana

El ex convento de Acolman y la capilla de Santa Catarina serán elementos históricos que recalquen la conservación de la cultura e historia en la zona, mediante la implementación de programas que mejoren la imagen urbana de la zona de estudio, siendo además atractivos visuales para la población y una fuente de turismo que contribuyan al desarrollo económico de la zona.

### 8.2.2. Suelo

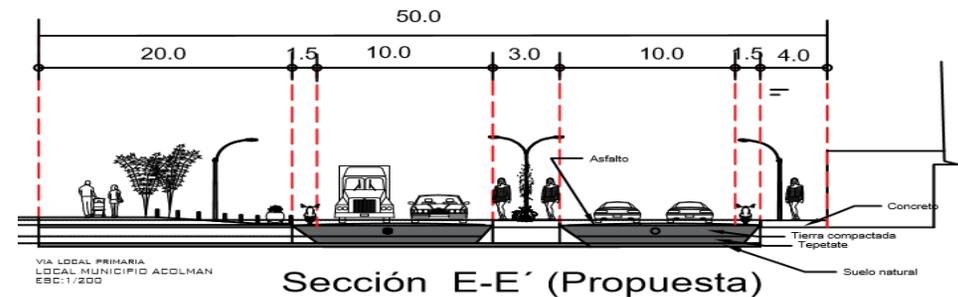
Las zonas ubicadas fuera del área urbana en la parte sur y este de la región estarán compuestas por zonas de amortiguamiento, que funcionen como áreas destinadas a jardines botánicos, parques forestales y centros de investigación de nopal y maguey. De esta manera se podrá evitar un crecimiento de la mancha urbana en ambas direcciones, generando una barrera natural que ayude también a revitalizar el clima en la zona de estudio.

Mientras que en la parte norte de las localidades de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina se proponen zonas de producción orientadas a la agricultura como agroindustrias y viveros, los cuales ayuden a la población a generar una economía estable que reduzca la presencia del sector terciario y fortalezca el primario como fuente importante de ingresos.

### 8.2.3. Vialidad y transporte

Los elementos mencionados estarán conectados mediante las vialidades actuales, las cuales se mejorarán en cuanto a señalización, materiales y dimensiones de los arroyos, añadiendo áreas y recorridos exclusivos para bicicletas y transportes, dichas vías servirán como los principales flujos de distribución dentro de la región.

Mediante las vías propuestas se conectarán las vialidades regionales y micro regionales, generando libramientos que modifiquen los trayectos de vehículos que se dirijan hacia distintas localidades, creando circuitos, agilizando el tránsito y disminuyendo los conflictos viales de la zona.



1.11. Propuesta de vialidad. Elaboración propia con base en el diagnóstico de problemática de vialidad en Acolman (Mayo 2017).

### 8.2.4. Infraestructura

Para el aspecto de la red hidráulica, será necesario darle mantenimiento a la tubería existente, y a su vez, conectar la nueva red de la lotificación; para la red sanitaria, se entubará el desagüe para evitar mandar los residuos urbanos a los ríos.



Colocar más luminarias en la periferia de la zona urbana, y tendido eléctrico para la vivienda nueva y la que aún no cuenta con una fuente de abastecimiento eléctrica.

Pavimentación de las vialidades primarias y secundarias, que en la actualidad tienen tramos aún en condiciones de terracería.

#### **8.2.5. Equipamiento (subcentros urbanos con equipamiento)**

Se propone un crecimiento que fortalezca a las localidades de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina, unificándolas en un solo elemento urbano, el cual estará organizado por subcentros los cuales tendrán servicios y equipamiento necesario para abastecer a la población en general, también se incluirán centros de barrio los cuales distribuirán los servicios faltantes, de esta manera se consolidaran las zonas urbanas de las colonias en la región evitando áreas de rezago y permitiendo una relación directa entre los pobladores de las dos localidades.

#### **8.2.7. Deterioro ambiental**

Las áreas naturales como el río Grande y el río Chico fungirán como áreas que fomenten la preservación ecológica, concientizando a la población sobre su conservación y enfatizando su importancia dentro de la región.

Reforestación en la periferia y cerca de los ríos para generar un pulmón vegetal a la localidad, que los árboles puedan captar las cantidades de dióxido de carbono que se generan por la contaminación vehicular y de la industria.

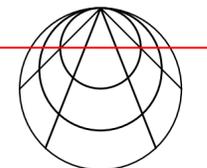
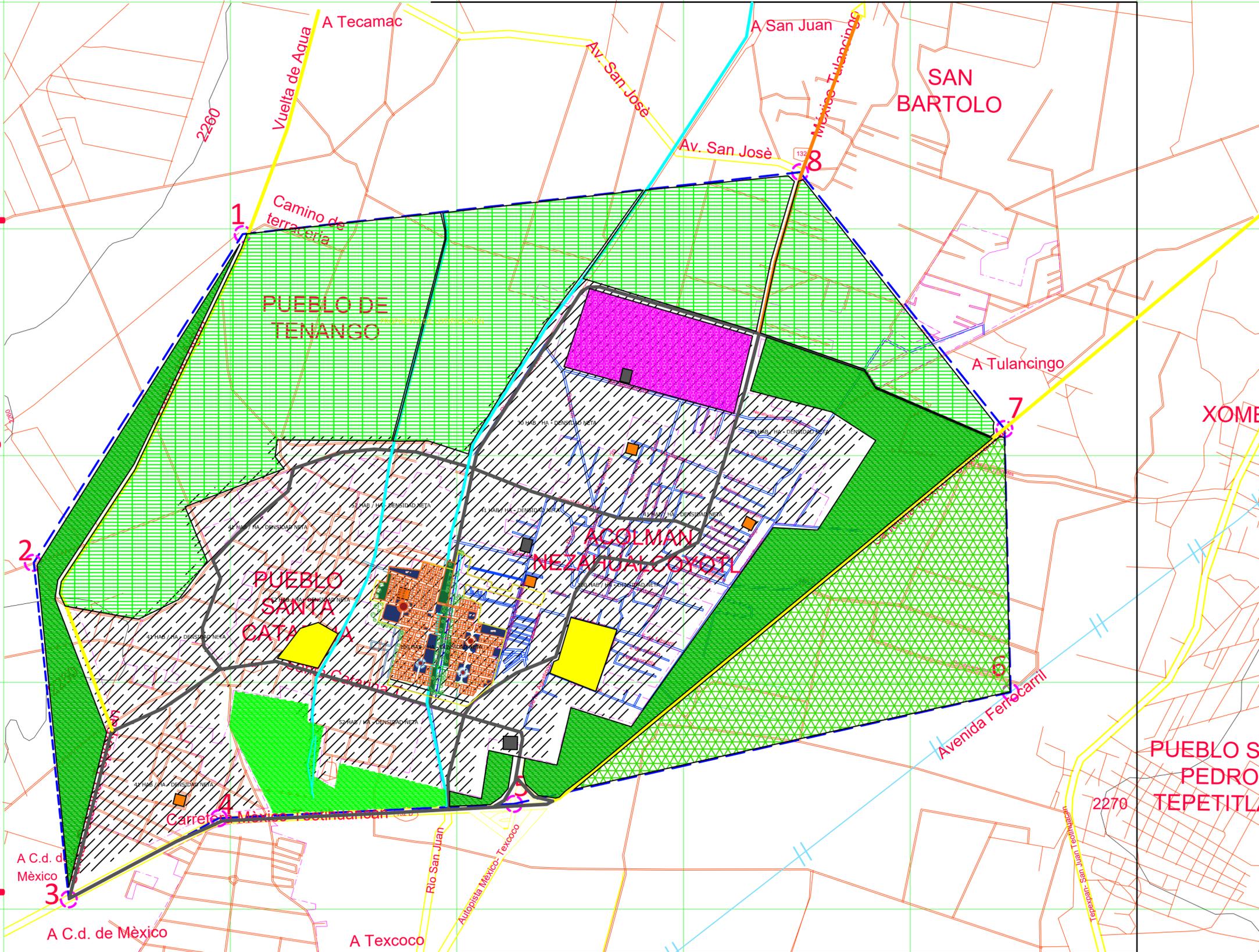
0 A B C D E

1

2

3

4



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA ESPECÍFICA

- ZONA URBANA PROPUESTA 424 HA
- SUBCENTROS (ACOLMAN - SANTA CATARINA) EQUIPAMIENTO SERVICIOS
- CENTROS DE BARRIO (COLONIAS) SERVICIOS
- LOCALIZACIÓN PROYECTOS
- AGROINDUSTRIA
- ZONA DE AMORTIGUAMIENTO CENTRO DE INVESTIGACIONES
- ZONA DE AMORTIGUAMIENTO JARDÍN BOTÁNICO
- ZONA DE CULTIVOS (AGRICULTURA) VIVEROS
- ZONA DE AMORTIGUAMIENTO JARDÍN BOTÁNICO
- VIALIDADES URBANAS LIBRAMIENTOS (PROPUESTA) CARRETERAS (ACTUAL)
- VIALIDAD MICROREGIONAL
- VIALIDAD REGIONAL
- RIOS (ZONA ECOLÓGICA)
- PROPUESTA DE LOTIFICACIÓN

SIMBOLOGÍA BASE

- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
- ZONA URBANA
- CABECERA MUNICIPAL
- VIALIDAD REGIONAL
- VIALIDAD PRIMARIA
- VÍA FÉRREA
- CURVAS DE NIVEL

AREA DE LA ZONA DE ESTUDIO: 972.06 H  
AREA DE LA ZONA URBANA: 145.28H

CALNACASCO GUTIERREZ MARIANO  
MONTALVO AVELLANEDA SERGIO  
PÉREZ SANTIAGO JULIETA  
SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

ACOLMAN DE NEZAHUALCOYOTL,  
ACOLMAN, EDO DE MÉXICO

PLANO  
ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA

24 - MAYO - 2017



FUENTE:  
PLANO DE DESARROLLO URBANO ACOLMAN, 2010  
PEUP-01



Programa	Subprograma	Descripción	DIM	Localización	Plazo	Corresponsabilidad
Mejoramiento y Acondicionamiento de Monumentos Históricos.	Pavimentación, Accesibilidad, Ampliación de vialidades aledañas	Lograr que, dentro de la zona de estudio, donde encontramos algunos monumentos históricos como el Ex Convento de San Agustín, tengan un mejoramiento con el fin de convertir a Acolman de Nezahualcóyotl un punto turístico de camino hacia la ruta Teotihuacán, para ello, se plantea mejorar la pavimentación, crear plazas/explanadas que vinculen de manera apropiada el recinto con el medio en el que se encuentra.		Av. Los agustinos	corto	INBA, INAH
Mejoramiento ecológico	Limpieza general y desenraice de maleza	Hay lugares dentro de la zona en la actualidad que se encuentran en condiciones de contaminación a causa de los desperdicios que se depositan en las áreas con vegetación y sobre el río.		Periferias de la cabecera municipal	corto	SEMARNAT
Mejoramiento y propuesta de vialidad y transporte	Propuesta de una nueva red vial y mantenimiento de las vías actuales	Se propondrá una red vial, para tratar de agilizar el tránsito de los vehículos, teniendo énfasis en la zona sur de la localidad que conecta la vialidad de Santa Catarina con la red de vías locales. Para estas vialidades ya existentes se propone la implementación de señalizaciones y mobiliario urbano. En cuanto al transporte se propondrá una ruta de transporte público que pase por los diferentes atractivos turísticos		Poligonal de la zona de estudio	largo	SEMOVI EDO. DE MÉXICO
Reordenamiento de la red de drenaje y agua potable	Planta de tratamiento de aguas residuales	Proyecto para el tratamiento de aguas residuales, con ello se plantea un reordenamiento de las redes de drenaje para evitar contaminación del río San Juan. También una distribución de agua potable obtenida de dicho proyecto para los sectores de la población que carecen del servicio.		Zonas adyacentes al río San Juan y alejadas de zona urbana	corto	SEMARNAT
Reubicación y ordenamiento del alumbrado público	Implementación de alumbrado público mediante lámparas solares	Se plantea una reorganización y redistribución del sistema de alumbrado público mediante la utilización de una nueva red eléctrica generada a partir de energía solar de manera homogénea en la región.		Límite de la zona de estudio	corto	CFE, Secretaría de Infraestructura

**Tabla 15.** Programas de mejoramiento urbano. Elaboración propia con base en el diagnóstico de problemáticas en Acolman. Mayo (2017).

## 8.4. PROYECTOS PRIORITARIOS



## **CENTRO DE CAPACITACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DEL MAGUEY, NOPAL Y LA TUNA.**

En cuanto a todos los proyectos prioritarios es muy importante considerar no los aspectos fundamentales para el impulso de estos proyectos y es la parte educativa.

Este proyecto pretende capacitar a la gente en cuanto a la forma de organización de las agroindustrias, también busca instruir a la gente en cuanto a los conocimientos técnicos y administrativos que se requerirán en los nuevos proyectos.

## **INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUEY**

Desarrollar un proyecto en el que se le brinde la importancia a la conservación y uso de la planta de maguey, mezclando características culturales propias de las raíces mexicanas, específicas que se dan en Acolman, como la elaboración de la piñata, además, como un eje rector, se pretende dar a conocer a los habitantes de la región y foráneos que lleguen a visitar el lugar, las propiedades milenarias que se han conservado de esta planta, de todo aquello que se puede extraer de esta, desde usos medicinales, hasta elaboración de telas y jabones.

La idea es conectar el ex Convento de Acolman con los talleres de piñata, caminando por las calles históricas de Acolman, se llega a una industria, donde se enseñan los procedimientos para transformar el aguamiel en miel y del uso de las pencas de la planta para obtener aditivo para la construcción, utilizando métodos artesanales para lograr su objetivo.

Finalmente, se termina el recorrido en canoa por los ríos, una ideal escala para recorrer un poco de historia en un recorrido turístico previo a la visita de las Pirámides de Teotihuacán.

## **TRANSFORMADORA DE NOPAL, ADITIVOS PARA LA CONSTRUCCIÓN.**

La problemática que existe en la zona, por falta de desempleo y la dependencia económica con el Estado y el centro capitalino que se tiene:

La transformadora busca principalmente el crecimiento económico de las localidades de Acolman de Nezahualcóyotl y Santa Catarina, logrando que mayor población de la zona comience a trabajar en sus propias localidades y se pueda minimizar la dependencia con las zonas antes mencionadas.

Es decir que, a partir de este proyecto, se tendrá un empuje económico que abarcará los tres sectores (producción, transformación y la distribución).

Este proyecto pretende desarrollar el sector enfocado en la distribución, ofreciendo productos que serán elaborados en la localidad, además estará acompañada de la capacitación para la transformación del producto primario.



## IX PROYECTO ARQUITECTÓNICO: *INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUEY.*

### 9.1. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

Se impulsa el sector económico secundario, a través de la transformación de maguey en derivados alimenticios y de insumos, ya que se busca dar un crecimiento económico a partir de una ***industria artesanal de maguey.***

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ARQUITECTÓNICO

Acolman carece de industria, con la industria artesanal de maguey se busca aumentar la presencia de industrias en la zona, cuyo propósito es dar un desarrollo económico al problema de desempleo; actualmente solo se ha resuelto el problema económico y social con el turismo que genera el Convento de San Agustín.

### OBJETIVOS DEL PROYECTO

Obtener un valor agregado para la planta de maguey, ya que de ésta se puede sacar una ganancia económica importante.

Rescatar los usos y costumbres de la localidad (véase pág. 61) a través de la planta de maguey, planta de la que se obtenía un sinnúmero de productos (SINEMBARGO, 2011), como la obtención de miel a través del aguamiel, fibras para la limpieza, etc.

Los objetivos son principalmente de carácter económico, en primer lugar, para poder generar una ganancia dentro de la localidad a través de la generación de empleos, obteniendo la mano de obra de los habitantes de la localidad, quienes puedan obtener mejores ingresos dentro de Acolman.

### JUSTIFICACIÓN

La zona de estudio (Acolman de Nezahualcóyotl) carece de industria, que bien podría aprovechar la materia prima que ya se encuentra en el lugar, como es el maguey, generando ingresos para la localidad, así como dentro del proyecto de industria artesanal.

Durante el Siglo XX, el maguey que crecía en la localidad, se utilizaba para la elaboración de distintos productos alimenticios, de insumos, uso doméstico, etc., actualmente solo se utiliza para la obtención de pulque y las pencas para la barbacoa (VALENZUELA, 2003), para el caso del proyecto en cuestión, la miel y el aditivo para la construcción de penca de maguey, son los elementos rectores del proyecto.

La planta de maguey ha caído en desuso en la actualidad, por el abandono del campo (véase pág. 18), encontrando solo 9 hectáreas para su cultivo,<sup>17</sup> sin embargo, actualmente se han generado incentivos económicos gubernamentales para su reactivación y estabilidad.<sup>18</sup>

<sup>17</sup> Secretaría de Desarrollo Agropecuario “*La vocación productiva de Maguey pulquero (miles de lts) en el Estado de México.*” México (2017).

<sup>18</sup> Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación “*Entrega de incentivos para el campo en el municipio de Acolman.*” México (2017).

<https://www.gob.mx/sagarpa/edomex/articulos/entrega-de-incentivos-para-el-campo-en-el-municipio-de-acolman?idiom=es>



Se hará este proyecto, porque la localidad presenta desempleo (véase página 19) y una tasa alta de migración a las localidades vecinas (véase página 18) mismas de las que depende para subsistir económicamente; una de esas dependencias, es el abastecimiento de productos alimenticios y productos de uso doméstico que se traen de otras regiones como la miel de abeja, producto que se encuentra al alza en el mercado nacional, además de tener mala calidad, proveniente de países de Asia<sup>19</sup> lo que ha llevado a este producto a una baja producción, a diferencia de la miel de maguey, cuyas propiedades son benefactoras para la salud humana (KOBOLD, 2002), y su producción es nacional.

Por otro lado, tenemos la aparición de aditivos para la construcción (como los impermeabilizantes) a un costo de \$150 en la localidad, además de ser contaminantes, por lo que se comercializará un aditivo ecológico (OCHOA, 2013) obtenido a partir de la penca de maguey.

## 9.2. FUNDAMENTACIÓN

El proyecto tendrá una cobertura de carácter regional, es decir, a partir de lo que se elabore a nivel local en Acolman de Nezahualcóyotl, se distribuirá en la región V del Estado de México, que corresponde a la Región de Otumba, ya que presentan la misma característica de dependencia con la Ciudad de México.

---

<sup>19</sup> RODRÍGUEZ, Yazmín "Falsificación de miel en Asia pega a México" El Universal. México (2018) <http://www.eluniversal.com.mx/estados/falsificacion-de-miel-en-asia-pega-mexico>

El proyecto servirá para resolver el problema de desempleo que se viene dando, con la generación de 42 empleos, directamente de quien se dedica a producir maguey y a quienes actualmente utilizan la planta para la extracción de pulque; los beneficios que se derivan, tienen que ver con cuestiones de carácter económico y cultural, ya que principalmente podría venir a competir con productos ya establecidos en el mercado, como la miel de abeja y los aditivos para la construcción como impermeabilizantes, elementos que se obtienen del maguey.

La maquinaria que se necesita en la industria requiere de agua y electricidad para operar, actualmente el predio no cuenta con esa infraestructura, se deberá instalar las redes municipales, a la par de la construcción de la industria, para cuando entre en operación cuente con el abastecimiento de estos elementos.

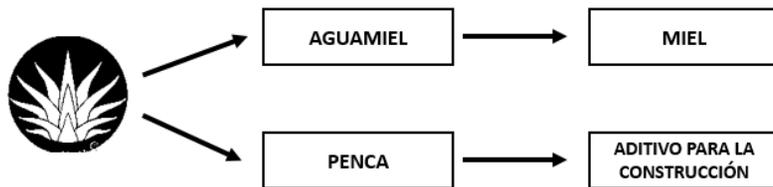
## 9.3. FACTIBILIDAD

### A) Aspectos de Mercado y Comercialización

Rescatar los usos de la planta de maguey puede hacerla competir con productos que se usan en la vida cotidiana; actualmente se consume y compite con la miel de abeja, producto que se encuentra en el mercado con una mala calidad, y con los aditivos químicos obtenidos a partir de hidrocarburos, que son contaminantes.



Se describe a continuación los productos rectores del proyecto:



Esquema 1.2. Materia prima y derivados del proyecto. Elaboración propia (2019).

La miel de agave, como producto endulzante de fruta, postres y algunos alimentos, está destinado su consumo para la población en general, ya que tiene características benéficas para la salud, principalmente porque contiene menos azúcares que la miel de abeja.<sup>20</sup>

Antes de cualquier cuantificación respecto al rendimiento que genera la planta de maguey, es importante mencionar que las dimensiones de cada planta son de 2,25m a 5m de diámetro, con una altura estimada de 1.50m a 3.40 metros, y un peso por planta de 70 kg, considerando estas proporciones a partir de que la planta llega a los ocho años de vida.<sup>21</sup>

<sup>20</sup> KOBOLD, M. "Licores de Hierbas y aguardientes medicinales". SUSAEETA Madrid (2002) pág. 72-73.

<sup>21</sup> CORTÉS, Laura "Agave Salmiana Otto Ex Salm". Ed. SIGSA. Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM. México (2005).

<sup>22</sup> PASILLAS, Lizbeth "La jima del agave, un oficio que sale de apuros y hoy lo embriaga la sobreproducción". La Crónica. México (2004)  
<http://www.cronica.com.mx/notas/2004/157647.html>

Se obtendrá la materia prima de la compra directa con los campesinos de la localidad, la demanda de maguey que se solicitará tiene un precio directo al agricultor de \$7 el kilo.<sup>22</sup>

El precio de venta se fija a partir de un estudio de mercado de la competencia ya existente:

Miel de abeja Carlota de 300gr:<sup>23</sup> \$75.<sup>00</sup>

Miel de agave industrializada de 500gr<sup>24</sup>: \$150.<sup>00</sup>

Sacando la media aritmética de los precios anteriores obtenemos un precio promedio de \$115.<sup>00</sup> c/u

La presentación en la que se va a comercializar la miel de maguey será en frascos de vidrio de 500 ml.

Por 1 lt de aguamiel, cuya densidad es 1.70 g/cm<sup>3</sup>, se obtiene un rendimiento de 400 mL de miel de agave; para llenar una botella se necesitan los siguientes insumos, con las siguientes proporciones:

- 400 ml de miel de agave salmiana
- 100 ml de agua

<sup>23</sup> PROFECO "Miel de Abeja" México (2018)  
<https://www.profeco.gob.mx/precios/canasta/home.aspx?th=1>

<sup>24</sup> Mercado Libre "Miel de agave" México (2018)  
<http://listado.mercadolibre.com.mx/miel-de-agave>



1 HA - 4000 magueyes

$$(40,000 \text{ litros/semestre}) \times (1.70 \text{ kg/cm}^3) = 68,000 \text{ lts}$$

68,000 litros/semestre

$$136,000 \text{ litros anuales} \div 0.400 \text{ lts por botella} = 340\,000 \text{ botellas}$$

$$(340\,000 \text{ botellas de miel}) \times (\$115) = \$39,100,000/\text{anuales}$$

La miel de agave artesanal es envasada en presentaciones de vidrio de 500 gr, se guarda en cajas con doce piezas, que posteriormente se cargan a una camioneta tipo Pick Up, a lo largo y ancho de su caja de carga.

Una vez cargado el producto a la camioneta, esta lo distribuye en la localidad en los puntos de venta ya existentes, como tiendas, supermercados, restaurantes (miel) y casas de construcción (aditivo) que ya se encuentran actualmente en Acolman y la Región V de Otumba (Ver plano 1 y 2).

A continuación se hace la cuantificación de la penca de maguey para aditivo para la construcción:

Competencia: Aditivo Fester (FesterBond) para Cemento Portland de 4 Litros:<sup>25</sup> \$150.<sup>00</sup>

Por 1 kg de penca, cuya densidad se mide en  $\text{g/cm}^3$ , se obtiene un rendimiento de 1 lt de aditivo de agave; para llenar un galón, se necesitan una proporción 2:1 con los siguientes insumos:

- 2 kg de penca de maguey salmiana

- 2 lt de agua

A partir de los 5 años de vida de ser cultivado, al maguey se le pueden cortar las pencas para su recolección y obtención de aditivo para la construcción, este procedimiento se puede realizar cada 6 meses hasta los 15 años, vida útil de la planta, por lo que obtenemos el siguiente rendimiento:

1 maguey/70 kilos de penca c/6meses

$$(4000 \text{ magueyes})(1\text{HA}) \times (70\text{kg}) \\ = 280,000\text{kg}/\text{Ha de penca de maguey}$$

$$(280,000\text{kg}/\text{Ha})(2\text{semestres}) \\ = 560,000\text{kg de penca de maguey/año}$$

La presentación en la que se va a comercializar el aditivo de la penca de maguey será en galones.<sup>26</sup>

De esto se deriva la siguiente operación:

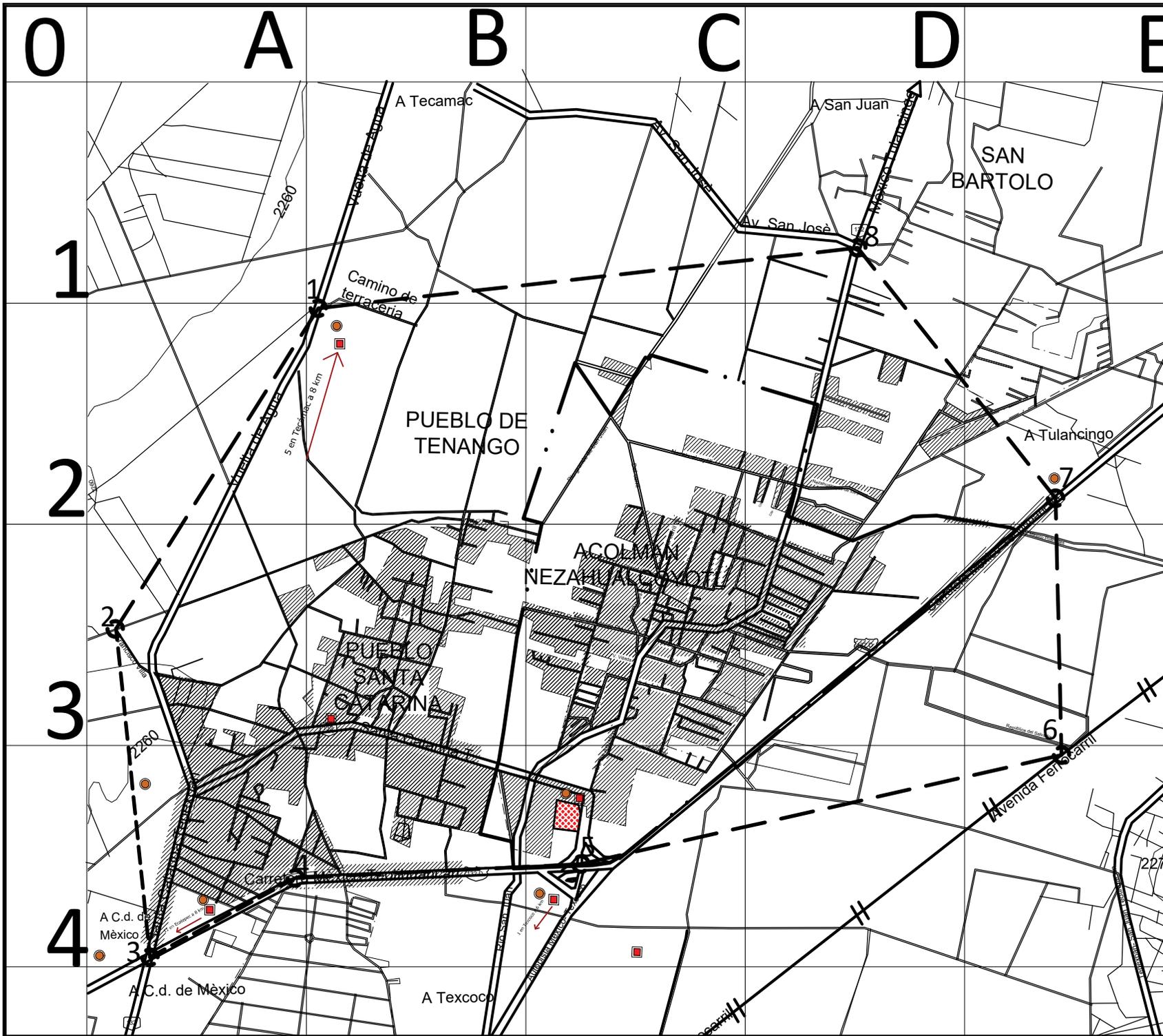
$$(560,000\text{kg}) \div (2\text{lts}) = 280,000 \text{ galones de aditivo de penca.}$$

$$(280\,000 \text{ galones}) \times (\$130) = \$36,400,000/\text{anuales}$$

Lo mismo pasa con el aditivo de maguey para la construcción, que es transportado en el mismo modelo de camioneta, con la diferencia de que los galones se cargan directamente a la caja, y se distribuyen a las casas de materiales de la Región.

<sup>25</sup> Fester "Aditivo Fester para Cemento Portland" (2018)  
<http://www.fester.com.mx/es/productos/auxiliares/festermix.html>

<sup>26</sup> 1 galón = 3.78lts  $\cong$  4lts



- SIMBOLOGÍA ESPECÍFICA**
- CASA DE MATERIALES
  - CONSTRUCTORAS
  - PROYECTO DE INDUSTRIA

- SIMBOLOGÍA BASE**
- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
  - CABECERA MUNICIPAL
  - VIALIDAD REGIONAL
  - VIALIDAD PRIMARIA
  - RIOS
  - VÍA FÉRREA
  - ESCURRIMIENTOS
  - CURVAS DE NIVEL
- AREA DE LA ZONA DE ESTUDIO: 972.06 H  
 AREA DE LA ZONA URBANA: 145.28H

SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

**COMERCIALIZACIÓN DE ADITIVO DE MAGUEY**

ACOLMAN DE NEZAHUALCOYOTL, MUNICIPIO DE ACOLMAN, EDO. MÉXICO

7- MAYO - 2018



FUENTE:  
 -INFORMACIÓN A PARTIR DE VISTA DE CAMPO  
 -GOOGLE MAPS

**PE-01**



- SIMBOLOGÍA ESPECÍFICA
- RESTAURANTES
  - TIENDAS Y SUPERMERCADOS
  - PROYECTO DE INDUSTRIA

- SIMBOLOGÍA BASE
- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
  - CABECERA MUNICIPAL
  - VIALIDAD REGIONAL
  - VIALIDAD PRIMARIA
  - RIOS
  - VÍA FÉRREA
  - ESCURRIMIENTOS
  - CURVAS DE NIVEL
- AREA DE LA ZONA DE ESTUDIO: 972.06 H  
AREA DE LA ZONA URBANA: 145.28H

SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

COMERCIALIZACIÓN DE LA MIEL DE MAGUEY

ACOLMAN DE NEZAHUALCOYOTL, MUNICIPIO DE ACOLMAN, EDO. MÉXICO

7- MAYO - 2018



FUENTE:  
-INFORMACIÓN A PARTIR DE VISTA DE CAMPO  
-GOOGLE MAPS

PE-01



La temporalidad del proyecto corresponde a la estrategia de desarrollo planteada en la presente investigación, cuyos plazos son:

Corto plazo en 2022, Mediano plazo en 2025, y Largo Plazo 2028; con esto, el proyecto se divide en tres etapas:

1er Etapa: Comprende la transformación del maguey, el cual se produce artesanalmente, los primeros clientes son de la localidad y turistas que visiten el lugar. Infraestructura necesaria para la operación del proyecto.

2da Etapa: Con el tiempo y el crecimiento del maguey, se puede producir en mayor cantidad, por lo que se opta por utilizar maquinaria básica para la obtención de la miel y el corte adecuado de las pencas, el mercado se expande a nivel regional, que corresponde a la Región V de Otumba, que comprende los municipios de Otumba, Teotihuacán, Tecámac, Ecatepec, Texcoco, además de integrar a la Ciudad de México como consumidora potencial del producto.

3ra Etapa: La consolidación del proyecto, se estima la ocupación total del terreno, se espera mayor afluencia de clientes, con el crecimiento de la población en la localidad, lo cual hará que sea transitada con mayor frecuencia, con una venta que puede llevarse a consumo nacional e incluso internacional.

---

<sup>27</sup> Secretaría de Desarrollo Rural “100 preguntas de la cadena de agave pulquero” SDR. Puebla (2011) Pág. 4.

<sup>28</sup> VELA, Enrique “El Maguey” *Arqueología Mexicana*. México (Octubre 2015) No. 57, pág 56-57.

## B) Aspectos Técnicos

Al realizar los cálculos correspondientes al rendimiento que se obtienen al extraer la miel del maguey, y de la penca de esta planta se obtienen los siguientes números:

Un maguey llega a su edad madura a los 7 a 8 años desde su plantación, en esta etapa de su vida, se puede extraer cada 6 meses de 8 a 20 litros de miel,<sup>27</sup> hasta los 15 a 20 años de edad, cuando la planta envejece y muere.

Existen alrededor de 102 especies de maguey en México (COLUNGA, 2014)<sup>28</sup>, de las cuales se presentan condiciones y características muy variadas, es por ello, que el proyecto ocupará el *Agave Salmiana*, mejor conocido como Maguey Pulquero cuyo follaje es de los más grandes dentro de la misma especie, y el cual abunda en la zona.

El terreno está ubicado en la parte suroeste de la zona de estudio, sobre la Avenida Los Agustinos y las Carreteras México-Pirámides y Ecatepec-Tulancingo, se escoge este sitio por la fácil salida que tiene hacia las carreteras federales que van hacia los poblados cercanos, como es Teotihuacán, Ecatepec, Texcoco y la Ciudad de México, sitios a los que se busca llegar para vender el producto terminado.



El uso de suelo actualmente es agrícola, con base en la estrategia de desarrollo, su cambio será a uso industrial, propicio para la construcción de industria artesanal, con vientos que van de sureste a noreste.

Se describe en las siguientes líneas, el proceso de transformación que se hace para generar miel de agave (AGUILAR, 2013)<sup>29</sup>:

El aguamiel llega de la localidad de Acolman de Nezahualcóyotl, el cual se obtiene de la piña o núcleo de la planta de maguey; por cada planta de maguey se obtienen 10 litros de aguamiel, cuyo precio por litro es de \$10.00,<sup>30</sup> ésta se deposita en botes de plástico con una capacidad de 20 litros, esta extracción se hace semestralmente, para permitir a la planta curarse.

Rendimiento de Aguamiel:

$$40,000\text{ lts/sem} \div 20 \text{ lts/bote} = 2000 \text{ botes/sem}$$

$$\frac{2000 \text{ botes de aguamiel}}{6 \text{ meses}} = 333.34 \approx 335 \text{ botes/mes}$$

$$\frac{335 \text{ botes de aguamiel}}{4 \text{ semanas}} = 83.75 \approx 84 \text{ botes/semana}$$

$$\frac{84 \text{ botes de aguamiel}}{6 \text{ días}} = 14 \text{ botes/día}$$

### **14 botes de aguamiel de 20 lts diarios**

Al realizar la cuantificación, nos damos cuenta que para hacer rentable la industria, se necesita producir mensualmente 6700 litros de miel, equivalente a 335 botes de aguamiel de 20 litros.

La materia prima llega a un almacén, donde posteriormente pasa al área de transformación; en este lugar pasa al área de criba, donde al aguamiel se le quitan residuos que pudieron quedarse de la piña.

Limpio el aguamiel, pasa a un tanque de almacenamiento donde se deja reposar por aproximadamente 3 horas; posteriormente se hace el bombeado del jugo a los tanques mezcladores a través de tubos; al jugo de agave se le agregan enzimas para hidrolizar los hidratos del jugo y convertirlos en azúcares más simples; pasa nuevamente a bombearse por tubería a los evaporadores, que sirven para mantener las características físicas de la miel, como el olor, el color y el sabor.

<sup>29</sup> AGUILAR, Kassandra "Jarabe de Agave" México (2012)  
<http://www.youtube.com.mx/jarabe.de.agave/>

<sup>30</sup> QUIMINET "Precios de Aguamiel" México (2014)  
<https://www.quiminet.com/productos/aguamiel-42147285030/precios.htm>



Se realizan pruebas de calidad para comprobar si los niveles de especies microbiológicas son las adecuadas; al pasar estas pruebas se pasa al proceso de envasado y etiquetado, la presentación se hace en botellas cilíndricas con un peso de 165 gr y una capacidad de llenado de 300 gr, dando un peso total de 465 gr, de 6.5 cm de diámetro y una altura de 16cm.<sup>31</sup>

Finalmente se realiza el embalaje, se llenan cajas cuyas dimensiones son 42cm x 35cm x 20cm,<sup>32</sup> con una docena de frascos, con un peso total por caja de 5.60 kg, que un operario pasa a depositar en un almacén de salida, en donde una camioneta tipo Pick Up recoge el producto para distribuirlo.

A partir de la penca de maguey, debe molerse para formar una sustancia viscosa llamada mucílago, que posee propiedades mecánicas capaces de adherir un material con otro, proporciona durabilidad y resistencia, además de ser ocupado para los acabados finales en edificios, como los aplanados con yeso o en la mezcla directa con el concreto, evita que éste se rompa o que presente cuarteaduras. Se describe a continuación, el proceso de transformación que se hace para generar aditivo para la construcción a partir de penca de maguey:

La materia prima llega de la localidad de Acolman de Nezahualcóyotl, en manojos de pencas por cada planta de maguey se obtienen 70 kilos de penca de maguey aproximadamente y cuyo precio es de \$7.00 por kilo, las pencas se cortan de una en una hasta formar manojos cuyos pesos no

<sup>31</sup> ULINE "Ficha técnica de frascos y botellas" México (2018)  
<http://www.frascosybotellas.com/producto-botella-de-vidrio-para-bebidas-de-300-ml/>

rebasen los 20 kg para que los campesinos puedan cargarlas y transportarlas de sus cultivos al proyecto.

Rendimiento de Penca de Maguey:

$$560,000kg/año \div 70 kg/maguey = 8000 magueyes$$

$$\frac{8,000 magueyes}{12 meses} = 666.67 magueyes/mes$$

$$\frac{666.67 magueyes}{4 semanas} = 166.67 magueyes/semana$$

$$\frac{166.67 magueyes}{6 días} = 27.77 magueyes/día$$

### **27.77 ≈ 28 magueyes de 70 kgs diarios**

Al realizar la cuantificación, nos damos cuenta que al proyecto llegarán diariamente 28 magueyes de 70 kg c/u diarios, quiere decir que en las camionetas tipo Pick Up, se van a producir 1960 litros de aditivo de maguey por día, se necesitarán dos camionetas para poder transportar esa cantidad, ya que la capacidad de carga de cada caja es de una tonelada aproximadamente<sup>33</sup>.

<sup>32</sup> ULINE "Ficha técnica de cajas de empaque". México (2018)  
[http://m.uline.mx/h5/r/es.uline.mx/bl\\_29/canning-jar-boxes](http://m.uline.mx/h5/r/es.uline.mx/bl_29/canning-jar-boxes)

<sup>33</sup> NISSAN "Ficha técnica de Pick Up Nissan" México (2018)  
<http://m.nissan.com.mx/catalogo-html>



La materia prima llega a un almacén, donde pasa al área de transformación; en este lugar transita al área pesado, para sacar de almacén la cantidad de penca que se va a transformar por día, se pasa a lavar las pencas.

Con una cortadora, hará de las pencas pequeños trozos que serán más fáciles de operar por unas bandas transportadoras que eliminan cualquier residuo que haya quedado.

Se depositan en unas trituradoras donde finalmente a la penca se le muele hasta formar una pasta espesa, que es llevada a unos tanques de almacenamiento, donde se deja reposar por aproximadamente 3 horas.

Tras este proceso pasa nuevamente a bombearse por tubería a los evaporadores, que sirven para mantener las características físicas del aditivo, como la consistencia, olor y color. Una vez obtenido el aditivo, se realizan pruebas de calidad para comprobar la resistencia de la mezcla para la construcción, si cuenta con las características óptimas para ser envasado.

Al pasar estas pruebas se lleva al proceso de envasado y etiquetado, la presentación se hace en galones con un peso de 400 gr y una capacidad de llenado de 4 litros, dando un peso total de 4.40 kg, de 19 cm de diámetro y una altura de 19.5cm.

Finalmente se realiza el embalaje, que un operario pasa a depositar, con ayuda de un estibador en un almacén de salida, en donde una camioneta tipo Pick Up recoge el producto para distribuirlo.

Como obras físicas necesarias, se necesita una administración de 300m<sup>2</sup> un área de transformación, cuya nave cubre los dos

procesos industriales artesanales de aditivo y miel, con 1480m<sup>2</sup>, un área de comedor de 80m<sup>2</sup>, un núcleo de baños de 74m<sup>2</sup>, área de maniobras y estacionamiento de 2000m<sup>2</sup>, y área de vigilancia de 50m<sup>2</sup>.

La normatividad a la que está restringido el proyecto principalmente es la que se menciona a continuación:

- **NOM-031-STPS-2011 CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**
- Norma oficial mexicana **NOM-005-RECNAT-1997** que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de plantas completas, para el manejo industrial de la planta de maguey iniciando desde el almacén de llegada, hasta llegar al de salida, dimensiones reales del proyecto, las cantidades nos definen la forma en qué se va almacenar, cuanto y cómo.
- **NOM-145-SCFI-2001-** Información comercial-etiquetado de miel en sus diferentes presentaciones, para generar el espacio de envasado, y de almacén de salida.
- **LEY PARA LA PROTECCIÓN DEL MAGUEY EN EL ESTADO DE MÉXICO-** Para conocer la maquinaria, dimensiones que se van a colocar y como el operario manipulará la planta de maguey dentro del proyecto.
- **NOM-009-ENER-2014- Eficiencia energética en sistemas de aislamientos térmicos industriales.** Para saber los equipos de acondicionamiento que requiere el espacio para funcionar, además de la debida colocación de instalaciones especiales a las que se conectan los equipos.

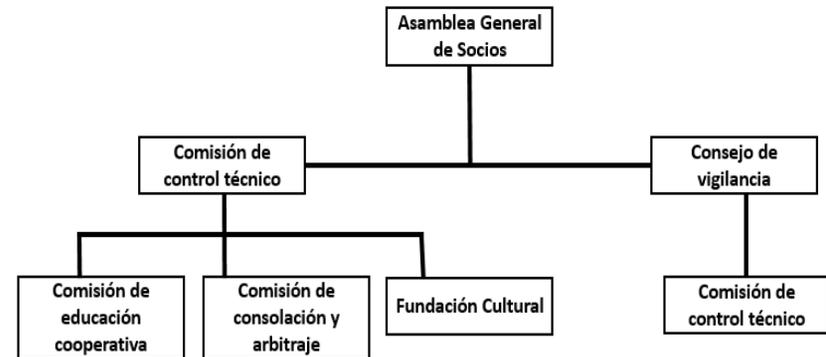


- **NOM-034-sct2-2010 RESTRICCIÓN DE VIALIDADES-** Para la restricción de vialidad, al estar sobre una avenida regional, se da una restricción de 10 metros, del punto medio de la vialidad hacia el terreno, cediendo un porcentaje a la vialidad pública.

### C) ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

La organización que se plantea para el funcionamiento del proyecto es de carácter **cooperativo**, donde una organización emergida dentro de la población de Acolman de Nezahualcóyotl tome rienda sobre la ejecución y operación dentro del proyecto, con el fin de que los productos que se elaboren sean hechos por y para personas del lugar, además de que las aportaciones de capital son otorgadas por los mismos socios, y las ganancias son repartidas para ellos mismos, cuya finalidad es poder generar ingresos económicos dentro del proyecto.

La toma de decisiones será siempre debatida por la cooperativa, respetando la opinión de todos a los que sean encomendados la tarea de salvaguardar el bienestar de la industria artesanal, buscando alternativas que logren potencializarla hacia un logro económico importante.



**Gráfica 1.7.** Organigrama que muestra la organización de la cooperativa (2018).

Se tiene una función específica para los trabajadores que laboren dentro del proyecto, a continuación se menciona las actividades que cada uno desempeña:

En el área administrativa se necesita personal que lleve el control financiero y económico de la industria de maguey, así como de los tiempos y salarios que se deben entregar para cada trabajador, además de organizar las fechas en las que los socios se sentarán a junta para debatir por los intereses en común; en ésta área se requieren dos representantes por comisión, por lo que se destinarán 8 plazas.

**Vigilante (2 plazas):** Persona encargada de la seguridad del recinto, del cuidado estricto del personal que entra y sale, peatonal o vehicularmente.

**Intendencia (2 plazas):** Se encarga del aseo constante del lugar, que los espacios destinados a la Administración, la Industria, comedor y sanitarios se encuentren en perfectas condiciones sanitarias para su adecuada operación.



Chofer (2 plazas): Se encarga de dejar la materia prima a la nave industrial para su posterior transformación, al concluir este proceso, se encarga de darle salida al producto terminado, y llevarlo a los distintos puntos de venta.

En el área de transformación se desarrollan las siguientes actividades, al ser dos naves industriales independientes, se requieren personal en ambos casos:

Almacén de entrada y salida (2 plazas): Se encarga de descargar y cargar las camionetas con la materia prima y/o producto terminado de los almacenes.

Pesado, lavado y cortado (2 plazas): Personal capacitado para pesar la cantidad exacta de materia prima que se depositará en la maquinaria por producción, su respectivo lavado de pencas, y su cortado para dejarlas en pedazos más pequeños para su fácil manejo.

Desgarrado, Bandas transportadoras y Criba (2 plazas): Se desgarran las pencas hasta dejarlas pulverizadas, el operario deposita las partículas en una banda transportadora para quitar impurezas, además de llevarla a una máquina de Criba, donde se le agregan químicos para una adecuada fermentación de la penca para la consistencia que se busca para ocuparlo en la construcción.

Tanque de almacenamiento, bombeado (2 plazas): El operario en esta parte del proceso tiene que llevar la mezcla a un tanque de almacenamiento para su debido reposo y asentamiento de la sustancia; una vez hecho esto, se bombea a una máquina evaporadora donde se le da el último hervor a las sustancias para pasarlas a envasar.

Control de calidad, envasado y etiquetado (4 plazas): Listas las sustancias, se busca que estas tengan las óptimas condiciones para su posterior envasado y etiquetado, llevado a un almacén por uno de los operarios para su posterior salida de la industria. La remuneración por los trabajos realizados, se sintetizan en la siguiente tabla, la cual enuncia el salario por empleado, se considera el salario mínimo de \$88.36, emitido por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) a través del Servicio de Administración Tributaria (SAT).

Todos los socios sin excepción, tendrán prestaciones sociales, tales como el seguro de vida, vacaciones, cesantía, subsidio de transporte.

NO. DE TRABAJADORES EN EL PROYECTO				
ÁREA	PROCESO	NO. DE SOCIOS	SALARIO MENSUAL	SALARIO TOTAL X ÁREA
Administrativa		11	\$2,650.80	\$29,158.80
Intendencia		4	\$2,650.80	\$10,603.20
Cocina		4	\$2,651.80	\$10,607.20
Vigilancía		2	\$2,650.80	\$5,301.60
Patio de Maniobras	Carga y descarga	2	\$2,650.80	\$5,301.60
Transformación	Almacenes	2	\$2,650.80	\$5,301.60
	Pesado, lavado, cortado	2	\$2,650.80	\$5,301.60
	Desgarradora, bandas transportadoras, criba	2	\$2,650.80	\$5,301.60
	Tanque de almacenamiento, Bombeado	4	\$2,650.80	\$10,603.20
	Envasado/Etiquetado	4	\$2,650.80	\$10,603.20
<b>Total</b>		<b>37</b>		<b>\$98,083.60</b>

Tabla 1.17. Elaboración propia a partir de requerimientos de operación de proyecto (2018).



## D) Aspectos económicos/financieros

En este apartado se desglosan los costos aproximados dentro del proyecto de transformación de maguey en miel y aditivo de construcción, que incluye costo de maquinaria, proyecto, de terreno, para cuantificar el dinero que se necesitará para poder realizarlo y retribuirlo a los prestamistas con las ganancias que se generen dentro del mismo.

COSTO DEL PREDIO			
Partida	Costo \$/m <sup>2</sup>	Superficie (m2)	Total
Predio	650	6,566	\$4,267,900.00

Tabla 1.18. Datos elaborados a partir de estudio de mercado. Noviembre (2017).

Se obtiene anualmente:

COSTO DE INSUMOS ANUALES			
Insumos	Costo x Unidad	Cantidad	Total
Envases de 500 ml	100pzas/\$500	340000	\$1,700,000.00
Maguey (Kg)	\$7	8000	\$3,920,000.00
Aguamiel (Lt)	\$15	68,000	\$1,020,000.00
Galón de 4 lts	\$30	280,000	\$8,400,000.00
Total			\$15,040,000.00

Tabla 1.19. Datos elaborados a partir de visita de campo. Diciembre (2017).

<sup>34</sup>A continuación se desglosan los costos a invertir para desarrollar el proyecto:

MAQUINARIA			
Maquinaria/equipo	Número	Costo	Total
Báscula	1	\$ 9,000.00	\$ 9,000.00
Máquina de lavado	1	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00
Cortadora	1	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00
Desgarradora	1	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00
Tren de molinos	1	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00
Criba	1	\$ 75,000.00	\$ 75,000.00
Bandas transportadoras	2	\$ 85,000.00	\$ 170,000.00
Tanque de almacén	2	\$ 30,000.00	\$ 60,000.00
Bombeadora	2	\$ 20,000.00	\$ 40,000.00
Mezcladoras	1	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00
Evaporadora	2	\$ 20,000.00	\$ 40,000.00
Pruebas	2	\$ 15,000.00	\$ 30,000.00
Envasadora	1	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00
Etiquetadora	1	\$ 21,000.00	\$ 21,000.00
<b>Total</b>			<b>\$ 720,000.00</b>

Tabla 1.20. Datos elaborados a partir de PrismaCost (2017).

<sup>34</sup> La tenencia del predio es de carácter ejidal, en base a la estrategia de desarrollo, se expropia para ser de carácter particular.



ELEMENTOS CONSTRUIDOS			
Partida	m <sup>2</sup>	Costo x m <sup>2</sup>	Total
Nave Espacial	1279	3346	\$ 4,279,534.00
Administración	208	3500	\$ 728,000.00
Comedor	100	4000	\$ 400,000.00
Estacionamiento	323	570	\$ 184,110.00
Patio de Maniobras	815	700	\$ 570,500.00
Áreas Verdes	1610	219	\$ 352,590.00
Vestidores	216	3700	\$ 799,200.00
<b>Total</b>	<b>4551</b>	<b>16035</b>	<b>\$7,313,934.00</b>

Tabla 1.21. Datos elaborados a partir de visita de campo Noviembre (2017).

COSTOS ADICIONALES		
	Porcentaje	Total
Obra exterior	15%	\$307,575.00
Urbanización	15%	\$307,575.00
Trámites y licencias	7%	\$153,787.50
Gastos notariales	8%	\$164,040.00
Imprevistos	15%	\$307,575.00
IVA	16%	\$328,080.00
<b>Total</b>		<b>\$1,568,632.50</b>

Tabla 1.22. Datos elaborados a partir de visita de campo Noviembre (2017).

Se resumen los costos en la siguiente tabla:

COSTO TOTAL DEL PROYECTO	
Partida	Total
Predio	\$4,267,900.00
m2 Construidos	\$7,313,934.00
Costo insumos	\$ 15,040,000.00
Maquinaria	\$720,000.00
Costos adicionales	\$1,568,632.50
<b>Subtotal</b>	<b>\$21,596,532.50</b>

Tabla 1.23. Datos propios a partir de visita de campo Noviembre (2017).

El costo total del proyecto arquitectónico, es de **\$21, 596,532.50**, sumando el costo del predio, insumos anuales, maquinaria, costo del inmueble, considerando que este costo es el inicial anual.

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) cuenta con un programa de Agro-parques, cuya ayuda financiera se otorga siempre y cuando no se rebase el monto de 250 millones de pesos por proyecto, y el monto de apoyo económico es del 50% (\$10,746,484.<sup>00</sup>), mientras el otro 50% restantes se solicitará un préstamo bancario a HSBC, con una tasa fija anual del 12%, en un plazo de 24 meses sin intereses, pagando mensualmente la cantidad de **\$501,502.58**.

En contraste con la ganancia que se genera anualmente con la venta de los productos del aditivo y la miel, cuya suma es de **\$34,200,020.<sup>00</sup>**, se genera un margen de ganancia de **\$12,707,052.<sup>50</sup>**, durante los dos primeros años, en los que las ganancias se destinan en parte a pagar el préstamo bancario.



Una vez saldada la cuenta, se tendrán los siguientes gastos mensuales:

Egreso Mensual		
Insumos		\$887,777. <sup>91</sup>
Salarios	37 trabajadores	\$98,083. <sup>00</sup>
Mantenimiento	10%	\$166,036. <sup>12</sup>
Imprevistos	15%	\$249,054. <sup>18</sup>
ISR	36%	\$597,730. <sup>05</sup>
<b>Total</b>		<b>\$1,974,820.<sup>26</sup></b>

**Tabla 1.24.** Datos elaborados a partir de investigación en campo y gabinete. Noviembre (2017).

### **E) Aspectos sociales**

El proyecto está dirigido a la población que reside en Acolman, que actualmente es de 5931 habitantes,<sup>35</sup> sobre todo al sector que se dedica a la siembra y cosecha del maguey, actualmente, con los programas de ayuda al campo (SAGARPA, 2017), se estima que 100 ejidatarios de la localidad<sup>36</sup> (ACOLMAN, 2017) puedan cultivar el maguey que será llevado a la industria para su transformación.

Dentro de la industria se generan 42 trabajos directos, que representan 42 familias beneficiadas, mientras que se genera una derrama económica interna en la localidad, obteniendo productos de primera mano, sin la necesidad de desplazarse hacia otras localidades.

Los beneficios que se generan al poner de nueva cuenta en el mercado productos elaborados a partir del maguey, son que la

miel de agave contiene menos azúcares saturados, comparados a los de la miel de abeja, beneficiosos para la salud, para quienes padecen enfermedades como la diabetes, mientras que el aditivo de maguey es empleado en la construcción de edificios, como sustituto del aditivo químico que se utiliza en el concreto, promoviendo un producto más rentable y sustentable para la naturaleza.

Es importante rescatar los valores culturales en relación a la planta de maguey, ya que de esta se pueden obtener productos que pueden generar beneficios económicos.

## **9. ANEXOS**

- La miel de maguey ayuda a contrarrestar enfermedades cardiopulmonares, además de contener menor contenido de azúcares que la miel de abeja, que provocan la diabetes.
- El maguey es una planta endémica de México, de la cual se obtienen productos derivados de las partes que la conforman, desde la raíz, hasta las flores que emergen del quiste; se obtienen bebidas, alimentos, fibra para tejidos, productos para la construcción, la agricultura, el uso doméstico y ornamental (VALENZUELA, 2003), para el caso del proyecto en cuestión, la miel, como producto alimenticio, y la penca de maguey, como aditivo para la construcción de penca de maguey, son los elementos rectores del proyecto.

<sup>35</sup>Censo INEGI (2015)

<sup>36</sup> ACOLMAN "Mil cepas de maguey manso para los campesinos de Acolman" México (2017) <http://acolman.gob.mx/blogacolman/2017/09/27/mil-cepas-de-maguey-manso-para-los-campesinos-de-acolman/>



## 9.4. ANÁLISIS DEL SITIO

El terreno que se elige para el proyecto arquitectónico *Industria Artesanal de Maguey*, es un polígono irregular que consta de cinco lados, con una superficie de 5742.75m<sup>2</sup>, está ubicado en la parte suroeste de la zona de estudio, sobre la Avenida Los Agustinos y las Carreteras México-Pirámides y Ecatepec-Tulancingo, se escoge este sitio por la fácil salida que tiene hacia las carreteras federales que van hacia los poblados cercanos, como es Teotihuacán, Ecatepec, Texcoco y la Ciudad de México; se localiza a la entrada de Acolman de Nezahualcóyotl.

Al encontrarse sobre una vialidad de tipo regional, se hace una donación de vialidad de 10 metros,<sup>37</sup> medidos a partir del eje del circuito hacia el terreno; obtenemos un área donación de 374.50 m<sup>2</sup> (cifra que no se contempla en la suma de metros cuadrados del predio).

La forma que toma el elemento es ortogonal, con un frente de 104m y un ancho de 71m y cuenta con una pendiente del 2% que se genera a partir de la curva 2264 y desciende a la curva 2263.9; el descenso va de derecha a izquierda del predio, dando los escurrimientos hacia el Río Grande.

El terreno es el adecuado por su topografía, con el porcentaje de pendiente óptima para una industria; a pesar de no contar con infraestructura, estas se pueden conectar a la ya existente en la zona de estudio.

Al realizar muestras de suelo del terreno, se obtiene que es de un tipo II (transición) conformado principalmente de arena uniforme densa con una capacidad admisible de 7ton/m<sup>2</sup>, información que será utilizada para la elección de cimentación, instalaciones y plataformas de los edificios.



1.12. Obtención de muestras de suelo para análisis de sus propiedades (2018).

A continuación se muestra un esquema del terreno donde se emplazará el proyecto arquitectónico:



1.13. Terreno en Acolman para proyecto Industria del Maguey (2018).

<sup>37</sup> Secretaría de Comunicaciones y Transportes (Febrero 2018).



El uso de suelo es actualmente ejidal, con base a la estrategia de desarrollo, su cambio será a uso industrial, propicio para la construcción del proyecto que se pretende construir, con vientos dominantes, que van de sureste a noreste con una velocidad de 27 km/h<sup>38</sup>.

Las orientaciones que cuenta el predio son: Al oeste colinda con la constructora de concretos MIT, al sur con un terreno baldío con árboles frondosos, al norte con el restaurante El Convento y al este se encuentra la vialidad Los Agustinos.

### ACCESOS, VIALIDADES Y TRANSPORTE

Se plantea colocar tres accesos en el proyecto sobre la vialidad Los Agustinos, ya que es la única salida con la que cuenta el predio, el primero, cuya medida es de 10 metros, contemplado para la entrada y salida de vehículos que dejarán la materia prima y llevarán el producto terminado a los distintos puntos de venta de la región V de Otumba.

La segunda, de 5 metros de distancia, se destina para dar entrada a los vehículos de los cooperativistas que laboran en el proyecto; finalmente se coloca un acceso peatonal, de 4 metros de ancho, para aquellos trabajadores que llegan a pie, en bicicleta o en transporte público a la industria.

La Avenida *Los Agustinos*, principal vialidad de entrada y salida de Acolman de Nezahualcóyotl, se comunica a las Carreteras México-Pirámides y Ecatepec-Tulancingo, circuitos que se ocuparan para transportar y distribuir el producto terminado; el

ancho de la vialidad es de 9.50 metros, con un flujo vehicular en ambos sentidos, un carril de 4 metros de ancho por sentido, y en el centro un camellón de 0.50 metros de ancho, el cual separa el flujo vehicular que entra y sale de la localidad.

Con la donación de vialidad que se tiene por normativa, se plantea colocar una bahía vehicular con parada de autobuses, para el ascenso y descenso de personas que laboran en el proyecto, así como también personas ajenas a la industria que deseen llegar a otros puntos como el Convento de los Agustinos, restaurantes, los cuales se encuentran próximos a la industria, o bien, para trasladarse a otros puntos que la ruta del transporte público así lo permita.

Sobre la Avenida Los Agustinos, circulan a diario vehículos de carácter público y privado, desde taxis, combis y autobuses, hasta camiones de carga, con un mayor flujo de vehículos que entran a la localidad; la velocidad máxima a la que debe ir un automóvil sobre esta vialidad, es en promedio de 20 km/h (nota).

Por lo anterior, el tipo de transporte que se usará para traer y llevar la materia prima y los productos terminados serán camionetas tipo Pick Up<sup>39</sup>, mientras que el automóvil del trabajador debe ser chico, ya que el proyecto contempla cajones de estacionamiento para este tipo de automóvil<sup>40</sup>

<sup>38</sup> Sistema Meteorológico Nacional (Febrero 2018).

<sup>39</sup> Véase Ficha Técnica anexada en este documento (Febrero 2018).

<sup>40</sup> Reglamento de Construcción del D.F. (Febrero 2018).



## IMAGEN URBANA Y DISEÑO DE ÁREAS EXTERIORES

Los edificios en general están constituidos por materiales de construcción como el tabique gris, el tabique rojo, losas de concreto planas. En su gran mayoría son de uno o dos niveles y cuentan con acabados como el aplanado, repellido y pintura.



1.14. Imagen urbana de la localidad con el uso de tabique rojo (2018).

Las construcciones son principalmente locales comerciales, como restaurantes, tiendas de autoservicio, casas de materiales, etc. Abunda una paleta vegetal variada, entre arbustos, plantas y árboles de diferentes tamaños y espesores, encontramos principalmente árbol de Pirul, endémico del terreno que se conservará en sitio cuyo follaje y altura tienen un diámetro de 10 m respectivamente.

Para fines del diseño exterior en el proyecto, se respetarán los árboles de Pirul que ya se encuentran dentro y fuera del predio, siendo parte esencial para el trazo del proyecto y de la generación de una imagen proyectual entre lo vegetal local y lo construido; se sembrarán plantas de maguey endémicas del lugar.



## 9.5. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

### I. DATOS GENERALES

El proyecto es una Industria Artesanal de Maguey, en el cual, a partir de transformar las partes de ésta planta, se obtiene miel (obtenida del aguamiel) y aditivo para la construcción (obtenida de la penca)

Se propone construir esta industria en un predio de propiedad ejidal dentro de la cabecera municipal de Acolman, cuya dirección es Carretera México-Pirámides esquina Calzada de Los Agustinos, Acolman de Nezahualcóyotl, Acolman, EDOMEX. S/n c/s/m, el cual se encuentra entrando a la localidad por la parte sur.

### II. CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO

El predio es un polígono irregular de siete lados, cuya superficie es de 5742.75m<sup>2</sup>, de propiedad ejidal, que colinda al Norte con la constructora de tabiques MIT, este primer lindero tiene una dimensión de 95.04 m, al Este con un predio baldío sin construir cuya colindancia mide 89.40, al Oeste con restaurantes, cuyo lindero mide 54.63 m, mientras que en la parte sur, colinda con la vialidad Calzada Los Agustinos con 58 m, la única entrada y salida al proyecto.

Cabe mencionar que el terreno escogido no tiene comunicación directa con la vialidad Calzada de los Agustinos, ya que entre uno y otro interfiere un terreno con una superficie de 706.69m<sup>2</sup> cuya propiedad es de carácter municipal, mismo que se ocupara para vincular la parte arquitectónica con el contexto urbano del lugar, generando una propuesta armónica que comunique a ambos de manera adecuada.

Por crecimiento futuro de la urbe, existe una restricción de vialidad, por lo que se donarán 10 metros, medidos a partir de la vialidad al terreno, quitando así, un área de la poligonal de 56.56m<sup>2</sup>, por lo que la poligonal original de 7 lados, queda consolidada por únicamente 5 lados.

El terreno tiene una pendiente del 2% de Norte a Sur, el punto más elevado se encuentra a un nivel de 2.20 m, en el lindero que da hacia la Constructora MIT, donde encontramos el Banco de Nivel, de esta forma desciende el lindero que da a la vialidad Calzada Los Agustinos con un nivel de 0.70 m, mientras que esta se encuentra a un nivel de 0.50 m, es decir, el terreno se encuentra en una elevación mayor respecto al de la vialidad.

Cuenta con los servicios de Red Municipal de Agua Potable, Aguas Negras, y un transformador de 45 KVA ubicado sobre la Avenida Calzada Los Agustinos.



### III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El terreno cuenta con una superficie total de 5742.75 m<sup>2</sup>, del cual se ocupan 2000 m<sup>2</sup> para obra construida (edificios), mientras que las áreas libres se consideran áreas verdes, patios y estacionamiento con una superficie de 3000 m<sup>2</sup> respetando los porcentajes de uso de suelo para industria, el cual destina el 30% de superficie para área construida y el 70% para área libre.

La industria se contempla como un proyecto total, es decir, que considera las necesidades totales para su operación y manejo, sin embargo, se contempla un crecimiento futuro, que podría manejar otra etapa de construcción, que, en su caso, ocuparía el terreno colindante cuyas características actuales son las de un predio baldío sin construir.

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

#### PLAZA DE ACCESO

Para entrar al proyecto, se consideraron tres diferentes accesos; el primero, fue pensado para el usuario que llega de manera peatonal, en bicicleta o transporte público, quienes antes de poder llegar a la entrada, se encuentran ante una propuesta de parque lineal, que los invita a entrar al proyecto de manera armónica con la ayuda de vegetación (árboles, arbustos, etc.).

Este acceso es controlado por una *caseta de vigilancia* (25m<sup>2</sup>), en la que un vigilante es el encargado de permitir la entrada y salida de los usuarios.

El segundo acceso permite la entrada de vehículos particulares utilizados por socios de la cooperativa a un estacionamiento de 100 m<sup>2</sup>, que cuenta con nueve cajones de estacionamiento, incluido uno para personas con discapacidad.

El tercer acceso permite la entrada y salida de camionetas tipo Pick Up a un patio de maniobras, cuya superficie es de 200m<sup>2</sup>, que llegan a la parte de almacenes, donde cargan o descargan la materia prima y/o producto terminado.

Una vez que se permite la entrada en el primer acceso, el usuario camina por un pasillo principal techado con pérgolas, elemento que lo cubre de la lluvia y el asoleamiento; cuando pasa por la primer sección de pasillo, se encuentra ante una rotonda, que en el centro tiene como remate visual una planta de maguey pulquero (un símbolo que se pretende enfatizar en el proyecto), elemento que permitirá filtrar a las personas hacia dos caminos diferentes: el primero, mantiene la verticalidad con la que el usuario venía antes de llegar a la rotonda, este camino hace un quiebre a la derecha, ya que de frente, el operario se encuentra con un árbol de pirul, elemento que se utiliza como segundo remate visual natural. De esta forma, el operario, quien ya conoce el camino, pasa a la parte de los vestidores, sin necesidad de pasar por la administración.

El segundo camino, que se toma del lado derecho de la rotonda, conduce al visitante o comprador interesado al proyecto a una segunda rotonda, la cual da acceso a la Administración.



**Gráfica 1.8.** Diagrama de flujo del proyecto en conjunto. Elaboración propia (2019).



## ADMINISTRACIÓN

La administración, cuenta con una superficie total de 208m<sup>2</sup>, de los cuales, 100m<sup>2</sup> se encuentran en una Planta Baja, mientras que los otros 100m<sup>2</sup> se encuentran en un Primer Nivel, orientada en un eje Norte-Sur respecto al terreno.

Cuando el visitante o comprador interesado accede por la puerta principal de la Administración, se encuentra en primera instancia con la recepción, espacio en el cual un operario da la bienvenida al visitante, quien de manera natural pide informes, interesado en visitar la industria o a ver una persona de la misma.

El recepcionista hace pasar al visitante a una sala de espera, lugar en el que se colocaron sillones, un centro de mesa y adornos florales en estantes, cuya vista da hacia los jardines, gracias a que se coloca en fachada vidrio templado que ayuda a la entrada de luz natural

Una vez que el recepcionista notifica al personal de la industria de la llegada de visitantes, este los hace pasar según sea el caso o el motivo de la visita, a las diferentes oficinas que se encuentran en Planta Baja, que contemplan los espacios que requiere una cooperativa, como la Fundación Cultural, Conciliación y arbitraje, Recursos Humanos y Ventas, mismos que se vestibulan con ayuda de un patio interior, con un maguey al centro y un pórtico de madera, además de permitir una iluminación cenital y una ventilación natural.

Al pasar por la parte porticada, se encuentra de remate visual la parte de Caja (pagos de compra-venta del producto transformado en la industria) Servicios Generales (expedientes, trámites, etc.)

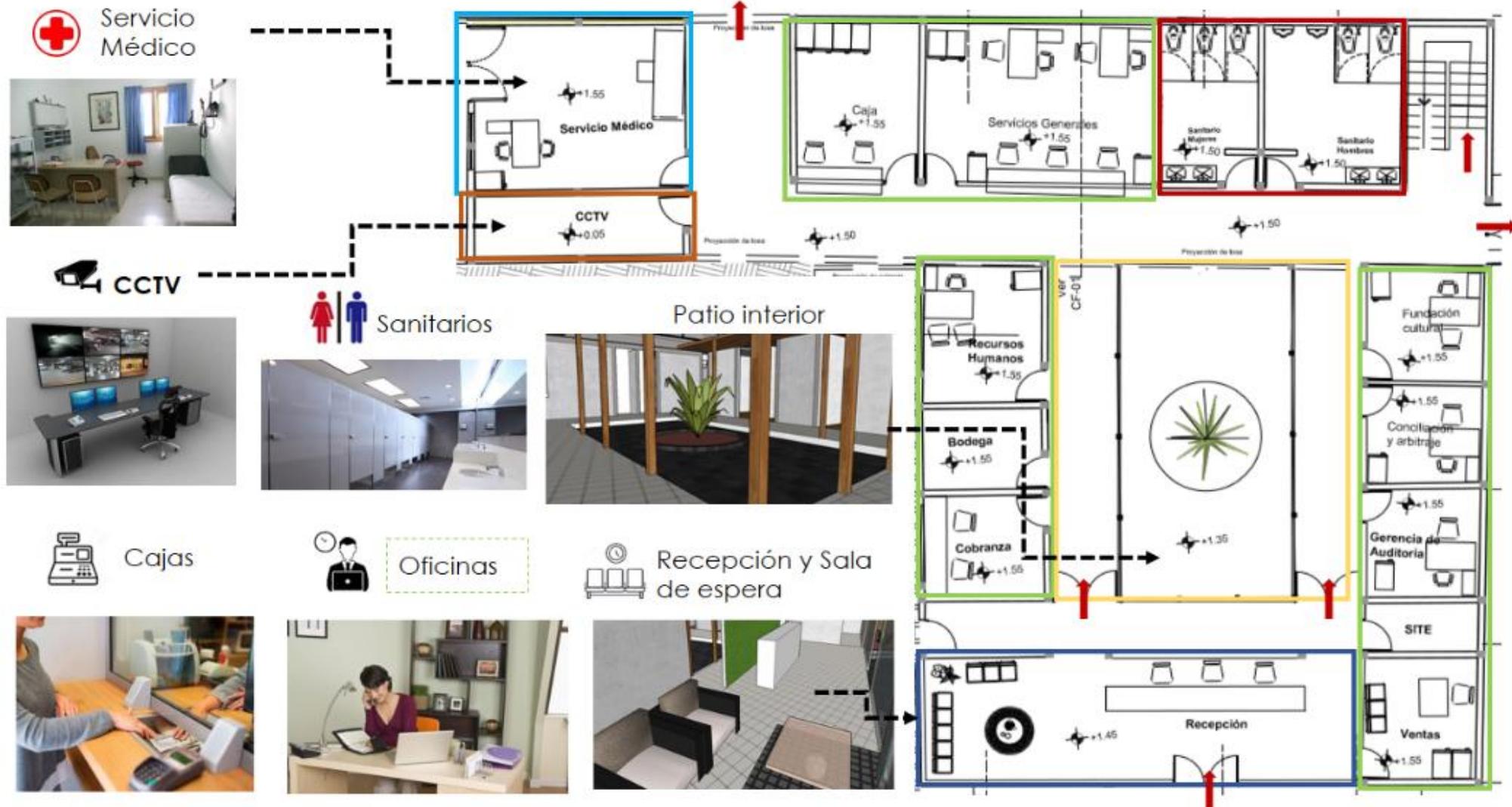
y unos sanitarios, mismos que dan servicio a los operarios de la administración y de los visitantes, ubicados a un costado de las escaleras, las cuales conducen al Primer Nivel, lugar en donde se encuentra la parte directiva de la cooperativa.

Una vez que se sube por las escaleras, se llega a la parte directiva de la cooperativa, donde se encuentra el Secretario General, un espacio para la Asamblea General de Socios (donde se debaten asuntos de la cooperativa entre los socios), y al final del pasillo se encuentra el Presidente, quien rige las decisiones dentro de la cooperativa, y quien recibe en su oficina a potenciales socios interesados en comprar los productos derivados del maguey.

Para contemplar de manera más holística el proyecto, la oficina del presidente se le colocan vidrios templados con vista a la nave industrial, además de que tiene acceso a una terraza, de forma que tanto el, como los socios puedan disfrutar de una vista más integral del proyecto.

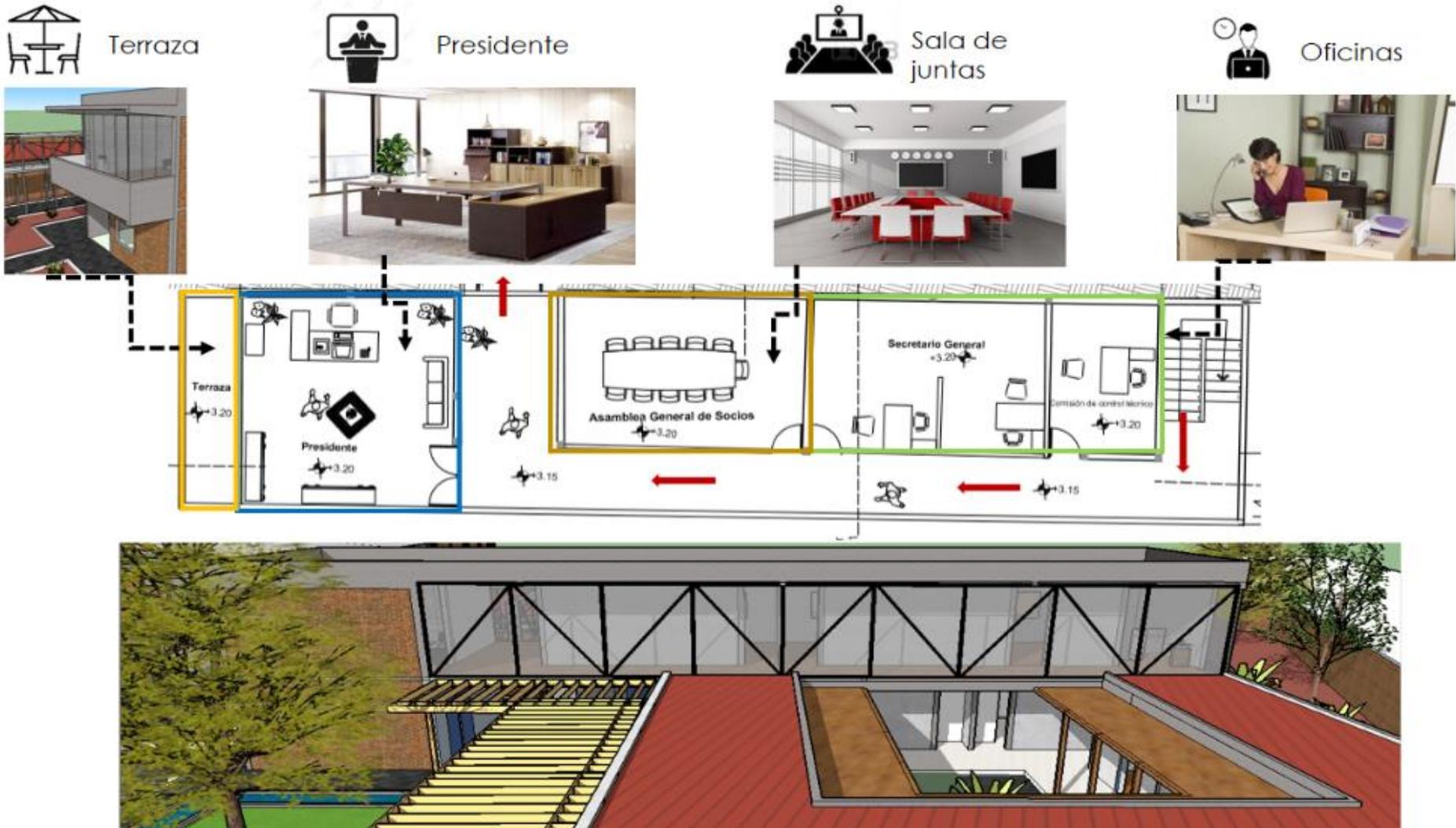
Además, el presidente puede invitar a los socios a visitar la nave industrial a través de un puente metálico que comunica la administración con la nave industrial, este elemento se le denomina paso de gato, el cual sirve como elemento de conexión; al cruzarlo, se llega a la nave industrial, teniendo una vista aérea del proceso industrial, permitiendo al visitante conocer los procesos que se utilizan para transformar el maguey en sus derivados, que se cuenta con un control de calidad e higiene del producto que entra y sale, además de que se cumple con la normativa correspondiente en cuanto a seguridad del operario, salubridad, etc.

ADMINISTRACIÓN (PLANTA BAJA)



1.15. Administración Planta Baja. Zonificación de espacios en planta arquitectónica. Elaboración propia (2019).

ADMINISTRACIÓN (PRIMER NIVEL)



1.16. Administración Primer Nivel. Zonificación de espacios en planta arquitectónica (arriba) y fachada (abajo). Elaboración propia (2019).



## VESTIDORES Y BAÑOS

Para el operario que continua su camino sin desviarse a la administración como el visitante, llega a la parte de vestidores, en toda esta trayectoria, se propone en los pasillos una cubierta de pérgolas.

Al llegar a la parte de vestidores, cuya superficie es de 135 m<sup>2</sup>, un operario de lavandería, le entrega al operario el uniforme que debe utilizar para poder entrar a la nave industrial, pasa por un control de mamparas que obstaculizan la vista al interior de los vestidores; una vez que llega a esta zona, deja sus pertenencias en un casillero, y pasa a ducharse a las regaderas (zona húmeda), en el caso de que estas estén ocupadas por otros operarios, este deberá esperar en unas bancas que se acomodan enfrente de las regaderas para hacer más amena la espera. Una vez que termina el aseo y que ya está cambiado, procede a avanzar a la parte de producción, en el caso de tener una necesidad se colocan W.C. y mingitorios (zona semi-húmeda) para ahora sí, pasar a una exclusiva que lo descontamina y lo deja entrar a la nave industrial.

## INDUSTRIA

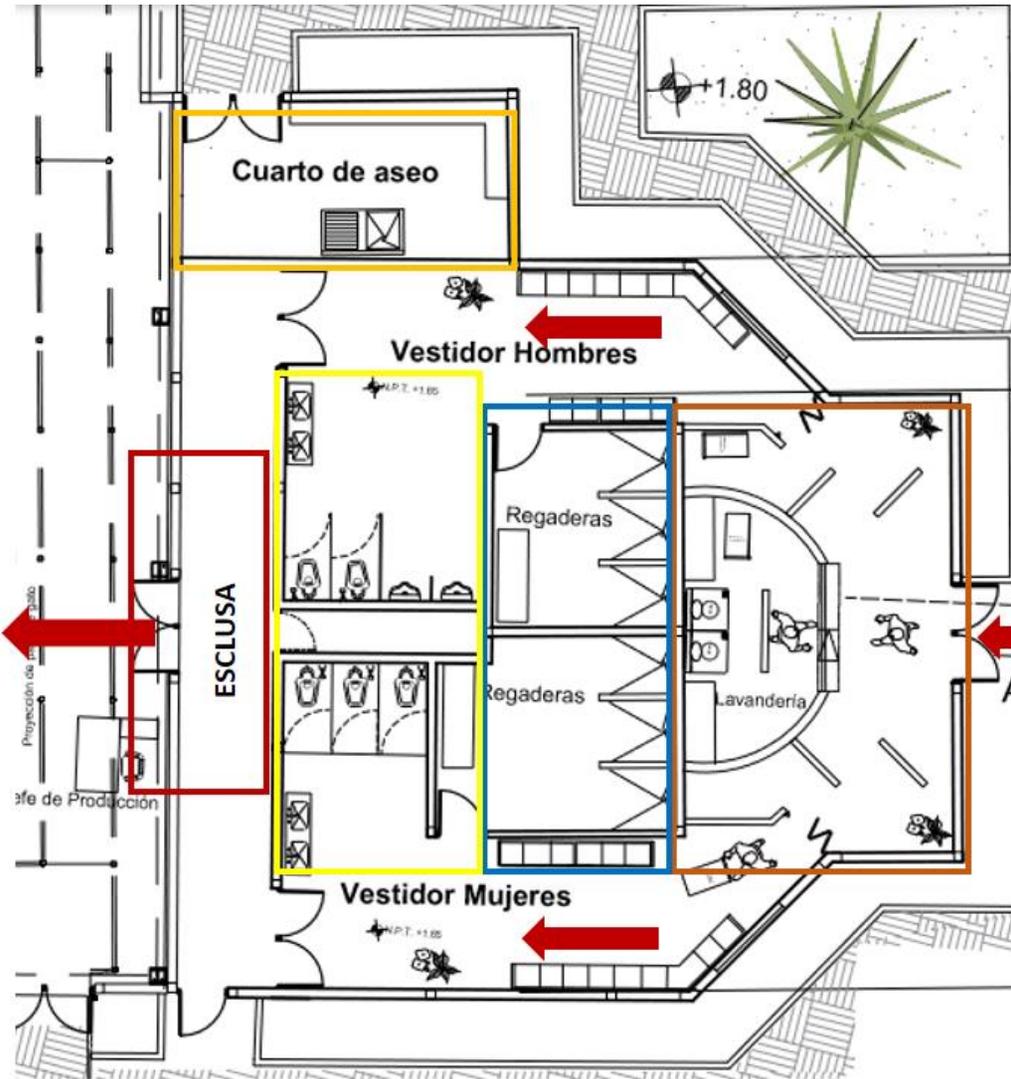
En la nave industrial se llevan a cabo los procesos de transformación de la planta de maguey; cuenta con una superficie de 1225m<sup>2</sup>, espacio ocupado principalmente por maquinaria ligera (básculas, tanques de almacén, bandas transportadoras), el espacio que ocupan los pasos de gato, exclusas, montacargas, y la comunicación a la parte de los almacenes en donde se encuentran los racks dinámicos, de donde entra y sale la materia prima y producto terminado, con ayuda de camionetas tipo Pick up.

## COMEDOR-COCINA

Por último, en la parte trasera del terreno se ubica el comedor cuya superficie es de 200m<sup>2</sup>, en el que convergen todas las personas que interactúan con el proyecto, operarios, visitantes, socios, que acceden a través de una plaza, misma que comunica la administración y la nave industrial.

Al entrar, el usuario se forma en una fila en forma de "S", agarra su charola para agarrar los alimentos que le sirven desde la cocina, y posteriormente pasa al comedor cuya cubierta es una losa plegada, con mesas para cuatro personas, o si lo prefiere, el usuario puede salir a una terraza con mesas para dos o cuatro personas, misma que esta techada por una cubierta de vidrio templado, y que tiene vista al exterior, interactuando con la vegetación del exterior (magueyes principalmente).

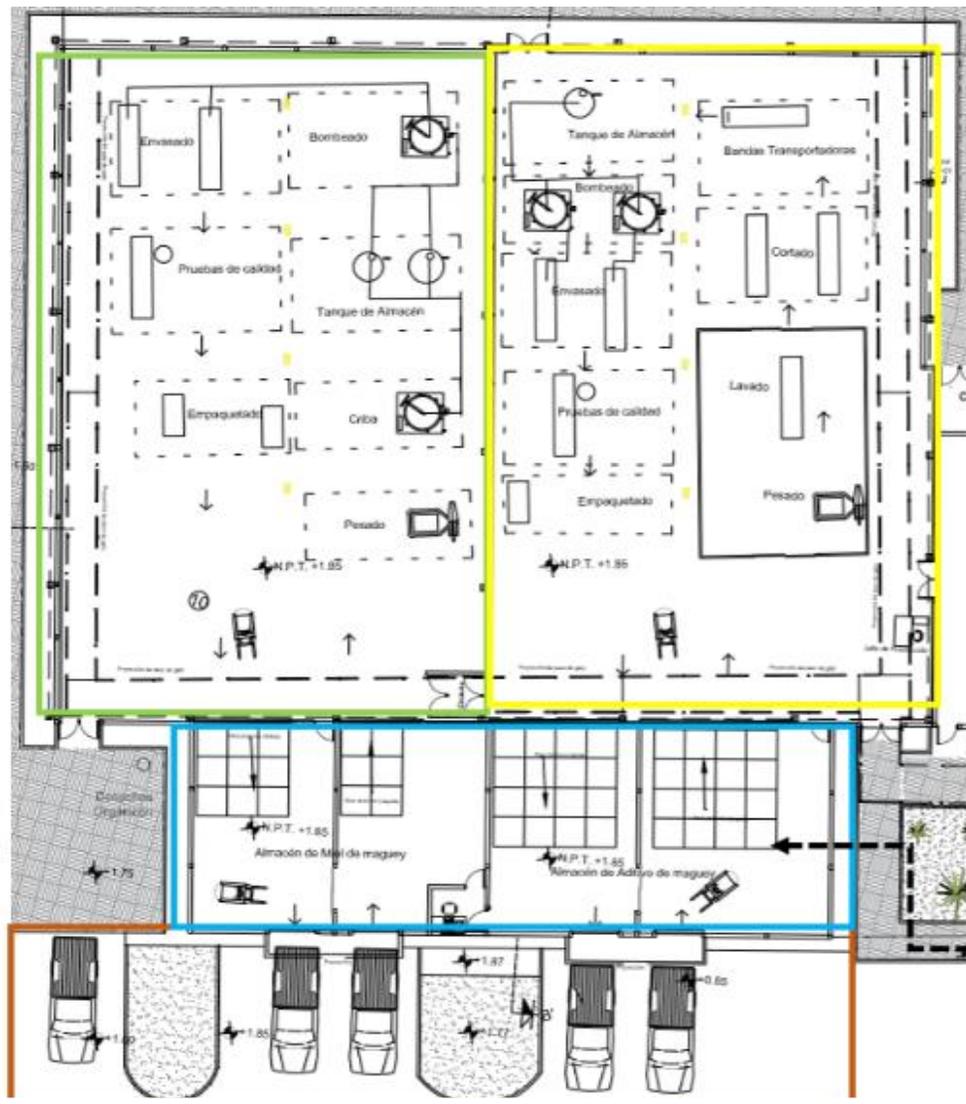
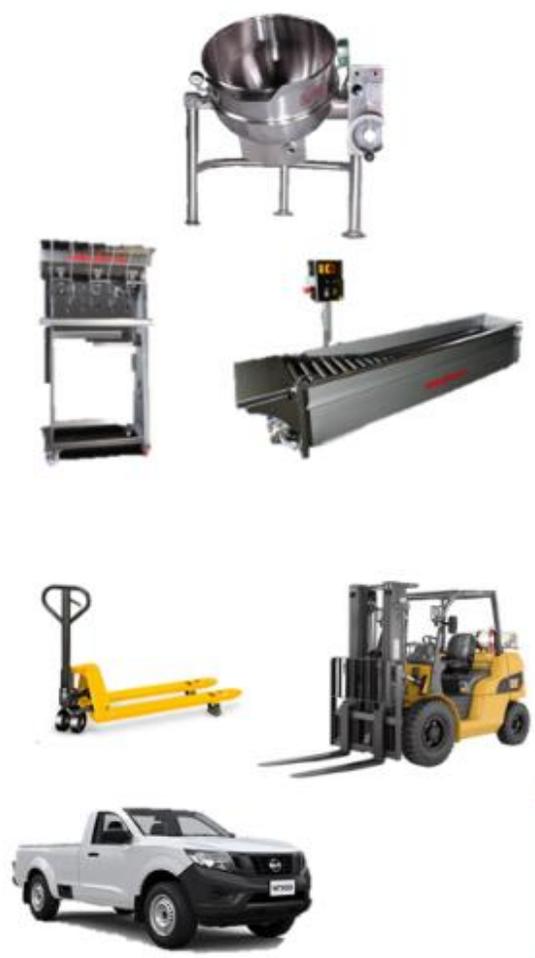
VESTIDORES



1.17. Vestidores. Zonificación de espacios en planta arquitectónica. Elaboración propia (2019).

NAVE INDUSTRIAL

PROCESO INDUSTRIAL DEL AGUAMIEL (MIEL)

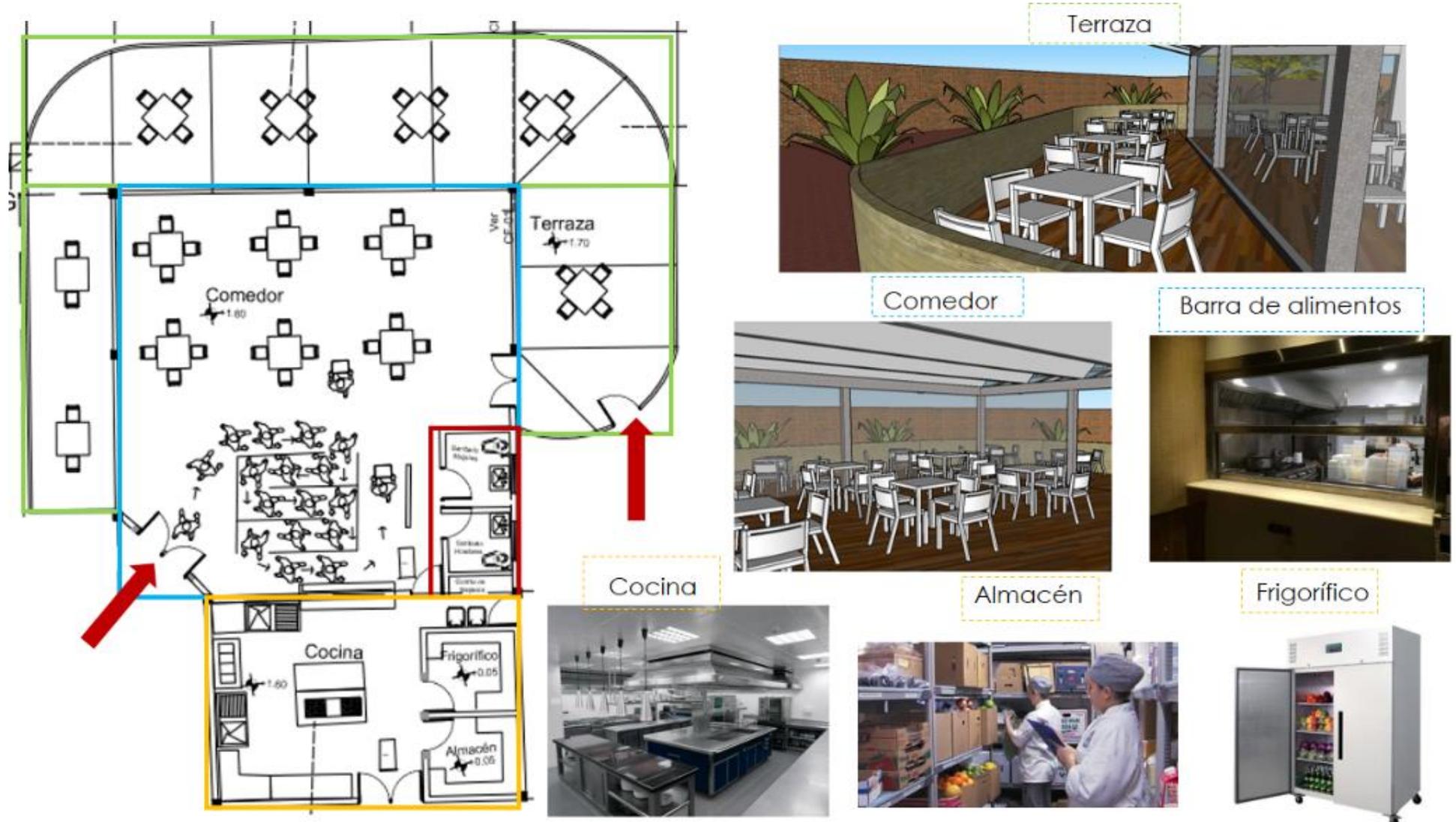


PROCESO INDUSTRIAL DE LA PENCA (ADITIVO)



1.18. Nave Industrial. Zonificación de espacios en planta arquitectónica. Elaboración propia (2019).

COMEDOR-COCINA



1.19. Comedor-cocina. Zonificación de espacios en planta arquitectónica. Elaboración propia (2019).



## IV. SISTEMA CONSTRUCTIVO

### SUPERESTRUCTURA

Los materiales que se ocuparon para la parte estructural de los edificios que conforman el proyecto, fueron principalmente de tabique rojo recocido (muros divisorios), concreto (columnas, trabes, losas) acero de refuerzo (varillas) madera y vidrio templado, que se irán describiendo la forma en que se emplearon en cada elemento.

### CASSETAS DE VIGILANCIA Y VESTIDORES

Elementos que están constituidos por un solo nivel, se ocupó el sistema de muros de carga con el tabique rojo recocido, confinados con cadenas y castillos de concreto  $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$  en los bordes, así como también la losa ocupa el material pétreo, con una resistencia igual a  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ , con acero de refuerzo con un  $f'y=2500 \text{ kg/cm}^2$ .

Tanto la administración como el comedor, ocupan diferentes sistemas constructivos, cuya intención es la de dar un carácter diferente en cada espacio arquitectónico que se construyó; cabe mencionar que fueron los elementos que se calcularon y se llevaron a un nivel ejecutivo, a diferencia de los otros elementos arquitectónicos, que se quedaron en el predimensionamiento.

### ADMINISTRACIÓN

El sistema constructivo utilizado para las oficinas y espacios techados se ocuparon marcos dúctiles trabe-columna (con una dimensión de 30 x 20 cm para el primero y de 20 x 20 cm para la segunda) de concreto armado con un  $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$  y un  $f'y=2500 \text{ kg/cm}^2$ , mientras que los muros divisorios en exteriores

están elaborados de tabique rojo recocido 7x14x28, los muros interiores se ocupa tablaroca, con paneles de yeso tipo FireCode de 15.99 mm de espesor y bastidor armado a base de canales y postes de lámina galvanizada calib.22 de 9.20cm de ancho. La losa de entrepiso y cubierta están hechas de concreto armado, para la primera se ocupa un  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$  y una  $f'y=2500 \text{ kg/cm}^2$ , para la segunda un  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$  y una  $f'y=2500 \text{ kg/cm}^2$ .

El pórtico que se ubica al interior de la administración, cuya intención es la de ser un espacio semi cubierto, está construido a partir de vigas, tablonés y columnas de madera de pino con un área en la base de 10x20 cm y un largo de 6 m, las vigas se unen a las columnas de madera y a las trabes de concreto a través de unas placas de acero inoxidable, cuyo espesor es de 4 mm, tornillos autoroscantes de  $\varnothing 10\text{mm}$ , a su vez que las columnas se anclan en la base a unos dados de concreto con un  $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$ ;

Por último, en el acceso principal de la administración, se ocupa una marquesina hecha de vidrio templado de 7mm de espesor, en módulos de 1.00 m x 1.20 m sujeta por un tensor de cable de acero galvanizado 7x19 3/8, anclada a la trabe de concreto con placa de acero de 1/8" y tornillos.

### COMEDOR

Se ocupó el mismo sistema marcos dúctiles trabe-columna (con una dimensión de 30 x 20 cm para el primero y de 20 x 20 cm para la segunda) de concreto armado con un  $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$  y un  $f'y=2500 \text{ kg/cm}^2$ , mientras que los muros divisorios están elaborados de tabique rojo recocido 7x14x28, estos solo se ocupan para constituir el área de la cocina, ya que para la parte



del comedor se utiliza únicamente el marco dúctil, fijando a este paneles de vidrio templado con 7 mm de espesor.

La cubierta que envuelve la parte del comedor, es una losa plegada o también llamada trabe losa elaborada con concreto armado, con un  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$  y una  $f'y=2500 \text{ kg/cm}^2$  la cual se apoya en un tímpano del mismo material cuya función es la de no permitir que la losa se abanique; cubre un área de  $100 \text{ m}^2$ , cuenta con un volado de 2.17 m y una pendiente del 5% para escurrimiento del agua pluvial.

La cubierta de la parte de la cocina es una losa inclinada de concreto armado con un  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$  y una  $f'y=2500 \text{ kg/cm}^2$ .

La terraza que se encuentra continua al área del comedor, ocupa una cubierta de vidrio templado con un espesor de 7mm, apoyada por largueros de acero, perfiles IPR de 150 x100 mm y estos a su vez apoyados en vigas primarias IPR 309 x 102 mm, con un largo de 3.00 m, mismas que se empotran a las traveses del tímpano con ayuda de placas y pernos de acero.

#### NAVE INDUSTRIAL

Ocupa muros de tabique rojo recocido a una doble altura, confinados con dadas y castillos a cada 2.50 m; perimetralmente, respecto a la nave industrial (omitiendo la parte de los almacenes) se colocan a cada 5 metros vigas IPR que soportarán la carga de la armadura tipo *Warren*, elaborada con perfil tubular de acero PTR; encima de esta, se colocan largueros del mismo material de la armadura, que ayudan a soportar la cubierta de la nave, la cual ocupa multypanel Ternium.

#### CIMENTACIÓN

En relación al tipo y resistencia del suelo del terreno, el cual es arena uniforme densa con una capacidad admisible de  $7 \text{ ton/m}^2$ , lo cual habla de un suelo con alta resistencia y baja compresibilidad.

La magnitud de la carga que baja por la estructura es de un rango de  $w \leq 2 \text{ t/m}^2$  por lo que entra en la clasificación de carga pequeña (MORÁN, 2016).

Por ende, la cimentación que se opta por ocupar en todos los edificios del proyecto son zapatas aisladas, ya que el porcentaje de carga concentrada es menor al 40% de la capacidad admisible del suelo; están hechas con concreto armado  $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$  y  $f'y= 2500 \text{ kg/cm}^2$ .

La dimensión de la base de las zapatas es de 60 cm como mínimo, con una altura de 0.80m en el caso de los edificios con un solo nivel (Caseta de vigilancia, comedor, vestidores), mientras que para la administración, que cuenta con dos niveles, la base es de 1m, con una altura de 1.20m.

#### V. INSTALACIONES

El terreno que se escogió para la industria, cuenta con la infraestructura necesaria para su plena ejecución, misma que se encuentra localizada sobre la vialidad Calzada Los Agustinos.



## INSTALACIÓN HIDRÁULICA

En primer lugar, se cuenta con la Red Municipal de Agua Potable (RMAP) de la cual se conectará la tubería necesaria para obtener el agua que abastecerá la maquinaria, sanitarios, tarjas y espejo de agua; este líquido llega a una toma domiciliaria cuyo diámetro de tubería es de  $\varnothing 13\text{mm}$ , misma que es conducida a una cisterna de agua potable, cuyas dimensiones son de 1.40m x 1.40m x 1 m de profundidad, con una capacidad de 3000 lts.

A partir de aquí, el agua es bombeada a los distintos puntos donde se requiere con un equipo hidroneumático, cuyo motor es de 10 hp; cabe mencionar que el material de la tubería a ocupar es de Tuboplus, cuyo diámetro varía a partir del cálculo de la presión que se requiere para llegar a los distintos equipos que se tienen, por ejemplo, en el punto más lejano respecto al equipo hidroneumático se utiliza una tubería de  $\varnothing 13\text{mm}$ , al igual que los tramos que llevan gasto propio, mientras los tramos con gasto acumulado, llevan una tubería de  $\varnothing 51\text{mm}$ .

Las redes de distribución se diseñaron a partir de una línea recta que conduce el agua del equipo hidroneumático a los edificios, cada vez que se llega a un edificio, se divide el ramaleo de tubería, en estos cruces se utilizan válvulas de tipo globo, hechas del mismo material de la tubería, en caso de que se requiera hacer algún mantenimiento en la tubería de uno de los edificios, y no se interrumpe el uso del agua en el resto del proyecto.

Se trata de mantener una distribución rectilínea, para evitar la pérdida de presión con el exceso de quiebres.

## INSTALACIÓN SANITARIA

Está constituida por dos diferentes ramales, la primera se diseña para desaguar las aguas negras a un Tanque Séptico, el cual a través de procesos bioquímicos le da un tratamiento a estas aguas, para posteriormente llevarlas a un pozo de absorción.

Por otro lado, se tiene la tubería que desagua las aguas grises al exterior del proyecto, llevando estas aguas a la Red Municipal de Aguas Negras (RMAN). En el caso de las aguas jabonosas de tarjas, se coloca previamente trampas de grasa, para eliminar los residuos sólidos que se generan con los alimentos.

Se utiliza tubería de Policloruro de Vinilo (PVC) para el desagüe en interiores y en las Bajadas de Agua Pluvial (BAP) cuyo diámetro es de  $\varnothing 4''$ ; en el caso de la tubería al exterior se ocupa polipropileno; en cada cambio de dirección se colocan registros de concreto con una dimensión de 60cm x 40cm, la profundidad se diseña a partir de la pendiente que se genera para desaguar el agua.

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se ocupará un sistema trifásico, que responde a la demanda de carga total de proyecto, el cual es de 31,380 watts, la cual es la suma de luminarias, contactos y motores; la tubería a ocupar es de fierro galvanizado tipo Conduit de  $\frac{3}{4}''$  pared gruesa, que incluye la soportería, en el caso que vaya por piso, muro o plafón.

La electricidad es suministrada por un transformador de 45 KVA, ubicado al exterior del terreno del proyecto, se hace llegar a través de una acometida (medidor a interruptor) que llega a un tablero de distribución general, el cual controla la carga que llega



a tableros de menor tamaño y capacidad, localizados en cada uno de los edificios.

Cada uno de los tableros surten electricidad a los contactos, maquinarias y luminarias, de estas últimas, se ocupan aquellas que cuentan con la tecnología LED, de la marca Tecnolite, se usan principalmente de modelo T5 y de Spot fijo, colocadas en falsos plafones (oficinas, cajas, pasillos), colganteadas (nave industrial) en piso (exteriores) en fachada para resaltar la propuesta de diseño de paneles de aluminio en la nave industrial, incluso, se ocupa luminaria subacuática para iluminar el espejo de agua.

Al no contar con un sistema de distribución de gas, se utilizan celdas fotovoltaicas y calentadores de paso para economizar la colocación de dicha instalación.

## **VI. MATERIALES Y ACABADOS**

Al contar la localidad con casas de materiales, se pudo tener libertad para escoger entre una amplia variedad de materiales, aquellos que podían ofrecer al proyecto distintas texturas, utilizando además, el uso del color como una expresión plástica, aunado a las formas mismas de los edificios.

Para los pisos en exteriores (pasillos y patio) se utilizó piedra volcánica en módulos de 30 x 30 cm, con ese misma dimensión pero al interior de pasillos de la administración y cocina, se ocupa piso cerámico, mientras que en oficinas, comedor y terraza, se utiliza duela de madera de pino machimbrada; para la nave industrial se coloca concreto pulido fino tipo espejo, en cuanto a el patio de maniobras y estacionamiento, se usa ecocreto.

En relación con los muros, se utiliza principalmente el tabique rojo recocado, mismo que se deja aparente en ambas caras para la nave industrial, comedor, casetas de vigilancia y cuarto de máquinas, mientras que en la administración se deja aparente solo en exteriores, al interior se le da un aplanado de mortero; los muros divisorios de la misma están hechos de tablaroca, con paneles Durock, cuyas medidas son 1.22m x 2.44m, mismos que se liján y pintan con pintura blanca Comex o similar.

Con respecto a plafones, en la administración, comedor y casetas de vigilancia, según sea el caso, se cuenta con entrepisos y cubierta de concreto, a los que se le aplica tirol planchado, se sella y se le aplica a dos manos, pintura blanca Comex o similar.

Finalmente, las cubiertas son del mismo material que los plafones, por lo que su acabado base es de concreto, salvo que en este caso, el acabado inicial es de un enladrillado con un espesor de 2mm, un aplanado de yeso con 2mm de espesor, como acabado final se hace un escobillado para colocar impermeabilizante.

## **VII. CANCELERÍA, HERRERÍA, CARPINTERÍA.**

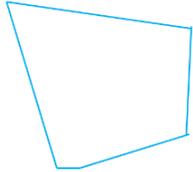
Se utiliza cancel de aluminio perfil tipo balsa de 1” perimetral con vidrio de 6mm de espesor con anti reflejante en la mayoría de las ventanas ocupadas en la administración y comedor.

En la fachada del primer nivel de la administración se realiza un trabajo de herrería para generar una armadura, la cual no es estructural y solo se fabrica con un carácter y estética propia de una administración contemporánea.

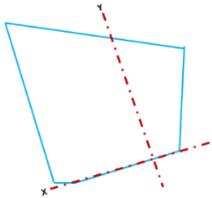
## 9.6. PARTIDO COMPOSITIVO Y SU CONCEPTUALIZACIÓN

### 1. POLIGONAL DEL TERRENO

Como elemento principal compositivo con cinco lados.



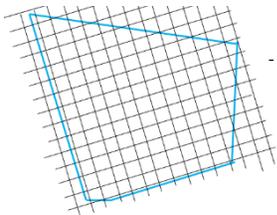
### 2. EJES COMPOSITIVOS



El lindero que da a la avenida se toma como el eje de las abscisas (X), perpendicular a este se generan las ordenadas (Y), de cada lado de este último van acomodándose los edificios.

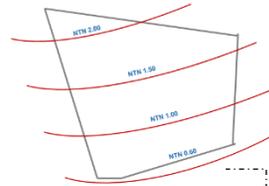
### 3. CUADRÍCULA

Partiendo de los ejes compositivos, se traza una cuadrícula con módulos de 5x5m.



### 4. CURVAS DE NIVEL Y SUELO

De forma ascendente de la avenida hacia el interior del terreno, considerados para las plataformas de los edificios, instalaciones y propuesta de estructura y cimentación.



### 5. ASOLEAMIENTO Y VIENTOS DOMINANTES

En base a su función, se orientan Este-Oeste, para permitir zonas ventiladas y con la entrada de luz natural.



### 6. VEGETACIÓN ENDÉMICA

Se ocupan los árboles existentes de pirul en el terreno para propuesta de diseño ambiental, además del uso de otras especies de árboles, arbustos ornamentales.



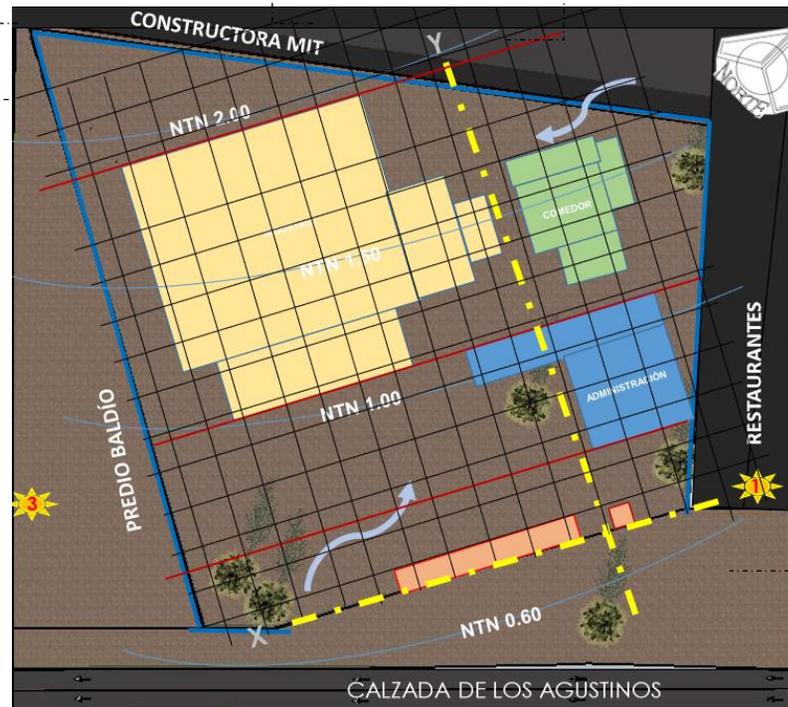
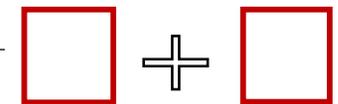
### 7. VIALIDAD Y TRANSPORTE

La única entrada y salida al terreno es por la Calzada los Agustinos, de ahí que se diseñen las formas de llegada de personas y vehículos, a través de plazoletas y patio de maniobras.



### 8. MÓDULO

Se forman las formas geométricas de los edificios tanto en planta como en fachada, gracias al uso de éste.

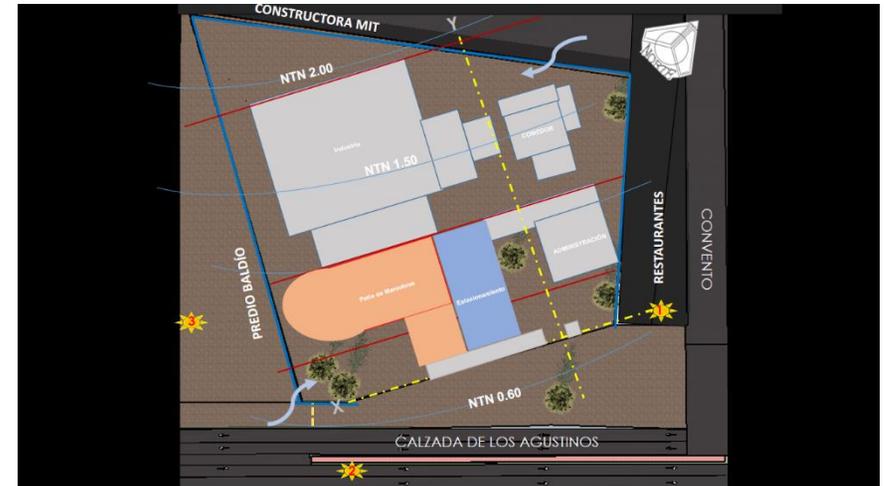


Al emplazar los edificios dentro del terreno, ver la relación y conexión entre ellos, se dispuso a diseñar las áreas exteriores en base a la comunicación que tenían que tener estos, para ello, elementos como las áreas verdes, pasillos, patio de maniobras, estacionamiento, debían generar nexos en todo el conjunto.

Es el caso de las áreas verdes, que, sin dejar de lado el diseño, se dispusieron de modo que el usuario-operario tuviera una constante comunicación con su entorno natural, con ayuda de diferentes especies de árboles, arbustos y plantas ornamentales, principalmente de la planta de maguey, colocada para enfatizar la importancia dentro del proyecto y la localidad.

En la cuestión de los pasillos, el diseño responde a una serie de recorridos peatonales que invitan al usuario a perderse y encontrarse en el proyecto, ir de una dirección a otra, siempre teniendo la oportunidad de llegar a un edificio o una parte del proyecto específica; si se comienza el recorrido por el acceso peatonal, se puede ir directo a los vestidores o comedor, por otro lado, se puede optar por pasar a la administración, e incorporarse de nuevo en el pasillo para llegar a los otros edificios ya mencionados.

Por otro lado, se tiene el caso del patio de maniobras y estacionamiento, que se diseñan en conjunto, separados entre sí solo por un camellón, cuya finalidad es la de distanciar los usos y el tipo de vehículo que circulará por cada uno, pero comunicados finalmente a la Calzada los Agustinos, para la entrada y salida de los vehículos por esta vialidad.



1.20. Zonificación de Patio de maniobras (rojo) y Estacionamiento (azul). Elaboración propia (2019).



1.21. Pasillos y rotondas (rojo). Elaboración propia (2019).

### 9. FACHADAS

Se ocupan los materiales que se encontraron en la imagen urbana, como el tabique rojo recocido, además del empleo del uso de color, característico de la tradición y folclor mexicano, en este caso, el uso de los colores azul y rojo, como los que se ocupan en la casa estudio Diego Rivera y Frida Kahlo.

### 10. REVESTIMIENTO

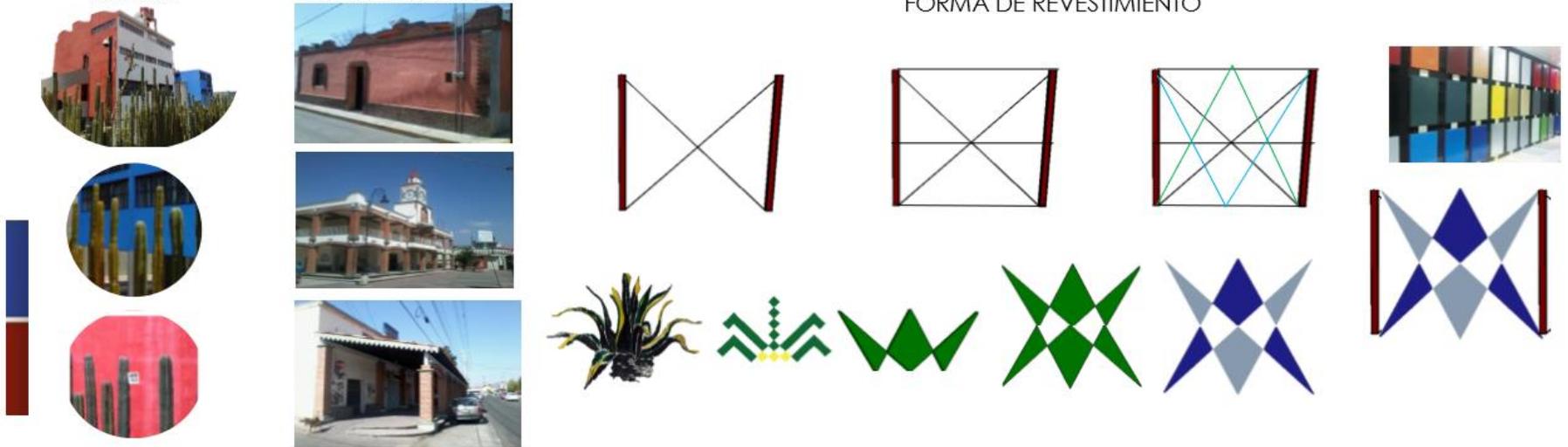
En la fachada de la nave industrial se ocupan perfiles IPR que dan lugar a una serie de formas geométricas; conjuntamente se utiliza la imagen de un maguey, que al darle una reinterpretación de forma, sintetizarla y luego con ella formar un espejo, se genera un diseño que se emplea en fachada con ayuda de módulos de aluminio.



COLOR

IMAGEN URBANA

FORMA DE REVESTIMIENTO



1.22. Fachada y revestimiento de *Nave Industrial*. Elaboración propia (2019).

## 11. ANÁLOGOS

En el proyecto se puede observar el uso de análogos, para el caso de la administración, se tienen dos en particular, el primero consta del uso de un volumen suspendido en primer nivel, con vidrio (el cual va de piso a techo) y armadura (en este caso no estructural) (véase imagen 1.18).



**1.23.** Primer nivel de administración (arriba), *análogos de fachada para administración (abajo)*. Elaboración propia (2019).

El segundo caso, fue el uso de un pórtico, sirve para comunicar y vestibular de manera interna, los diferentes espacios de la administración en planta baja, asemejándose a los pórticos usados en haciendas o conventos, como el encontrado en el Convento de los Agustinos.



**1.24.** Pórtico en planta baja de la administración (izq.) Pórtico de convento Los Agustinos (der.). Elaboración propia (2019).

## 12. ALTURAS

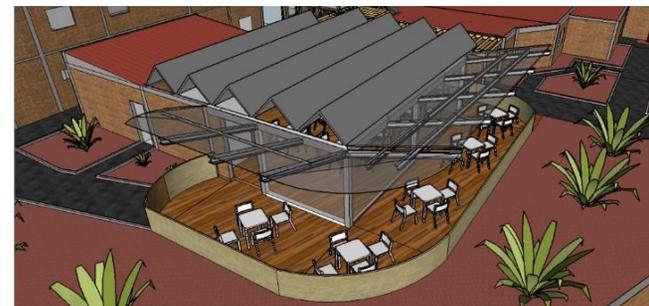
Se jerarquizan los edificios a través de la altura según su importancia dentro del proyecto, además también, de las necesidades de funcionalidad.

En el caso de la nave industrial, se diseña con doble altura por la colocación de pasos de gato para la supervisión de los trabajos ahí realizados.



**1.25** Vista al interior de nave industrial desde paso de gato. Elaboración propia (2019).

Para la cubierta del comedor se utiliza una losa plegada para evitar la horizontalidad del espacio, tener una altura que cambie el espacio de trabajo por uno recreativo y descanso.



**1.26.** Vista al exterior de comedor con cubierta de losa plegada y en terraza el uso de vidrio templado. Elaboración propia (2019).

## 9.7. RENDERS



**1.27.** Vista al exterior de la administración con pasillos del acceso. Elaboración propia (2019).



**1.28.** Vista al exterior de la nave industrial. Elaboración propia (2019).



**1.29.** Puente peatonal que conecta la administración con la nave industrial. Elaboración propia (2019).



**1.30.** Vista al exterior de vestidores. Elaboración propia (2019).

## 9.8. MAQUETA



**1.31.** Vista del proyecto desde el acceso y Av. Los Agustinos. Elaboración propia (2019).



**1.32.** Vista Este del conjunto. Elaboración propia (2019).



**1.34.** Vista de la administración y comedor. Elaboración propia (2019).



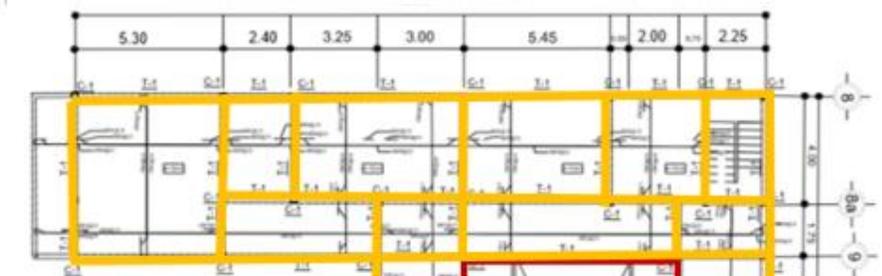
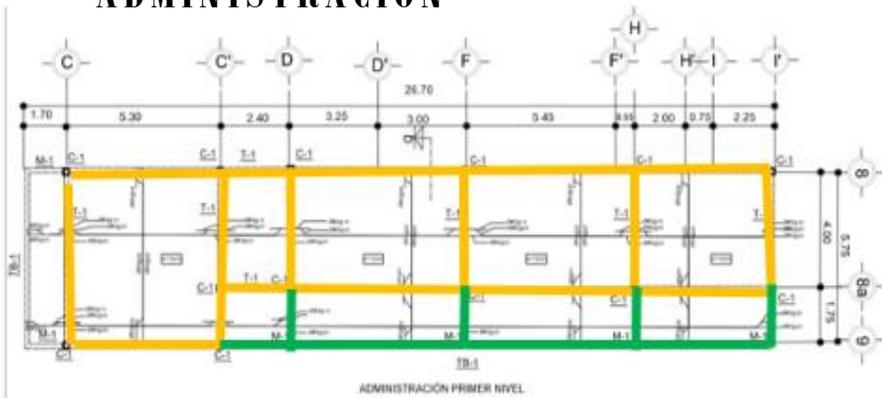
**1.33.** Vista del conjunto en planta. Elaboración propia (2019).



**1.35.** Vista del comedor. Elaboración propia (2019).

## 9.8. MEMORIAS DE CÁLCULO

### ADMINISTRACIÓN



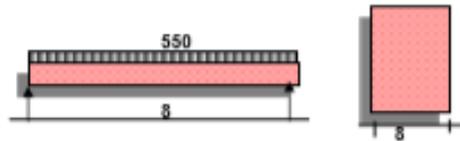
## LOSAS EN UNA DIRECCIÓN DE CONCRETO ARMADO

### LOSAS AISLADAS

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M<sup>2</sup>

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



DIRECCIÓN DE LA OBRA:  
NOMBRE DEL CALCULISTA:  
NOMBRE DEL PROPIETARIO:

CALZ. DE LOS AGUSTINOS, ACOLMAN, ESTADO DE MÉXICO  
SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO  
ACOLMAN

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM<sup>2</sup>  
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM<sup>2</sup>  
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)  
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)  
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M<sup>2</sup> = (C.M.)  
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M<sup>2</sup> = (C.V.)

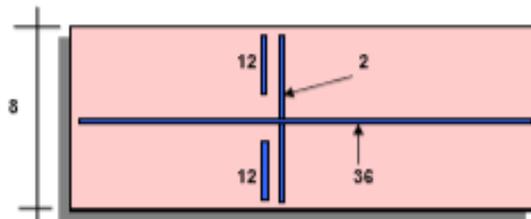
250
2100
8.58377673
0.31569868
450
100

TABLERO		L	Q	QT	B	V1	M+
		8	550	4400	100	2200	440000
	M-	R	D'	DT			
2	146666.667	15.9411285	16.6137169	19.1137169			
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				7.5		
	DT	J	AS (+)	#VAR	NV	VAR + @	VU
	10	0.89476711	31.2220999	3	43.8158927	2.28227691	2.93333333
	VAD	DFV	U	UMAX	VERDADERO		
	4.58530261	-1.65196927	2.49401171	53.1196247	VERDADERO		
	AS (-)	#VAR	NV (-)	VAR - @	#VAR T.	AREA VAR	VAR T @
	10.4073666	4	8.21547988	12.1721435	3	0.71257478	35.6287388

EJE = 2

COTAS en ml.  
VALORES en cm.

PERALTE DE LA LOSA = 10



MÁXIMO ESPACIAMIENTO DEL ARMADO POR FLEXIÓN = 30 cm.  
MÁXIMO ESPACIAMIENTO DEL ARMADO POR TEMPERATURA = 35 cm.

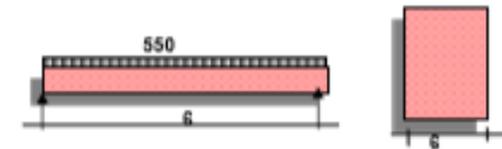
## LOSAS EN UNA DIRECCIÓN DE CONCRETO ARMADO

### LOSAS AISLADAS

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M<sup>2</sup>

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM<sup>2</sup>  
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM<sup>2</sup>  
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)  
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)  
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M<sup>2</sup> = (C.M.)  
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M<sup>2</sup> = (C.V.)

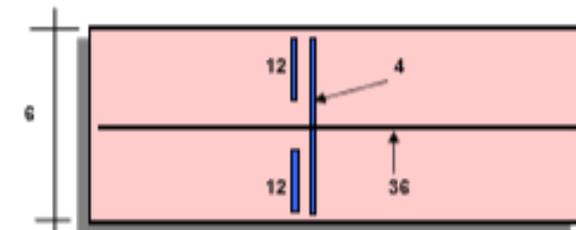
250
2100
8.58377673
0.31569868
450
100

TABLERO		L	Q	QT	B	V1	M+
		6	550	3300	100	1650	247500
	M-	R	D'	DT			
3	82500	15.9411285	12.4602877	14.9602877			
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				7.5		
	DT	J	AS (+)	#VAR	NV	VAR + @	VU
	10	0.89476711	17.5624312	3	24.6464396	4.05738116	2.2
	VAD	DFV	U	UMAX	VERDADERO		
	4.58530261	-2.38530261	3.32534895	53.1196247	VERDADERO		
	AS (-)	#VAR	NV (-)	VAR - @	#VAR T.	AREA VAR	VAR T @
	5.85414373	3	8.21547988	12.1721435	3	0.71257478	35.6287388

EJE = 3

COTAS en ml.  
VALORES en cm.

PERALTE DE LA LOSA = 10



MÁXIMO ESPACIAMIENTO DEL ARMADO POR FLEXIÓN = 30 cm.  
MÁXIMO ESPACIAMIENTO DEL ARMADO POR TEMPERATURA = 35 cm.

**LOSAS PERIMETRALES DE CONCRETO ARMADO**

**LOSAS CON DOS BORDES DISCONTINUOS**

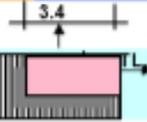
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M2

**MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

DIRECCIÓN DE LA OBRA:  
NOMBRE DEL CALCULISTA:  
NOMBRE DEL PROPIETARIO:

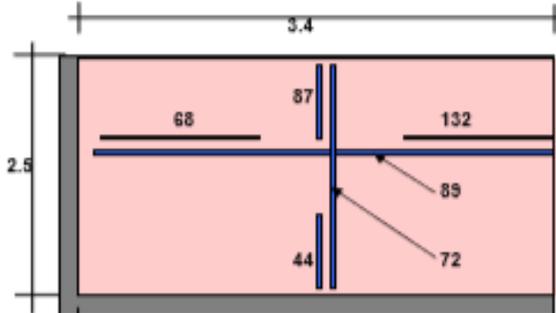
CALZADA LOS AGUSTINOS, ACOLMAN DE NEZ  
SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO 2.5  
ACOLMAN



RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	2100
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8.58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0.31569868
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)	450
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)	100

TABLERO	L	s	Q	m	CS+	CS - en A	CS - en B		
	3.4	2.5	550	0.7	0.054	0.071	0.036		
	CL+	CL- en A	CL- en B	V (S)	V (L)	MS+	MS-en A		
27	0.037	0.049	0.025	458.333333	575.208333	185.625	244.0625		
	MS-en B	ML+	ML- en A	ML- en B	R	D'	DT		
	123.75	127.1875	168.4375	85.9375	15.9411285	3.91283015	5.91283015		
<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :</b>							8	10	0.89476711
AS (+) S	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (-) S A	#VAR	NV	VAR S- @		
0.98788675	3	1.38636223	72.1312207	1.62361017	3	2.278512	43.888292		
AS (-) S B	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (+) L	#VAR	NV	VAR L+ @		
0.82323896	3	1.15530186	86.5574649	0.79633573	3	1.1175469	89.4817035		
ASL (-) L A	#VAR	NV	VAR L- @	AS (-) L B	#VAR	NV	VAR L- @		
1.05460677	3	1.47999454	67.567817	0.53806468	3	0.75509925	132.432921		
VU (S)	VU (L)	VAD	U (S)	U (L)	UMAX				
0.57291667	0.8849359	4.58530261	15.395134	29.4995093	53.1196247				
VERDADERO	VERDADERO		VERDADERO	VERDADERO					

EJE = 27  
COTAS en ml  
VALORES en cm.



DT = 10

ESPACIAMIENTO MÁXIMO ADMISIBLE DEL ACERO EN CM. = 30

**LOSAS PERIMETRALES DE CONCRETO ARMADO**

**LOSAS CON DOS BORDES DISCONTINUOS**

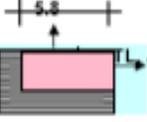
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M2

**MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

DIRECCIÓN DE LA OBRA:  
NOMBRE DEL CALCULISTA:  
NOMBRE DEL PROPIETARIO:

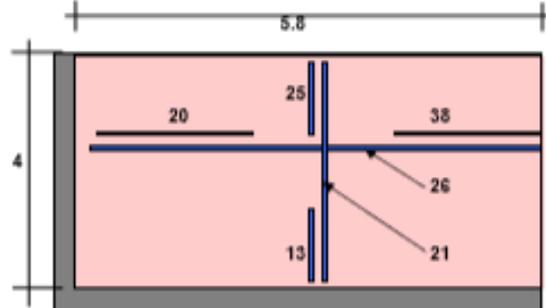
CALZADA LOS AGUSTINOS, ACOLMAN DE NEZ  
SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO 4  
ACOLMAN



RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	2100
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8.58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0.31569868
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)	550
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)	190

TABLERO	L	s	Q	m	CS+	CS - en A	CS - en B		
	5.8	4	740	0.7	0.054	0.071	0.036		
	CL+	CL- en A	CL- en B	V (S)	V (L)	MS+	MS-en A		
3	0.037	0.049	0.025	986.666667	1238.26667	639.36	840.64		
	MS-en B	ML+	ML- en A	ML- en B	R	D'	DT		
	426.24	438.08	580.16	296	15.9411285	7.26182024	9.26182024		
<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :</b>							8	10	0.89476711
AS (+) S	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (-) S A	#VAR	NV	VAR S- @		
3.40264121	3	4.77513565	20.9418134	5.59230385	3	7.84802387	12.7420611		
AS (-) S B	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (+) L	#VAR	NV	VAR L+ @		
2.83553434	3	3.97927971	25.1301761	2.74286982	3	3.84923789	25.9791686		
ASL (-) L A	#VAR	NV	VAR L- @	AS (-) L B	#VAR	NV	VAR L- @		
3.63244822	3	5.09763937	19.6169232	1.85329042	3	2.60083641	38.4491695		
VU (S)	VU (L)	VAD	U (S)	U (L)	UMAX				
1.23333333	1.90502564	4.58530261	9.62195877	18.4371933	53.1196247				
VERDADERO	VERDADERO		VERDADERO	VERDADERO					

EJE = 3  
COTAS en ml  
VALORES en cm.



DT = 10

ESPACIAMIENTO MÁXIMO ADMISIBLE DEL ACERO EN CM. = 30

## LOSAS PERIMETRALES DE CONCRETO ARMADO

### LOSAS CON TRES BORDES DISCONTINUOS

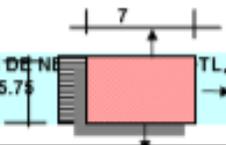
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./M2

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

DIRECCIÓN DE LA OBRA:  
NOMBRE DEL CALCULISTA:  
NOMBRE DEL PROPIETARIO:

CALZADA LOS AGUSTINOS, ACOLMAN DE N  
SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO  
ACOLMAN

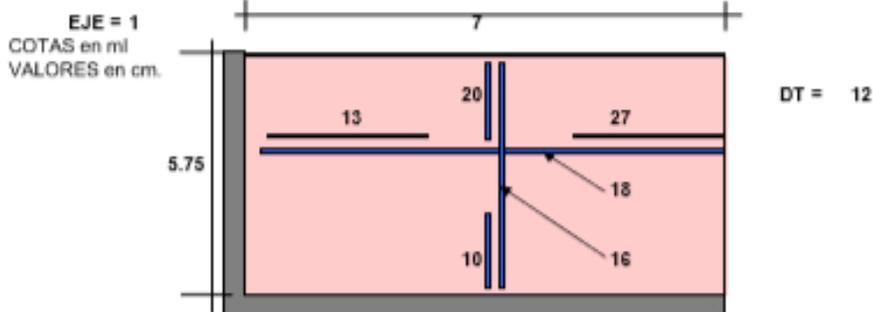


RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2  
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2  
RELACION ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)  
RELACION ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)  
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)  
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)

250
2100
8.58377673
0.31569868
450
100

TABLERO	L	s	Q	m	CS+	CS - en A	CS - en B
	7	5.75	550	0.8	0.056	0.074	0.037
	CL+	CL- en A	CL- en B	V (S)	V (L)	MS+	MS- en A
1	0.044	0.058	0.029	1054.16667	1243.91667	1018.325	1345.64375
	MS- en B	ML+	ML- en A	ML- en B	R	D'	DT
	672.821875	800.1125	1054.69375	527.346875	15.9411285	8.18767274	11.1876727
						DT	J

QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :							
AS (+) S	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (-) S A	#VAR	NV	VAR S- @
4.51622796	3	6.33790042	15.7780958	7.1614472	3	10.0500992	9.95015051
AS (-) S B	#VAR	NV	VAR S- @	AS (+) L	#VAR	NV	VAR L+ @
3.5807236	3	5.02504962	19.900301	4.05538838	3	5.69117588	17.5710612
ASL (-) L A	#VAR	NV	VAR L- @	AS (-) L B	#VAR	NV	VAR L- @
5.34573922	3	7.50200458	13.3297706	2.67286961	3	3.75100229	26.6595412
VU (S)	VU (L)	VAD	U (S)	U (L)	UMAX		
1.05416667	1.46343137	4.58530261	6.19630239	9.57941723	53.1196247		
VERDADERO	VERDADERO		VERDADERO	VERDADERO			



ESPACIAMIENTO MÁXIMO ADMISIBLE DEL ACERO EN CM. = 36

## LOSAS PERIMETRALES DE CONCRETO ARMADO

### LOSAS CON TRES BORDES DISCONTINUOS

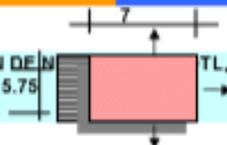
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./M2

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

DIRECCIÓN DE LA OBRA:  
NOMBRE DEL CALCULISTA:  
NOMBRE DEL PROPIETARIO:

CALZADA LOS AGUSTINOS, ACOLMAN DE N  
SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO  
ACOLMAN

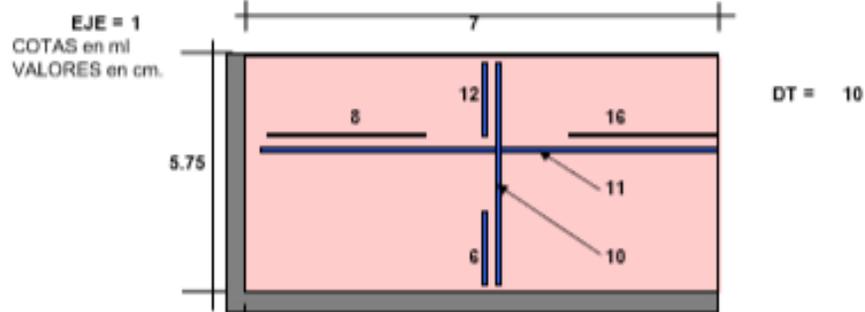


RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2  
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2  
RELACION ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)  
RELACION ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)  
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)  
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)

250
2100
8.58377673
0.31569868
550
150

TABLERO	L	s	Q	m	CS+	CS - en A	CS - en B
	7	5.75	740	0.8	0.056	0.074	0.037
	CL+	CL- en A	CL- en B	V (S)	V (L)	MS+	MS- en A
1	0.044	0.058	0.029	1418.33333	1673.63333	1370.11	1810.5025
	MS- en B	ML+	ML- en A	ML- en B	R	D'	DT
	905.25125	1076.515	1419.0425	709.52125	15.9411285	10.6571243	12.6571243
						DT	J

QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :							
AS (+) S	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (-) S A	#VAR	NV	VAR S- @
7.29165533	3	10.2328283	9.77246925	12.0442521	3	16.9024396	5.91630571
AS (-) S B	#VAR	NV	VAR S- @	AS (+) L	#VAR	NV	VAR L+ @
6.02212605	3	8.45121981	11.8326114	6.7401856	3	8.45891692	10.5720349
ASL (-) L A	#VAR	NV	VAR L- @	AS (-) L B	#VAR	NV	VAR L- @
8.88479011	3	12.4685723	8.02016442	4.44239505	3	6.23428616	16.0403288
VU (S)	VU (L)	VAD	U (S)	U (L)	UMAX		
1.77291667	2.57482051	4.58530261	6.45448166	10.1408483	53.1196247		
VERDADERO	VERDADERO		VERDADERO	VERDADERO			



ESPACIAMIENTO MÁXIMO ADMISIBLE DEL ACERO EN CM. = 30

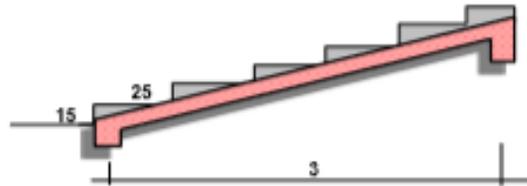
# LOSAS EN UNA DIRECCIÓN DE CONCRETO ARMADO

## LOSAS DE ESCALERA

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./M<sup>2</sup>

### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARG. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN



DIRECCIÓN DE LA OBRA: 0  
 NOMBRE DEL CALCULISTA: 0  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: 0

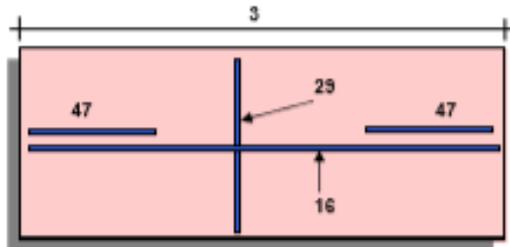
RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM <sup>2</sup>	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM <sup>2</sup>	2100
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8.58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y( D' ) = ( K )	0.31569868
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M <sup>2</sup> = (C.M.)	511.1
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M <sup>2</sup> = (C.V.)	250
PERALTE CM. = 15	HUELL CM = 25

TABLERO		L	Q	QT	B	V1	M+
		3	761.1	2283.3	100	1141.65	85623.75
	M-	R	D'	DT			
1	28541.25	15.9411285	7.32887966	9.82887966			
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				10		
	DT	J	AS (+)	#VAR	NV	VAR + @	VU
	12.5	0.89476711	4.55685217	3	6.39491087	15.6374345	1.14165
	VAD	DFV	U	UMAX			VERDADERO
	4.58530261	-3.44365261	6.6506979	53.1196247			VERDADERO
	AS (-)	#VAR	NV (-)	VAR - @	#VAR T.	AREA VAR	VAR T @
	1.51895072	3	2.13163696	46.9123036	3	0.71257478	28.502951

EJE = 1

COTAS en ml.  
 VALORES en cm.

PERALTE DE LA LOSA : 12.5



MÁXIMO ESPACIAMIENTO DEL ARMADO POR FLEXIÓN = 30 cm.  
 MÁXIMO ESPACIAMIENTO DEL ARMADO POR TEMPERATURA = 35 cm.

# MARCOS EMPOTRADOS EN CUBIERTA.

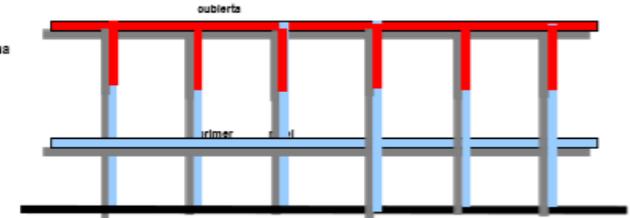
MARCO CON CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA CON SEIS APOYOS  
 FUERZAS CORTANTES Y MOMENTOS FLEXIONANTES  
 MÉTODO DE " CROSS "

AUTOR DEL PROGRAMA : ARG. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

UBICACIÓN DE LA OBRA : ACOLMAN DE NEZAHUALCÓYOTL

### SIMBOLOGÍA :

RIGIDEZ DE LA VIGA = K vigas  
 FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN VIGAS = FD vigas  
 FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN COLUM. = FD columnas  
 MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO = ME  
 PRIMERA Y SEGUNDA DISTRIBUCIÓN = 1D Y 2D  
 SUMA DEL MOMENTO FLEXIONANTE FINAL = SM  
 TRANSPORTE = T  
 CORTANTE INICIAL = VI  
 CORREC. CORTANTE POR CONTINUIDAD = AV  
 CORTANTE FINAL NETO = V  
 MODULO DE ELASTICIDAD DE LA VIGA = E  
 MOMENTO DE INERCIA = I  
 MOMENTO EN COLUMNA M col. sup.  
 MOMENTO EN COLUMNA M col. inf.  
 MOMENTO TOTAL M col. total  
 CORTANTE EN COLUMNA V columna



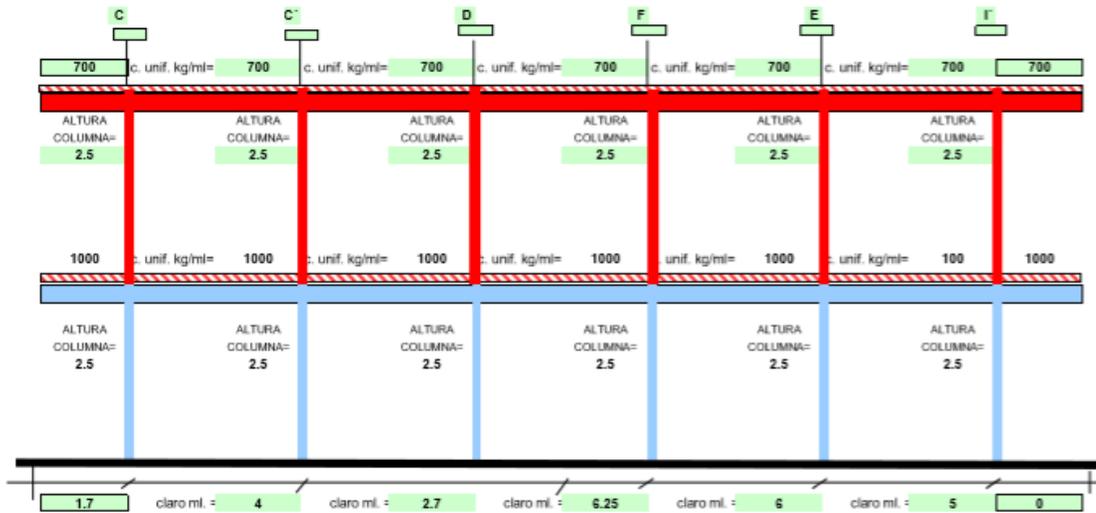
### DATOS BASICOS DE LA ESTRUCTURA (cm.).

UBICACIÓN DEL EJE = 1(A-D)

PERALTE DE LA VIGA CM. = 20  
 ANCHO DE LA VIGA = 30  
 LADO eje x DE LA COLUMNAS EXTERIORES = 30  
 LADO eje y DE LA COLUMNAS EXTERIORES = 30  
 LADO eje x DE LA COLUMNAS INTERIORES = 30  
 LADO eje y DE LA COLUMNAS INTERIORES = 30

ENTREPISO TIPO

ANCHO DE LA VIGA CM. = 30  
 PERALTE DE LA VIGA CM. = 30  
 LADO eje x DE LA COLUMNAS EXTERIORES = 30  
 LADO eje y DE LA COLUMNAS EXTERIORES = 30  
 LADO eje x DE LA COLUMNAS INTERIORES = 30  
 LADO eje y DE LA COLUMNAS INTERIORES = 30

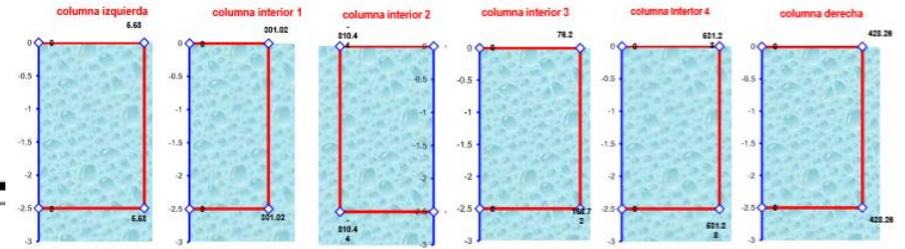


PUNTOS DE CORTANTE = 0

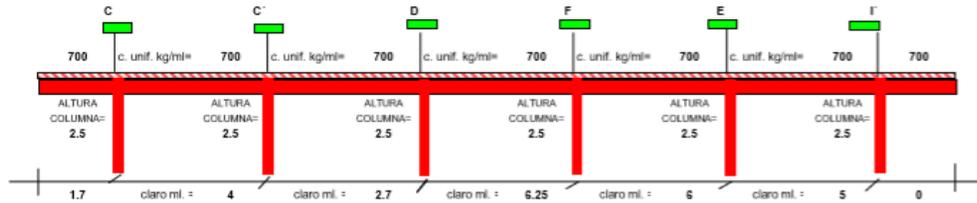
VIGA Nº 1	LADO "A"	LADO "B"
	2.1	1.9
VIGA Nº 2	LADO "A"	LADO "B"
	1	1.7
VIGA Nº 3	LADO "A"	LADO "B"
	3	3.2
VIGA Nº 4	LADO "A"	LADO "B"
	3	3
VIGA Nº 5	LADO "A"	LADO "B"
	2.7	2.3



FUERZAS CORTANTES EN COLUMNAS



MÉTODO HARDY CROSS.

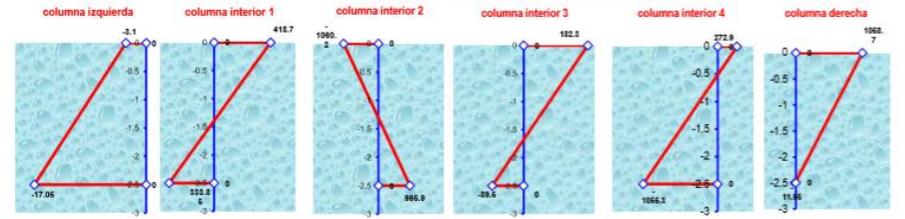


PUNTOS DE FLEXIÓN

VIGA Nº 1	LADO "A"	LADO "B"
	0.88	0.7
VIGA Nº 2	LADO "A"	LADO "B"
	0.82	1.38
VIGA Nº 3	LADO "A"	LADO "B"
	1.18	1.34
VIGA Nº 4	LADO "A"	LADO "B"
	1.31	1.21
VIGA Nº 5	LADO "A"	LADO "B"
	1.17	0.79

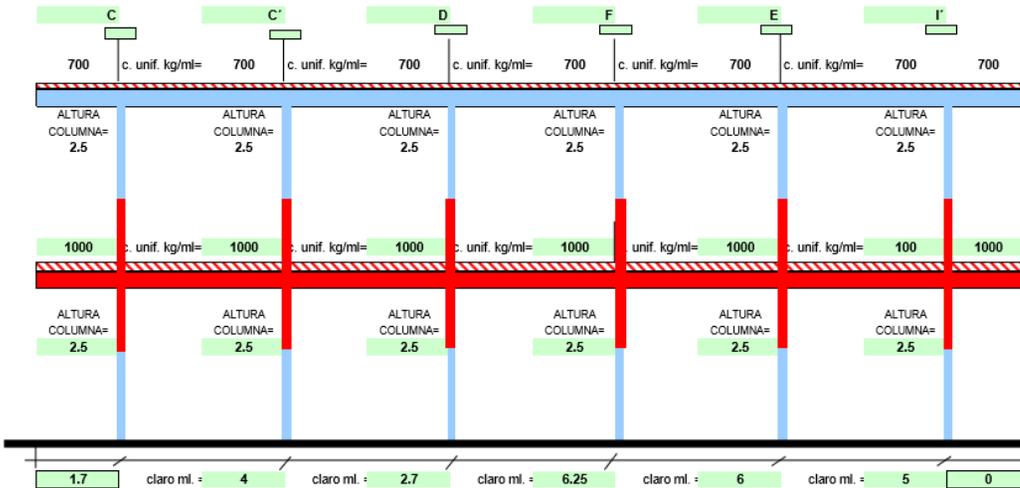


MOMENTOS FLEXIONANTES EN COLUMNAS

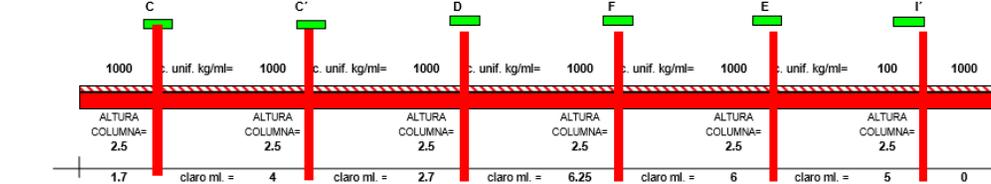


COLUMNA IZQUIERDA	COLUMNA INTERIOR 1	COLUMNA INTERIOR 2	COLUMNA INTERIOR 3	COLUMNA INTERIOR 4	COLUMNA DERECHA
SUPERIOR	SUPERIOR	SUPERIOR	SUPERIOR	SUPERIOR	SUPERIOR
-0.56	3.06	1.39	1.11	0.51	1.59
INFERIOR	INFERIOR	INFERIOR	INFERIOR	INFERIOR	INFERIOR
1462.1	1337.9	1172.6	2131.4	2068.6	1616.3

K columna	2.268E+11	2.268E+11	2.268E+11	2.268E+11	2.268E+11	2.268E+11
K viga	3.45E+10	1.4E+11	6.048E+10	6.3E+10	7.56E+10	
F.D. column.	0.71	0.49	0.53	0.65	0.62	0.75
F.D. viga	0.29	0.2	0.3	0.33	0.14	0.17
ME	-1011.5	933.3	-933.3	425.3	-425.3	2278.6
1D	0	22.678	101.6	152.4	-611.59	-259.5
T	0	50.8	11.3	-305.8	76.2	15.16
2D	0	-14.7	58.9	88.4	-30.2	-12.8
T	0	29.45	-7.35	-15.1	44.2	6.39
3D	0	-8.5405	4.49	6.74	-16.7	-7.1
T	0	2.245	-4.27025	-8.35	3.37	1.975
4D	0	-0.65105	2.52	3.79	-1.78	-0.75
SM	-1011.5	1014.6	-766.1	147.4	-961.5	2022
M+	520.6	27	1167.6	557.8	679.8	
VI	-1190	1400	-1400	945	-945	2187.5
AV	0	62.1	62.1	-227.6	-227.6	-55.8
V	-1190	1462.1	-1337.9	717.4	-1172.6	2131.4
M col. sup.	-3.1	-418.7	1068.2	-182.3	-272.5	1058.7
M col. inf.	17.05	-330.85	365.3	-89.5	-1065.3	11.85
M col. total	13.95	-752.55	2026.1	-271.8	-1328.2	1070.65
V columna	3.58	-301.02	810.44	-188.72	-501.28	428.28



**MÉTODO HARDY CROSS.**

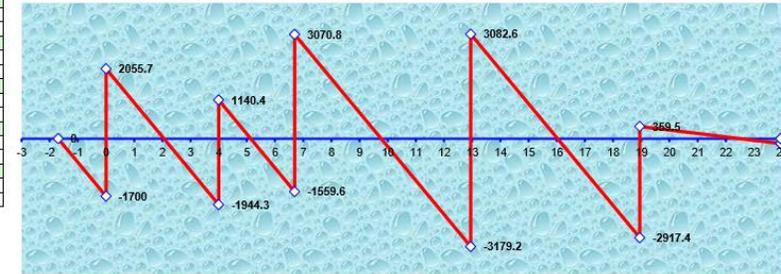


K.col. superior	2.268E+11	2.268E+11	2.268E+11	2.268E+11	2.268E+11	2.268E+11	
K.col. inferior	2.268E+11	2.268E+11	2.268E+11	2.268E+11	2.268E+11	2.268E+11	
K viga	9.45E+10	1.4E+11	6.048E+10	6.3E+10	7.56E+10		
F.D.col. sup.	0.41	0.33	0.35	0.39	0.38	0.43	
F.D.col. inf.	0.41	0.33	0.35	0.39	0.38	0.43	
F.D.viga	0 0.17	0 0.14	0 0.21	0 0.09	0 0.11	0 0.13	
ME	-1445 1333.3	-1333.3 607.5	-607.5 3255.2	-3255.2 3000	-3000 208.33	-208.33 0	
1D	0 18.989	0 101.61	0 145.16	0 -556.02	0 -238.3	0 25.52	
T	0 50.8	0 9.5	0 -278	0 72.58	0 12.76	0 -119.15	
2D	0 -8.6	0 37.6	0 53.7	0 -17.9	0 -7.7	0 -3.44	
T	0 18.8	0 -4.3	0 -8.95	0 26.85	0 -1.72	0 -3.85	
3D	0 -3.196	0 1.86	0 2.65	0 -5.3	0 -2.3	0 0.54	
T	0 0.93	0 -1.598	0 -2.65	0 1.33	0 0.27	0 -1.15	
4D	0 -0.1581	0 0.59	0 0.85	0 -0.34	0 -0.14	0 0.04	
SM	-1445 1410.9	-1188 520.3	-1086.3 3018.1	-3356.7 3177.7	-2682 571.4	-23.9 0	
M+	747.6	195.4	1775.7	1646	173.5		
VI	-1700 2000	-2000 1350	-1350 3125	-3125 3000	-3000 250	-250 0	
AV	0 55.7	0 55.7	0 -209.6	0 -209.6	0 -54.2	0 82.6	
V	-1700 2055.7	-1944.3 1140.4	-1559.6 3070.8	-3179.2 3082.6	-2917.4 359.5	-140.5 0	
COLUMNA SUPERIOR	M inferior	17.05	-333.85	965.9	-89.5	-1055.3	11.95
COLUMNA INFERIOR	M col. sup.	17.05	-333.85	965.9	-89.5	-1055.3	11.95
	M col. inf.	8.525	-166.925	482.95	-44.75	-527.65	5.975
	M col. total	25.575	-500.775	1448.85	-134.25	-1582.95	17.925
	V columna	10.23	-200.31	579.54	-53.7	-633.18	7.17

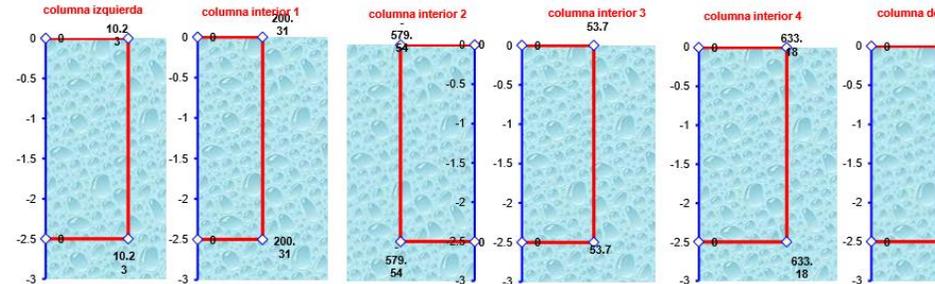
PUNTOS DE CORTANTE = 0

VIGA Nº 1	LADO "A"	LADO "B"
	2.1	1.9
VIGA Nº 2	LADO "A"	LADO "B"
	1.1	1.6
VIGA Nº 3	LADO "A"	LADO "B"
	3.1	3.2
VIGA Nº 4	LADO "A"	LADO "B"
	3.1	2.9
VIGA Nº 5	LADO "A"	LADO "B"
	3.6	1.4

**FUERZAS CORTANTES EN VIGAS**



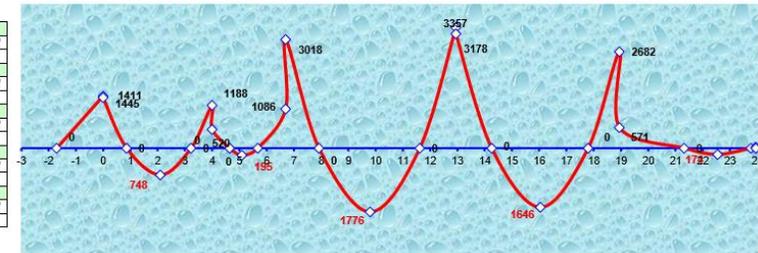
**FUERZAS CORTANTES EN COLUMNAS**



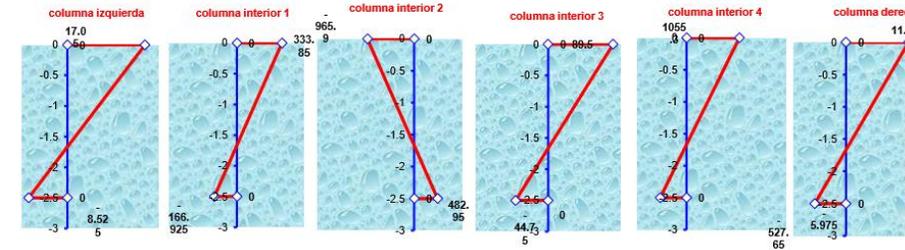
PUNTOS DE INFLXIÓN

VIGA Nº 1	LADO "A"	LADO "B"
	0.86	0.77
VIGA Nº 2	LADO "A"	LADO "B"
	0.65	1.02
VIGA Nº 3	LADO "A"	LADO "B"
	1.22	1.33
VIGA Nº 4	LADO "A"	LADO "B"
	1.31	1.15
VIGA Nº 5	LADO "A"	LADO "B"
	2.37	0.18

**MOMENTOS FLEXIONANTES EN VIGAS**



**MOMENTOS FLEXIONANTES EN COLUMNAS**



COLUMNA IZQUIERDA	COLUMNA INTERIOR 1	COLUMNA INTERIOR 2	COLUMNA INTERIOR 3	COLUMNA INTERIOR 4	COLUMNA DER SUPERIOR
SUPERIOR	SUPERIOR	SUPERIOR	SUPERIOR	SUPERIOR	SUPERIOR
INFERIOR	INFERIOR	INFERIOR	INFERIOR	INFERIOR	INFERIOR
1.67	0.83	1.67	0.83	1.67	0.83

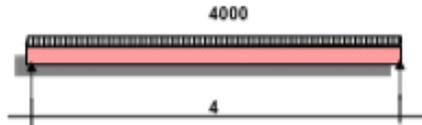
## VIGAS DE CONCRETO ARMADO

### VIGAS AISLADAS (CON LIGERA RESTRICCIÓN DE EMPOTRE)

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ML.

#### MEMORIA DE CÁLCULO

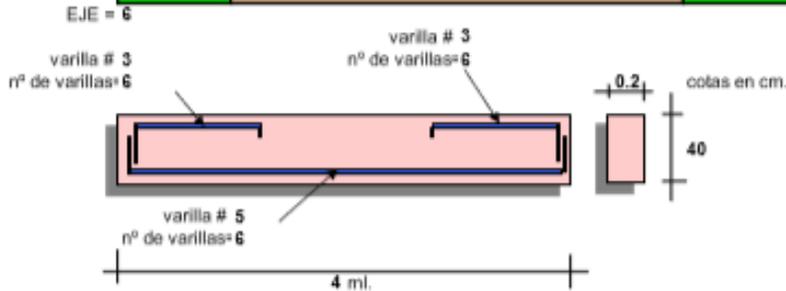
AUTOR DEL PROGRAMA : ARG. JOSE MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.



DIRECCIÓN DE LA OBRA: 0  
 NOMBRE DEL CALCULISTA: 0  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: 0

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	2100
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8.58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0.31569868

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V1	M+
	4	16000	7.68	16007.68	0.2	8003.84	800384
	M-	R	D'	DT			
6	266794.667	15.9411285	501.04262	505.04262			
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :					36		
	DT	J	AS	#VAR	NV	VD	VU
	40	0.89476711	11.8322297	5	6	6563.1488	911.548444
	VAD	DFV	DE	# S	ES	ES ADM.	
	4.58530261	906.963142	235.175042	0.64	7.40934189	18	
	U	UMAX	AS (-)	#VAR	NV (-)	U	UMAX
	8.28256081	31.8717748	3.94407658	3	6	13.804268	28.9809422



Espaciamiento de estribos = 7.40934189 Admisible = 18

## ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARMADO

PERALTE CONSTANTE

### EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN INTERMEDIA

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

#### HOJA DE CAPTURA.

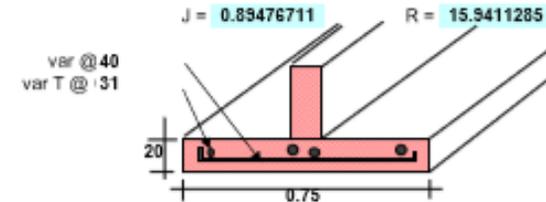
AUTOR DEL PROGRAMA : ARG. JOSE MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

UBICACIÓN DE LA OBRA :	RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	7000
ACOLMAN DE NEZAHUALCÓYOTL	ANCHO DE LA CADENA CIMENTACIÓN	
	0 CONTRATRABE	0.15
CALCULISTA :	RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	250
SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO	RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2100
PROPIETARIO :	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC	8.58377673
ACOLMAN DE NEZAHUALCÓYOTL	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0.31569868

#### S I M B O L O G Í A

ANCHO DE CIMENTACIÓN (ML) = A  
 CARGA UNITARIA (KG) = W  
 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  
 AREA DE ACERO MOMENTO POSIT. (CM2) = AS

NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO = NV  
 ESPACIAM. DE VARILLAS SENT. CORTO (CM) = VAR@  
 ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS = VAR ADM  
 AREA DE ACERO POR TEMPERATURA (CM2) = AST  
 NÚMERO DE VARILLAS POR TEMPERATURA = NVT  
 ESPACIAM. DE VARILLAS POR TEMP. (CM) = VAR@T  
 ESPAC. DE VAR. POR TEMP. ADM. (CM) = VAR ADMT  
 ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM2) = U  
 ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE ( KG/CM2) = U ADM



IDENTIFICACIÓN EJE	C-8	A	W	M	D	DT
		0.74642857	6363.63636	28296.4692	4.2131468	10.2131468
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						14
CARGA UNIF. KG/ML	4750	DT	VD	VL	V ADM	
		20	1006.81818	0.71915584	4.58530261	VERIFICADO
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		1.07565972	3	1.50953944	39.8479492	30 CM.
		AST	# VAR	NVT	VAR@T	@ ADM T
		2.09	3	2.93302552	31.3719899	45 CM.
		U	U ADM. <	35 kg/cm <sup>2</sup>		
		33.4526122	53.1196247	VERIFICADO		

## ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARMADO

PERALTE CONSTANTE

### EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN INTERMEDIA

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

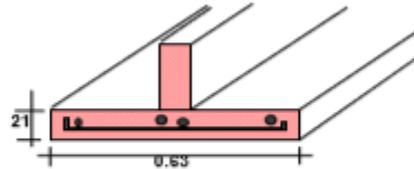
#### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

UBICACIÓN DE LA OBRA :  
ACOLMAN DE NEZAHUALCÓYOTL

CALCULISTA :  
SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

PROPIETARIO :  
ACOLMAN DE NEZAHUALCÓYOTL



IDENTIFICACIÓN EJE	D-3a	A	W	M	D	DT
		0.62857143	6363.63636	18218.3442	3.38060881	8.33060881
		QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				15
CARGA UNIF. KG/ML	4000	DT	VD	VL	V ADM	
		21	568.181818	0.37878788	4.58530261	VERDADERO
		A S	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		0.64638064	3	0.9071057	52.4354786	30 CM.
		A S T	# VAR	NVT	VAR@T	@ ADM T
		1.88571429	3	2.64633882	29.6762382	45 CM.
		U	U ADM <	35 kg/cm <sup>2</sup>		
		41.6909421	53.1196247	VERDADERO		

## ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARMADO

PERALTE VARIABLE

### EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN COLINDANTE

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

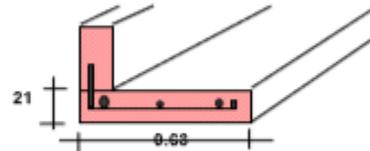
#### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

UBICACIÓN DE LA OBRA :  
ACOLMAN DE NEZAHUALCÓYOTL

CALCULISTA :  
SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

PROPIETARIO :  
ACOLMAN DE NEZAHUALCÓYOTL



IDENTIFICACIÓN EJE	I-9	A	W	M	D	DT
		0.62857143	6363.63636	72873.3766	6.76121762	12.7612176
		QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				15
CARGA UNIF. KG/ML	4000	DT	VD	VL	V ADM	
		21	2090.90909	1.39393939	4.58530261	VERDADERO
		A S	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		2.5852255	3	3.62842279	21.6056321	30 CM.
		A S T	# VAR	NVT	VAR@T	@ ADM T
		1.88571429	3	2.64633882	29.6762382	45 CM.
		U	U ADM <	35 kg / cm <sup>2</sup>		
		10.4227355	53.1196247	VERDADERO		

## ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARMADO

PERALTE CONSTANTE

### EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN COLINDANTE

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

#### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

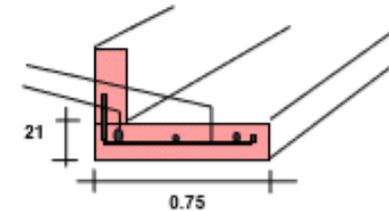
UBICACIÓN DE LA OBRA : ACOLMAN DE NEZAHUALCÓYOTL	RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	7000
	ANCHO DE LA CADENA CIMENTACIÓN O CONTRATRABE	0.15
CALCULISTA : SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO	RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	250
	RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2100
	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC	8.58377673
PROPIETARIO : ACOLMAN DE NEZAHUALCÓYOTL	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0.31569868
	J =	0.89476711
	R =	15.9411285

#### SIMBOLOGÍA

ANCHO DE CIMENTACIÓN (ML) = A  
CARGA UNITARIA (KG) = W  
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  
AREA DE ACERO MOMENTO POSIT. (CM2) = AS

NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO = NV  
ESPACIAM. DE VARILLAS SENT. CORTO (CM) = VAR@  
ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS = VAR ADM  
AREA DE ACERO POR TEMPERATURA (CM2) = AST  
NÚMERO DE VARILLAS POR TEMPERATURA = NVT  
ESPACIAM. DE VARILLAS POR TEMP. (CM) = VAR@T  
ESPA. DE VAR. POR TEMP. ADM. (CM) = VAR ADM T  
ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM2) = U  
ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE ( KG/CM2) = U ADM

var @ 15  
var T @ 28



IDENTIFICACIÓN EJE	I-11	A	W	M	D	DT
		0.74642857	6363.63636	113185.877	8.42629361	14.4262936
		QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				15
CARGA UNIF. KG/ML	4750	DT	VD	VL	V ADM	
		21	2840.90909	1.89393939	4.58530261	VERDADERO
		A S	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		4.0157963	3	5.63561389	15.0701957	30 CM.
		A S T	# VAR	NVT	VAR@T	@ ADM T
		2.23928571	3	3.14252734	28.3043562	45 CM.
		U	U ADM <	35 kg / cm <sup>2</sup>		
		8.36315305	53.1196247	VERDADERO		

VIGAS DE MADERA .

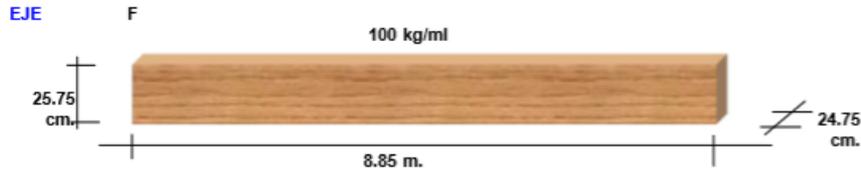
**DISEÑO DE VIGAS AISLADAS DE MADERA.**

*coníferas clase "A"*

MEMORIA DE CÁLCULO.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : ACOLMAN DE NEZAHUALCÓYOTL  
 NOMBRE DEL CALCULISTA : SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : ACOLMAN DE NEZAHUALCÓYOTL



CLASIFICACIÓN DE LA MADERA =

CLASE "A" : Madera de alta resistencia con defectos de poca cuantía.

NOMBRE :	PINO
ESPECIE :	CONIFERAS
GRUPO O CLASE :	A

REVISIÓN POR FLEXIÓN

EJE	CARGA UNIF. KG./ML.	LONGITUD (L) M.	DIMENSION NOMINAL.		DIMENSION EFECTIVA.	
			ANCHO (b) CM.	PERALTE(h) CM.	ANCHO (b) CM.	PERALTE(h) CM.
F	100	8.85	26	27	24.75	25.75

MOMENTO FLEXIONANTE ( M ) =  $(wl^2 / 8)100=$  97903.125 kg-cm

MOMENTO DE INERCIA ( I ) =  $(b \times h^3) / 12=$  35214.835 cm<sup>4</sup>

DISTANCIA AL EJE NEUTRO ( N ) =  $h / 2 =$  12.875 cm.

MODULO DE LA SECCIÓN ( S ) =  $I / N = (b \times h^3) / 6 =$  2735.132813 cm<sup>3</sup>

ESFUERZO REAL DE LA FIBRA EXTREMA ( f ) =  $M / S =$  35.7946512 kg / cm<sup>2</sup>

ESFUERZO PERMISIBLE EN LA FIBRA EXTREMA ( f adm. ) = 170 kg / cm<sup>2</sup>

SI  $f < f adm.$  es correcto 35.7946512 < 170

VERDADERO

VIGAS DE MADERA .

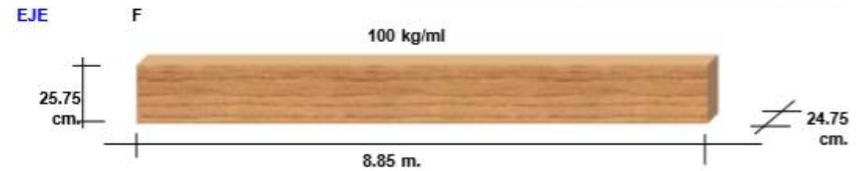
**DISEÑO DE VIGAS AISLADAS DE MADERA.**

*coníferas clase "A"*

MEMORIA DE CÁLCULO.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : ACOLMAN DE NEZAHUALCÓYOTL  
 NOMBRE DEL CALCULISTA : SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : ACOLMAN DE NEZAHUALCÓYOTL



REVISIÓN POR CORTANTE HORIZONTAL

CORTANTE VERTICAL MÁXIMO ( V ) =  $(WL) / 2 =$  442.5 kg.  
 CORTANTE HORIZONTAL ( v<sub>h</sub> ) =  $(3V) / 2bh =$  1.041482789 kg./cm<sup>2</sup>  
 CORTANTE HORIZONTAL ADMISIBLE ( V<sub>adm.</sub> ) = 15 kg./cm<sup>2</sup>

SI  $v_h < v_{adm.}$  es correcto 1.04148279 < 15

VERDADERO

REVISIÓN POR DEFLEXIÓN O FLECHA.

MOMENTO DE INERCIA ( I ) =  $(b \times h^3) / 12 =$  35214.835 cm<sup>4</sup>

MÓDULO DE ELASTICIDAD ( E ) = 100000 kg. / cm<sup>2</sup>

DEFLEXIÓN REAL ( D ) =  $(5WL^4) / (38400EI) =$  2.26822538 cm.

DEFLEXIÓN ADMISIBLE ( D<sub>adm.</sub> ) =  $100L / 360 =$  2.45833333 cm.

SI  $D < D_{adm.}$  es correcto 2.26822538 < 2.45833333

VERDADERO

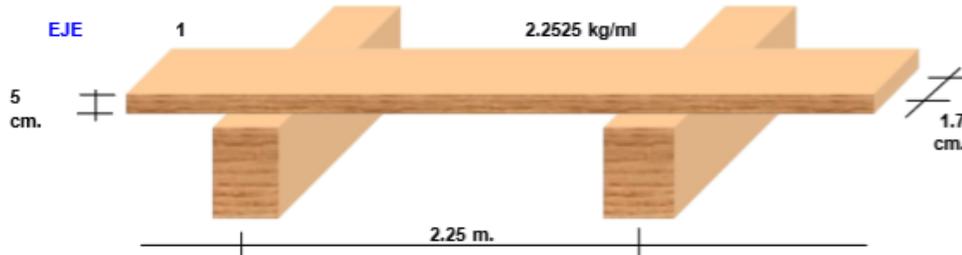
**TABLONES DE MADERA .**

**DISEÑO DE TABLONES DE MADERA.**  
*coníferas clase "A"*

**MEMORIA DE CÁLCULO.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : ACOLMAN DE NEZAHUALÓYOTL  
NOMBRE DEL CALCULISTA : SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO  
NOMBRE DEL PROPIETARIO : ACOLMAN DE NEZAHUALÓYOTL



CLASIFICACIÓN DE LA MADERA =  
CLASE "A" : Madera de alta resistencia con defectos de poca cuantía.

NOMBRE :	PINO
ESPECIE :	CONIFERAS
GRUPO O CLASE :	A

**REVISIÓN POR FLEXIÓN**

EJE 1

CARGA VIVA KG./M <sup>2</sup>	CARGA MUERTA KG./M <sup>2</sup>	CARGA TOTAL KG./M <sup>2</sup>	CARGA UNIFORME KG./ML	LONGITUD (L) M.	DIMENSIÓN EFECTIVA.	
					ANCHO (b) CM.	PERALTE(h) CM.
100	32.5	132.5	2.2525	2.25	1.7	5

MOMENTO FLEXIONANTE ( M ) =  $(wL^2 / 8)100=$  142.541016 kg-cm  
 MOMENTO DE INERCIA ( I ) =  $(b \times h^3) / 12=$  17.7083333 cm<sup>4</sup>  
 DISTANCIA AL EJE NEUTRO ( N ) =  $h / 2 =$  2.5 cm.  
 MODULO DE LA SECCIÓN ( S ) =  $I / N = (b \times h^2) / 6 =$  7.08333333 cm<sup>3</sup>  
 ESFUERZO REAL DE LA FIBRA EXTREMA ( f ) = M / S = 20.1234375 kg / cm<sup>2</sup>  
 ESFUERZO PERMISIBLE EN LA FIBRA EXTREMA ( f adm. ) = 170 kg / cm<sup>2</sup>  
 Si  $f < f adm.$  es correcto 20.1234375 < 170  
**VERDADERO**

**TABLONES DE MADERA .**

**DISEÑO DE TABLONES DE MADERA.**  
*coníferas clase "A"*

**MEMORIA DE CÁLCULO.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : ACOLMAN DE NEZAHUALÓYOTL  
NOMBRE DEL CALCULISTA : SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO  
NOMBRE DEL PROPIETARIO : ACOLMAN DE NEZAHUALÓYOTL



**REVISIÓN POR CORTANTE HORIZONTAL**

CORTANTE VERTICAL MÁXIMO ( V ) =  $5(WL) / 8 =$  3.167578125 kg.  
 CORTANTE HORIZONTAL ( v h ) =  $(3V) / 2bh=$  0.558984375 kg./cm<sup>2</sup>  
 CORTANTE HORIZONTAL ADMISIBLE ( V adm. ) = 15 kg./cm<sup>2</sup>  
 Si  $v h < v adm.$  es correcto 0.55898438 < 15  
**VERDADERO**

**REVISIÓN POR DEFLEXIÓN O FLECHA.**

MOMENTO DE INERCIA ( I ) =  $(b \times h^3)/12 = 17.70833333 \text{ cm}^4$   
 MÓDULO DE ELASTICIDAD ( E ) = 100000 kg. / cm<sup>2</sup>  
 DEFLEXIÓN REAL ( D ) =  $(5WL^4)/(38400 EI) = 0.42447876 \text{ cm.}$   
 DEFLEXIÓN ADMISIBLE ( Dadm ) =  $100L / 360 = 0.625 \text{ cm.}$   
 SI D < Dadm. es correcto 0.42447876 < 0.625  
VERDADERO

**REVISIÓN POR ESBELTEZ**

RELACIÓN DE ESBELTEZ ( Re ) =  $100L / b = 9.26315789$   
 RELACIÓN DE ESBELTEZ ADMISIBLE ( Re adm. ) = 50  
 SI Re < Readm. es correcto 9.26315789 < 50  
VERDADERO

**REVISIÓN POR COMPRESIÓN**

MÓDULO DE ELASTICIDAD ( E ) = 100000 kg. / cm<sup>2</sup>  
 ESFUERZO A LA COMPRESIÓN PARALELO A LA FIBRA ( Fc ) =  $F_c = 0.30E / (L/b)^2 = 349.6255165 \text{ kg / cm}^2$   
 ESFUERZO PERMISIBLE A LA COMPRESIÓN PARALELO A LA FIBRA ( Fc adm. ) =  $F_{c adm} = 120 \text{ kg / cm}^2$   
 SI  $f_c < f_{c adm}$ . es correcto 349.625517 <  $F_{c adm} = 120$   
VERDADERO

**REVISIÓN POR CARGA AXIAL**

CARGA ADMISIBLE ( P adm. ) =  $b \times h \times F_c = 205514.249 \text{ kg}$   
 SI P < P adm. es correcto 250 < 205514.2489  
VERDADERO

**COLUMNAS DE MADERA.**

**DISEÑO DE COLUMNAS DE MADERA.**  
*coníferas clase "A"*

**MEMORIA DE CÁLCULO.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

UBICACIÓN DE LA OBRA : ACOLMAN DE NEZAHUALCÓYOTL  
 NOMBRE DEL CALCULISTA : SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : ACOLMAN DE NEZAHUALCÓYOTL

CLASIFICACIÓN DE LA MADERA = EJE EJE 1  
 CLASE "A" : Madera de alta resistencia con defectos de poca cuantía.

NOMBRE : PINO  
 ESPECIE : CONIFERAS  
 GRUPO O CLASE : "A"

250 kg.



DIMENSIÓN NOMINAL.				
UBICACIÓN	CARGA (P) KG	LONGITUD (L) M.	L. MENOR (b) CM.	L. MAYOR (h) CM.
EJE 1	250	2.2	25	26
DIMENSIÓN EFECTIVA.				
			L. MENOR (b) CM.	L. MAYOR (h) CM.
			23.75	24.75

## REVISIÓN POR EL MÉTODO SIMPLIFICADO PARA SISMO .

### EDIFICACIONES DEL GRUPO "A" Y "B"

CON MUROS CONFINADOS

#### HOJA DE CAPTURA

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

#### REQUISITOS :

- 1.- EN CADA PLANTA , AL MENO 8 EL 75% DE LAS CARGAS VERTICALES SERAN SOPORTADAS POR MUROS LIGADOS ENTRE SI POR MEDIO DE LOSAS CORRIDAS.
- 2.- QUE EXISTAN CUANDO MENO 8 DOS MUROS PERIMETRALES DE CARGA PARALELOS QUE FORMEN ENTRE SI UN ANGULO NO MAYOR DE 20°
- 3.- QUE LA RELACION DE ALTURA A LA DIMENSION MINIMA DE LA BASE NO EXEDA DE 1.6 Y LA ALTURA NO SEA MAYOR DE 10 ML.
- 4.- QUE LA RELACION DE LARGO Y ANCHO DE LA PLANTA DE LA EDIFICACION NO SEA MAYOR DE 2 , A MENO 8 QUE PARA ANALISIS SISMICO SE PUEDA SUPONER DIVIDIDA DICHA PLANTA .

#### D A T O S :

UBICACION DE LA OBRA : **Acolman de Nezahualc6yotl, Estado de M6xico**  
 NOMBRE DEL CALCULISTA : **Silva Esquivel Juan Roberto**  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : **TALLER UNO**

#### MURO CON PIEZAS :

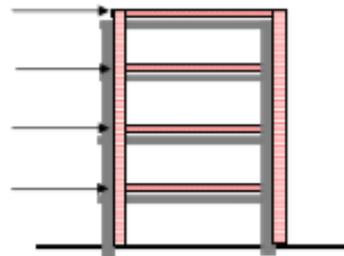
P. MACIZAS =1 , P. HUECAS = 2	2
TABIQUE=1, TABICON= 2 , B. HUECO=3	3
TERRENO TIPO :	
T. I = 1 , T. II Y III = 2	2
ALTURA DE LA CONSTRUCCION ML. H=4m=1, H 4M a 7m= 2, H 7m a 13m= 3	2
CARGA MUERTA CUBIERTA KG/M2	400
C. VIVA GRAVIT. CUBIERTA KG/M2	40
C. VIVA SISMICA CUBIERTA KG/M2	40
CARGA MUERTA ENTREPISO KG/M2	430
C. VIVA GRAVIT. DEL ENTREPIS. KG/M2	170
C. VIVA SISMIC. DEL ENTREPIS. KG/M2	40
PESO DEL MURO PLANT. BAJA KG/M2	280
PESO DEL MURO PLANT. TIPO KG/M2	280
ANCHO DEL MURO CM.	15
LONG. PROM. D MUROS D MENOS 2M	17
ALTURA DE MUROS PLANTA BAJA ML	3
ALTURA DE MUROS PLANTA TIPO ML	3
SUMA DE MUROS PLANTA BAJA ML	154.5
SUMA DE MUROS EN PLANTA TIPO ML	64.6
AREA DE PLANTA BAJA M2	329.25
AREA DE PLANTA TIPO M2	143.75
AREA DE CUBIERTA M2	329.25
NUMERO DE ENTREPISOS	1

#### EDIFICACIONES DEL GRUPO "B":

HOJA 2

#### EDIFICACIONES DEL GRUPO "A":

HOJA 3



LONGITUD DE MUROS DE MÀS DE 2 ML EN EL EJE X = 79.5  
 LONGITUD DE MUROS DE MENOS DE 2 ML EN EL EJE X = 2  
 LONGITUD DE MUROS DE MÀS DE 2 ML EN EL EJE Y = 77.7  
 LONGITUD DE MUROS DE MENOS DE 2 ML EN EL EJE Y = 15

79.5  
2  
77.7  
15

## REVISIÓN POR EL MÉTODO SIMPLIFICADO PARA SISMO .

### EDIFICACIONES DEL GRUPO "A"

CON MUROS CONFINADOS

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACION DE LA OBRA :

Acolman de Nezahualc6yotl, Estado de M6xico

NOMBRE DEL CALCULISTA :

Silva Esquivel Juan Roberto

NOMBRE DEL PROPIETARIO :

TALLER UNO

#### MURO CON PIEZAS :

P. MACIZAS =1 , P. HUECAS = 2	2	PESO DEL MURO PLANT. BAJA KG/M2	280
TABIQUE=1, TABICON= 2 , B. HUECO=3	3	PESO DEL MURO PLANT. TIPO KG/M2	280
TERRENO TIPO :		ANCHO DEL MURO CM.	15
T. I = 1 , T. II = 2 , T. III = 3	2	ALTURA DE MUROS PLANTA BAJA ML	3
ALTURA DE LA CONSTRUCCION ML. H=4m=1, H 4M a 7m= 2, H 7m a 13m= 3	2	ALTURA DE MUROS PLANTA TIPO ML	3
CARGA MUERTA CUBIERTA KG/M2	400	LONG. PROM. D MUROS D MENOS 2M	17
C. VIVA GRAVIT. CUBIERTA KG/M2	40	SUMA DE MUROS PLANTA BAJA ML	154.5
C. VIVA SISMICA CUBIERTA KG/M2	40	SUMA DE MUROS EN PLANTA TIPO ML	64.6
CARGA MUERTA ENTREPISO KG/M2	430	AREA DE LA CUBIERTA ML	329.25
C. VIVA GRAVIT. DEL ENTREPIS. KG/M2	170	AREA DE PLANTA BAJA M2	329.25
C. VIVA SISMIC. DEL ENTREPIS. KG/M2	40	AREA DE PLANTA TIPO M2	143.75
		NUMERO DE ENTREPISOS	1

LONGITUD DE MUROS DE MAS DE 2 ML EN EL EJE X = 79.5  
 LONGITUD DE MUROS DE MENOS DE 2 ML EN EL EJE X = 2  
 LONGITUD DE MUROS DE MAS DE 2 ML EN EL EJE Y = 77.7  
 LONGITUD DE MUROS DE MENOS DE 2 ML EN EL EJE Y = 15

CARGA TOTAL EN MUROS EN P. BAJA PARA DISEÑO DE CARG. VERT. (KG)= 415164  
 CARGA TOTAL EN MUROS EN PLANTA BAJA PARA DISEÑO POR SISMO (KG)= 402041.5

COEFICIENTE SISMICO = 0.285

FATIGA ADM. DEL MATERIAL= 44

## REVISIÓN POR CARGAS LATERALES

### RESISTENCIA EN EL EJE X : KG

MUROS DE MAS DE 2 ML = 175298  
MUROS DE MENOS DE 2 ML = 188341

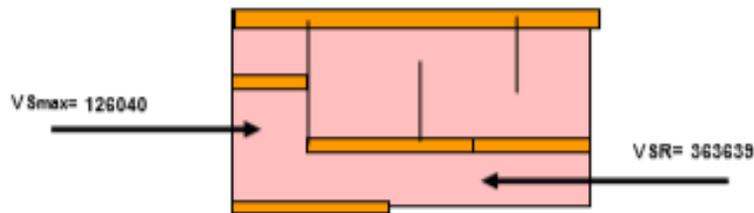
CORT. SISMICO RESISTENTE X = 363639

CORTANTE SISMICO MAXIMO = 126040

EJE X

si  $V_{Smax} < V_{SR}$  es correcto

VERDADERO



### RESISTENCIA EN EL EJE Y : KG

MUROS DE MAS DE 2 ML = 171329  
MUROS DE MENOS DE 2 ML = 1412560

CORT. SISMICO RESISTENTE Y = 1583889

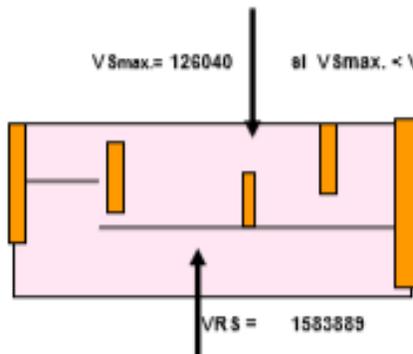
CORTANTE SISMICO MAXIMO = 126040

EJE Y

$V_{Smax} = 126040$

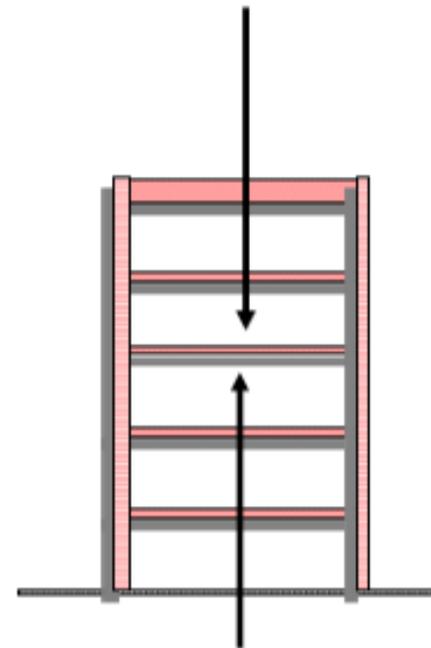
si  $V_{Smax} < V_{SR}$  es correcto

VERDADERO



## REVISIÓN POR CARGAS VERTICALES

CARGA GRAVITACIONAL (CG) = KG 581230

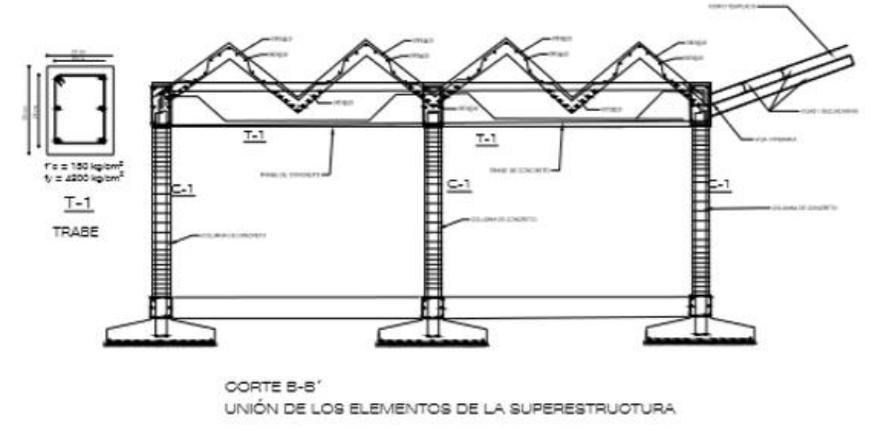
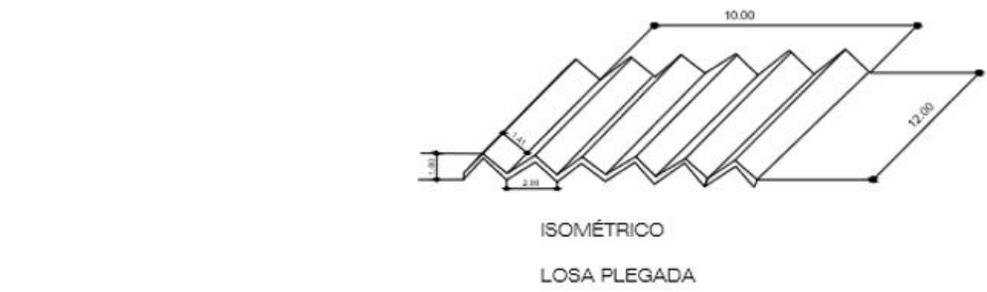
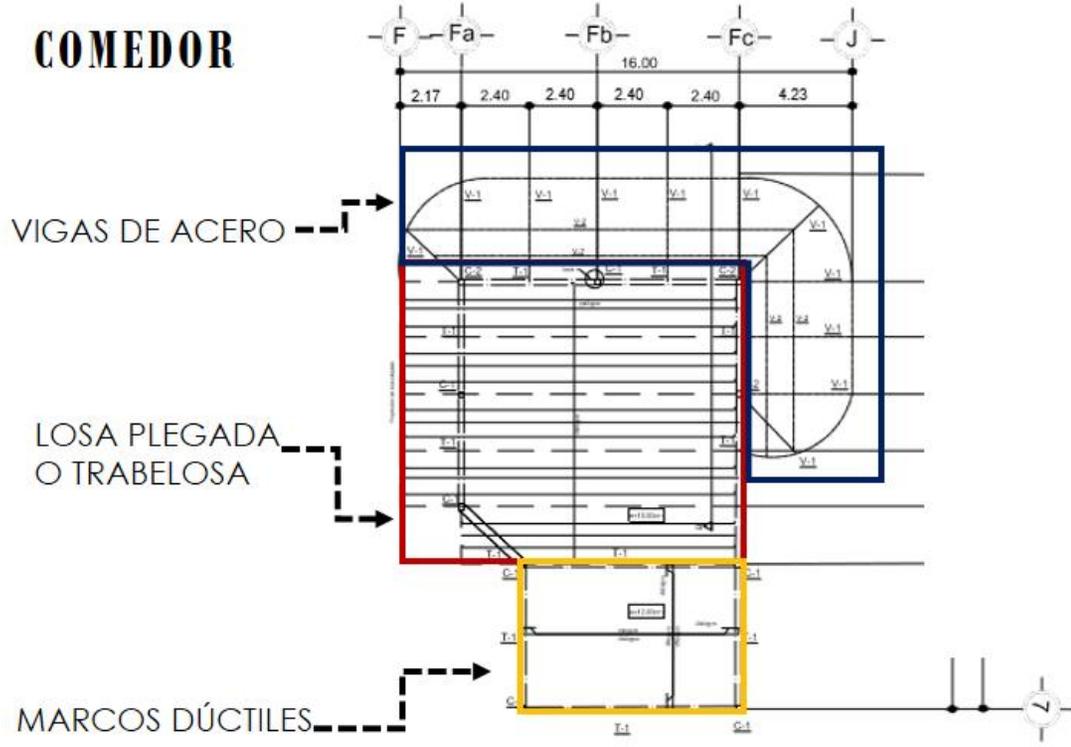


si  $CR > CG$  es correcto .

VERDADERO

CARGA RESISTENTE (CR) = KG 3670920

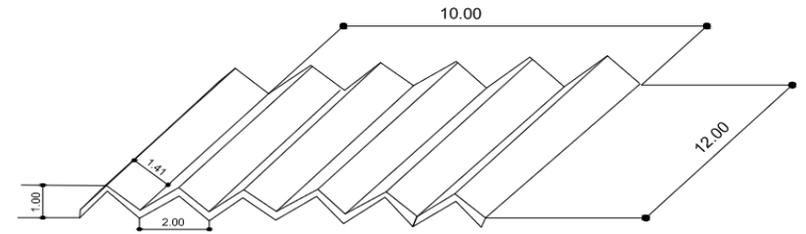
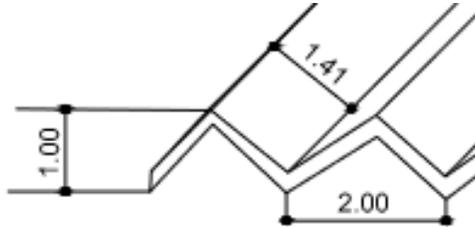
# COMEDOR



# LOSA PLEGADA O TRABELOSA

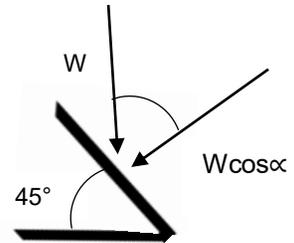
Se utiliza este sistema constructivo por el espesor reducido, que puede cubrir un claro considerable, en este caso, de 10 m de longitud, además de generar una diferente percepción de la altura del espacio.

CLARO (metros)	DIMENSIONES			PERALTE (cm)	ARMADO TRANSVERSAL (cm)	ARMADO LONGITUDINAL (cm)
	a	b	c			
10	1	2	1.41	10	3/8@24	4ø#4



## SENTIDO TRANSVERSAL

PROYECCIÓN DE LA CARGA



$$W \cos \alpha = 350 \text{ kg/m}^2 + 0.7071 = 248 \text{ kg/m}^2$$

Al tomar una franja unitaria, su valor es de 248 kg/m.

## ANÁLISIS DE CARGA

CARGA MUERTA:

LOSA: (1.0) (1.0) (0.10) (2400) = 240 Kg/m<sup>2</sup>

IMPERMEABILIZANTE ----- = 10 Kg/m<sup>2</sup>

CARGA VIVA ----- = 100 Kg/m<sup>2</sup>

CARGA TOTAL 350 Kg/m<sup>2</sup>

## MOMENTOS NEGATIVOS

$$M = \frac{(248 \text{ kg/m})(1.41 \text{ m})^2}{12} = 41 \text{ kg/m}$$

## MOMENTOS POSITIVOS

$$M = \frac{(248 \text{ kg/m})(1.41 \text{ m})^2}{24} = 21 \text{ kg/m}$$

## ESPESOR

$$d = \sqrt{\frac{4100}{(15.94)(100)}} = 1.60 \text{ cm}$$

Por especificaciones constructivas se toma:

$$d = 8 \text{ cm}; \text{ RECUBRIMIENTO} = 2 \text{ cm}$$

$$\therefore h = 10 \text{ cm}$$

## AREAS DE ACERO

### NEGATIVAS

$$A_s = \frac{1}{f_s j d} \quad M = \frac{1}{(1400)(0.872)(8)} = 0.0001023$$

$$M = (0.0001023)(4100) = 0.41 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Por especificación se colocará:

$$S_{\text{máx}} = 3e = 3 \times 8; \quad \varnothing 3/8 @ 24 \text{ cm}$$

### POSITIVAS

$$M = (0.0001023)(2100) = 0.21 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Por especificación se colocará:

$$\varnothing 3/8 @ 20 \text{ cm}$$

## SENTIDO LONGITUDINAL

### CARGA POR METRO

$$(350 \text{ Kg/m}^2)(1.41 \text{ m}) = 494 \text{ kg/m}$$

### MOMENTO FLEXIONANTE

$$M = \frac{(494 \text{ kg/m})(12^2)}{(8)} = 8883 \text{ kg/m}$$

### ARMADO

$$A_s = \frac{888300}{(1400)(0.872)(100)} = 5.82 \text{ cm}^2$$

100 cm = PERALTE SUPUESTO

Usando  $\varnothing 3/8''$  ( $A = 0.71 \text{ m}^2$ )

$$\text{No. Varillas} = \frac{5.82}{0.71} = 8.19 \approx 9$$

Varilla que se concentra en la parte baja de la losa.

## TÍMPANO

$$\frac{(2.82)(6)(3.50)}{2} = 2961 \text{ Kg/m}$$

## PESO PROPIO

$$(1.80)(0.40)(1.0)(2400) = 1728 \text{ Kg/m}$$

$$W_{\text{Total}}/M = 4689 \text{ kg/m}$$

## MOMENTOS

### NEGATIVOS

$$M_{(-)} = \frac{(4689 \text{ Kg/m})(6)^2}{(12)} = 14067 \text{ kg/m}$$

### POSITIVOS

$$M_{(+)} = \frac{(4689 \text{ Kg/m})(6)^2}{(24)} = 7034 \text{ kg/m}$$

## PERALTE

$$d = \sqrt{\frac{1406700}{(15.94)(40)}} = 47 \text{ cm}$$

$$d = 50 \text{ cm} \quad h = 60 \text{ cm}$$

## ARMADO

### NEGATIVO

$$A_s = \frac{(1406700)}{(1400)(0.872)(0.50)} = 23.04 \text{ cm}^2 \approx 8\phi 3/4''$$

### POSITIVO

$$A_s = \frac{(703400)}{(1400)(0.872)(0.50)} = 11.52 \text{ cm}^2 \approx 4\phi 3/4''$$

## DISEÑO DE COLUMNAS

### ANÁLISIS DE CARGAS

$$P = (4689 \text{ Kg/m})(6) = 28134 \text{ KG}$$

### OBTENCIÓN DEL MOMENTO:

$$\text{COEF. SÍSMICO} = 0.08$$

### FUERZA HORIZONTAL

$$F = (28134 \text{ Kg})(0.08) = 2251 \text{ Kg}$$

### MOMENTO

$$M = F \times l = (2251 \text{ Kg})(3) = 6753 \text{ Kg/m}$$

### DISEÑO

$$P = 28134 \text{ Kg}$$

$$M = 6753 \text{ Kg/m}$$

$$e = \frac{M}{P} = \frac{6753}{28134} = 0.21 \text{ m} = 21 \text{ cm}$$

$$f'c = 200 \text{ kg/cm}^2; \quad f_s = 1400 \text{ kg/cm}^2 \quad n = 10$$

$$p = 0.015 \text{ por cara}$$

$$pn = (0.015)(10) = 0.15 \quad \text{Recubrimiento } (d') = 0.10 \text{ h}$$

## INSTALACIÓN HIDRÁULICA

PROYECTO : INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUEY  
 UBICACION : AV. LOS AGUSTINOS, ACOLMAN DE NEZAHUALCÓYOTL, ACOLMAN EDOMEX  
 PROPIETARIO : MUNICIPIO DE ACOLMAN

### DATOS DE PROYECTO.

No. de usuarios/día = 50 (En base al proyecto)  
 Dotación (Recreación Social) = 100 lts/asist/día. (En base al reglamento )  
 Dotación requerida = 5000 lts/día (No usuarios x Dotación)  
 Consumo medio diario =  $\frac{5000}{86400} = 0.05787$  lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)  
 Consumo máximo diario = 0.05787 x 1.2 = 0.069444 lts/seg  
 Consumo máximo horario = 0.069444 x 1.5 = 0.104167 lts/seg  
 donde:  
 Coeficiente de variación diaria = 1.2  
 Coeficiente de variación horaria = 1.5

### CÁLCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

#### DATOS :

Q = 0.069444 lts/seg  $\approx$  0.1 lts/seg (Q=Consumo máximo diario)  
 $\frac{0.069444}{60} = 4.166667$  lts/min.  
 V = 1 mts/seg (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)  
 Hf = 1.5 (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)  
 $\phi = 13$  mm. (A partir del cálculo del área)

$$A = \frac{Q}{V} \quad A = \frac{0.069444 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{6.94E-05 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 6.94E-05$$

$$A = 6.94E-05 \text{ m}^2$$

si el área del círculo es =  $\frac{\pi d^2}{4} =$

$$d^2 = \frac{3.1416}{4} = 0.7854 \quad d^2 = 0.7854$$

$$\text{diam.} = \frac{A}{d^2} = \frac{6.94E-05 \text{ m}^2}{0.7854} = 8.84E-05 \text{ m}^2$$

$$\text{diam} = 0.009403 \text{ m.} = 9.403149 \text{ mm}$$

DIÁMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 13 mm.  
 0.5 pulg

### TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE

MUEBLE (segun proy)	No. DE MUEBLES	TPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	11	lave	2	13 mm	22
Regadera	6	mecladora	4	13 mm	24
Mingitorio	4	lave	10	13 mm	40
W.C.	13	tanque	10	13 mm.	130
Bideta	0	lave	3	13 mm.	0
Fregadero	3	lave	2	13 mm	6
lavadora	2	lave	2	13mm	4
fuenta	1	lave	2	13 mm.	2
Total	40				228

11 u.m./vivienda

DIÁMETRO DEL MEDIDOR =  $3/4" = 19$  mm  
 (Segun tabla para especificar el medidor)

### TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS

(Según el proyecto específico)

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	UM ACUM.	UM TOT.	TOTAL lts/min	DIAMETRO PULG	MM.	VELOCIDAD
1		12 a t11	188	188	238.8	2	50	4.5
2	7			6	25.2	3/4	19	1.04
3		14 a t11	182	1	6	1/2	13	0.42
4	6			6	25.2	3/4	19	1.04
5		16 a t7	4	4	15.6	1/2	13	0.7
6	2			2	9	1/2	13	0.53
7	2			2	9	1/2	13	0.53
TOTAL	17							

## CÁLCULO DE CISTERNA Y TINACOS

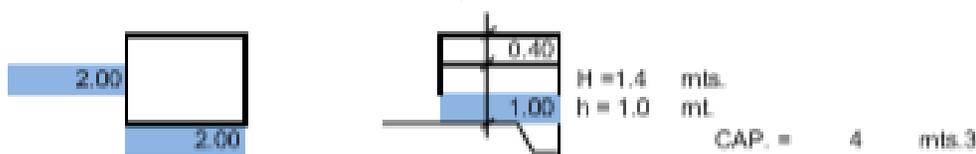
### DATOS :

No. asistentes	=	50	(En base al proyecto)
Dotación	=	100 lts/asist/día	(En base al reglamento)
Dotación Total	=	5000 lts/día	
Volumen requerido	=	5000 + 10000 = 15000 lts.	
(dotación + 2 días de reserva)			
según reglamento y género de edificio.			

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARÁN

EN CISTERNA= 10000 LTS = 10 M3

3.162278 RAIZ DE VOL. REQ.



### No. DE TINACOS Y CAPACIDAD

LOS TINACOS CONTIENEN UNA TERCERA PARTE DEL VOLUMEN REQUERIDO. = 5000 lts

1/3 del volumen requerido	=	5000 lts.
Capacidad del tinaco	=	1500 lts.
No. de tinacos	=	3.33

se colocarán :	1 tinacos con cap. de	1500 lts =	1500 lts
	1 tinaco con cap. de	450 lts =	450 lts
	Volumen final	=	1950 lts

### CÁLCULO DE LA BOMBA

$$H_p = \frac{Q \times h}{76 \times n}$$

Donde:

Q = Gasto máximo horario  
h = Altura al punto mas alto  
n = Eficiencia de la bomba (0.8)  
(especifica el fabricante)

$$H_p = \frac{0.104167 \times 10}{76 \times 0.8} = 1.041667$$

$$H_p = \frac{0.017133}{60.8} = 0.017133 \quad H_p = 0.017133$$

La potencia en Hp da como resultado un margen bajo por lo que se propone una motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans ó similar de 32x26 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.

### MATERIALES.

Se utilizará tubería tipo "TuboPlus" en diámetros de 13, 19, 25

Todas las conexiones serán de TuboPlus.

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

Se colocará motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans ó similar de 32 x 26 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.

# INSTALACIÓN SANITARIA

**PROYECTO :** INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUEY  
**UBICACION :** AV. LOS AGUSTINOS, ACOLMAN DE NEZAHUALCÓYOTL, ACOLMAN  
**PROPIETARIO :** MUNICIPIO DE ACOLM MUNICIPIO DE ACOLMAN

gasto medio diario + gasto pluvial

## DATOS DE PROYECTO.

No. de Habitantes = 50 hab. (En base al proyecto)  
 Dotación de aguas servidas = 150 lts/hab/día (En base al reglamento)  
 Aportación (80% de la dotación) = 7500 x 80% = 6000  
 Coeficiente de previsión = 1.5  
 Gasto Medio diario =  $\frac{6000}{86400}$  = 0.069444 lts/seg (Aportación segundos de un día)  
 Gasto mínimo = 0.069444 x 0.5 = 0.034722 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{50000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 223.6068} + 1 = 1.015652$$

M = 1.015652

Gasto máximo instantáneo = 0.069444 x 1.015652 = 0.070531 lts/seg  
 Gasto máximo extraordinario = 0.070531 x 1.5 = 0.105797 lts/seg  
 superf. x int. lluvia = 54 x 425 = 22950 lts/seg  
 Gasto pluvial =  $\frac{22950}{3600}$  = 6.375 lts/seg  
 Gasto total = 0.069444 + 6.375 = 6.444444 lts/seg

## CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN

Qt = 6.4444 lts/seg. En base al reglamento  
 (por tabla) Ø = 100 mm art. 59  
 (por tabla) v = 0.57  
 diametro = 150 mm. 0.64  
 pend. = 2% vel lts/seg

TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M.

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	Ø propio	total U.M.
Lavabo	2	llave	1	38	2
Regadera	2	llave	2	50	4
Lavadero	1	llave	2	38	2
W.C.	2	tanque	3	100	6
coladera				50	0
Fregadero	1	llave	2	38	2
Llave nariz		valvula	2	50	0
total =					16

velocidad =  $V = (rh^{2/3} \times S^{1/2}) / n$   
 h = radio hidraulico =  $A / P_m$  donde =  $A = \pi \times d^2 / 4$   
 i = diferencia de nivel entre la longitud  $P_m = \pi \times d$   
 n = coef. De rugosidad = 0.013  
 % de pendiente = 2

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETROS POR TRAMOS

dif de niv en mt.	No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	diámetro		velocidad	longitud mts.
						mm	pulg.		
0.014	1		t2 a T8	716	716	125	5	1.29	0.70
0.09	2	2			2	50	2	0.28	4.50
0.08	3		T4 a t8	714	714	125	5	0.54	4.00
0.04	4	2			2	50	2	0.41	2.00
0.05	5	6			6	100	4	0.59	2.50
0.052	6		t7 a t8	706	706	125	5	0.67	2.60
0.05	7	6			6	100	4	0.59	2.50
0.052	8	700			700	125	5	0.67	2.60
0.02					0	100		0.93	1.00
0.02					0	100		0.93	1.00
0.02					0	100		0.93	1.00
0.02					0	100		0.93	1.00
0.02					0	100		0.93	1.00

TOTAL 716

**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.

No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	QAN lts/seg	QP lts/seg	QT lts/seg	diámetro		velocidad	longitud mts.
								mm	pulg.		

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA (SISTEMA TRIFÁSICO A 4 HILOS)

PROYECTO : **INDUSTRIAL ARTESANAL DE MAGUEY**  
 UBICACION : **AV. LOS AGUSTINOS, ACOLMAN DE NEZAHUALCÓYOTL, ACOLMAN EDMEX**  
 PROPIETARIO : **MUNICIPIO DE ACOLMAN**

TIPO DE ILUMINACIÓN : La iluminación será directa con lámparas incandescentes y de luz fría con lámparas fluorescentes.  
 (según tipo de luminarias)

### CARGA TOTAL INSTALADA :

Alumbrado	=	8,006 watts	En base a diseño de iluminación (Total de luminarias)
Contactos	=	6,450 watts	(Total de fuerza)
Interruptores	=	17,800 watts	(Total de interruptores)
<b>TOTAL</b>	=	<b>32,256 watts</b>	(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 con aislamiento TW (selección en base a condiciones de trabajo)

### 1. CÁLCULO DE ALIMENTADORES GENERALES

1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	32,256 watts.	(Carga total)
En	=	127.5 volts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos Ø	=	0.85	(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7	(Factor de demanda)
Ef	=	220 volts.	(Voltaje entre fases)

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un sistema trifasico a cuatro hilos (3 o - 1 n ). se tiene:

$$I = \frac{W}{3 E_n \text{ Cos } \phi} = \frac{W}{\sqrt{3} E_f \text{ Cos } \phi}$$

I	=	Corriente en amperes por conductor
E <sub>n</sub>	=	Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts.
E <sub>f</sub>	=	Tensión o voltaje entre fases
Cos Ø	=	Factor de potencia
W	=	Carga Total Instalada

$$I = \frac{32,256}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{32,256}{323.894} = 99.59 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 99.59 \times 0.7 =$$

$$I_c = 69.71 \text{ amp.} \quad I_c = \text{Corriente corregida}$$

conductores calibre: **4 No. 12 Con capacidad de 20 amp.**  
 (en base a tabla 1)

1.2. cálculo por caída de tensión.

donde: S = Sección transversal de conductores en mm<sup>2</sup>  
 L = Distancia en mts desde la toma al centro de carga.  
 $S = \frac{2 L I_c}{E_n e\%}$   
 e% = 1 Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 \times 11 \times 69.71 \times 1533.66}{127.5 \times 1} = \frac{1533.66}{127.5} = 12.02870 \text{ mm}^2$$

**3 No 2 con sección de 131 mm**  
**1 No 4 con sección de 171 mm (neutro)**

### CONDUCTORES :

No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	* f.c.a			calibre No corregido	** f.c.t
				80%	70%	60%		
3	10	fases	30	no			no	no
1	12	neutro	20	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 área en mm<sup>2</sup>)

calibre No	No. cond.	área	subtotal
2	3	178.84	536.52
4	1	65.61	65.61
total =			602.13

diámetro = **51 mm**  
 (según tabla de poliductos) **2 pulg.**

Notas :

\* Tendrá que considerarse la especificación que marque la Compañía de Luz para el caso

\* Se podrá considerar los cuatro conductores con calibre del número 6 incluyendo el neutro.

## 2. CÁLCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS

### 2.1 cálculo por corriente:

DATOS:  
 W = especificada  
 En = 127.5 watts.  
 Cos O = 0.85 watts.  
 F.V.=F.D = 0.7

APLICANDO :

$$I = \frac{W}{En \text{ Cos O}} = \frac{W}{108.375}$$

**TABLA DE CALCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.**  
(según proyecto específico)

CIRCUITO	W	En Cos O	I	F.V.=F.D.	Ic	CALB.No.
1	1200	108.375	11.07	0.7	7.75	14
2	750	108.375	6.92	0.7	4.84	14
3	700	108.375	6.46	0.7	4.52	14
4	1350	108.375	12.46	0.7	8.72	14
5	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
6	666	108.375	6.15	0.7	4.30	14
7	1200	108.375	11.07	0.7	7.75	14
8	788	108.375	7.27	0.7	5.09	14
9	1500	108.375	13.84	0.7	9.69	14
10	1362	108.375	12.57	0.7	8.80	14
11	1050	108.375	9.69	0.7	6.78	14
12	1350	108.375	12.46	0.7	8.72	14
13	1420	108.375	13.10	0.7	9.17	14
14	4000	108.375	36.91	0.7	25.84	14
15	4000	108.375	36.91	0.7	25.84	14
16	1420	108.375	13.10	0.7	9.17	14
17	4000	108.375	36.91	0.7	25.84	14
18	4000	108.375	36.91	0.7	25.84	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 :  $S = \frac{4 L I_c}{En e \%} =$

**TABLA DE CALCULO POR CAIDA DE TENSION EN CIRCUITOS DERIVADOS**  
(según proyecto)

CIRCUITO	CONSTANT	L	Ic	En e%	mm2	CALB.No.
1	4	10	7.75	255	1.22	14
2	4	5	4.84	255	0.38	14
3	4	5	4.52	255	0.35	14
4	4	26	8.72	255	3.56	10
5	4	31	9.69	255	4.71	10
6	4	26	4.30	255	1.75	14
7	4	26	7.75	255	3.16	12
8	4	31	5.09	255	2.48	12
9	4	67	9.69	255	10.18	8
10	4	80	8.80	255	11.04	6
11	4	48	6.78	255	5.11	10
12	4	55	8.72	255	7.52	10
13	4	66	9.17	255	9.50	10
14	4	75	25.84	255	30.40	2
15	4	75	25.84	255	30.40	2
16	4	85	9.17	255	12.23	4

POR ESPECIFICACIÓN, SE INSTALARÁN CONDUCTORES DE LOS SIGUIENTES CALIBRES:

EN TODOS LOS CIRCUITOS DE CONTACTOS ( FUERZA ELECTRICA)

FASE	TABLERO	CIRCUITO	CALBRE
A	1	4	8
B	2	14 y 15	4
C	3	16	2

EN CIRCUITOS DE ALUMBRADO :

FASE	TABLERO	CIRCUITO	CALBRE
A	1	1	12
B	2	4	10
C	3	5y6	12

LOS CONDUCTORES DE LOS CIRCUITOS SERAN DEL No. 12 POR ESPECIFICACIÓN

**MATERIALES :**

TUBO CONDUIT DE PARED GRUESA DE 19 Y 25 mm.  
 EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR.

TUBO CONDUIT 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

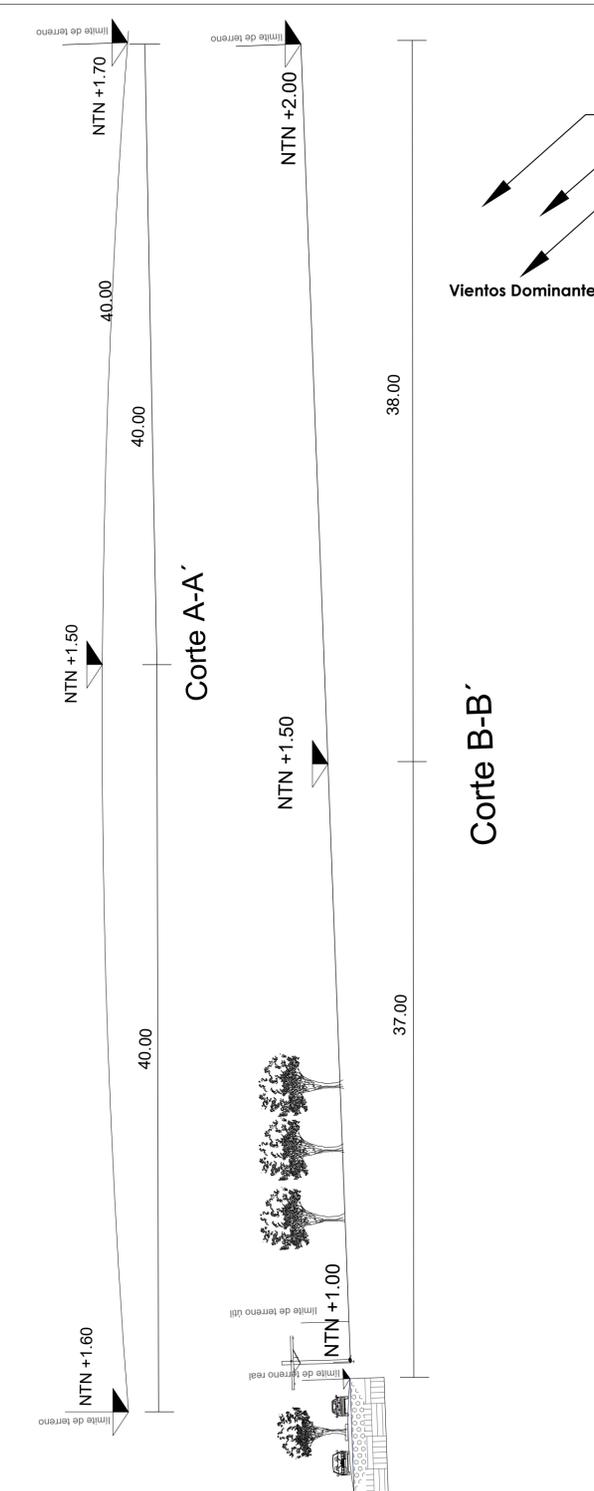
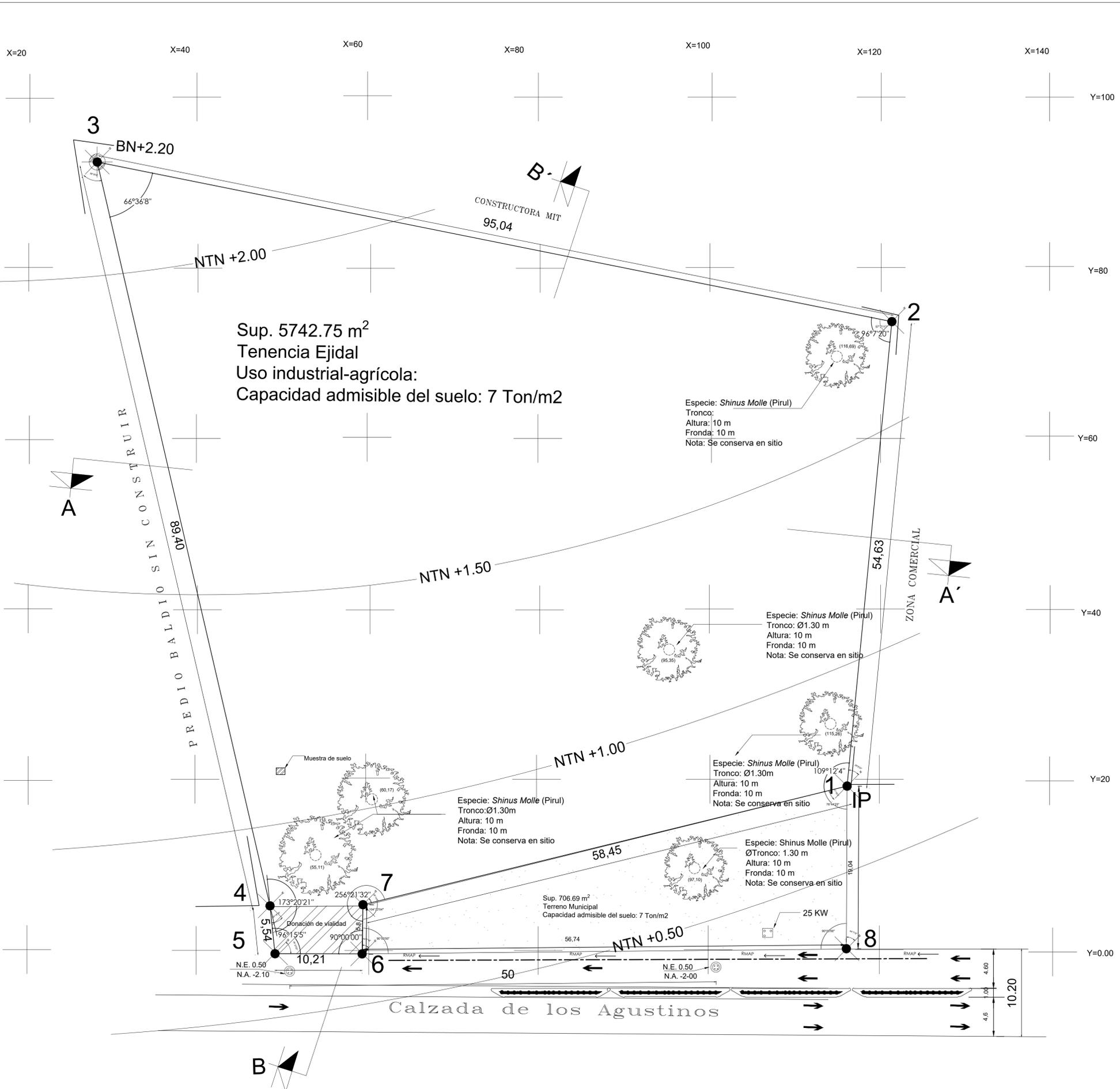
TABLERO	CIRCUITO	 LUMINARIA T.O. 100 W	 LUMINARIA T.O.	 CONTACTO INCANDESCENTE ALTERNIO 150 WATTS	 HIDROELECTRIZADO 75 WATTS	 LAVADORA 525 WATTS	 MAQUINARIA 1300 WATTS	PROTECCIÓN EN AMPERES	SUBTOTAL	A FASE 1	B FASE 2	C FASE 3
TABLERO 1	C1	(12)(50W) 600 W		(4)(150W) 600 W				20 AMP	1200			
	C2				(1)(750W) 750 W			20 AMP	750			
	C3	(14)(50W) 700						20 AMP	700			
TABLERO 2	C4			(9)(150W) 1350				20 AMP	1350			
	C5	(30)(50W) 1500						20 AMP	1500			
	C6	(3)(50W) 150	(6)(36W) 216	(2)(150W) 300				20 AMP	666			
	C7			(8)(150W) 1200				20 AMP	1200			
TABLERO 3	C8	(10)(50W) 500	(8)(36W) 288					20 AMP	788			
	C9			(10)(150W) 1500				20 AMP	1500			
TABLERO 4	C10	(15)(50W) 750	(17)(36W) 612					20 AMP	1362			
	C11					(2)(525W) 1050		20 AMP	1050			
TABLERO 5	C12	(21)(50W) 1050		(2)(150W) 300				20 AMP	1350			
	C13	(2)(50W) 100	(20)(36W) 720	(4)(150W) 600				20 AMP	1420			
	C14					(4)(1000W) 4000		30 AMP	4000			
TABLERO 6	C15					(4)(1000W) 4000		30 AMP	4000			
	C16	(2)(50W) 100	(20)(36W) 720	(4)(150W) 600				20 AMP	1420			
	C17					(4)(1000W) 4000		30 AMP	4000			
	C18					(4)(1000W) 4000		30 AMP	4000			
CARGA TOTAL									32256	10704	10770	10782

TOTAL CARGA DE DEMANDA	CARGA TOTAL	% PETICIÓN CFE	TOTAL CARGA DE DEMANDA
	32256 W	0.65	20966 W

$$A, B = \frac{CARGA MAYOR - CARGA MENOR}{CARGA MAYOR} \times 100 = -5\% \quad A, B = \frac{10770 - 10704}{10770} \times 100 = 0.61\%$$

$$B, C = \frac{CARGA MAYOR - CARGA MENOR}{CARGA MAYOR} \times 100 = -5\% \quad B, C = \frac{10782 - 10770}{10782} \times 100 = 0.11\%$$

$$A, C = \frac{CARGA MAYOR - CARGA MENOR}{CARGA MAYOR} \times 100 = -5\% \quad A, C = \frac{10782 - 10704}{10782} \times 100 = 0.72\%$$



TERRENO PARA INDUSTRIA

Línea	Ángulo Interno			Distancia (m)	Rumbo Cálculo			Coordenadas		
	Grado	MIN	SEG		Grado	MIN	SEG	Y	X	
1-2	109°	12'	4"	54.63	N	39°	8'	23"	W 77.1284	122.562
2-3	96°	7'	20"	95.04	S	57°	2'	11"	W 93.34	27.20
3-4	66°	36'	8"	89.40	S	58°	25'	5"	E 6.54	48.284
4-5	173°	20'	21"	5.54	S	39°	18'	18"	E 1.11	48.291
5-6	96°	15'	5"	10.21	N	45°	27'	22"	E 1.11	59.37
6-7	90°	00'	00"	5.80	N	44°	7'	19"	W 6.54	59.37
7-1	256°	21'	32"	58.45	N	32°	14'	5"	E 19.17	119.00
Σ = 886°				SUPERFICIE: 5742.75 m²						

TERRENO MUNICIPAL

Línea	Ángulo Interno			Distancia (m)	Rumbo Cálculo			Coordenadas		
	Grado	MIN	SEG		Grado	MIN	SEG	Y	X	
8-1	90°	00'	00"	19.04	N	44°	7'	19"	W 19.17	119.00
1-7	76°	7'	20"	58.45	S	31°	43'	2"	W 6.54	59.37
7-6	104°	36'	8"	5.80	N	32°	14'	5"	E 1.11	59.37
6-8	90°	00'	00"	56.74	N	44°	7'	19"	W 1.11	119.37
Σ = 360°				SUPERFICIE: 706.69 m²						

**NORTE**

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

**SIMBOLOGÍA**

- X=100.00 COORDENADAS
- 1 PUNTO VISADO
- BN=287.50 BANCO DE NIVEL
- NIVEL DE TERRENO NATURAL
- DONACIÓN DE VIALIDAD
- CRUCE DE COORDENADAS
- IP INICIO DE POLIGONAL
- POZO DE VISITA
- ACOMETIDA ELÉCTRICA
- 06 ARBOLES DE PIRUL
- RMAP RED MUNICIPAL DE AGUA POTABLE

**PROPIEDADES DEL SUELO**  
 Se obtuvo una muestra de suelo del predio, para conocer las propiedades gravimétricas y volumétricas que lo conforman, arrojando la siguiente información:  
 Porosidad: 32 %  
 Índice de huecos: 0.48  
 Humedad: 22 %  
 Grado de Saturación: 47%  
 Peso volumétrico seco: 1.70 gr/cm3  
 Peso volumétrico saturado: 2.04 gr/cm3  
 Por lo tanto, el tipo de suelo encontrado contiene Arena uniforme densa con una resistencia de 7 Ton/m2  
 Nombre del suelo: Arenas bien graduadas, arenas gravosas, pocos finos o ninguno [SW] según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (S.U.C.S.)  
 Cohesión: Alto  
 Plasticidad: Alto  
 Permeabilidad del suelo compactado: Alto  
 Resistencia al cortante compactado y saturado: Excelente  
 Compresibilidad compactado y saturado: Despreciable  
 Como material de relleno: Excelente

**NOMBRE DEL PROYECTO:** INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUEY

**UBICACIÓN:** Carr. México-Pirámides esq. Calz. Los Agustinos, Acolman de Nezahualcóyotl, Acolman, EDOMEX. s/n c/s/m

**SOLICITANTE:** TALLER UNO

**CONTENIDO:** LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

**PLANO:** **TOPOGRÁFICO**

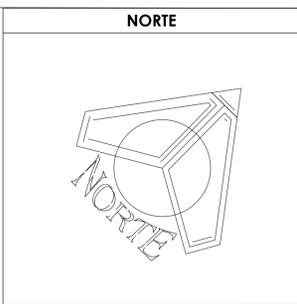
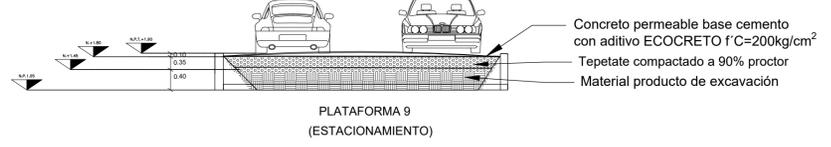
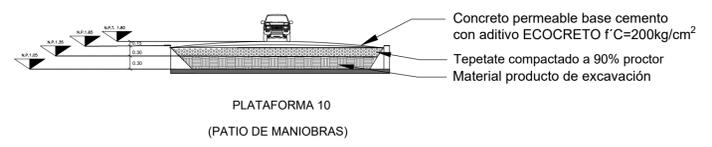
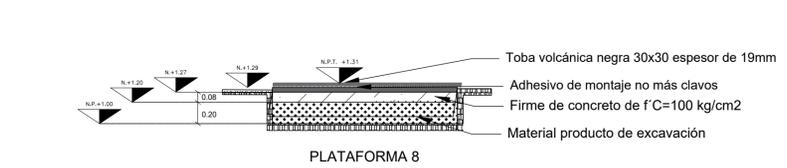
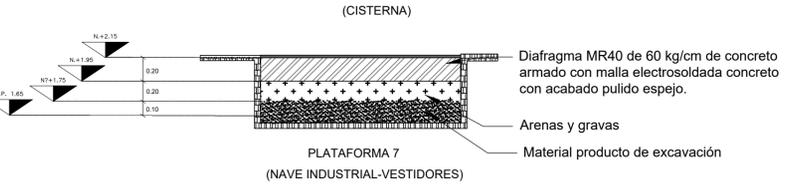
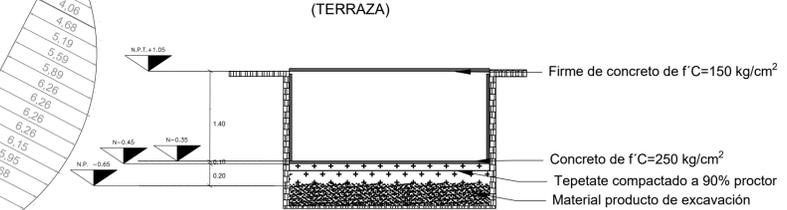
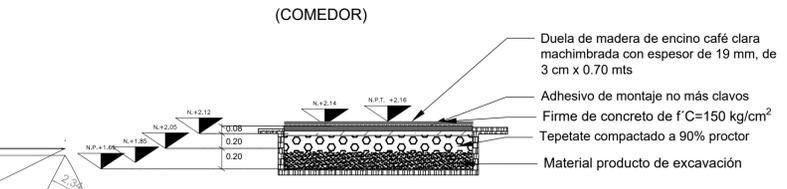
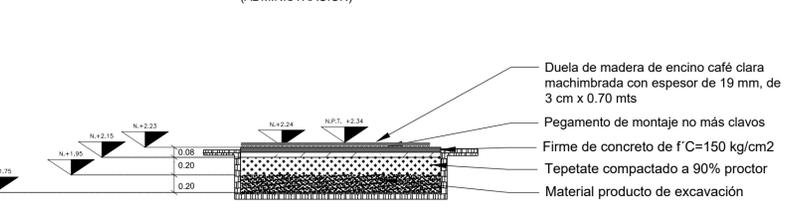
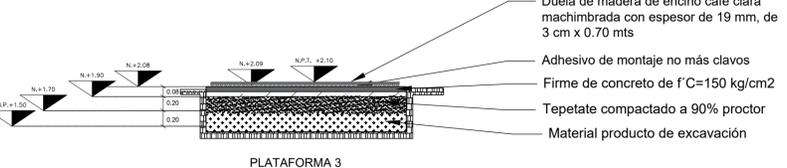
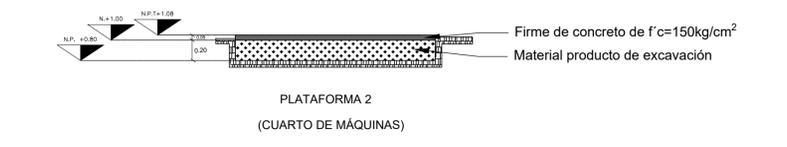
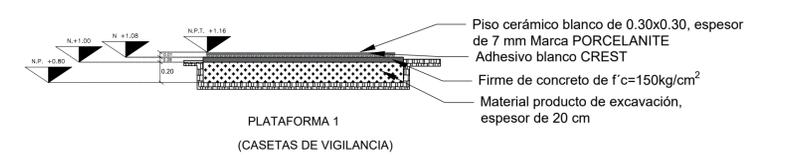
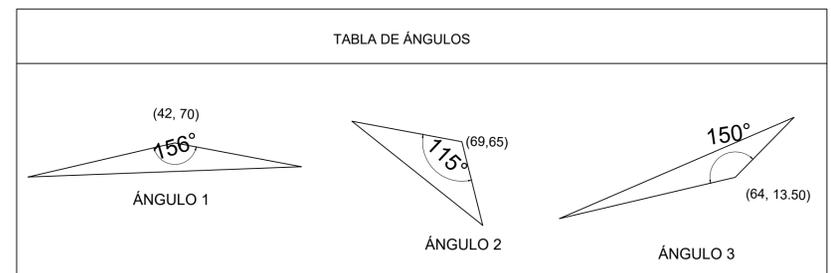
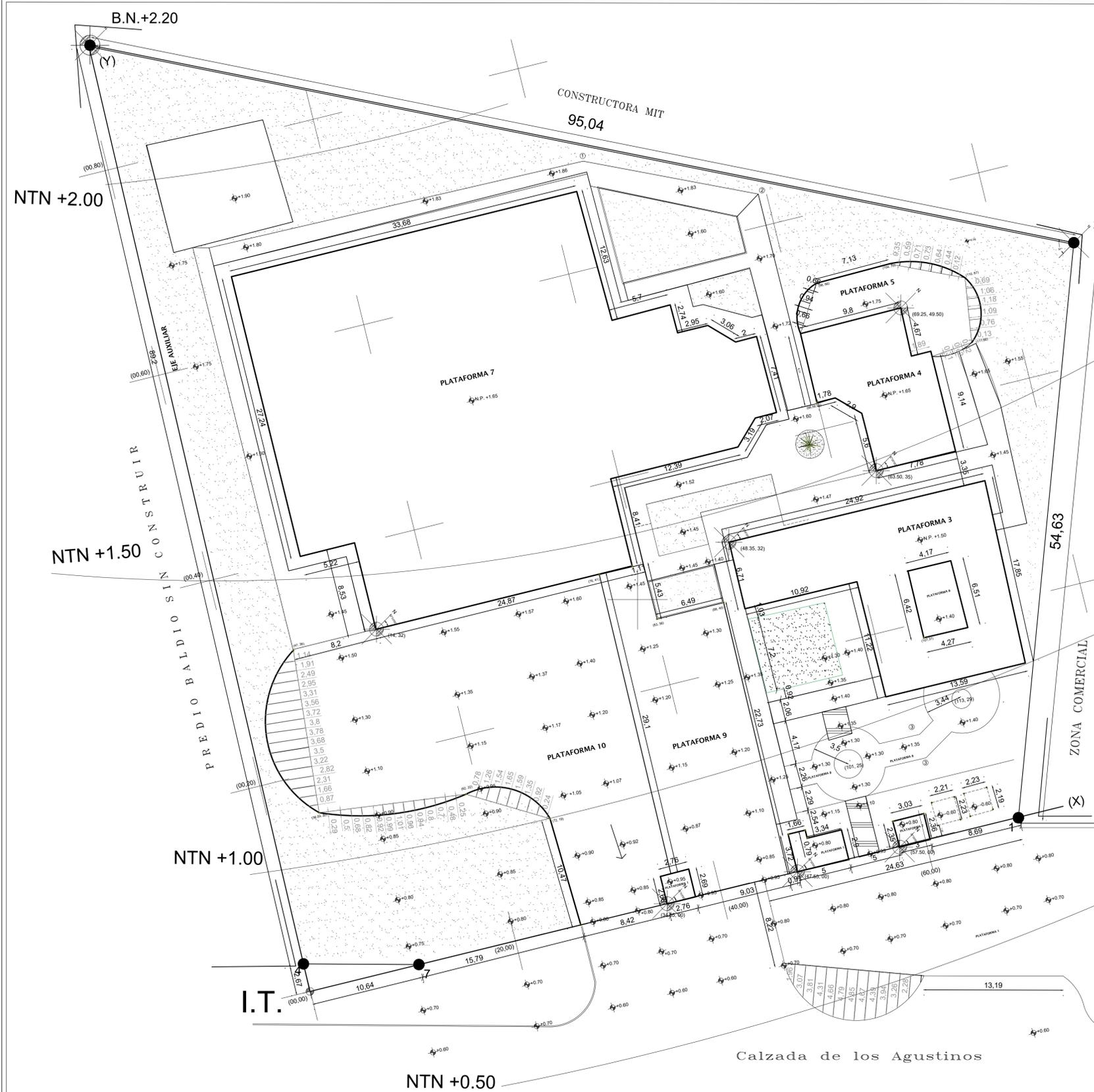
**LEVANTÓ Y REALIZÓ:** SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

**FUENTE:** Elaboración hecha a partir de visita de campo al terreno para proyecto, Junio (2018)

**ESCALA:** 1:300 **COTAS:** MTS **FECHA:** FEBRERO 2019

**ESCALA GRÁFICA**

**PARTIDA:** ARQ **CONSECUTIVO:** 001



**SIMBOLOGÍA**

N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO  
N.P. NIVEL DE PLATAFORMA  
PEND. PENDIENTE

Todos los  $\angle$  no referidos en el plano son de  $90^\circ 00'00''$

**DATOS GENERALES**

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	6566.00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	4762.45 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	1803.55 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1803.00 m <sup>2</sup>

**CUADRO DE ÁREAS**

SERVICIOS	316.55 m <sup>2</sup>
TRANSFORMACIÓN	1279.00 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	323.35 m <sup>2</sup>
PATIO DE MANIOBRAS	815.14 m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	208.00 m <sup>2</sup>
ÁREAS VERDES	1610.00 m <sup>2</sup>

**NOMBRE DEL PROYECTO:**  
INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUEY

**UBICACIÓN:**  
Carr. México-Pirámides esq. Calz. Los Agustinos, Acolman de Nezahualcóyotl, Acolman, EDOMEX.

**SOLICITANTE:**  
TALLER UNO

**CONTENIDO:**  
TRAZO Y NIVELACIÓN DE CONJUNTO

**PLANO:**  
**TRAZO Y NIVELACIÓN**

**LEVANTÓ Y REALIZÓ:**  
SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

**FUENTE:**

**ESCALA:** 1:100

**COTAS:** MTS

**FECHA:** ABRIL 2019

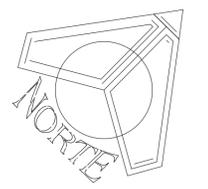
**ESCALA GRÁFICA:**

**PARTIDA:** ARQ

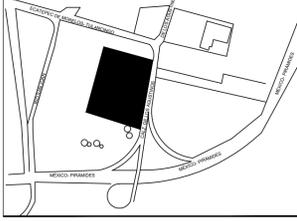
**CONSECUTIVO:** 002



NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.B. NIVEL DE BANQUETA
- PEND. PENDIENTE
- N.T. NIVEL DE TERRENO
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- NIVEL EN PLANTA
- NIVEL EN ALZADO
- CORTE
- PENDIENTE

1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

DATOS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	6566.00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	4762.45 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	1803.55 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1803.00 m <sup>2</sup>

CUADRO DE ÁREAS

SERVICIOS	316.55 m <sup>2</sup>
TRANSFORMACIÓN	1279.00 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	323.35 m <sup>2</sup>
PATIO DE MANOBRAS	815.14 m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	208.00 m <sup>2</sup>
ÁREAS VERDES	1610.00 m <sup>2</sup>



NOMBRE DEL PROYECTO: INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUEY

UBICACIÓN: Carr. México-Pirámides esq. Calz. Los Agustinos, Acolman de Nezahualcoyotl, Acolman, EDOMEX.

SOLICITANTE: TALLER UNO

CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

PLANO: **ARQUITECTÓNICO**

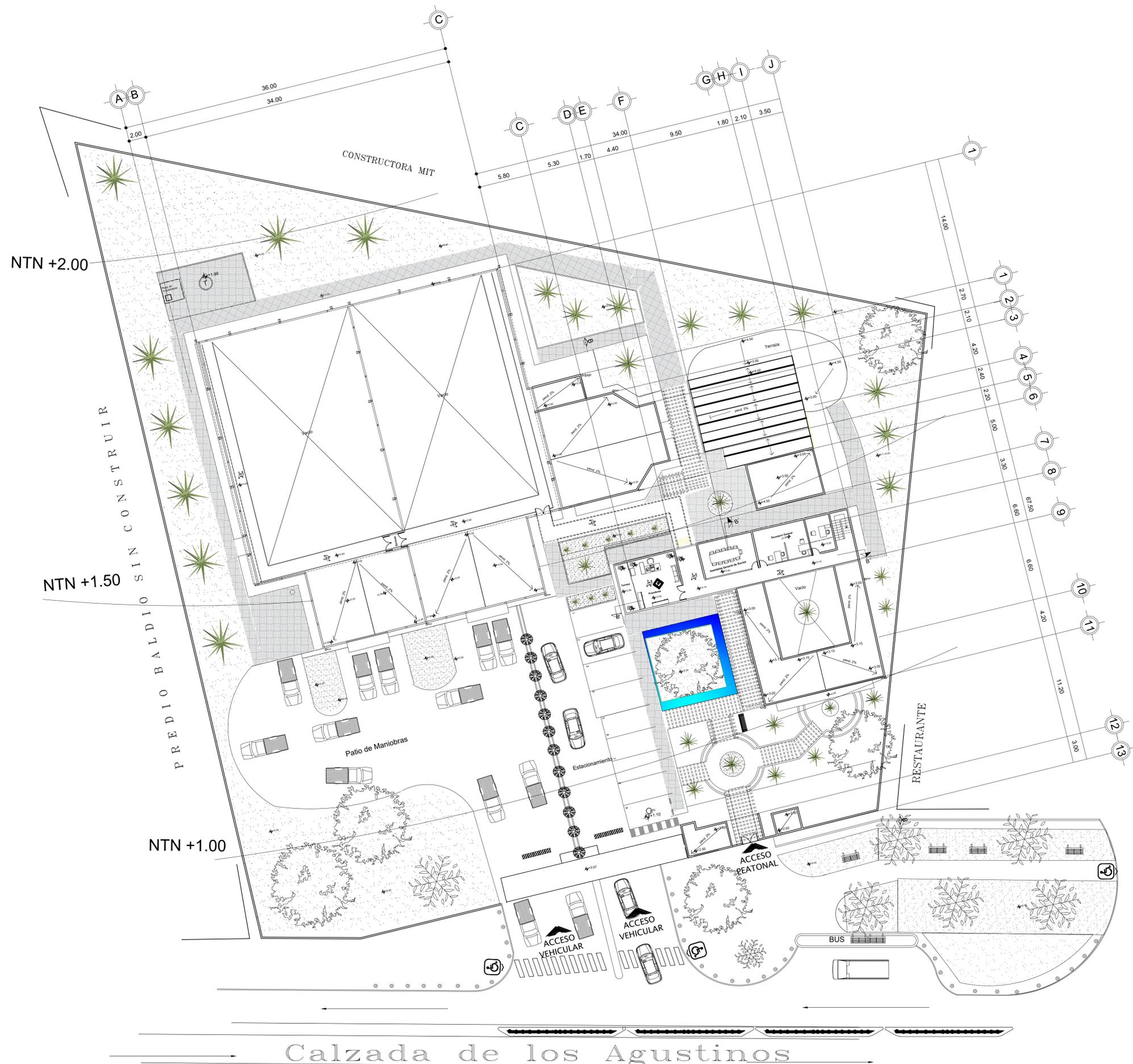
LEVANTÓ Y REALIZÓ: SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

FUENTE:

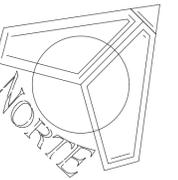
ESCALA: 1:100	COTAS: MTS	FECHA: ABRIL 2019
---------------	------------	-------------------



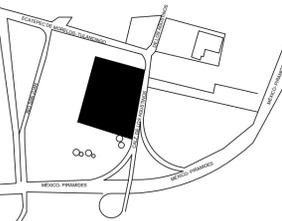
ARQ-01 PARTIDA ARQ CONSECUTIVO 003



NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.B. NIVEL DE BANQUETA
- PEND. PENDIENTE
- N.T. NIVEL DE TERRENO
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- NIVEL EN PLANTA
- NIVEL EN ALZADO
- CORTE
- PENDIENTE

1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

DATOS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	6566.00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	4762.45 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	1803.55 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1803.00 m <sup>2</sup>

CUADRO DE ÁREAS

SERVICIOS	316.55 m <sup>2</sup>
TRANSFORMACIÓN	1279.00 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	323.35 m <sup>2</sup>
PATIO DE MANIOBRAS	815.14 m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	208.00 m <sup>2</sup>
ÁREAS VERDES	1610.00 m <sup>2</sup>



NOMBRE DEL PROYECTO:  
INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUEY

UBICACIÓN:  
Carr. México-Pirámides esq. Calz. Los Agustinos, Acolman de Nezahualcóyotl, Acolman, EDOMEX.

SOLICITANTE: TALLER UNO

CONTENIDO:  
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

PLANO:  
**ARQUITECTÓNICO**

LEVANTÓ Y REALIZÓ:  
SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

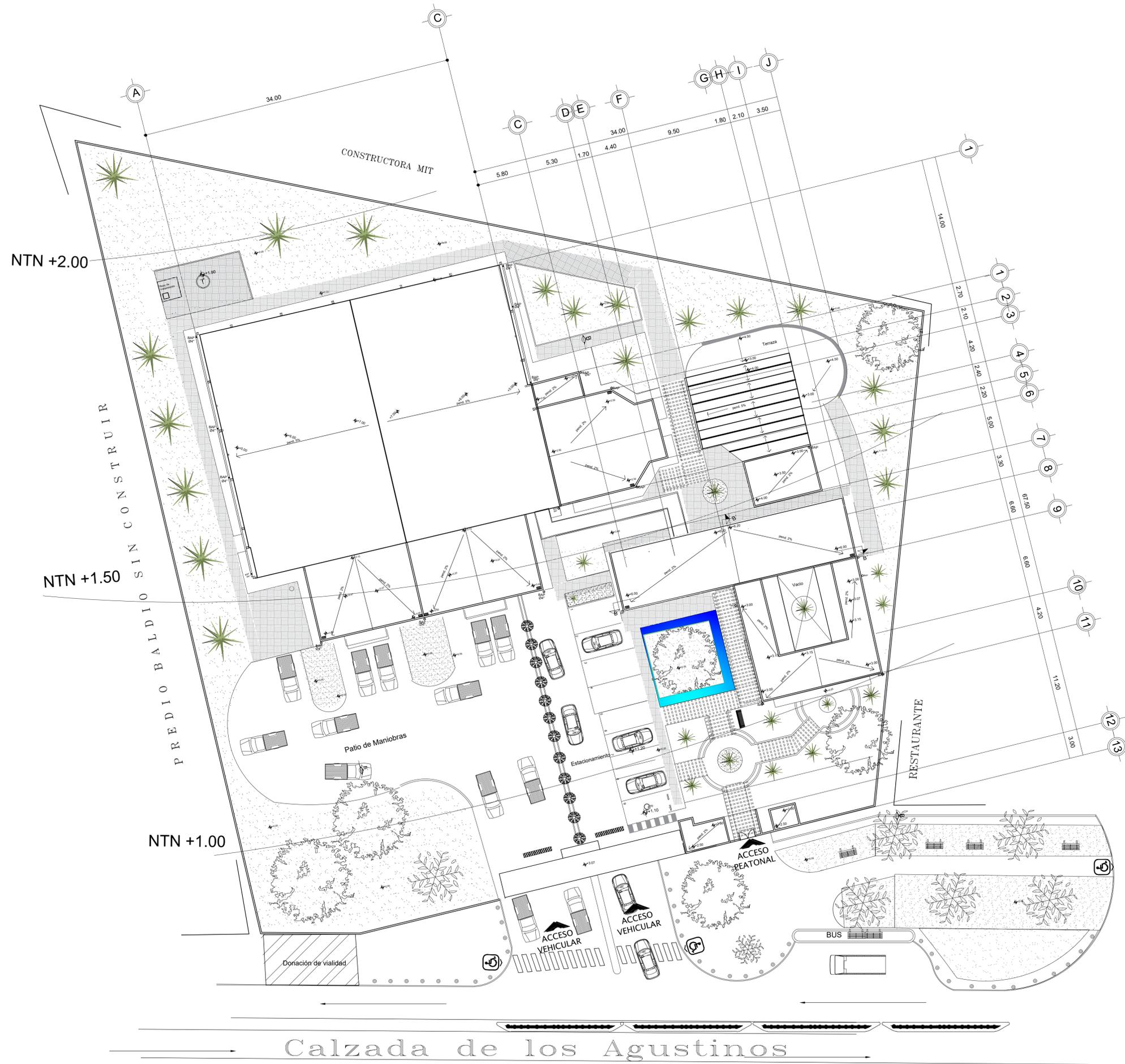
FUENTE:

ESCALA	COTAS	FECHA
1:100	MTS	ABRIL 2019

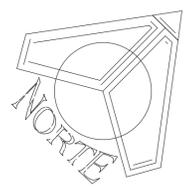


ARQ-02 PARTIDA ARQ CONSECUTIVO 004

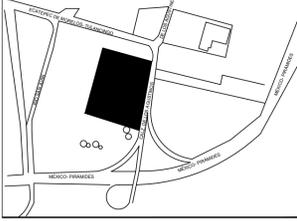
Calzada de los Agustinos



NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.B. NIVEL DE BANQUETA
- PEND. PENDIENTE
- N.T. NIVEL DE TERRENO
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- NIVEL EN PLANTA
- NIVEL EN ALZADO
- CORTE
- PENDIENTE

1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

DATOS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	6566.00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	4762.45 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	1803.55 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1803.00 m <sup>2</sup>

CUADRO DE ÁREAS

SERVICIOS	316.55 m <sup>2</sup>
TRANSFORMACIÓN	1279.00 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	323.35 m <sup>2</sup>
PATIO DE MANIOBRAS	815.14 m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	208.00 m <sup>2</sup>
ÁREAS VERDES	1410.00 m <sup>2</sup>



NOMBRE DEL PROYECTO:  
INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUEY

UBICACIÓN:  
Catz. México-Pirámides esq. Catz. Los Agustinos, Acolman de Nezahualcóyotl, Acolman, EDOMEX.

SOLICITANTE:  
TALLER UNO

CONTENIDO:  
PLANTA DE TECHOS DE CONJUNTO

PLANO:  
**ARQUITECTÓNICO**

LEVANTÓ Y REALIZÓ:  
SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

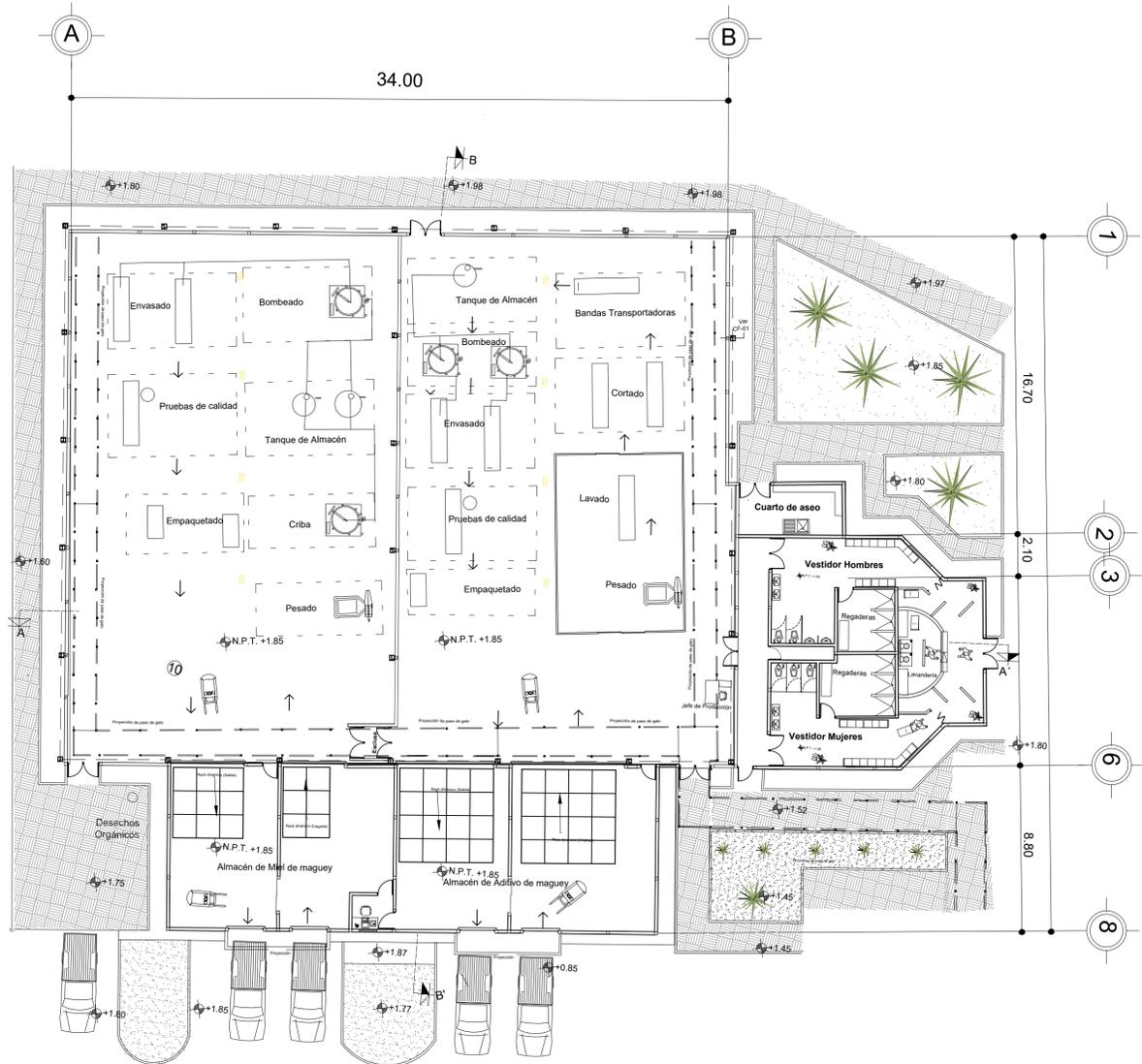
FUENTE:

ESCALA 1:100	COTAS MTS	FECHA ABRIL 2019
-----------------	--------------	---------------------

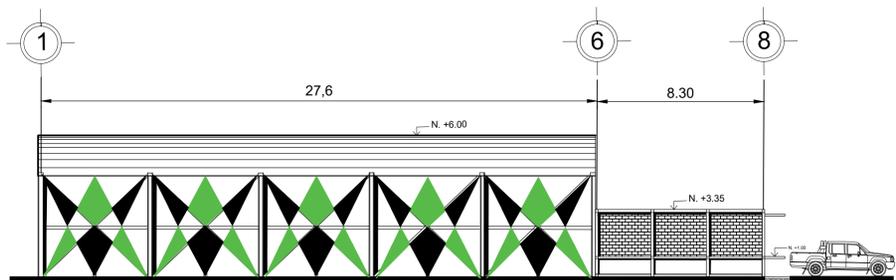


ARQ-03	PARTIDA ARQ	CONSECUTIVO 005
--------	----------------	--------------------

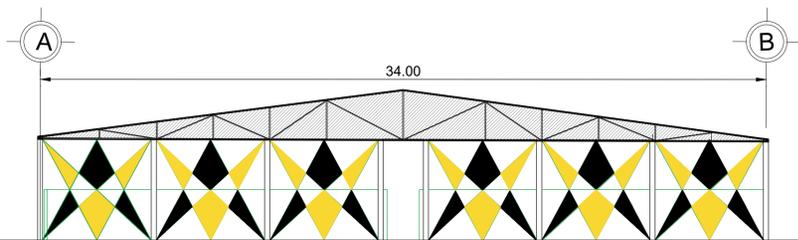
Calzada de los Agustinos



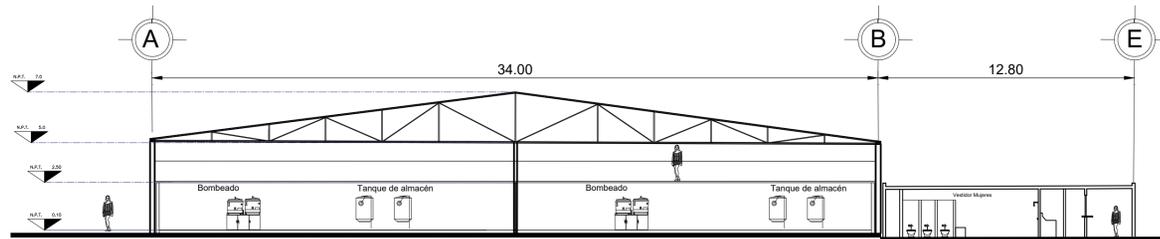
NAVE INDUSTRIAL



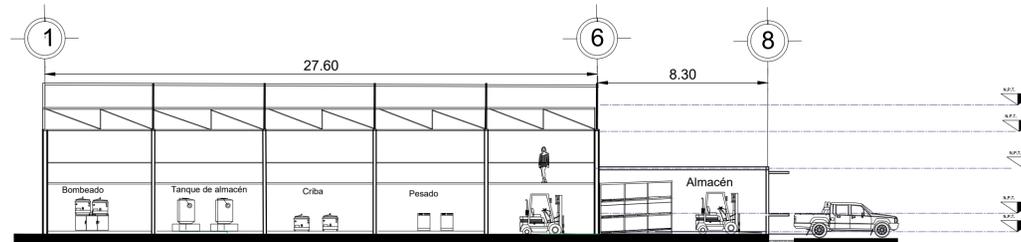
Fachada Nave Industrial



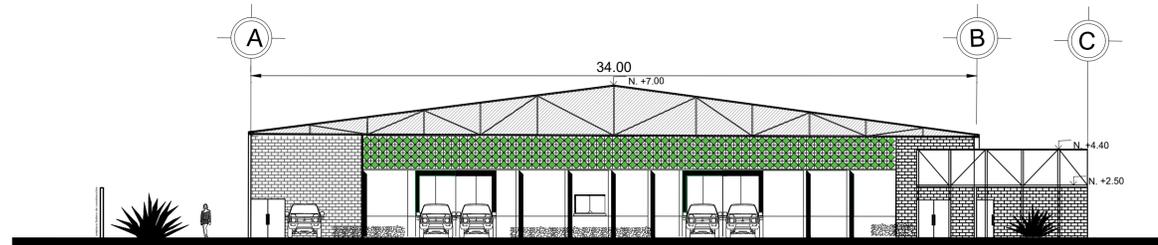
FACHADA NORTE



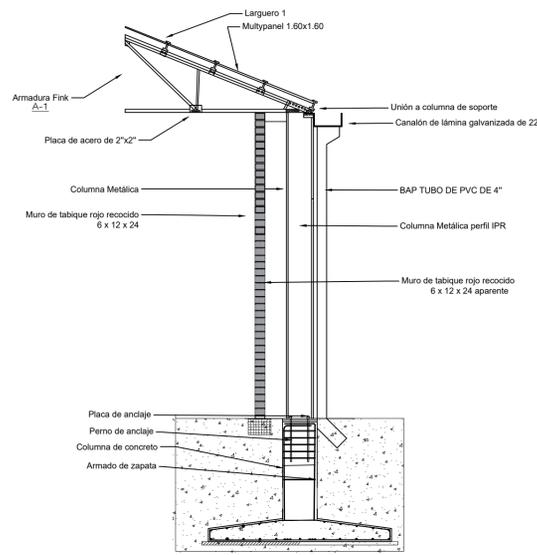
CORTE A-A'



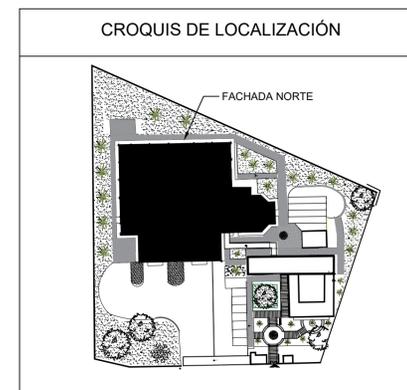
Corte B-B'



FACHADA SUR

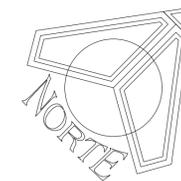


CORTE POR FACHADA (CF-01)

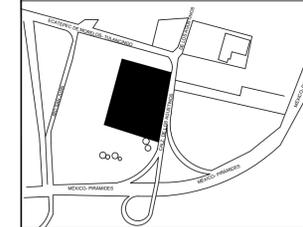


CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.B. NIVEL DE BANQUETA
- PEND. PENDIENTE
- N.T. NIVEL DE TERRENO
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- NIVEL EN PLANTA
- NIVEL EN ALZADO
- CORTE
- PENDIENTE

1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

DATOS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	6566.00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	4762.45 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	1803.55 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1803.00 m <sup>2</sup>

CUADRO DE ÁREAS

SERVICIOS	316.55 m <sup>2</sup>
TRANSFORMACIÓN	1279.00 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	323.35 m <sup>2</sup>
PATIO DE MANOBRAS	815.14 m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	208.00 m <sup>2</sup>
ÁREAS VERDES	1610.00 m <sup>2</sup>



NOMBRE DEL PROYECTO:

INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUAY

UBICACIÓN:  
Carr. México-Pirámides esq. Calz. Los Agustinos,  
Acolman de Nezahualcóyotl, Acolman, EDOMEX.

SOLICITANTE: TALLER UNO

CONTENIDO: NAVE INDUSTRIAL Y VESTIDORES  
(PLANTAS, CORTES Y FACHADAS)

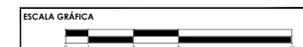
PLANO:  
**ARQUITECTÓNICO**

LEVANTÓ Y REALIZÓ

SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

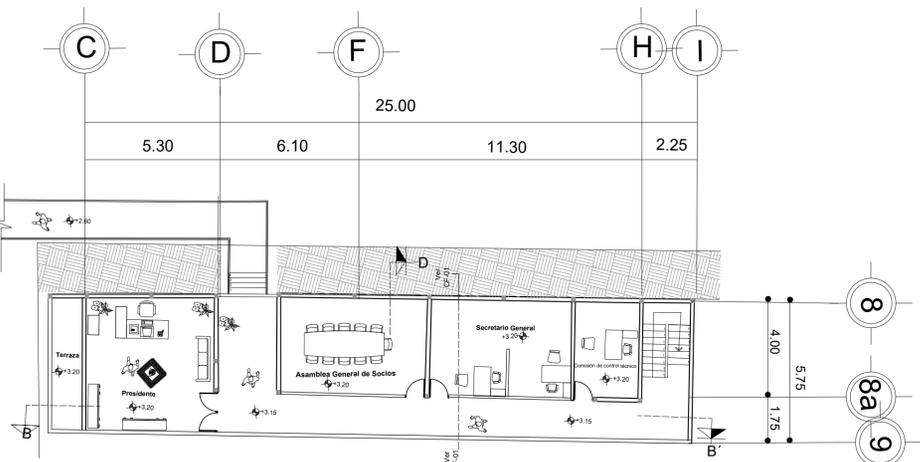
FUENTE:

ESCALA 1:100 COTAS MTS FECHA ABRIL 2019

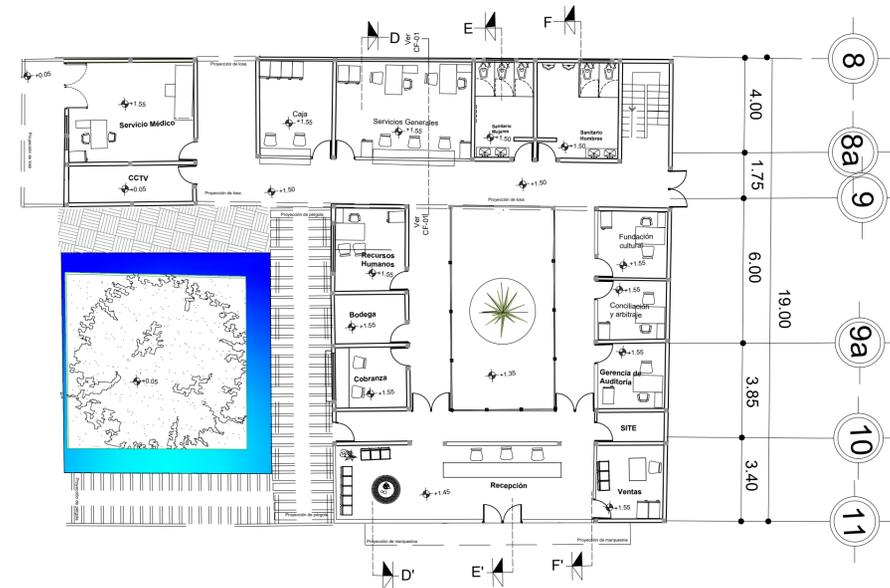


ESCALA GRÁFICA

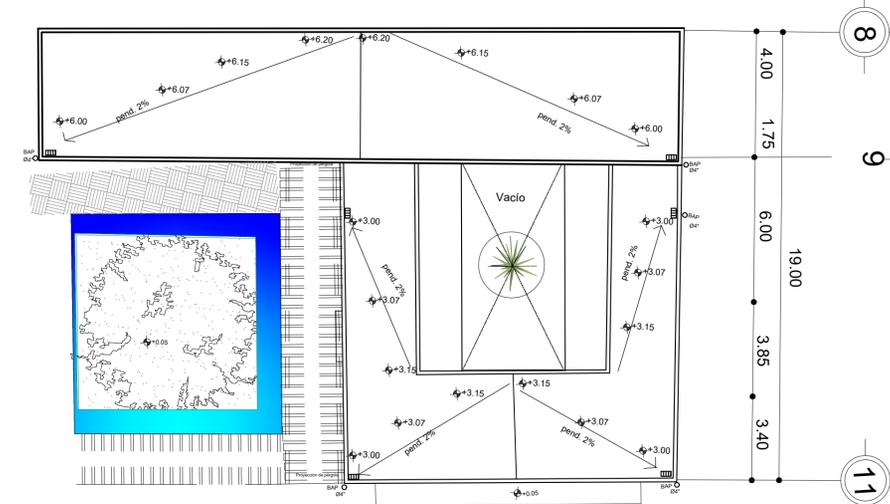
PARTIDA ARQ CONSECUTIVO 006



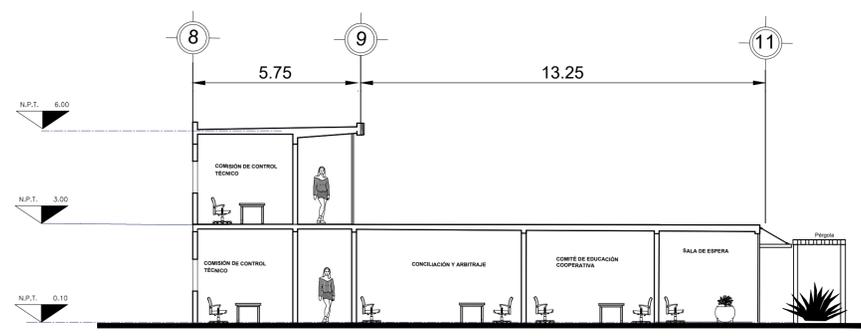
PRIMER NIVEL



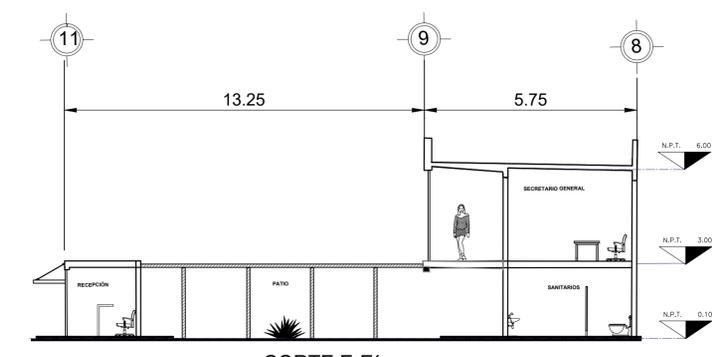
PLANTA BAJA



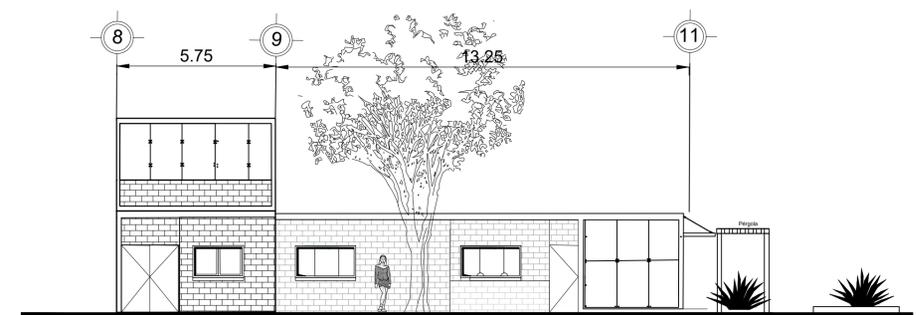
PLANTA DE CUBIERTA



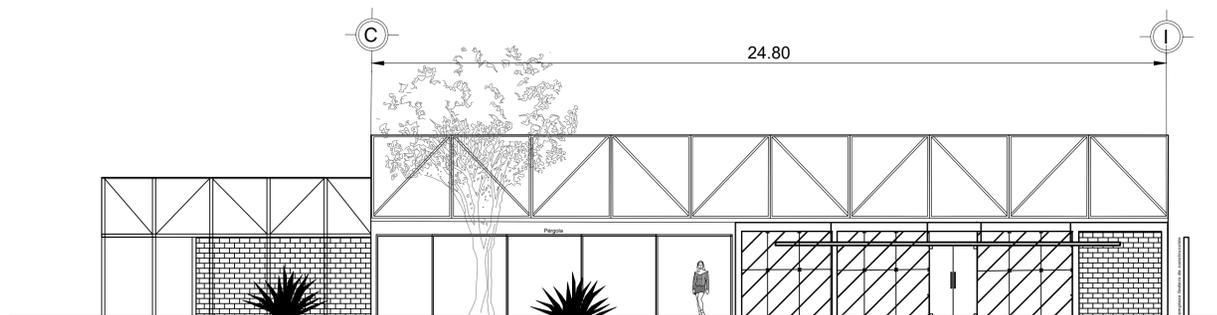
CORTE D-D'



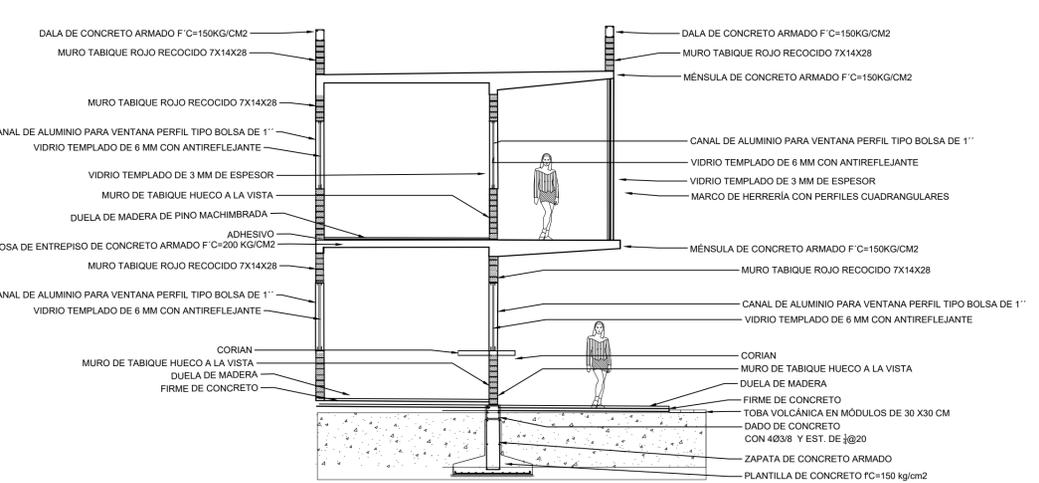
CORTE E-E'



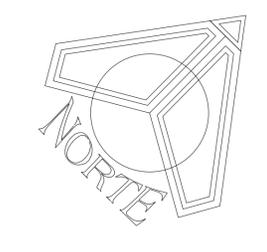
FACHADA PONIENTE



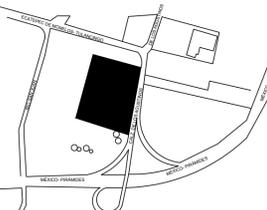
FACHADA SUR



CORTE POR FACHADA(CF-01)



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.B. NIVEL DE BANQUETA
- PEND. PENDIENTE
- N.T. NIVEL DE TERRENO
- N.C. NIVEL DE CUBIERTA
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- NIVEL EN PLANTA
- NIVEL EN ALZADO
- CORTE
- PENDIENTE

1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

DATOS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	6566.00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	4762.45 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	1803.55 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1803.00 m <sup>2</sup>

CUADRO DE ÁREAS

SERVICIOS	316.55 m <sup>2</sup>
TRANSFORMACIÓN	1279.00 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	323.35 m <sup>2</sup>
PATIO DE MANOBRAS	815.14 m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	208.00 m <sup>2</sup>
ÁREAS VERDES	1610.00 m <sup>2</sup>



NOMBRE DEL PROYECTO:  
INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUEY

UBICACIÓN:  
Carr. México-Pirámides esq. Calz. Los Agustinos, Acolman de Nezahualcóyotl, Acolman, EDOMEX.

SOLICITANTE: TALLER UNO

CONTENIDO: ADMINISTRACIÓN

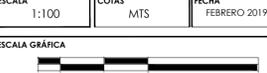
PLANO: **ARQUITECTÓNICO**

LEVANTÓ Y REALIZÓ: SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

FUENTE:

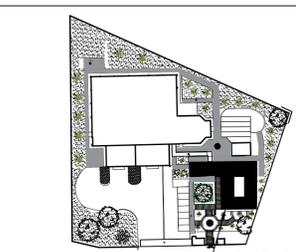
ESCALA: 1:100 COTAS: MTS FECHA: FEBRERO 2019

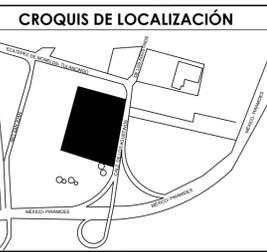
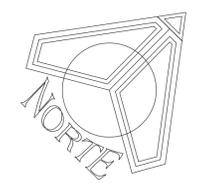
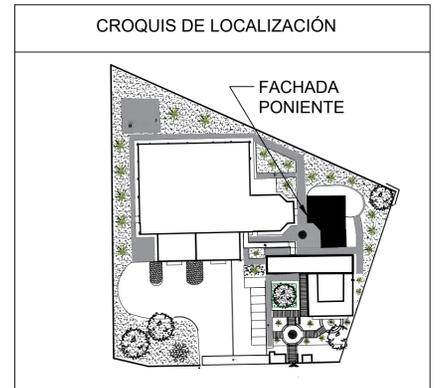
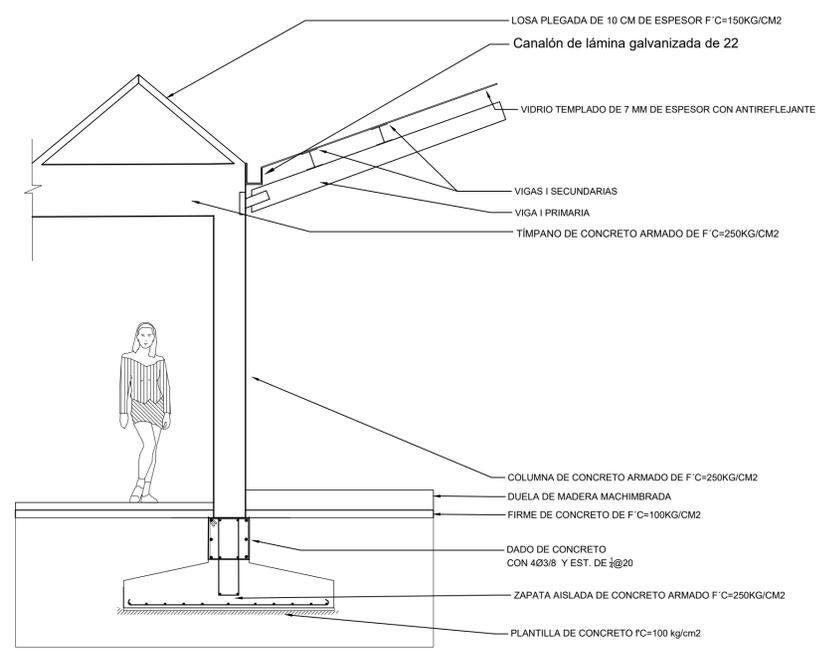
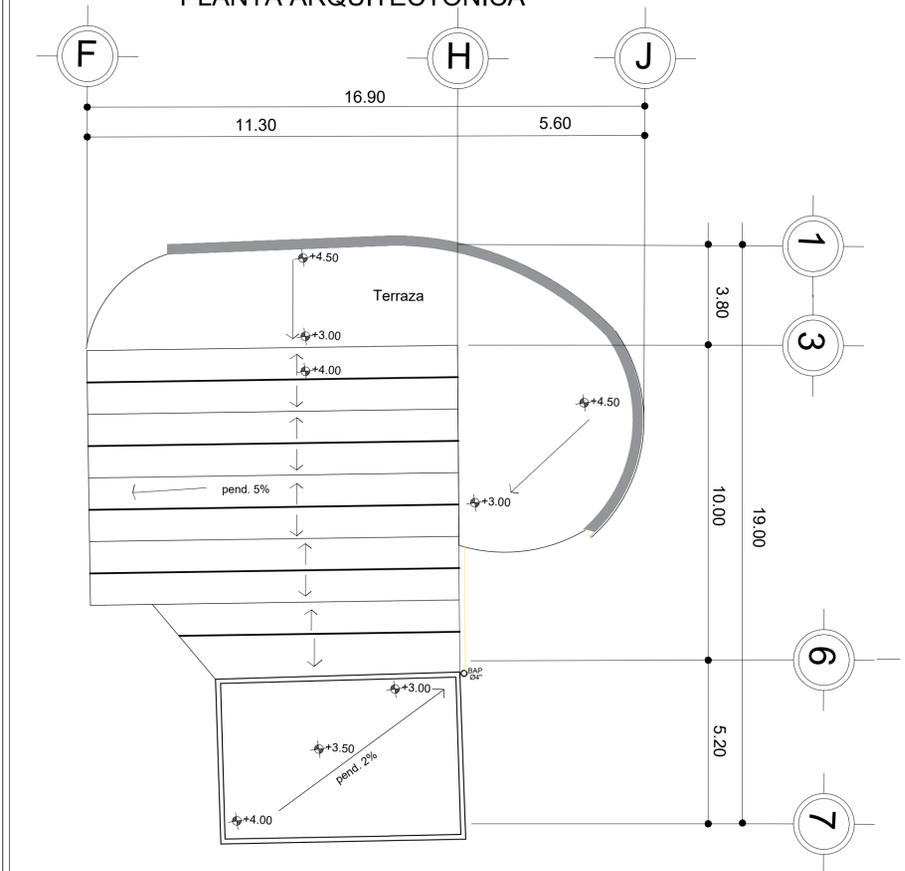
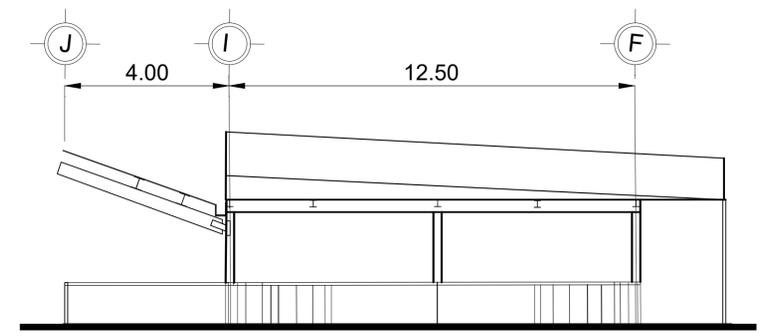
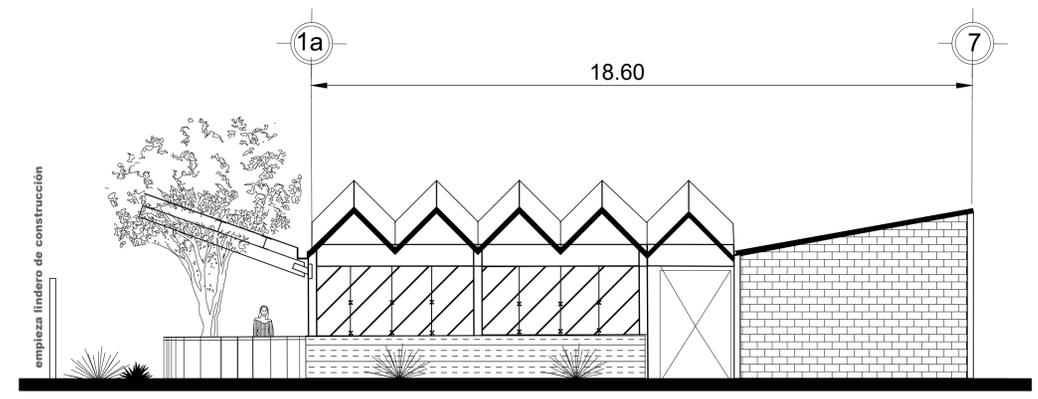
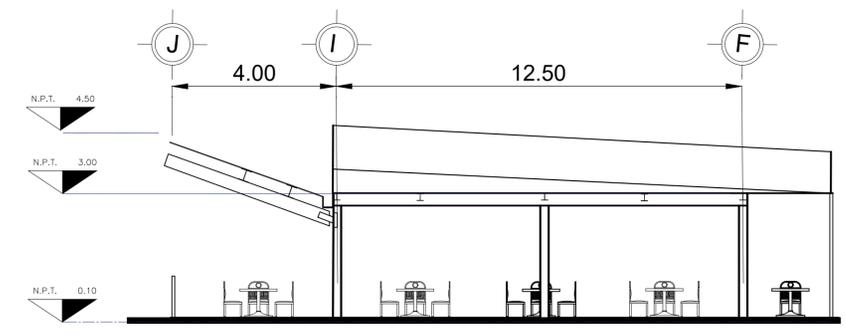
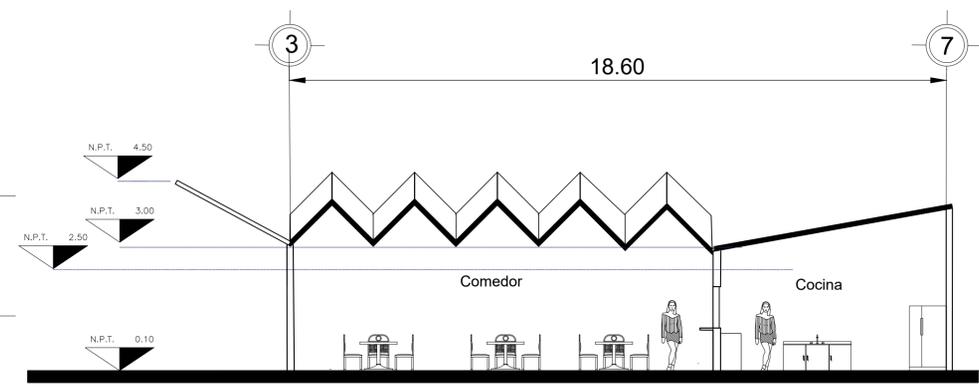
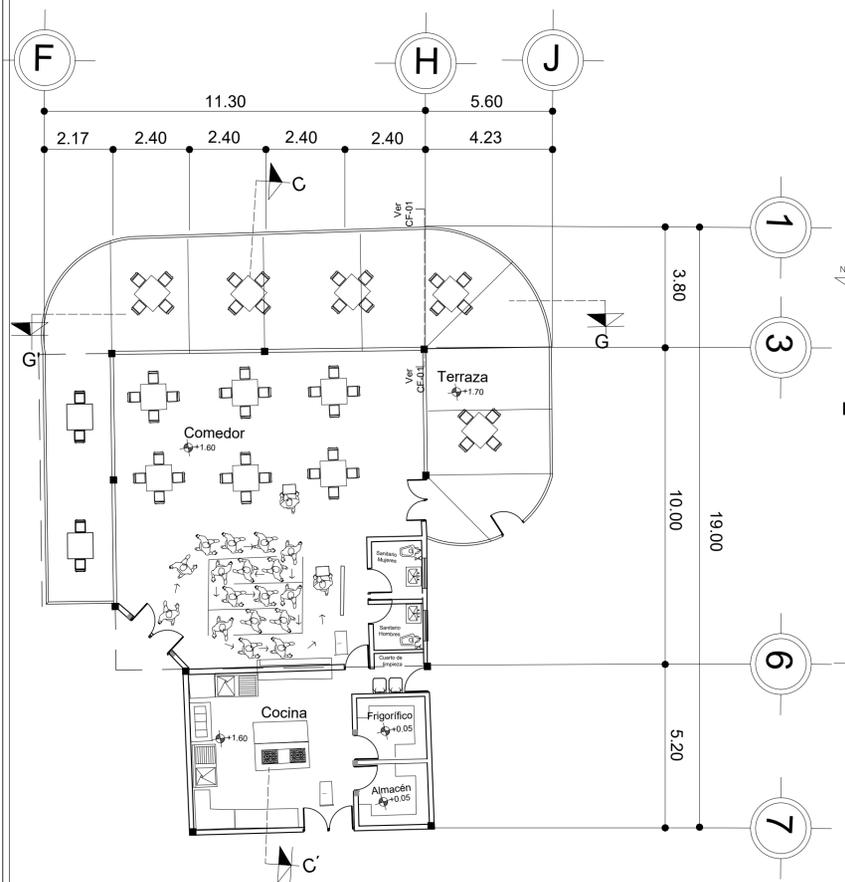
ESCALA GRÁFICA



ARQ-05 PARTIDA ARQ CONSECUTIVO 007

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN





**SIMBOLOGÍA**

N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO  
 N.B. NIVEL DE BANQUETA  
 PEND. PENDIENTE  
 N.T. NIVEL DE TERRENO  
 N.C. NIVEL DE CUBIERTA  
 INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO  
 NIVEL EN PLANTA  
 NIVEL EN ALZADO  
 CORTE  
 PENDIENTE

1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

**DATOS GENERALES**

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	6566.00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	4762.45 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	1803.55 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1803.00 m <sup>2</sup>

**CUADRO DE ÁREAS**

SERVICIOS	316.55 m <sup>2</sup>
TRANSFORMACIÓN	1279.00 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	323.35 m <sup>2</sup>
PAISO DE MANOBRAS	815.14 m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	208.00 m <sup>2</sup>
ÁREAS VERDES	1610.00 m <sup>2</sup>



NOMBRE DEL PROYECTO: INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUEY

UBICACIÓN: Carr. México-Pirámides esq. Calz. Los Agustinos, Acolman de Nezahualcóyotl, Acolman, EDOMEX.

SOLICITANTE: TALLER UNO

CONTENIDO: COMEDOR

PLANO: **ARQUITECTÓNICO**

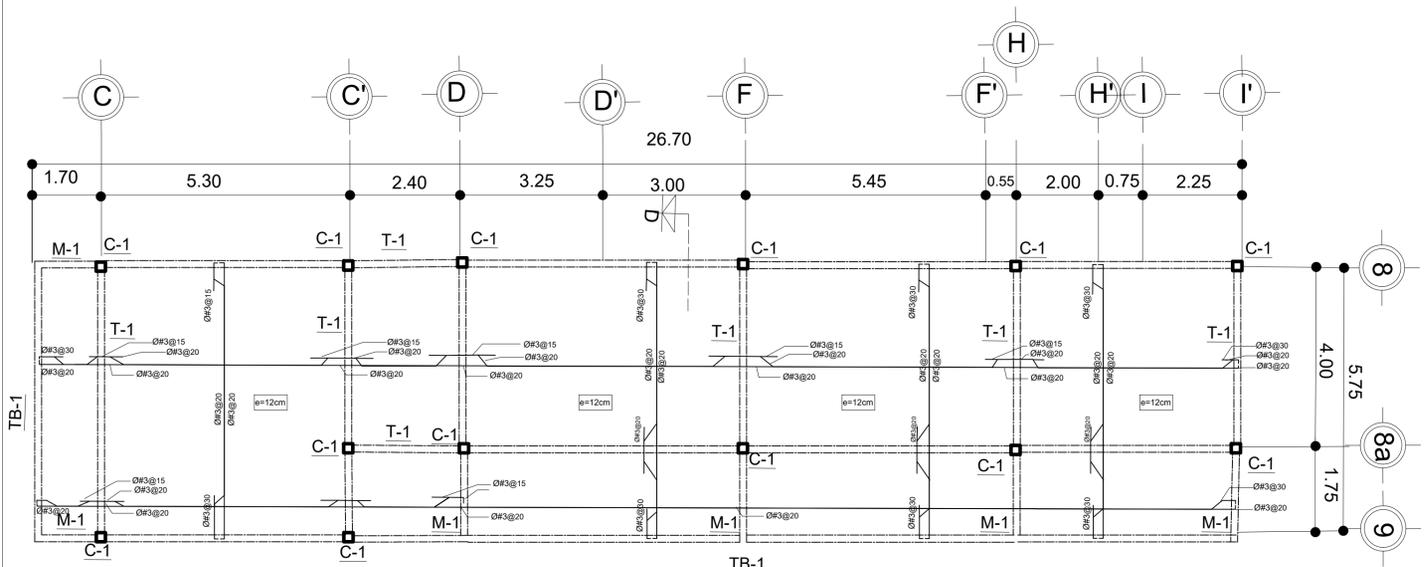
LEVANTÓ Y REALIZÓ: SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

FUENTE:

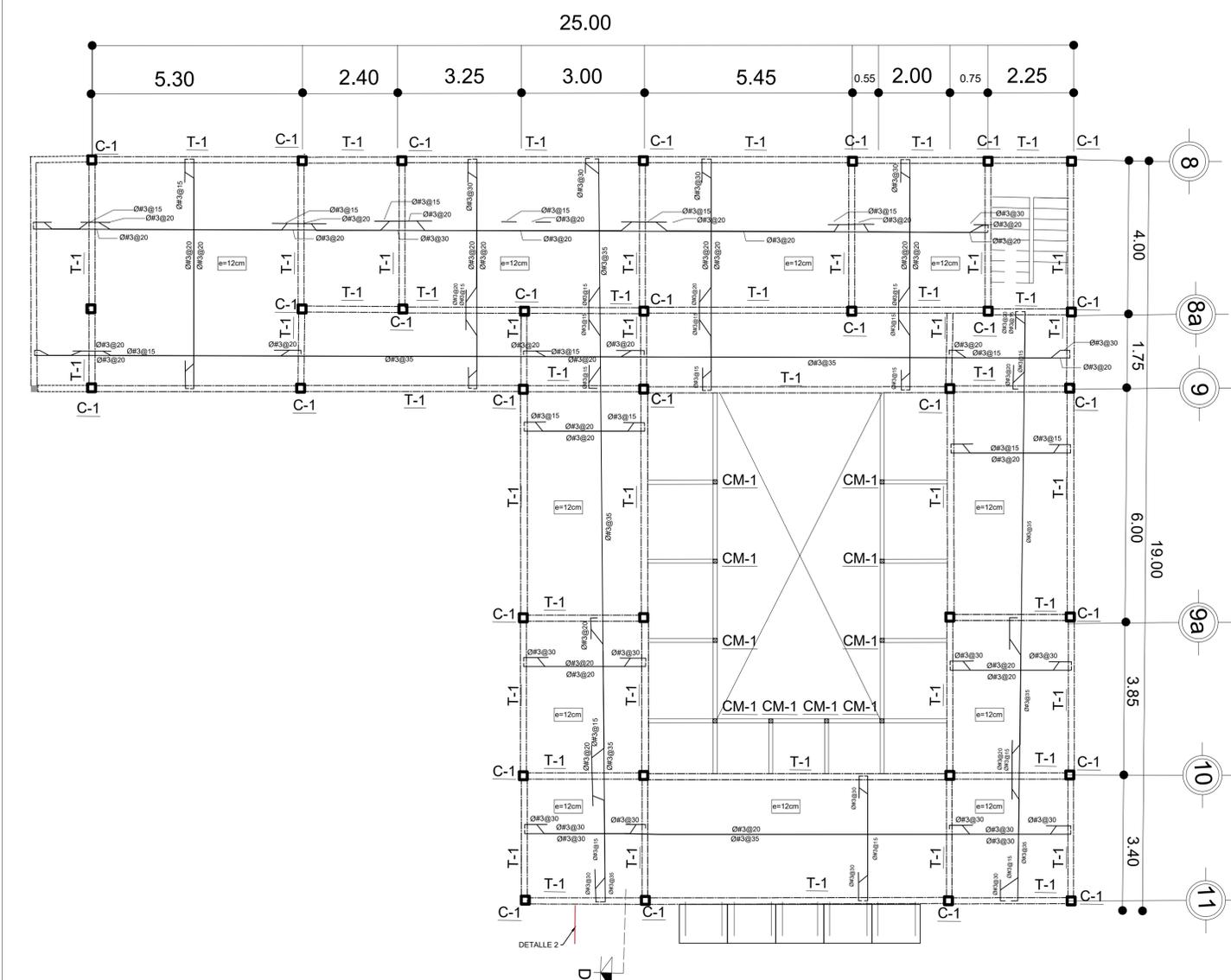
ESCALA: 1:100 COTAS: MTS FECHA: ABRIL 2019



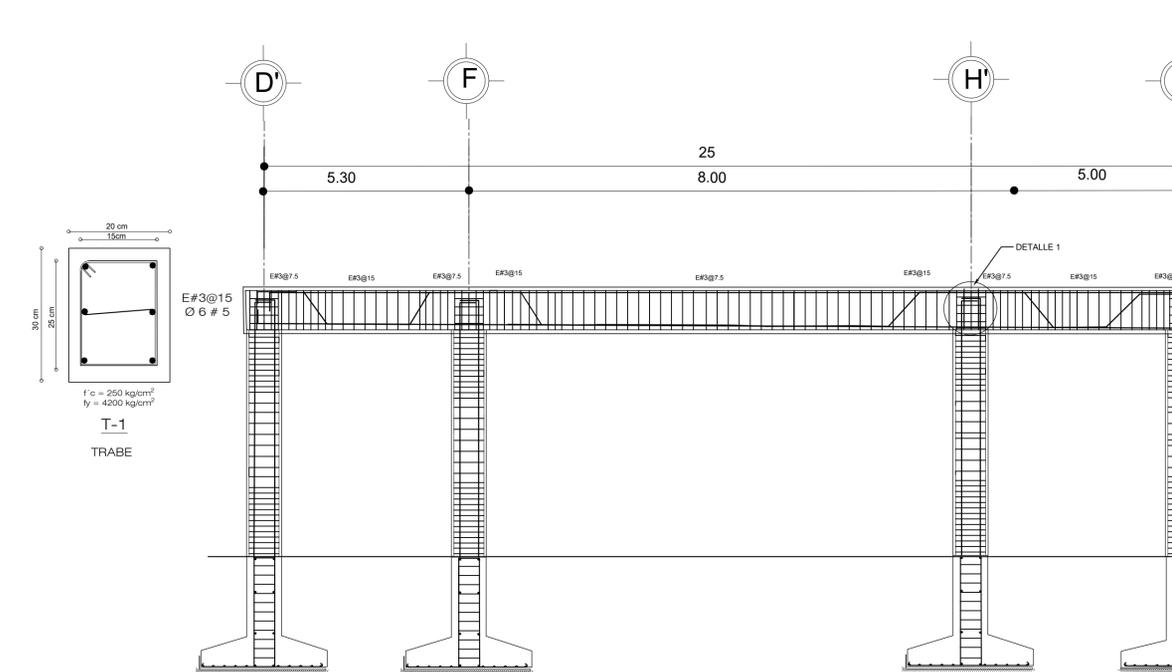
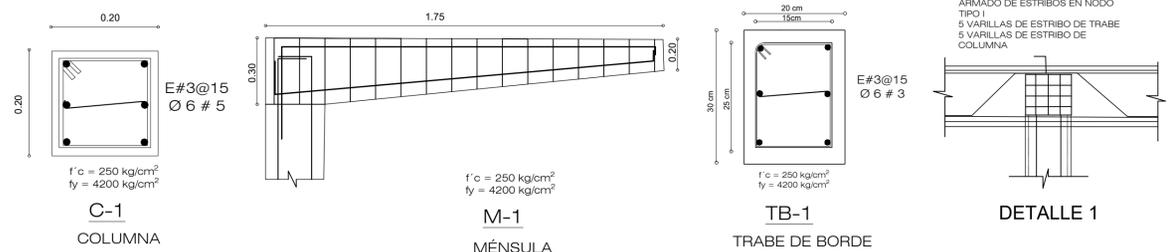
ARQ-06 PARTIDA ARQ CONSECUTIVO 008



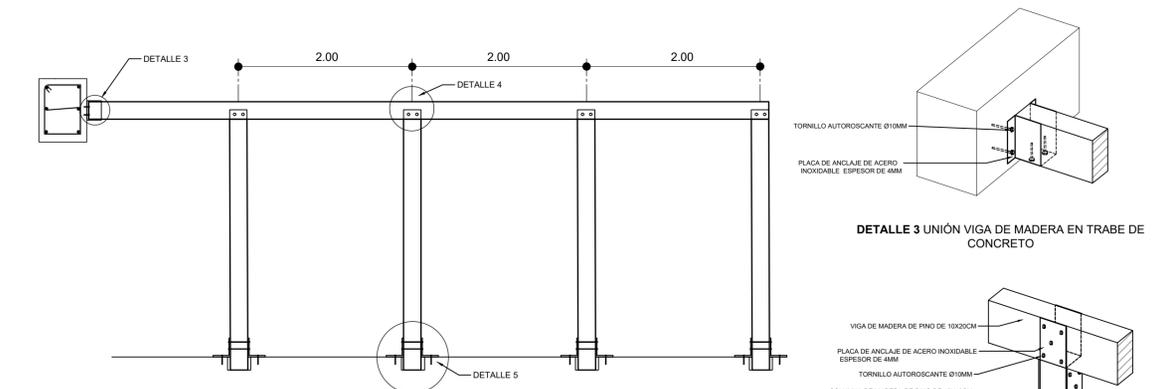
ADMINISTRACIÓN PRIMER NIVEL



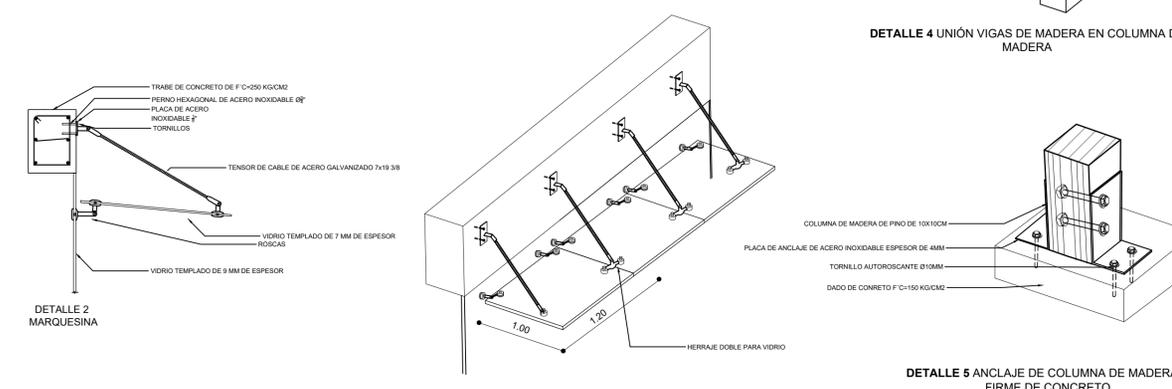
ADMINISTRACIÓN PLANTA BAJA



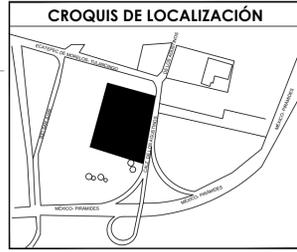
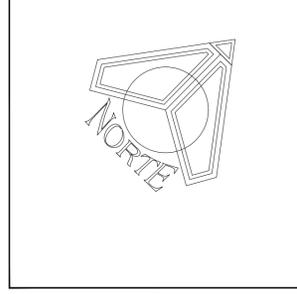
DETALLE DE ARMADO DE ENTREPISO



DETALLE DE COLUMNAS DE MADERA EN PÓRTICO



DETALLE 5 ANCLAJE DE COLUMNA DE MADERA A FIRME DE CONCRETO



**SIMBOLOGÍA**

- CASTILLO**  
Concreto armado  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$   
armados con varilla del #4
- COLUMNA**  
Concreto armado  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$   
armados con varilla del #5
- CADENA**  
Concreto armado  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$   
armados con varilla del #4
- TRABE**  
Concreto armado  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$   
armados con varilla del #5
- MURO DE CARGA**  
Tabique rojo recocido 24x6x12cm
- MURO DIVISORIO**  
Tablaroca compuesta por dos paneles de yeso tipo Fire code de 15.99mm de espesor, bastidor armado a base de canales y postes de lámina galvanizada calib. 22 de 9.20 cm de ancho.
- VIGA DE MADERA**  
Madera de pino seco al aire de 150x150 mm

**DATOS GENERALES**

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	6566.00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	4762.45 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	1803.55 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1803.00 m <sup>2</sup>

**CUADRO DE ÁREAS**

SERVICIOS	316.55 m <sup>2</sup>
TRANSFORMACIÓN	1279.00 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	323.35 m <sup>2</sup>
PISO DE MANOBRAS	815.14 m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	208.00 m <sup>2</sup>
ÁREAS VERDES	1610.00 m <sup>2</sup>

**NOMBRE DEL PROYECTO:**  
INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUEY

**UBICACIÓN:**  
Carr. México-Pirámides esq. Calz. Los Agustinos, Acolman de Nezahualcóyotl, Acolman, EDOMEX.

**SOLICITANTE:**  
TALLER UNO

**CONTENIDO:**  
ADMINISTRACIÓN

**PLANO:**  
**ESTRUCTURAL**

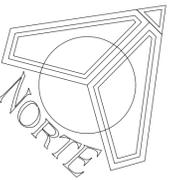
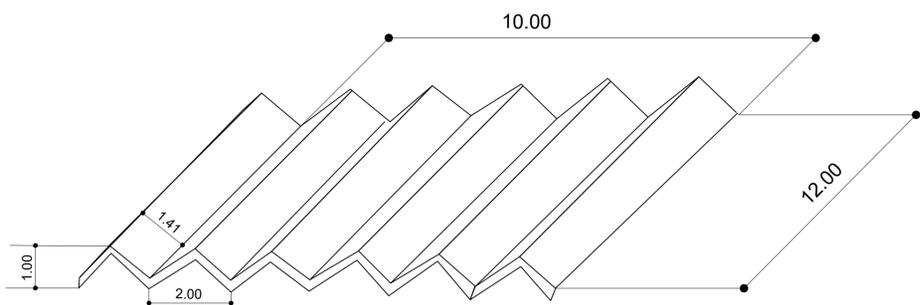
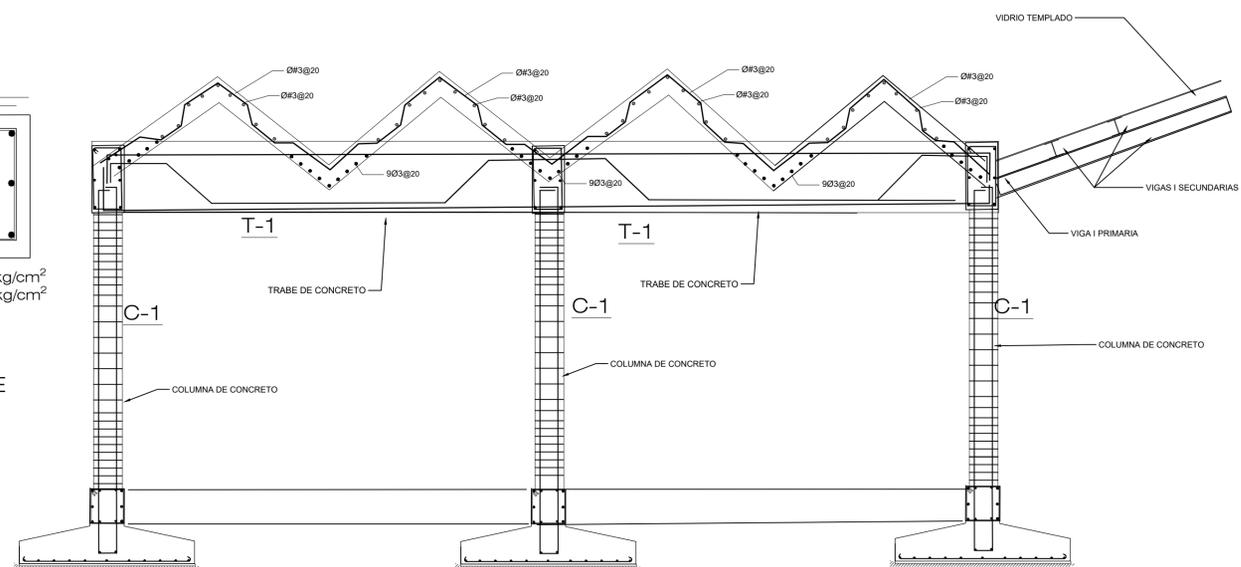
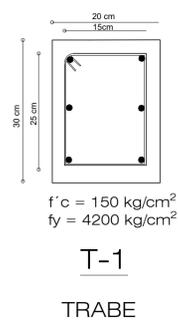
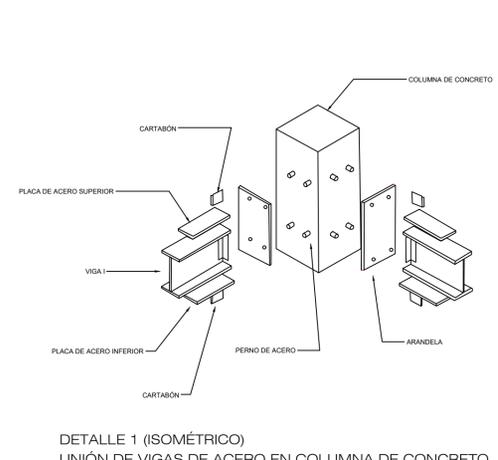
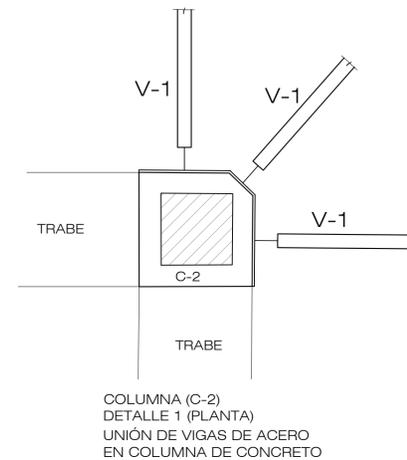
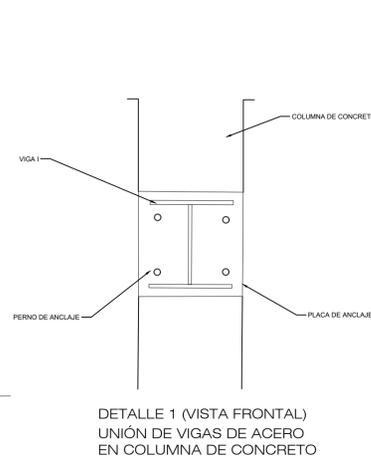
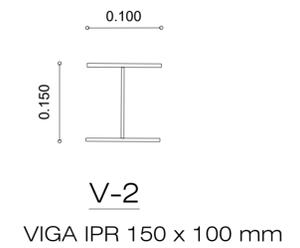
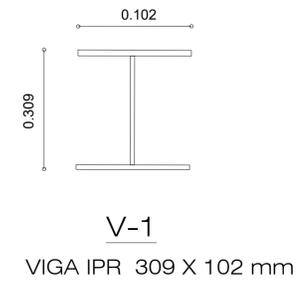
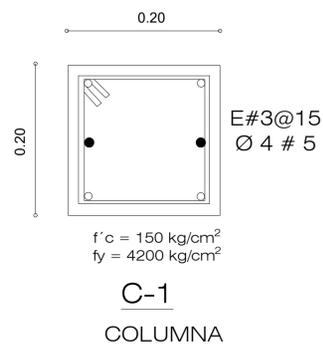
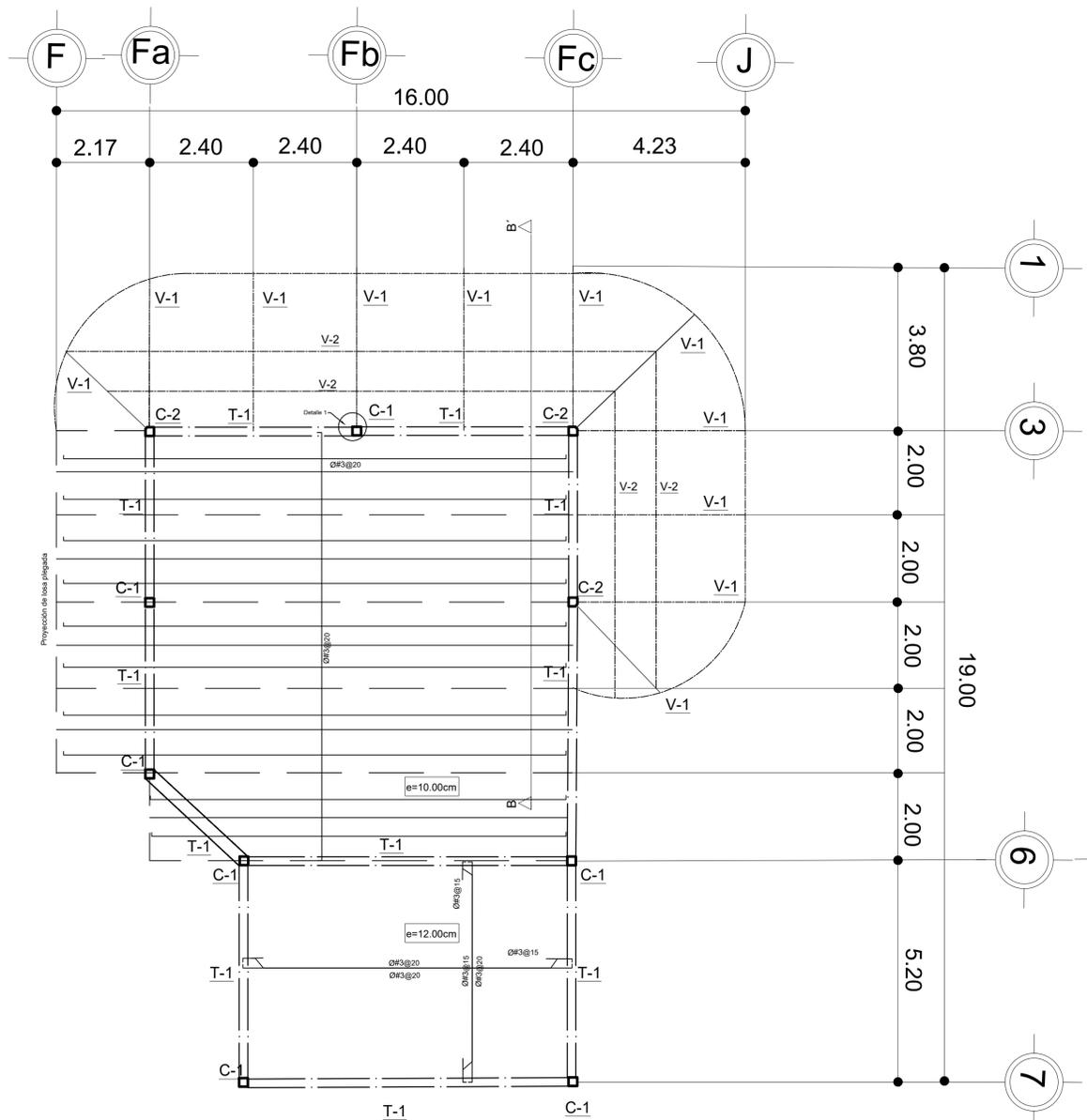
**LEVANTÓ Y REALIZÓ:**  
SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

**FUENTE:**

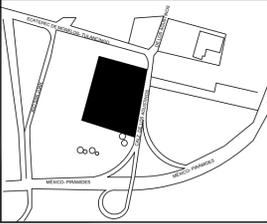
**ESCALA:** 1:100    **CÓTAS:** MTS    **FECHA:** ABRIL 2019



**EST-01**    **PARTIDA:** ARQ    **CONSECUTIVO:** 009



**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**



**SIMBOLOGÍA**

- LOSA PLEGADA DE CONCRETO ARMADO DE 10 CM DE ESPESOR
- TRABE  
Concreto armado f'c= 250kg/cm² armados con varilla del #5
- VIGA DE ACERO PERFIL I
- COLUMNA  
Concreto armado f'c= 250kg/cm² armados con varilla del #5

**DATOS GENERALES**

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	6566.00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	4762.45 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	1803.55 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1803.00 m <sup>2</sup>

**CUADRO DE ÁREAS**

SERVICIOS	316.55 m <sup>2</sup>
TRANSFORMACIÓN	1279.00 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	323.35 m <sup>2</sup>
PATIO DE MANOBRAS	815.14 m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	208.00 m <sup>2</sup>
ÁREAS VERDES	1610.00 m <sup>2</sup>



NOMBRE DEL PROYECTO:  
INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUEY

UBICACIÓN:  
Carr. México-Pirámides esq. Calz. Los Agustinos, Acolman de Nezahualcóyotl, Acolman, EDOMEX.

SOLICITANTE:  
TALLER UNO

CONTENIDO:  
COMEDOR

PLANO:  
**ESTRUCTURAL**

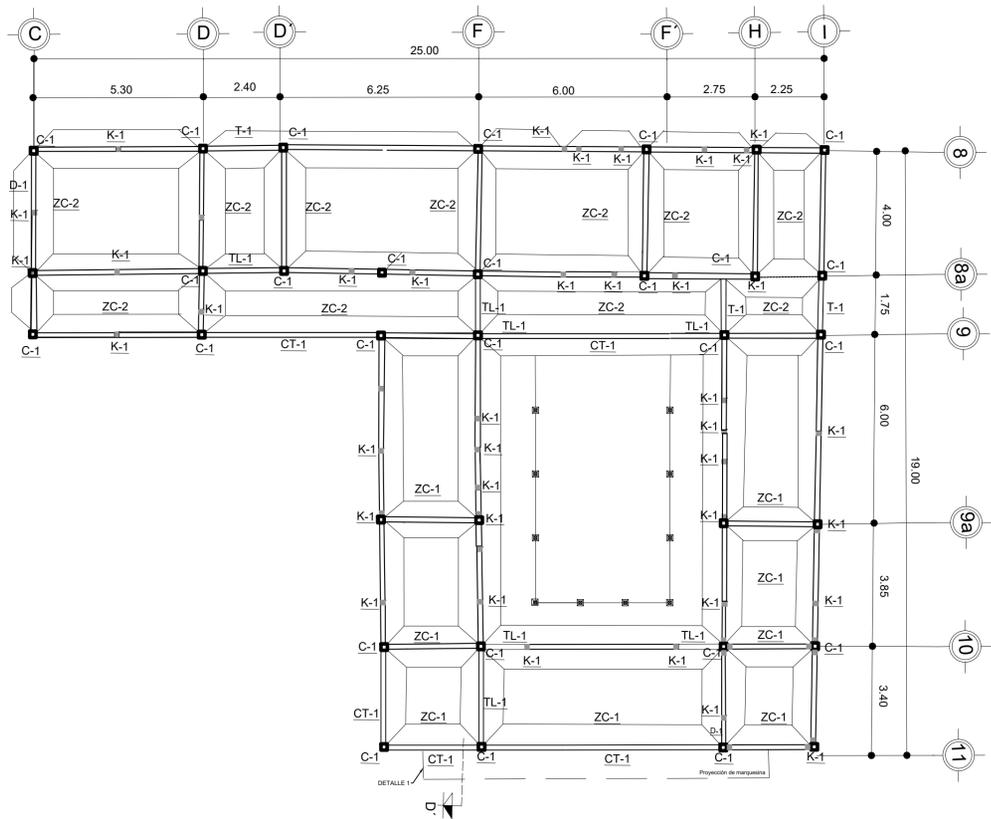
LEVANTÓ Y REALIZÓ:  
**SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO**

FUENTE:

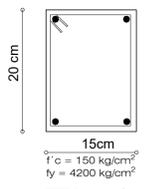
ESCALA: 1:100    COTAS: MTS    FECHA: ABRIL 2019



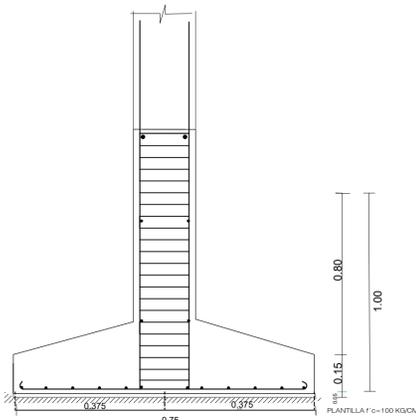
EST-02    PARTIDA: ARQ    CONSECUTIVO: 010



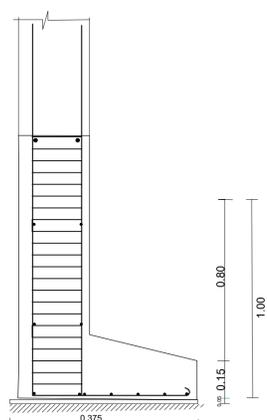
ADMINISTRACIÓN



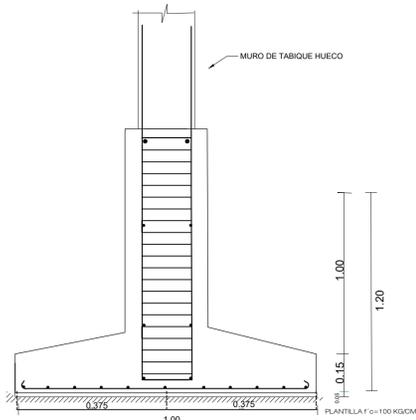
TL-1  
TRABE DE LIGA



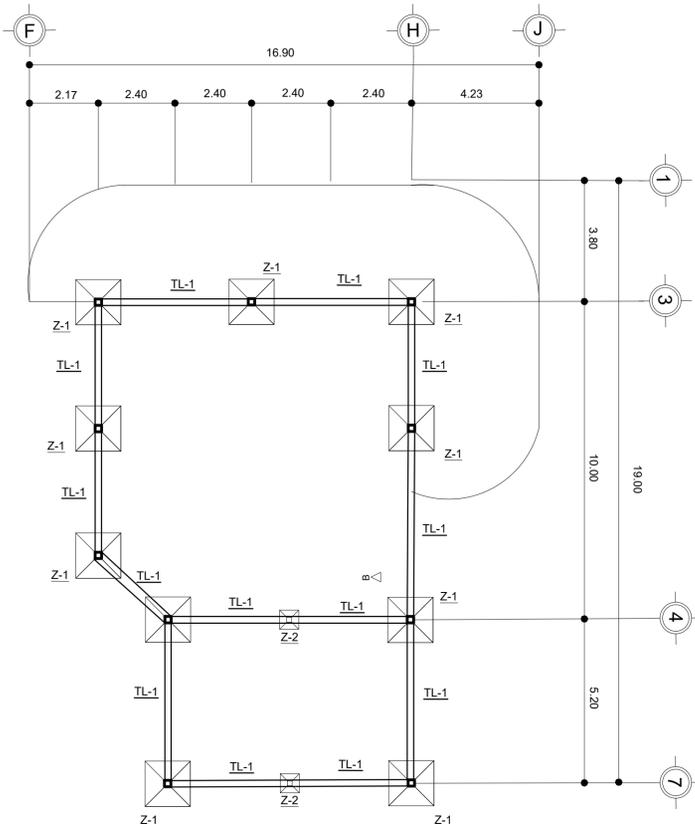
ZC-1  
ZAPATA CORRIDA INTERMEDIA



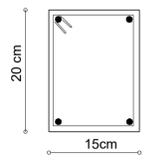
ZC-1  
ZAPATA CORRIDA DE COLINDANCIA



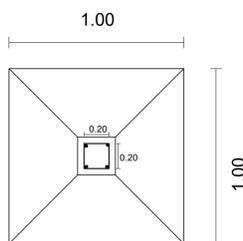
ZC-2  
ZAPATA CORRIDA INTERMEDIA



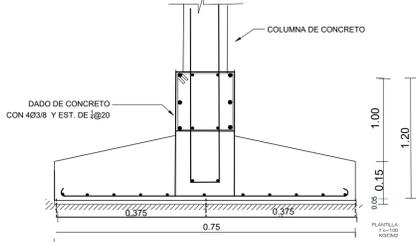
COMEDOR



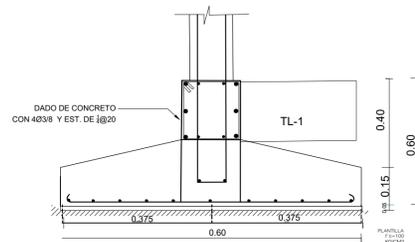
TL-1  
TRABE DE LIGA TL-1



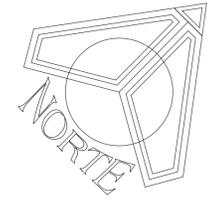
Z-1



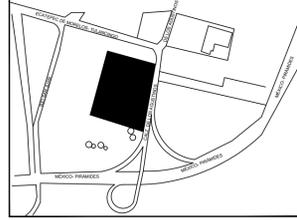
Z-1  
ZAPATA AISLADA INTERMEDIA



Z-2  
ZAPATA AISLADA INTERMEDIA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- CASTILLO**  
Concreto armado  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$   
armados con varilla del #4
- COLUMNA**  
Concreto armado  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$   
armados con varilla del #5
- TRABE DE LIGA**  
Concreto armado  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$   
armados con varilla del #5
- CONTRATRABE**  
Concreto armado  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$   
armados con varilla del #5
- VIGA DE MADERA**  
Madera de pino secado al aire  
de 150x150 mm

DATOS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	6566.00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	4762.45 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	1803.55 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1803.00 m <sup>2</sup>

CUADRO DE ÁREAS

SERVICIOS	316.55 m <sup>2</sup>
TRANSFORMACIÓN	1279.00 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	323.35 m <sup>2</sup>
PASO DE MANOBRAS	815.14 m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	208.00 m <sup>2</sup>
ÁREAS VERDES	1610.00 m <sup>2</sup>



NOMBRE DEL PROYECTO:  
INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUEY

UBICACIÓN:  
Carr. México-Pirámides esq. Calz. Los Agustinos,  
Acolman de Nezahualcóyotl, Acolman, EDOMEX.

SOLICITANTE: TALLER UNO

CONTENIDO: ADMINISTRACIÓN Y COMEDOR

PLANO:  
**CIMENTACIÓN**

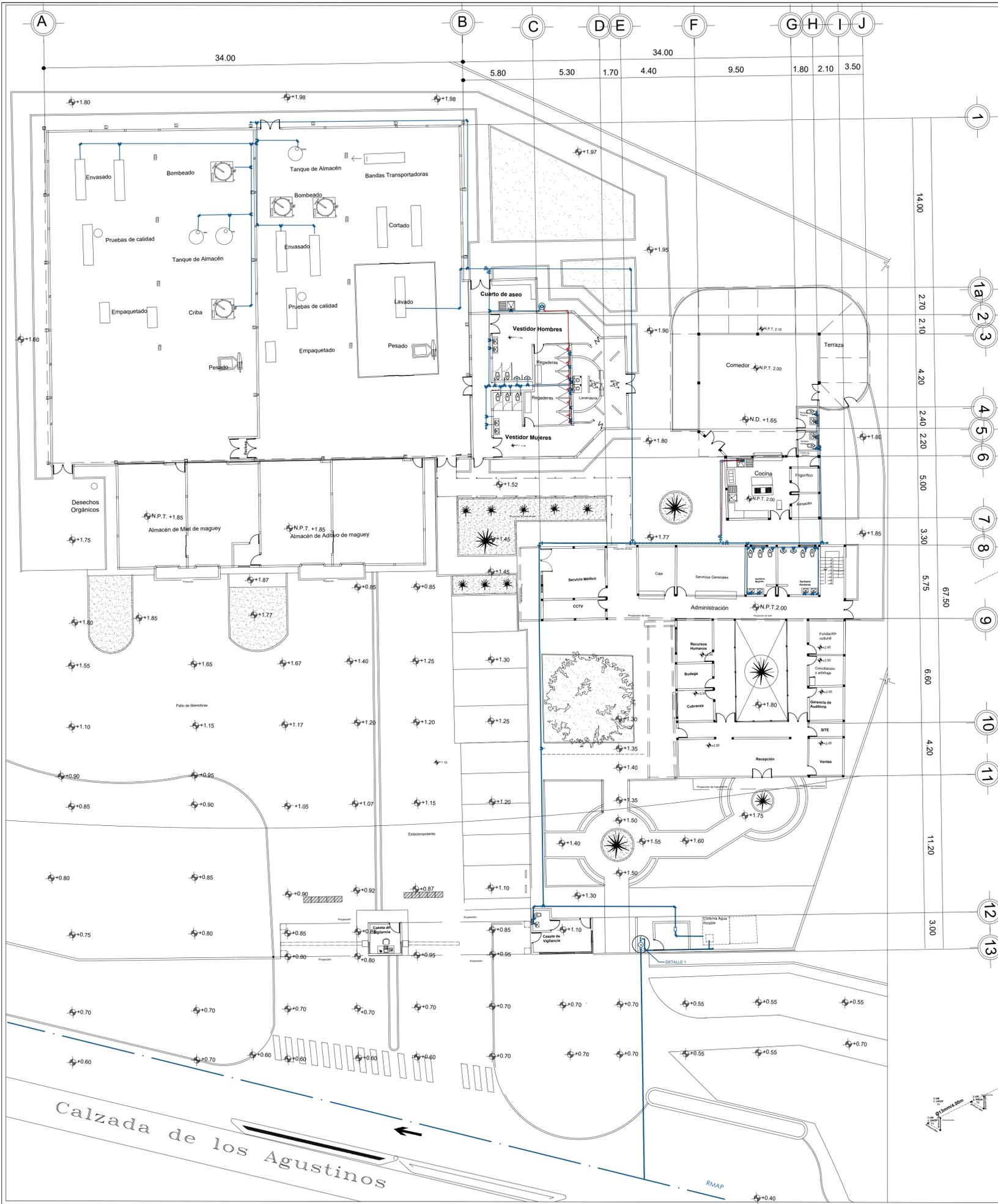
LEVANTÓ Y REALIZÓ:  
**SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO**

FUENTE:

ESCALA: 1:100	COTAS: MTS	FECHA: ABRIL 2019
---------------	------------	-------------------



CIM-01	PARTIDA: ARQ	CONSECUTIVO: 011
--------	--------------	------------------



**DATOS DEL PROYECTO**

NO. DE USUARIOS: 35 TRABAJADORES  
 DOTACIÓN: 150 LTS/TRABAJADOR/DÍA  
 DOTACIÓN REQUERIDA= 5250 LTS/DÍA  
 VOLUMEN REQUERIDO= 5250 + 10500= 15750 LTS (Dotación requerida + 2 días de reserva).

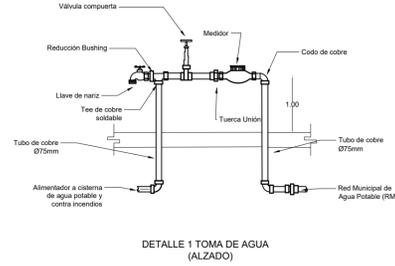
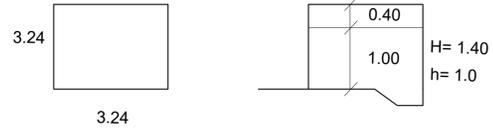
2/3 partes del volumen requerido se almacenan en cisterna= 15750/3 x2= 10,500= 10.5 m3

Los tinacos contienen 1/3 parte del volumen requerido 15750/3 = 5250 lts.

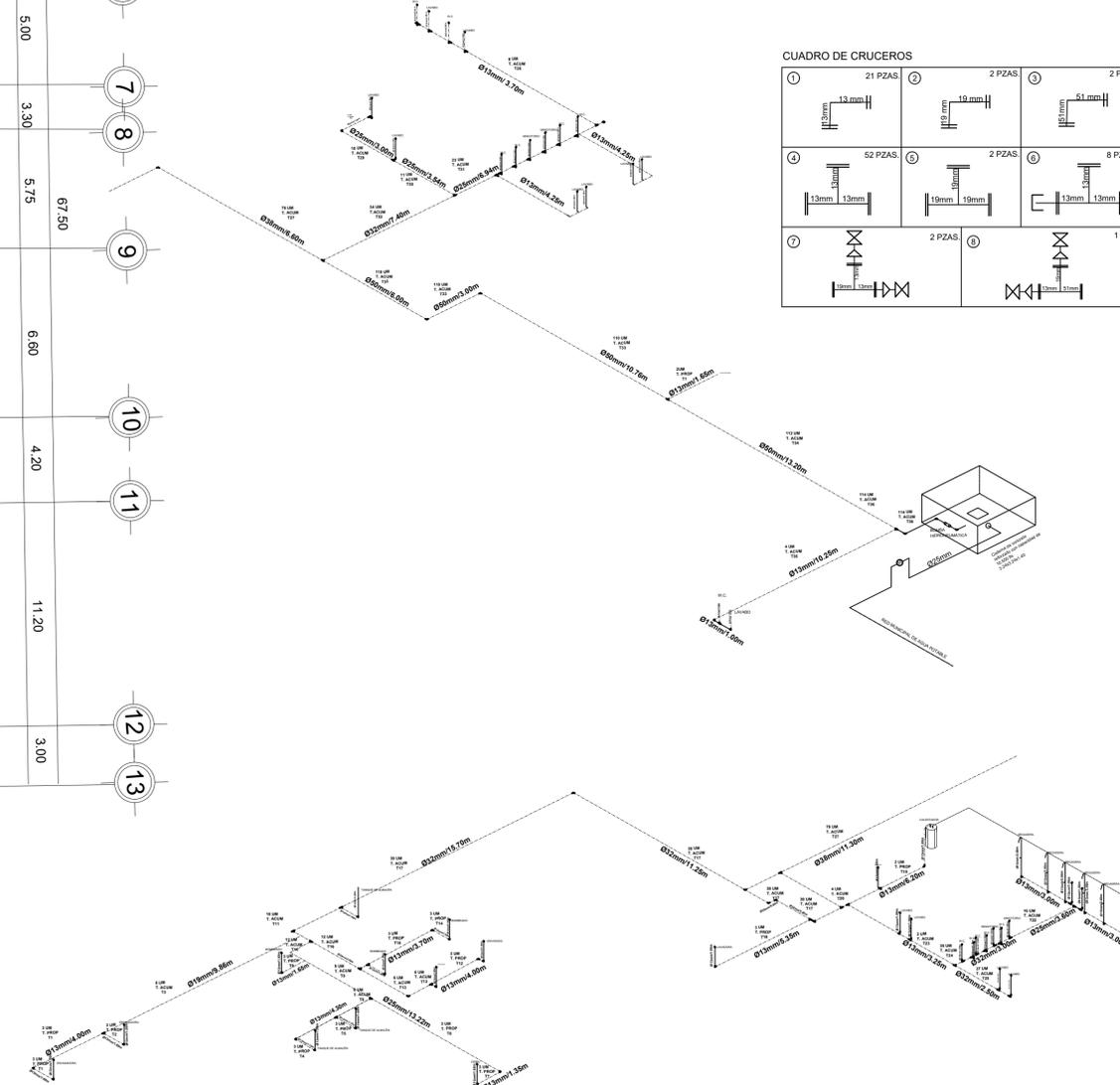
Se colocan tinacos de 1200 lts de capacidad:

5250/1200 = 4 tinacos de 1200 lts c/u.

3.2403 raíz del volumen requerido

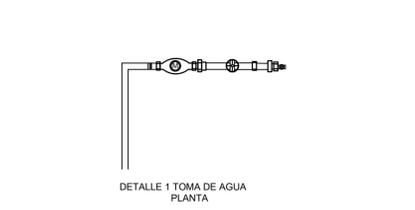
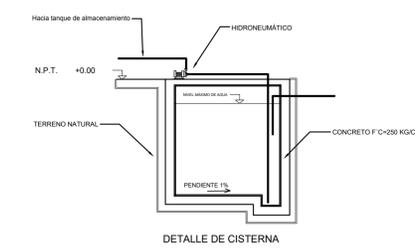


DETALLE 1 TOMA DE AGUA (ALZADO)

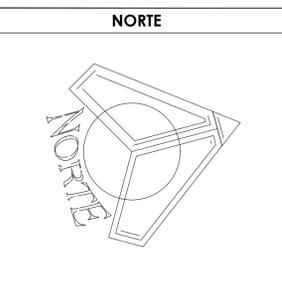


CUADRO DE CRUCEROS

①	21 PZAS.	②	2 PZAS.	③	2 PZAS.
④	52 PZAS.	⑤	2 PZAS.	⑥	8 PZAS.
⑦	2 PZAS.	⑧	1 PZA.		



DETALLE 1 TOMA DE AGUA PLANTA



- SIMBOLOGÍA**
- BMAP: RED MUNICIPAL DE AGUA POTABLE
  - TUBERÍA DE AGUA FRÍA POR FISO
  - TUBERÍA DE AGUA CALIENTE POR FISO
  - TUBERÍA DE AGUA FRÍA POR PLACIÓN
  - TUBERÍA DE AGUA CALIENTE POR PLACIÓN
  - ⊙ MEDIDOR
  - ⊕ VÁLVULA DE GLOBO
  - ⊕ BOMBA
  - ⊕ LLAVE DE NARIZ
  - ⊕ VÁLVULA CHECK
  - ⊕ CODO 90°
  - ⊕ TEE
  - ⊕ TUERCA UNIÓN
  - ⊕ FLOTADOR
  - SCAF: SUBE COLUMNA DE AGUA FRÍA
  - SCAC: SUBE COLUMNA DE AGUA CALIENTE

**ESPECIFICACIONES**  
 El diámetro de la toma será de 25mm 1/2" D  
 La alimentación de agua a muebles será de 13mm 1/2" D  
 La red de distribución será de 25mm 1" D  
 La tubería y piezas son de cobre tipo M.  
 En la conexión a muebles, se instalarán para cada salida, Colflex con válvula angular de barril

**DATOS GENERALES**

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	6566.00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	4762.45 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	1803.55 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1803.00 m <sup>2</sup>

**CUADRO DE ÁREAS**

SERVICIOS	316.55m <sup>2</sup>
TRANSFORMACIÓN	1279.00 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	323.35 m <sup>2</sup>
PATIO DE MANOBRAS	815.14 m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	208.00 m <sup>2</sup>
ÁREAS VERDES	1610.00 m <sup>2</sup>

**NOMBRE DEL PROYECTO:**  
 INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUEY

**UBICACIÓN:**  
 Calz. México-Pirámides esq. Calz. Los Agustinos, Acolman de Nezahualcóyotl, Acolman, EDOMEX.

**SOLICITANTE:**  
 TALLER UNO

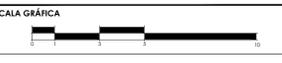
**CONTENIDO:**  
 ABASTECIMIENTO GENERAL DE AGUA EN EL PROYECTO

**PLANO:**  
**INST. HIDRÁULICA**

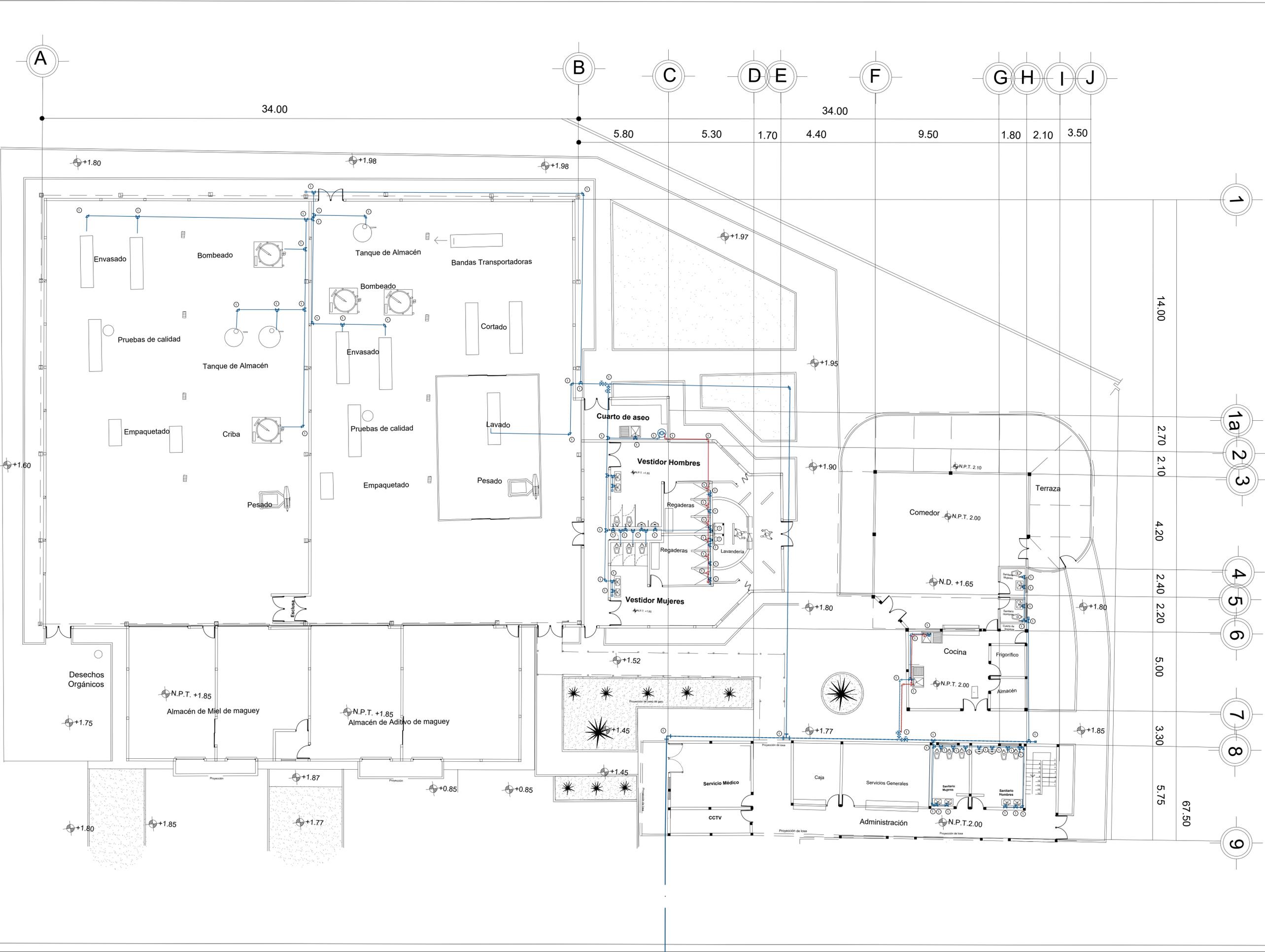
**LEVANTÓ Y REALIZÓ:**  
 SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

**FUENTE:**

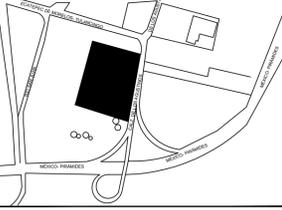
ESCALA	COTAS	FECHA
1:100	MTS	NOVIEMBRE 2018



<b>PARTIDA</b>	<b>CONSECUTIVO</b>
ARQ	012



**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**



**SIMBOLOGÍA**

- RMAP — RED MUNICIPAL DE AGUA POTABLE
- TUBERÍA DE AGUA FRÍA POR PISO
- TUBERÍA DE AGUA CALIENTE POR PISO
- TUBERÍA DE AGUA FRÍA POR PLAFÓN
- TUBERÍA DE AGUA CALIENTE POR PLAFÓN
- ⊙ MEDIDOR
- ⊕ VÁLVULA DE GLOBO
- ⊖ BOMBA
- ⊗ LLAVE DE NARIZ
- ⊕ VÁLVULA CHECK
- ⊕ CODO 90°
- ⊕ TEE
- ⊕ TUERCA UNIÓN
- ⊕ FLOTADOR
- SCAF SUBE COLUMNA DE AGUA FRÍA
- SCAC SUBE COLUMNA DE AGUA CALIENTE

**ESPECIFICACIONES**  
 El diámetro de la tubería será de 25mm ± D  
 La alimentación de agua a muebles será de 13 mm ± D  
 La red de distribución será de 25 mm 1" D  
 La tubería y piezas son de cobre tipo M, con el diámetro indicado en el dibujo  
 En la conexión a muebles, se instalarán para cada sólido Collex con válvula angular de barril

**DATOS GENERALES**

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	6566.00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	4762.45 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	1803.55 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1803.00 m <sup>2</sup>

**CUADRO DE ÁREAS**

SERVICIOS	316.55m <sup>2</sup>
TRANSFORMACIÓN	1279.00 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	323.35 m <sup>2</sup>
PASO DE MANOSBRAS	815.14 m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	208.00 m <sup>2</sup>
ÁREAS VERDES	1610.00 m <sup>2</sup>



**NOMBRE DEL PROYECTO:**  
INDUSTRIA ARTESANAL DE Maguey

**UBICACIÓN:**  
Carr. México-Pirámides esq. Calz. Los Agustinos, Acolman de Nezahualcóyotl, Acolman, EDMEX.

**SOLICITANTE:** TALLER UNO

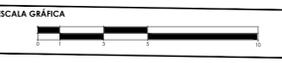
**CONTENIDO:** ADMINISTRACIÓN Y COMEDOR

**PLANO:**  
**INS. HIDRÁLICA**

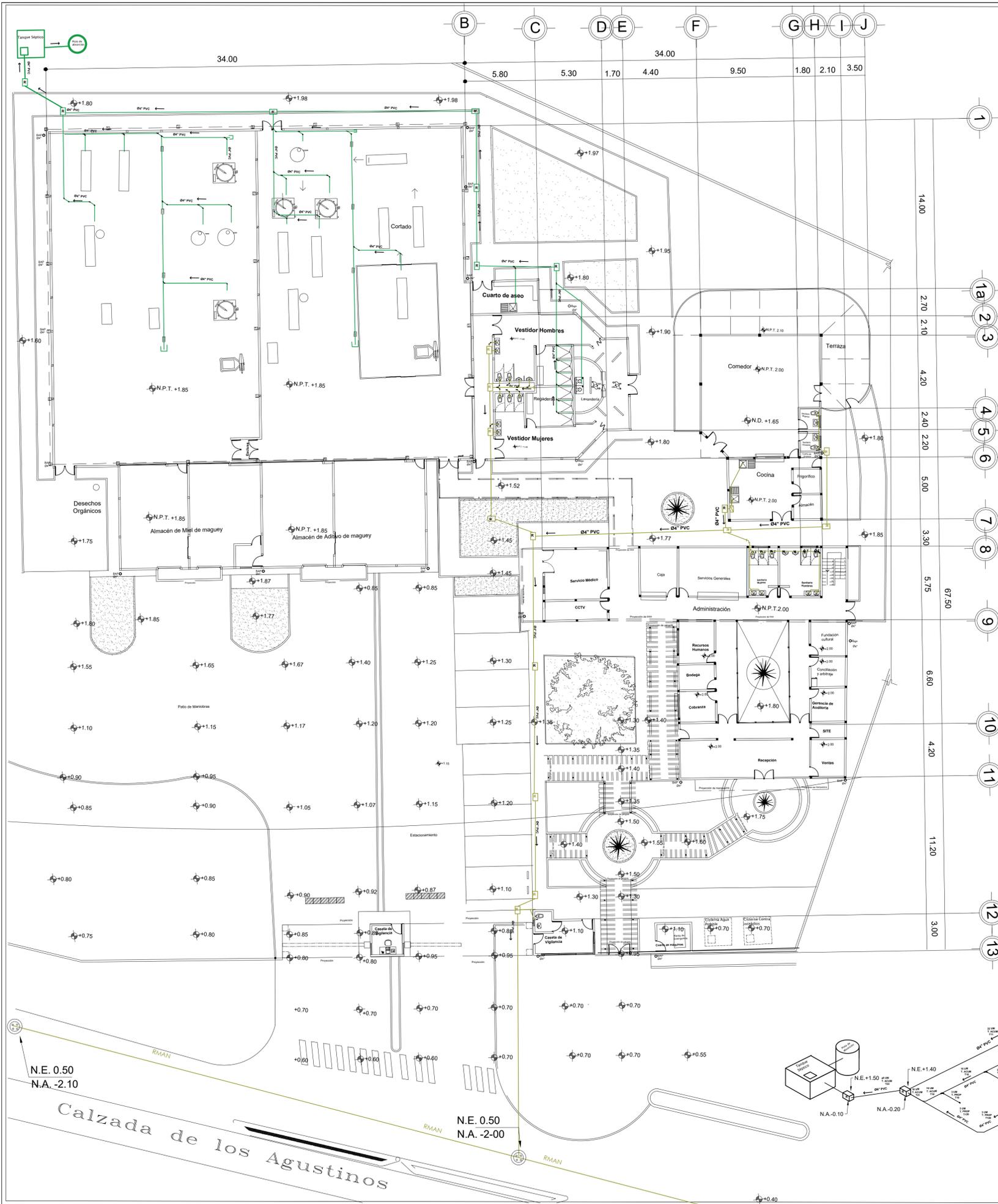
**LEVANTÓ Y REALIZÓ:**  
SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

**FUENTE:**

ESCALA	1:100	COTAS	MTS	FECHA	FEBRERO 2019
--------	-------	-------	-----	-------	--------------

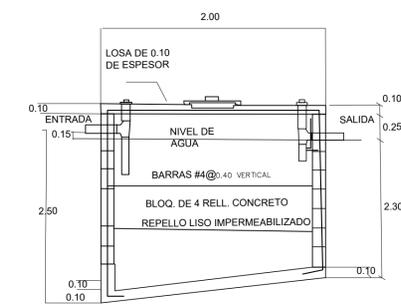


HI-02	PARTIDA ARQ	CONSECUTIVO 013
-------	----------------	--------------------

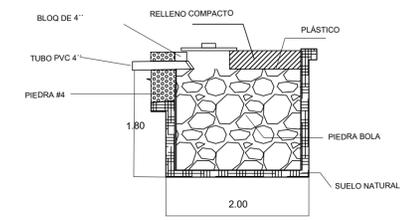


### DATOS DEL PROYECTO

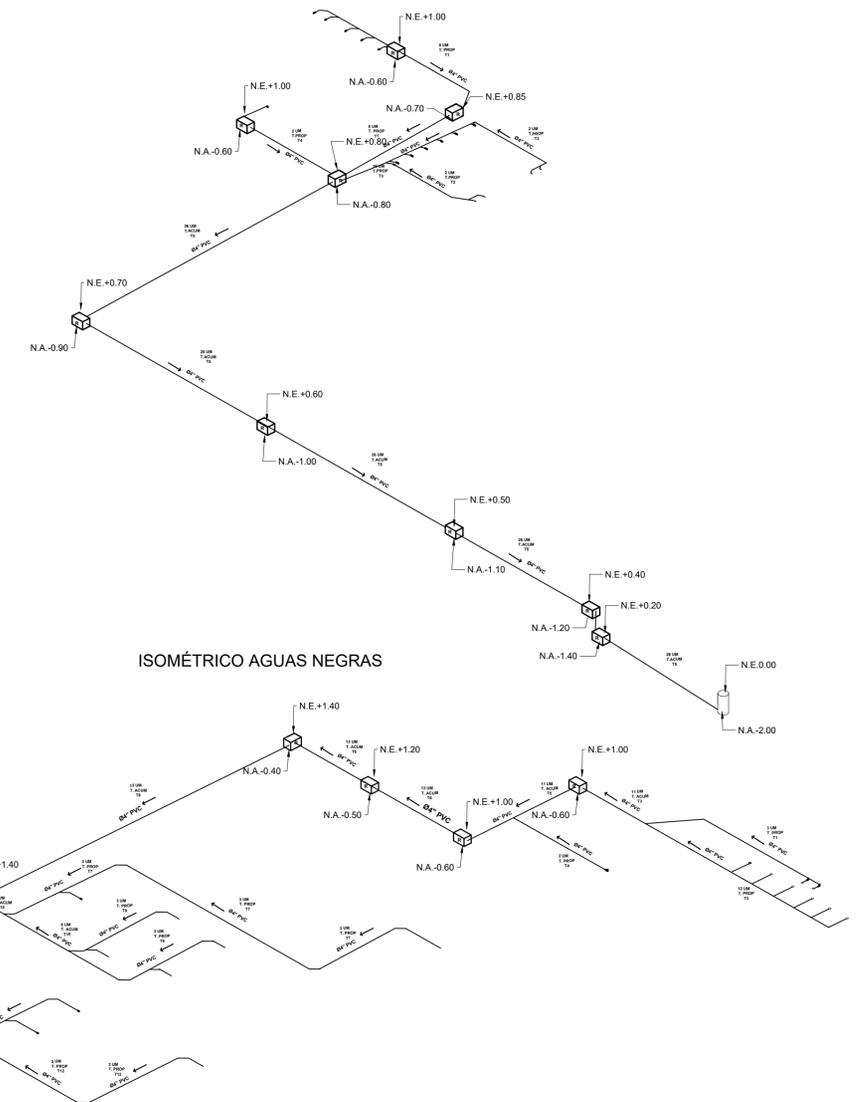
PROYECTO: INDUSTRIA  
 NO. DE USUARIOS: 35 TRABAJADORES  
 DOTACIÓN DE AGUAS SERVIDAS: 150 LTS/TRABAJADORES  
 POR REGLAMENTO, DESALOJO SANITARIO DEL 80%  
 APORTACIÓN (80% DE LA DOTACIÓN): (5250)(.8)= 4200 LTS



SECCIÓN DEL TANQUE SÉPTICO

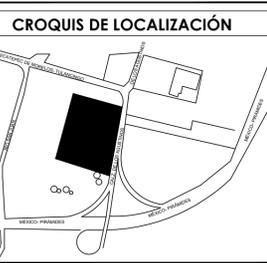
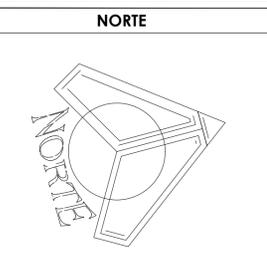


SECCIÓN POZO DE ABSORCIÓN



ISOMÉTRICO AGUAS NEGRAS

ISOMÉTRICO AGUAS GRISES



**SIMBOLOGÍA**

- TUBERÍA AGUAS GRISES Y NEGRAS
- R REGISTRO
- T/G TRAMPA DE GRASA
- X+ CODO 45°
- YEE
- BCAF BAJA COLUMNA DE AGUA PLUVIAL
- RMAN RED MUNICIPAL DE AGUAS NEGRAS

- TUBERÍA DE PVC SANITARIA REFORZADA DE 2" PARA MUEBLES Y 3" PARA DESAGÜES.
- LAS UNIONES SE REALIZARÁN CON PEGAMENTO PVC.
- LA PENDIENTE DE LA TUBERÍA NO DEBE SER MENOR A 2%
- EL TANQUE SÉPTICO TENDRÁ UN VOLUMEN REQUERIDO DE 7.40 M3
- EL POZO DE ABSORCIÓN TENDRÁ UN VOLUMEN DE 6 M3

**DATOS GENERALES**

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	6566.00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	4762.45 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	1803.55 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1803.00 m <sup>2</sup>

**CUADRO DE ÁREAS**

SERVICIOS	316.55m <sup>2</sup>
TRANSFORMACIÓN	1279.00 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	323.35 m <sup>2</sup>
PATIO DE MANOBRAS	815.14 m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	208.00 m <sup>2</sup>
ÁREAS VERDES	1610.00 m <sup>2</sup>

**NOMBRE DEL PROYECTO:**  
INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUEY

**UBICACIÓN:**  
Carr. México-Pirámides esq. Calz. Los Agustinos, Acolman de Nezahualcóyotl, Acolman, EDOMEX.

**SOLICITANTE:**  
TALLER UNO

**CONTENIDO:**  
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

**PLANO:**  
**INST. SANITARIA**

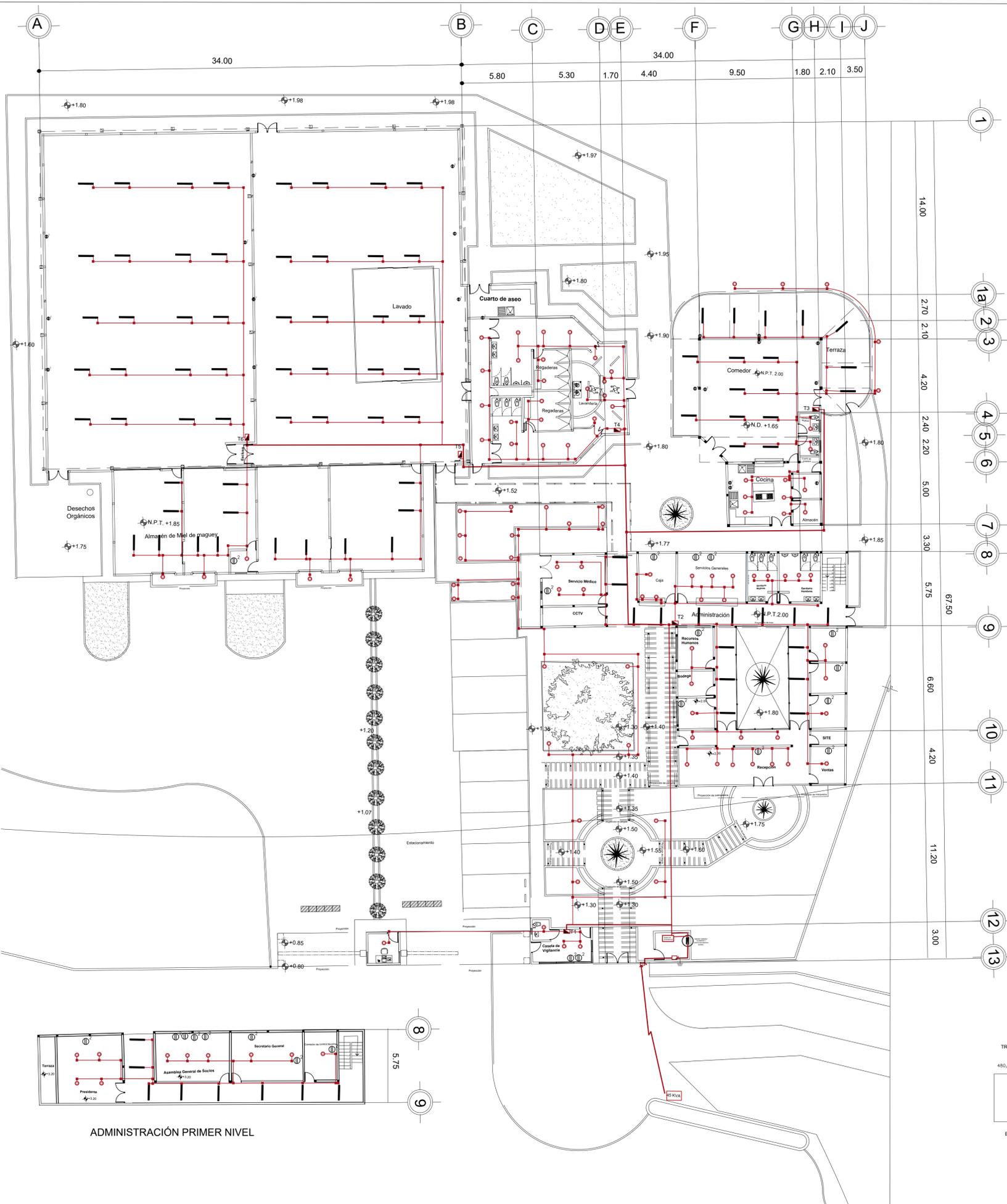
**LEVANTÓ Y REALIZÓ:**  
SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

**FUENTE:**

ESCALA	COTAS	FECHA
1:100	MTS	MARZO 2019



IS-01	PARTIDA ARQ	CONSECUTIVO 014
-------	-------------	-----------------



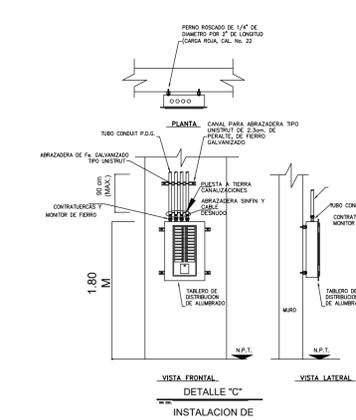
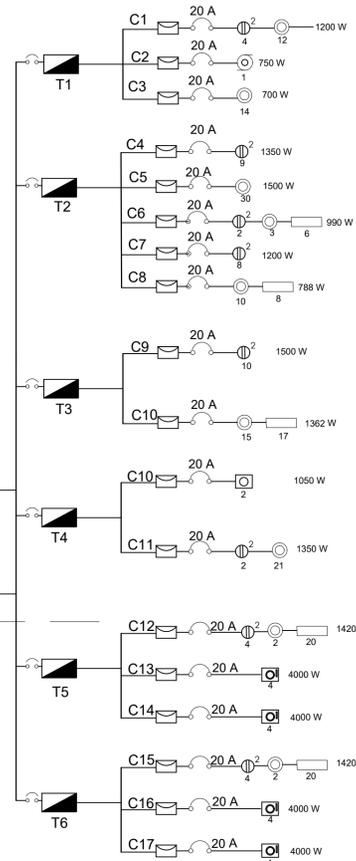
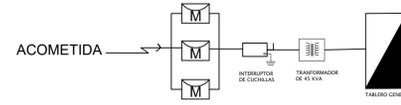
### DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO: INDUSTRIA  
 SISTEMA TRIFÁSICO A CUATRO HILOS (MAYOR A 8000 WATSS)  
 CARGA TOTAL INSTALADA: 31380 WATSS  
 EF= 220 VOLTS  
 COS Ø= 0.85  
 CÁLCULO POR CORRIENTE:  
 $22140 \div / 3(220)(0.85) = 82.09$  AMPERES  
 $IC = 82.09 (0.7) = 57.46$   
 SE UTILIZA CABLE TIPO TW DEL #6



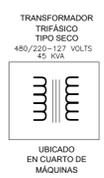
### NOTAS IMPORTANTES

- EL INTERRUPTOR GENERAL DE LOS TABLEROS Y SUS CIRCUITOS ALIMENTADORES ESTÁN DISEÑADOS PARA SOPORTAR LA CORRIENTE DEL TOTAL DE LA CARGA INSTALADA MÁS UN 25% EXTRA POR UN AUMENTO FUTURO DE LA MISMA (Ø). PARA CUALQUIER AUMENTO EN LA CARGA SUPERIOR AL PREVISTO, DEBERÁN VERIFICARSE LOS PARÁMETROS DE LOS CIRCUITOS ALIMENTADORES Y SU PROTECCIÓN.
- SE DEBERÁ REALIZAR UNA CONEXIÓN ENTRE LA BARRA DE NEUTRO Y LA BARRA DE PUESTA A TIERRA EN EL GABINETE DEL MEDIO DE DESCONEJÓN PRINCIPAL DEL TRANSFORMADOR INTERRUPTOR "T1" EL CUAL ESTÁ LOCALIZADO DENTRO DEL MISMO GABINETE DEL TRANSFORMADOR, CONFORME A LAS SECCIONES 250-24(b) Y 250-30(a)(1) DE LA NOM-001-SEDE-2012.



#### EQUIVALENCIAS DE SECCIONES DE CONDUCTORES

MM	AWG	KCM
2.08	14	-
3.31	12	-
5.26	10	-
8.37	8	-
13.26	6	-
21.2	4	-
33.6	2	-
42.4	1	-
53.5	1/0	-
67.4	2/0	-
85.0	3/0	-
107	4/0	-
127	-	250
152	-	300
177	-	350
203	-	400
253	-	500



### CEDULAS DE CANALIZACION Y CABLEADO

- ① T-27 MM 2-6 1-10d
- ② T-27 MM 2-2 1-10d
- ③ T-21 MM 2-6 1-10d

**NORTE**

---

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

---

**SIMBOLOGÍA**

- MEDIDOR
- PUESTA A TIERRA
- INTERRUPTOR DE CUCHILLAS
- TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
- APAGADOR SENCILLO
- APAGADOR DE ESCALERA
- CONTACTO DOBLE
- REGISTRO DE FIERRO GALVANIZADO DE 15X15 CM
- DISTRIBUCIÓN DE ELECTRICIDAD
- DISTRIBUCIÓN A LUMINARIA
- DE APAGADOR A LUMINARIA

---

**DATOS GENERALES**

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	6566.00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	4762.45 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	1803.55 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1803.00 m <sup>2</sup>

---

**CUADRO DE ÁREAS**

SERVICIOS	316.55m <sup>2</sup>
TRANSFORMACIÓN	1279.00 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	323.35 m <sup>2</sup>
PATIO DE MANOBRAS	815.14 m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	208.00 m <sup>2</sup>
ÁREAS VERDES	1610.00 m <sup>2</sup>

---

**NOMBRE DEL PROYECTO:** INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUEY

**UBICACIÓN:** Calif. México-Pirámides esq. Calz. Los Agustinos, Acolman de Nezahualcóyotl, Acolman, EDOMEX.

**SOLICITANTE:** TALLER UNO

---

**CONTENIDO:** PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

---

**PLANO:** **INST. ELÉCTRICA**

---

**LEVANTÓ Y REALIZÓ:** SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

---

**FUENTE:**

---

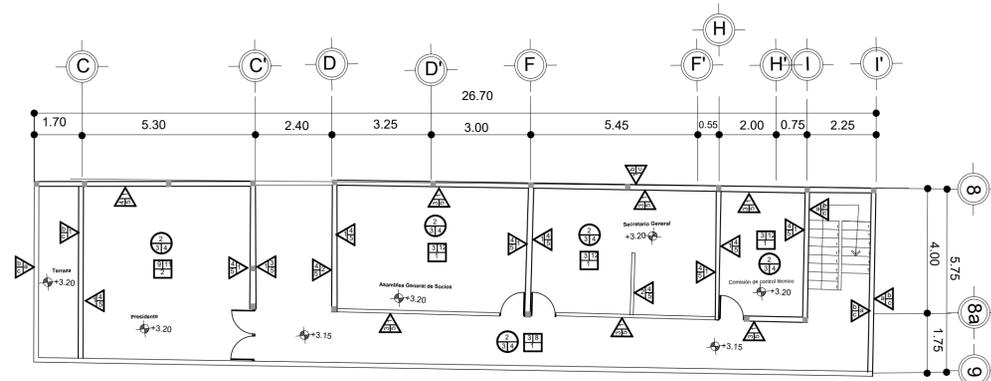
ESCALA: 1:100	COTAS: MTS	FECHA: MARZO 2019
---------------	------------	-------------------

---

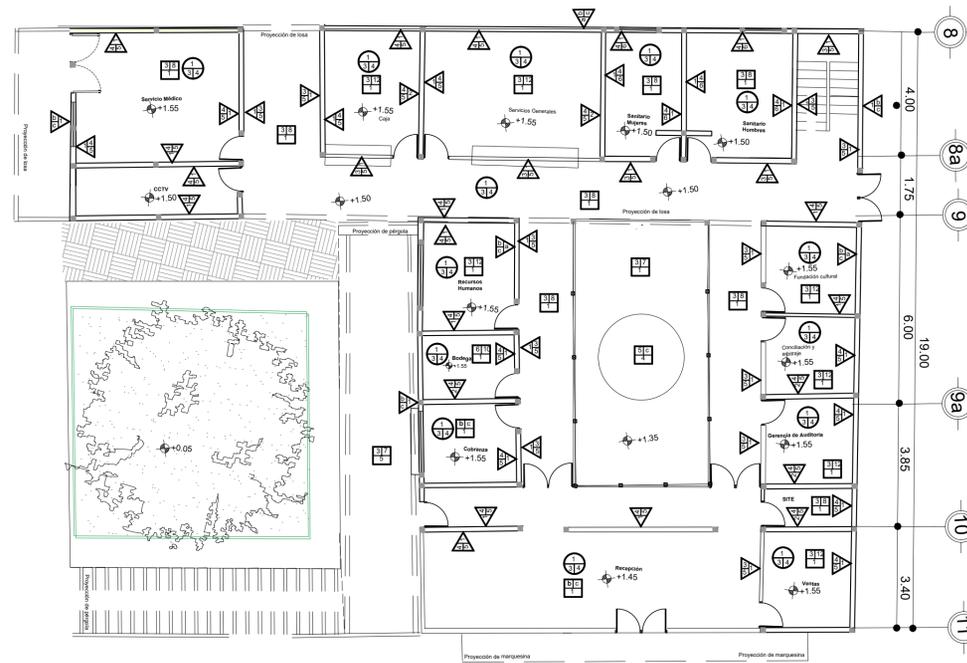
**ESCALA GRÁFICA**

---

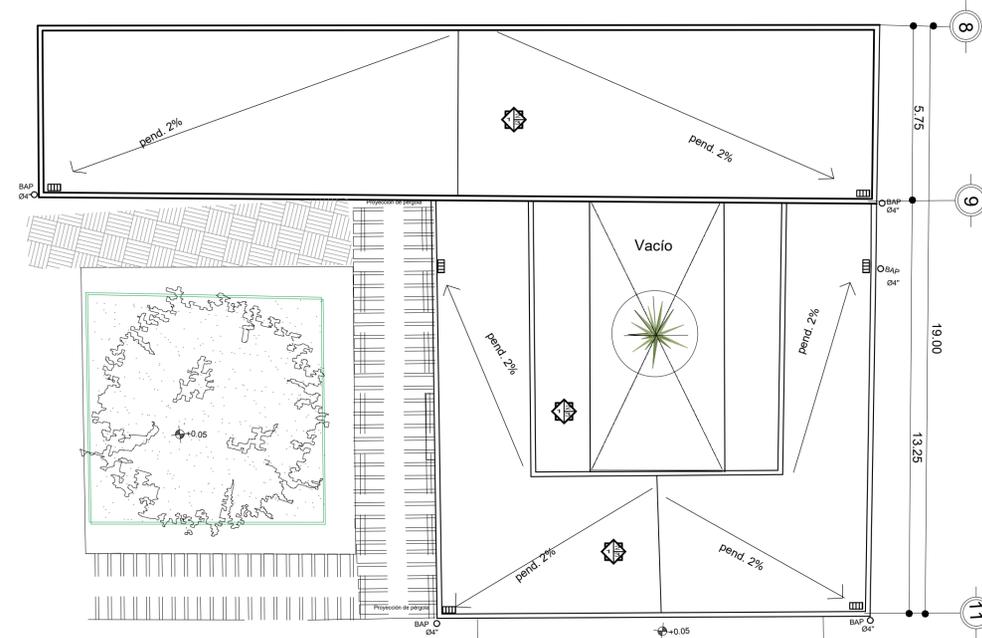
PARTIDA ARQ	CONSECUTIVO 015
----------------	--------------------



PRIMER NIVEL



PLANTA BAJA



PLANTA DE CUBIERTA



MUROS

- MURO DE TABIQUE DE BARRO HUECO ROJO RECOCIDO 7X14X28 JUNTA REHUNIDA PLANA CON MORTERO CEMENTO-ARENA-GRAVA 1:3 DE 0.3 cm DE ESPESOR ESCOBILLADO CON BROCHA Y APLICACIÓN DE SILICÓN FESTEX.
- MURO DE TABLAROCA COMPUESTA POR DOS PANELES DE YESO TIPO FIRE CODE DE 15.99MM DE ESPESOR, BASTIDOR ARMADO A BASE DE CANALES Y POSTES DE LÁMINA GALVANIZADA CALIB 22 DE 9.20CM DE ANCHO.
- APLICACIÓN DE SELLADOR COMEX 5X1 A DOS MANOS; PINTURA VINILICA VINIMEX MATE MARCA COMEX COLOR BLANCO OSTIÓN 923 A DOS MANOS A UNA ALTURA TOTAL DEL PARAMENTO INDICADO.
- PEGAVITRO MARCA NIASA ESPESOR DE 2MM

- LOSETA CERÁMICA MARCA INTERCERAMIC LINEA METALIC II COLOR BLANCO DE 30X30.5cm. ASENTADA CON PEGAVITRO MARCA NIASA LECHADA CEMENTO BLANCO MARCA CREST CON JUNTA DE 3 mm.



PISOS

- FIRME DE CONCRETO  $f_c= 100$  Kg/cm<sup>2</sup> (CPO; ARENA-GRAVA-CEMENTO 1/2", PROPORCIÓN 1:5:6) 7 cm DE ESPESOR.
- LOSA DE ENTREPISO DE CONCRETO ARMADO  $f_c= 250$  Kg/cm<sup>2</sup> CON ACERO  $f_y= 4200$  Kg/cm<sup>2</sup> DE 10 cm DE ESPESOR.
- PEGAVITRO MARCA NIASA ESPESOR DE 2MM
- TERRENO NATURAL COMPACTADO POR MEDIOS MECANICOS ("BAILARINA").
- MEJORAMIENTO DE TERRENO CON MATERIAL DE BANCO TEPETATE DE 20 cm DE ESPESOR, COMPACTADO EN CAPAS DE 10 cm DE ESPESOR POR MEDIOS MECÁNICOS ("BAILARINA")
- MORTERO CEMENTO PORTLAND ODINARIO- ARENA 1:4:7.
- LAJA DE PIEDRA VOLCÁNICA EN MÓDULOS DE 30 X30 CM CON 2 MM DE ESPESOR
- LOSETA CERAMICA MARCA LAMOSA LINEA CORDOBA COLOR BLANCO DE 33X33X.5cm. ASENTADA CON PEGAVITRO MARCA NIASA JUNTA DE 2 mm LECHADA CEMENTO BLANCO MARCA CREST, SE UTILIZA SEPARADORES DE PLÁSTICO PARA JUNTAS ENTRE LOSETAS.
- BAJO ALFOMBRA DE AGLUTINADO DAA DE 3/8" DE ESPESOR.
- LOSETA CERAMICA MARCA INTERCERAMIC LINEA MILAN COLOR CAPUCHINO DE 40X24x0.55cm. JUNTA DE 2 mm.
- ALFOMBRA DE TEXTURA RASURADA MARCA TERZA LINEA ARUBA MOD. TERA DE 1 1/2" DE ESPESOR
- DUELA DE MADERA DE ENCINO COLOR CAFÉ CLARA MACHIMBRADA CON ESPESOR DE 19 MM, DE 30CM X0.70MTS
- IMPERMEABILIZANTE URETOP H DE COMEX., DOS MANOS



PLAFONES

- LOSA DE ENTREPISO DE CONCRETO ARMADO  $f_c= 200$  (CEMENTO-ARENA-GRAVA 1/2" PROPORCIÓN 1:4:6) ESPESOR DE 10 CM CON ACERO  $f_y= 4200$  Kg/cm<sup>2</sup>.
- LOSA DE CUBIERTA DE CONCRETO ARMADO  $f_c= 200$  Kg/cm<sup>2</sup> (CEMENTO-ARENA-GRAVA 1/2" PROPORCIÓN 1:4:6) ESPESOR DE 10 CM CON ACERO  $f_y= 4200$  Kg/cm<sup>2</sup>
- APLICACION DE TIROL PLANCHADO CON GRANO DE MARMOL CERO FINO Y CERO GRUESO SOBRE PLAFÓN A UN ESPESOR NO MAYOR DE 2 cm, CON APLICACIÓN DE SELLADOR COMEX 5X1 A DOS MANOS.
- APLICACIÓN DE SELLADOR COMEX 5X1 A DOS MANOS; COLOCACIÓN DE PINTURA EAQUA 100 SEMI MATE MARCA COMEX COLOR BLANCO OSTIÓN 923 A DOS MANOS.
- APLICACIÓN DE SELLADOR COMEX 5X1 A DOS MANOS; PINTURA EAQUA 100 SEMI MATE MARCA COMEX COLOR BLANCO PERLA A DOS MANOS.
- SISTEMA DE PLAFÓN SUSPENSIVO CLEANROOM MARCA PANEL REY.
- APLANADO FINO A NIVELY REGLA CON MORTERO CEMENTO (CEMEX CPO) ARENA 1: 4 CON UN ESPESOR DE 1.5 cm CON INTEGRACION DE SELLADOR COMEX 5 x 1.

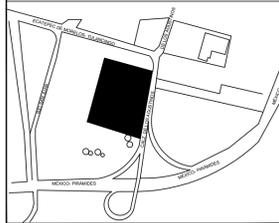


CUBIERTAS

- LOSA DE CUBIERTA DE CONCRETO ARMADO  $f_c= 200$  Kg/cm<sup>2</sup> (CEMENTO-ARENA-GRAVA 1/2" EN PROPORCIÓN 1:4:6) ESPESOR DE 10CM, CON ACERO  $f_y= 4200$  Kg/cm<sup>2</sup>; ENTORTADO DE 2MM DE ESPESOR CON MORTERO (CEMENTO-ARENA EN PROPORCIÓN 1:2) ESPESOR DE 2MM
- ENLADRILLADO CON UN ESPESOR DE 2MM, APLANADO DE YESO CON 2MM DE ESPESOR.
- ESCOBILLADO E IMPERMEABILIZANTE URETOP H DE COMEX COLOCACIÓN A DOS MANOS.



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- MURO: a MATERIAL BASE, b MATERIAL INTERMEDIO, c MATERIAL RECUBRIMIENTO
- PLAFÓN: a MATERIAL BASE, b MATERIAL INTERMEDIO, c MATERIAL RECUBRIMIENTO
- MUROS: a MATERIAL BASE, b MATERIAL INTERMEDIO, c MATERIAL RECUBRIMIENTO
- AZOTEA: a MATERIAL BASE, b MATERIAL INTERMEDIO, c MATERIAL RECUBRIMIENTO

DATOS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	6566.00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	4762.45 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	1803.55 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1803.00 m <sup>2</sup>

CUADRO DE ÁREAS

SERVICIOS	316.55m <sup>2</sup>
TRANSFORMACIÓN	1279.00 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	323.35 m <sup>2</sup>
PASO DE MANOBRAS	815.14 m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	208.00 m <sup>2</sup>
ÁREAS VERDES	1610.00 m <sup>2</sup>



NOMBRE DEL PROYECTO: INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUEY

UBICACIÓN: Carr. México-Pirámides esq. Calz. Los Agustinos, Acolman de Nezahualcóyotl, Acolman, EDOMEX.

SOLICITANTE: TALLER UNO

CONTENIDO: ADMINISTRACIÓN

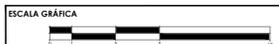
PLANO: ACABADOS

LEVANTÓ Y REALIZÓ

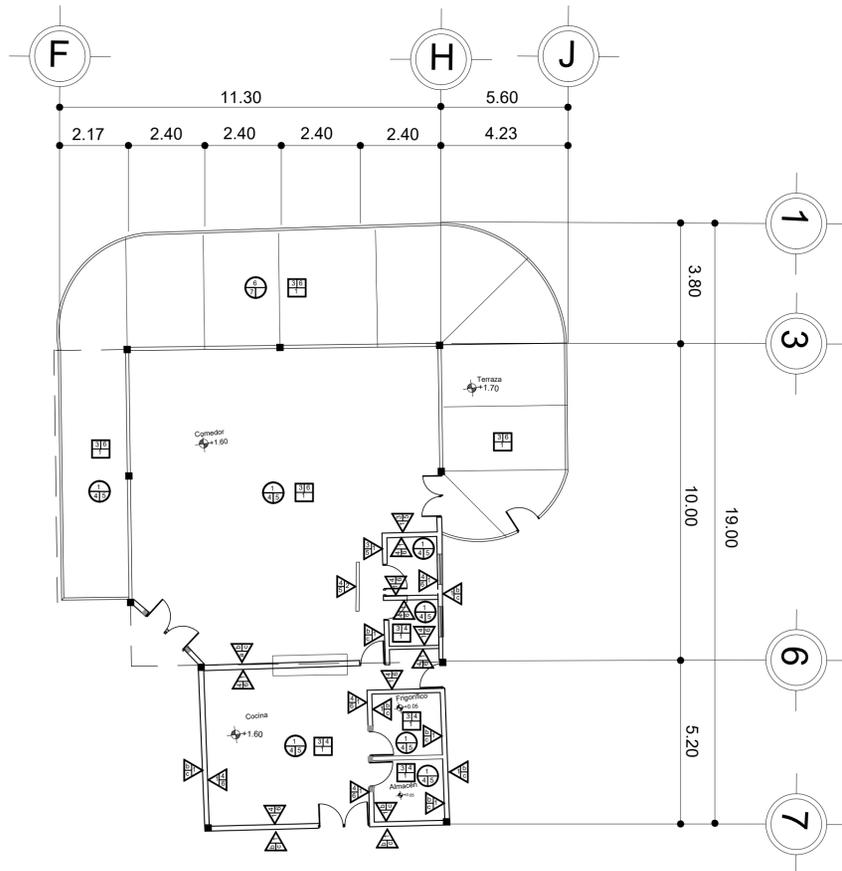
SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

FUENTE:

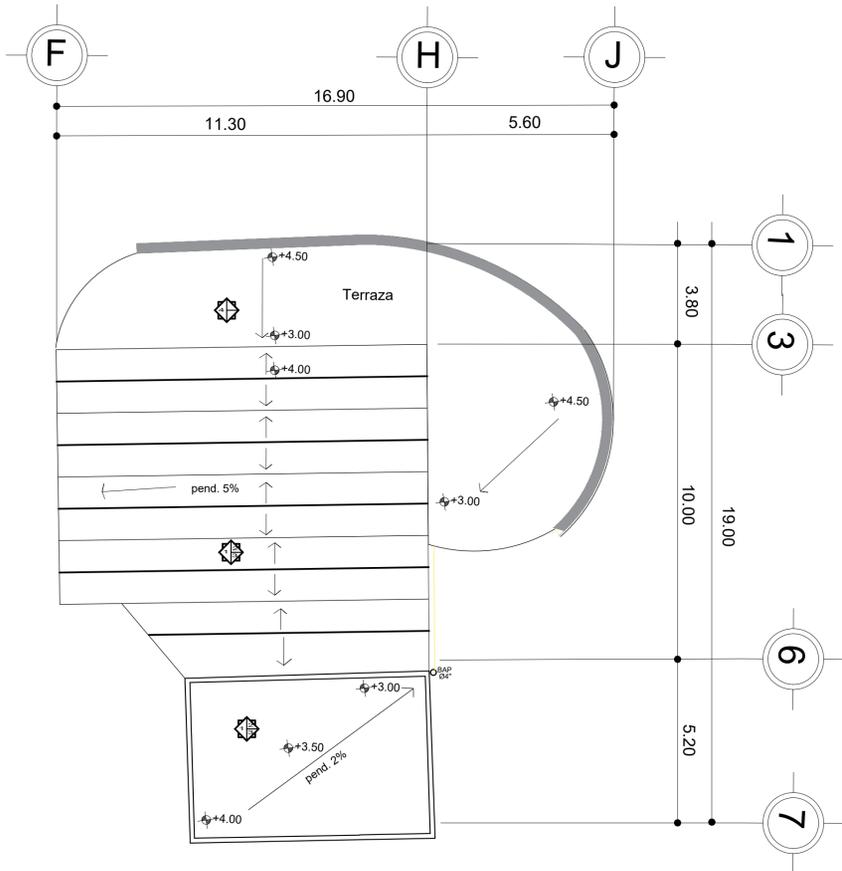
ESCALA: 1:100 COTAS: MTS FECHA: ABRIL 2019



AC-01 PARTIDA ARQ CONSECUTIVO 015



PLANTA ARQUITECTÓNICA



PLANTA DE TECHO



**MUROS**

- MURO DE TABIQUE DE BARRO HUECO ROJO RECOCIDO 7X14X28 JUNTA REHUNDA PLANA CON MORTERO CEMENTO-ARENA-GRAVA 1:3 DE 0.3 cm DE ESPESOR ESCOBILLADO CON BROCHA Y APLICACIÓN DE SILICÓN FESTEX.
- MURO DE TABLAROCA COMPUESTA POR DOS PANELES DE YESO TIPO FIRE CODE DE 15.99MM DE ESPESOR, BASTIDOR ARMADO A BASE DE CANALES Y POSTES DE LÁMINA GALVANIZADA CALIB.22 DE 9.20CM DE ANCHO.
- APLICACIÓN DE SELLADOR COMEX 5X1 A DOS MANOS, APLICACIÓN DE PINTURA VINILICA VINIMEX MATE MARCA COMEX COLOR BLANCO OSTIÓN 923 A DOS MANOS A UNA ALTURA TOTAL DEL PARAMENTO INDICADO.
- LOSETA CERÁMICA MARCA INTERCERAMIC LINEA METALIC II COLOR BLANCO DE 30X30.5cm. ASENTADA CON PEGAVITRO MARCA NIASA LECHADA CEMENTO BLANCO MARCA CREST CON JUNTA DE 3 mm.



**PISOS**

- FIRME DE CONCRETO  $f_c = 100 \text{ Kg/cm}^2$  (CPO; ARENA-GRAVA-CEMENTO 1/2", PROPORCIÓN 1:5:6) 7 cm DE ESPESOR.
- PEGAVITRO MARCA NIASA ESPESOR DE 2MM
- MORTERO CEMENTO PORTLAND ODINARIO- ARENA 1:4.
- LOSETA CERAMICA MARCA LAMOSA LINEA CORDOBA COLOR BLANCO DE 33X33X.5cm. ASENTADA CON PEGAVITRO MARCA NIASA JUANTA DE 2 mm LECHADA CEMENTO BLANCO MARCA CREST.
- LOSETA CERAMICA MARCA INTERCERAMIC LINEA MILAN COLOR CAPUCHINO DE 40X24X0.55cm. JUNTA DE 2 mm.
- DUELA DE MADERA DE ENCINO COLOR CAFÉ CLARA MACHIMBRADA CON ESPESOR DE 19 MM, DE 3CM X0.70MTS
- IMPERMEABILIZANTE URETOP H DE COMEX., DOS MANOS



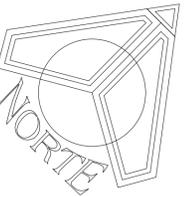
**PLAFONES**

- LOSA DE CUBIERTA DE CONCRETO ARMADO  $f_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$  (CEMENTO-ARENA-GRAVA 1/2" EN PROPORCIÓN 1:4:6) ESPESOR DE 10 CM CON ACERO  $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ .
- APLANADO DE YESO BLANCO CON AGREGADO DE 5% DE CPO CEMEX A UN ESPESOR NO MAYOR A 1.5 cm A PLOMO Y REGLA POSTERIOR APLICACION DE SELLADOR COMEX 5X 1 A DOS MANOS; APLICACION DE TIROL PLANCHADO CON GRANO DE MARMOL CERO FINO Y CERO GRUESO SOBRE PLAFÓN A UN ESPESOR NO MAYOR DE 2 cm, CON APLICACIÓN DE SELLADOR COMEX 5X1 A DOS MANOS.
- APLICACIÓN DE SELLADOR COMEX 5X1 A DOS MANOS; APLICACIÓN DE PINTURA EAQUA 100 SEMI MATE MARCA COMEX COLOR BLANCO OSTIÓN 923 A DOS MANOS.
- PINTURA EAQUA 100 SEMI MATE MARCA COMEX COLOR BLANCO PERLA A DOS MANOS.
- VIDRIO TEMPLADO CON ESPESOR DE 5MM CON ANTIREFLEJANTE
- PELÍCULA AISLANTE PARA VIDRIO.

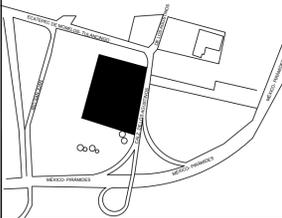


**CUBIERTAS**

- LOSA DE CUBIERTA DE CONCRETO ARMADO  $f_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$  (CEMENTO-ARENA-GRAVA 1/2" EN PROPORCIÓN 1:4:6) ESPESOR DE 10CM, CON ACERO  $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ ; ENTORTADO DE 2MM DE ESPESOR CON MORTERO (CEMENTO-ARENA EN PROPORCIÓN 1:2) ESPESOR DE 2MM
- ENLADRILLADO CON UN ESPESOR DE 2MM, APLANADO DE YESO CON 2MM DE ESPESOR.
- ESCOBILLADO E IMPERMEABILIZANTE URETOP H DE COMEX COLOCACIÓN A DOS MANOS.



**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**



**SIMBOLOGÍA**

- MATERIAL BASE
- MATERIAL INTERMEDIO
- MATERIAL RECUBRIMIENTO
- PLAFÓN
- MATERIAL BASE
- MATERIAL INTERMEDIO
- MATERIAL RECUBRIMIENTO
- MUROS
- MATERIAL BASE
- MATERIAL INTERMEDIO
- MATERIAL RECUBRIMIENTO
- AZOTEA
- MATERIAL BASE
- MATERIAL INTERMEDIO
- MATERIAL RECUBRIMIENTO

**DATOS GENERALES**

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	6566.00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	4762.45 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONSTRUCCION EN PLANTA BAJA	1803.55 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCION	1803.00 m <sup>2</sup>

**CUADRO DE ÁREAS**

SERVICIOS	316.55m <sup>2</sup>
TRANSFORMACIÓN	1279.00 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	323.35 m <sup>2</sup>
PATIO DE MANOBRAS	815.14 m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	208.00 m <sup>2</sup>
ÁREAS VERDES	1610.00 m <sup>2</sup>



NOMBRE DEL PROYECTO:  
INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUEY

UBICACIÓN:  
Carr. México-Pirámides esq. Calz. Los Agustinos, Acolman de Nezahualcóyotl, Acolman, EDOMEX.

SOLICITANTE: TALLER UNO

CONTENIDO: COMEDOR

**ACABADOS**

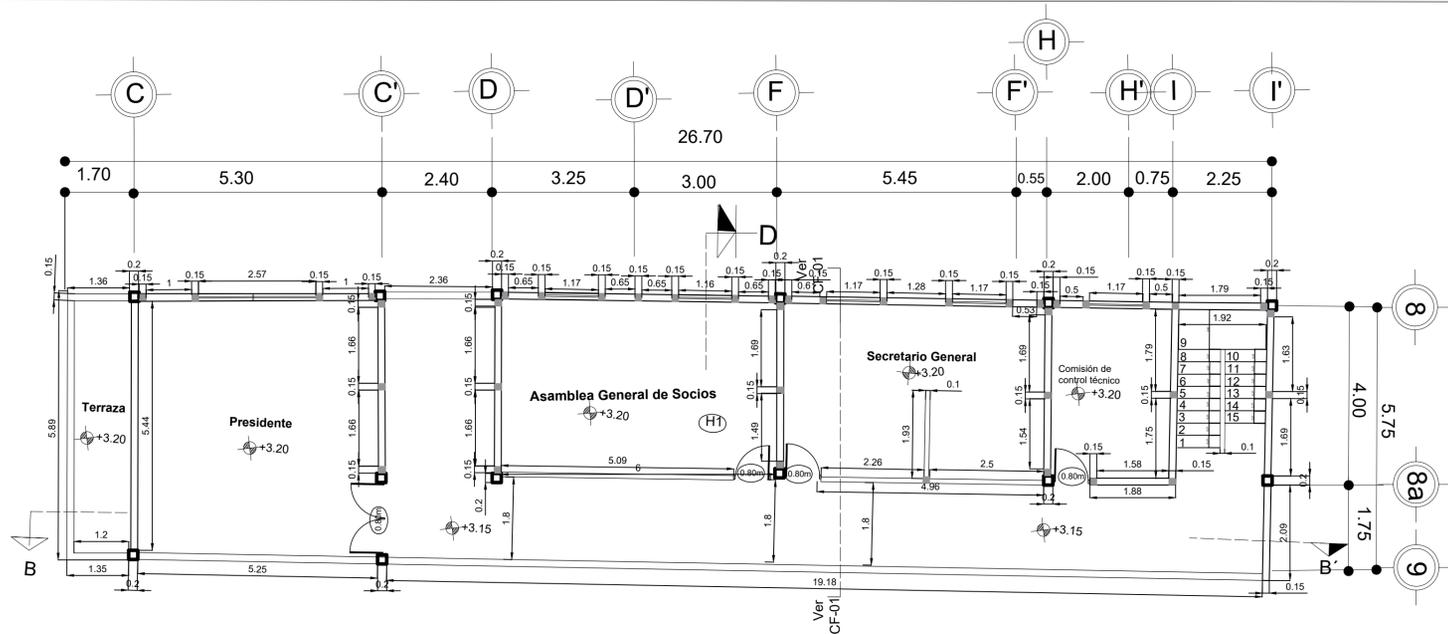
LEVANTÓ Y REALIZÓ:  
SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

FUENTE:

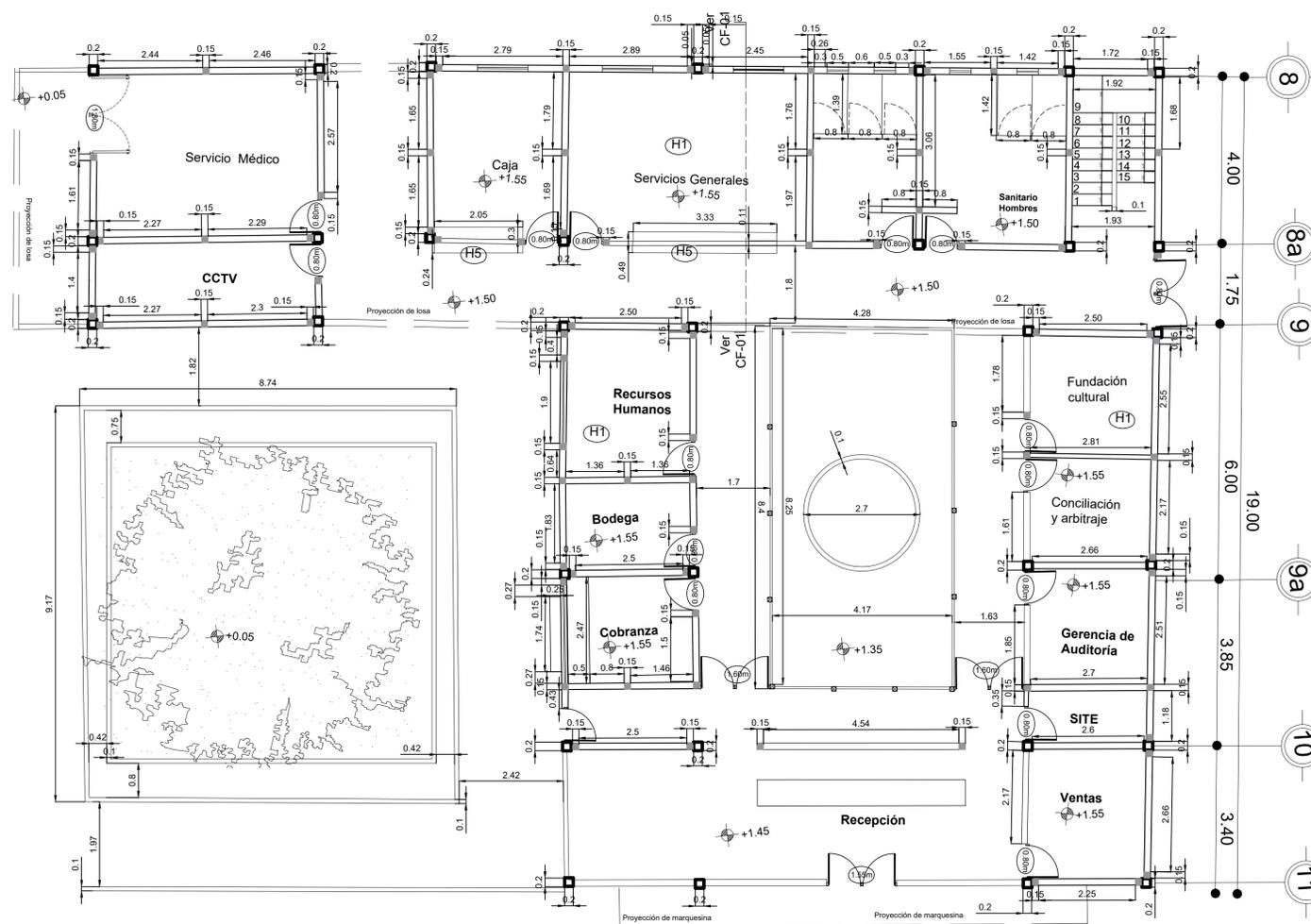
ESCALA: 1:100 COTAS: MTS FECHA: ABRIL 2019



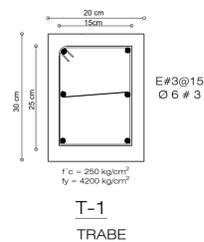
AC-02 PARTIDA ARQ CONSECUTIVO 016



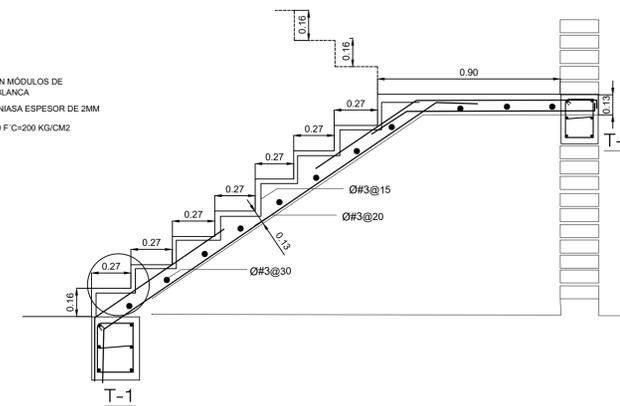
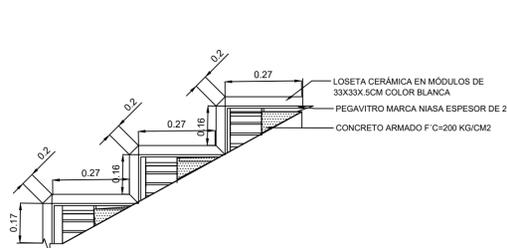
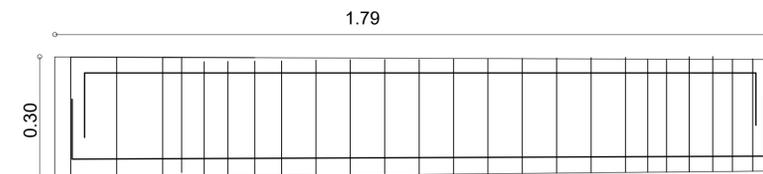
PRIMER NIVEL



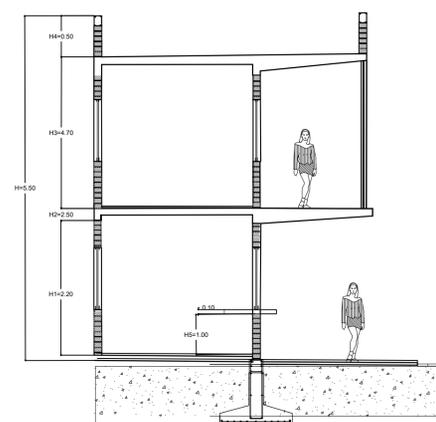
PLANTA BAJA



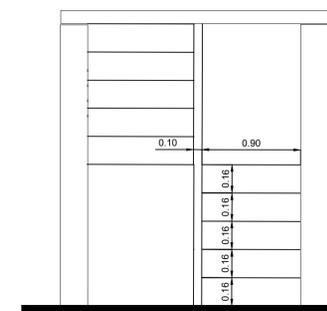
T-1  
TRABE



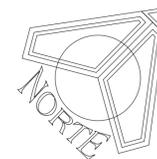
DETALLE 1  
ESCALERA DE 2 TRAMOS



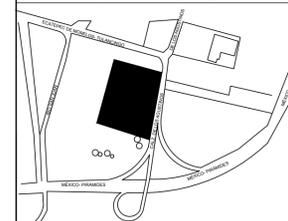
CORTE POR FACHADA(CF-01)



DETALLE 2  
ESCALERA DE 2 TRAMOS  
(VISTA FRONTAL)



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- CASTILLO**  
Concreto armado f'c= 150 kg/cm²  
armados con varilla del #4
- COLUMNA**  
Concreto armado f'c= 250kg/cm²  
armados con varilla del #5
- CADENA**  
Concreto armado f'c=150kg/cm²  
armados con varilla del #4
- TRABE**  
Concreto armado f'c= 250kg/cm²  
armados con varilla del #5
- MURO DE CARGA**  
Tabique rojo recocido 24x6x12cm
- MURO DIVISORIO**  
Tablaroca compuesta por dos  
paneles de yeso tipo Fire code de  
15.97mm de espesor, bastidor  
armado a base de canales y  
postes de lámina galvanizada  
calib. 22 de 9.20 cm de ancho.
- VIGA DE MADERA**  
Madera de pino secada al aire  
de 150x150 mm

DATOS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	6566.00 m²
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	4762.45 m²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCION EN PLANTA BAJA	1803.55 m²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCION	1803.00 m²

CUADRO DE ÁREAS

SERVICIOS	316.55m²
TRANSFORMACIÓN	1279.00 m²
ESTACIONAMIENTO	323.35 m²
PATIO DE MANOBRAS	815.14 m²
ADMINISTRACIÓN	208.00 m²
ÁREAS VERDES	1610.00 m²



NOMBRE DEL PROYECTO:  
INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUEY

UBICACIÓN:  
Carr. México-Pirámides esq. Calz. Los Agustinos,  
Acolman de Nezahualcóyotl, Acolman, EDOMEX.

SOLICITANTE: TALLER UNO

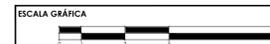
CONTENIDO: ADMINISTRACIÓN

PLANO:  
**ALBAÑILERÍA**

LEVANTÓ Y REALIZÓ:  
SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

FUENTE:

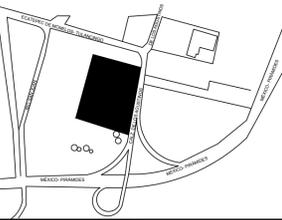
ESCALA: 1:100    COTAS: MTS    FECHA: ABRIL 2019



ALB-01    PARTIDA: ARQ    CONSECUTIVO: 017



**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**



**SIMBOLOGÍA**

- **CASTILLO**  
Concreto armado f'c= 150 kg/cm<sup>2</sup> armados con varilla del # 4
- **COLUMNA**  
Concreto armado f'c= 250kg/cm<sup>2</sup> armados con varilla del # 5
- **CADENA**  
Concreto armado f'c=150kg/cm<sup>2</sup> armados con varilla del # 4
- **TRABE**  
Concreto armado f'c= 250kg/cm<sup>2</sup> armados con varilla del # 5
- **MURO DE CARGA**  
Tabique rojo recocido 24x6x12cm
- **MURO DIVISORIO**  
Tablaroca compuesta por dos paneles de yeso tipo Fire code de 15.99mm de espesor, bastidor armado a base de canales y postes de lámina galvanizada calib. 22 de 9.20 cm de ancho.
- ☒ **VIGA DE MADERA**  
Madera de pino secada al aire de 150x150 mm

**DATOS GENERALES**

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	6566.00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	4762.45 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONSTRUCCION EN PLANTA BAJA	1803.55 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCION	1803.00 m <sup>2</sup>

**CUADRO DE ÁREAS**

SERVICIOS	316.55m <sup>2</sup>
TRANSFORMACIÓN	1279.00 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	323.35 m <sup>2</sup>
PAISO DE MANOBRAS	815.14 m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	208.00 m <sup>2</sup>
ÁREAS VERDES	1610.00 m <sup>2</sup>



NOMBRE DEL PROYECTO:  
INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUEY

UBICACIÓN:  
Carr. México-Pirámides esq. Calz. Los Agustinos, Acolman de Nezahualcóyotl, Acolman, EDOMEX.

SOLICITANTE:  
TALLER UNO

CONTENIDO:  
ADMINISTRACIÓN

PLANO:  
**ALBAÑILERÍA**

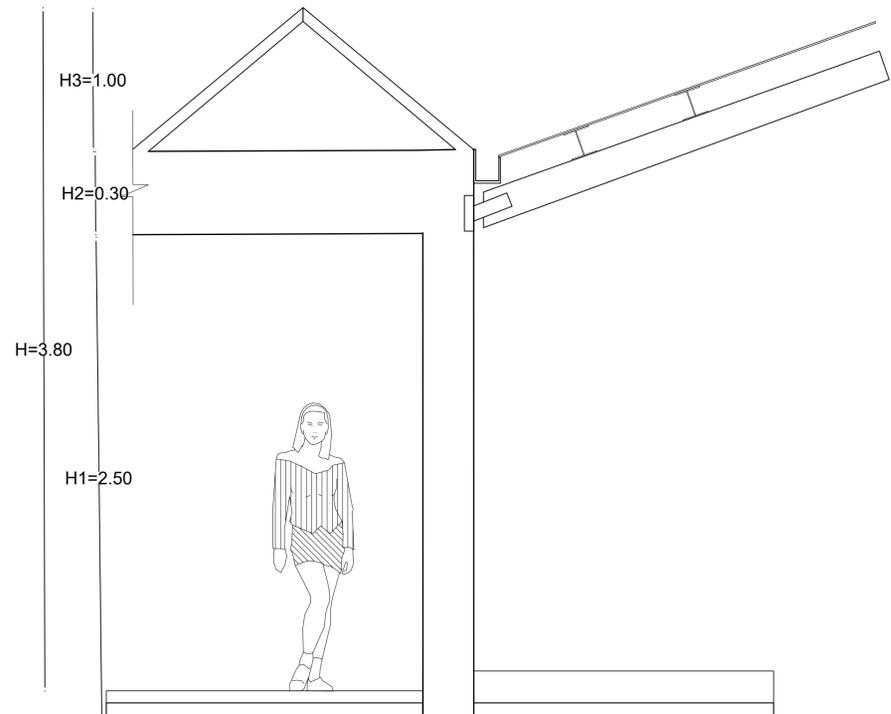
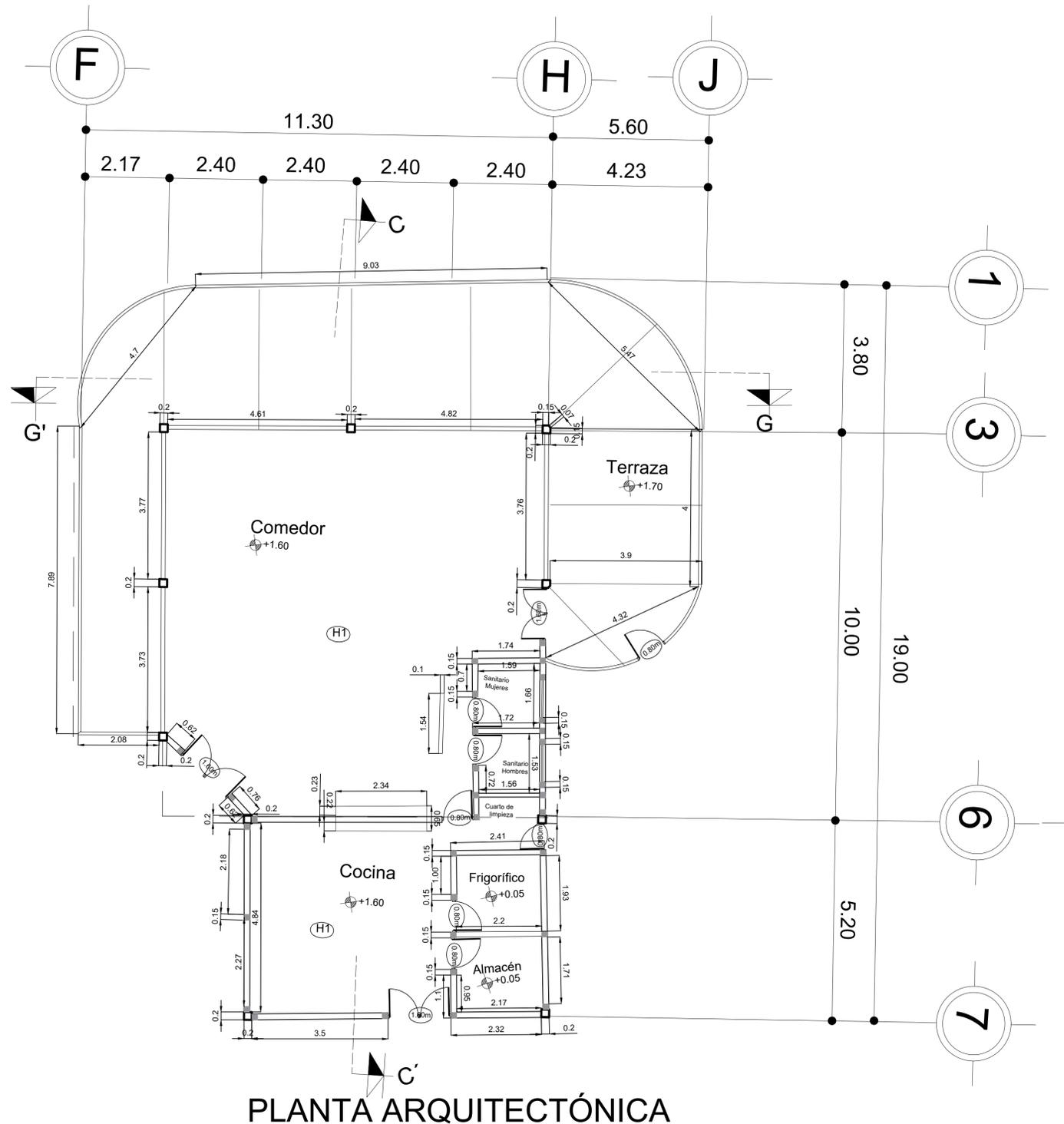
LEVANTÓ Y REALIZÓ:  
**SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO**

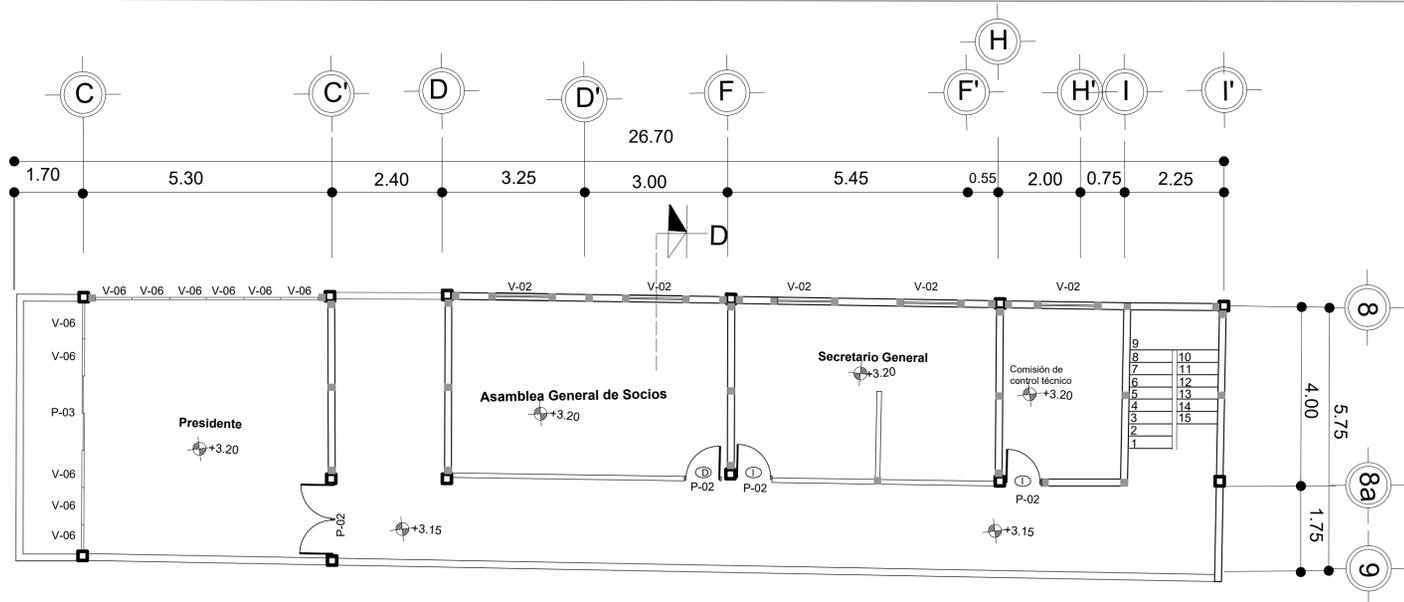
FUENTE:

ESCALA 1:100 COTAS MTS FECHA ABRIL 2019

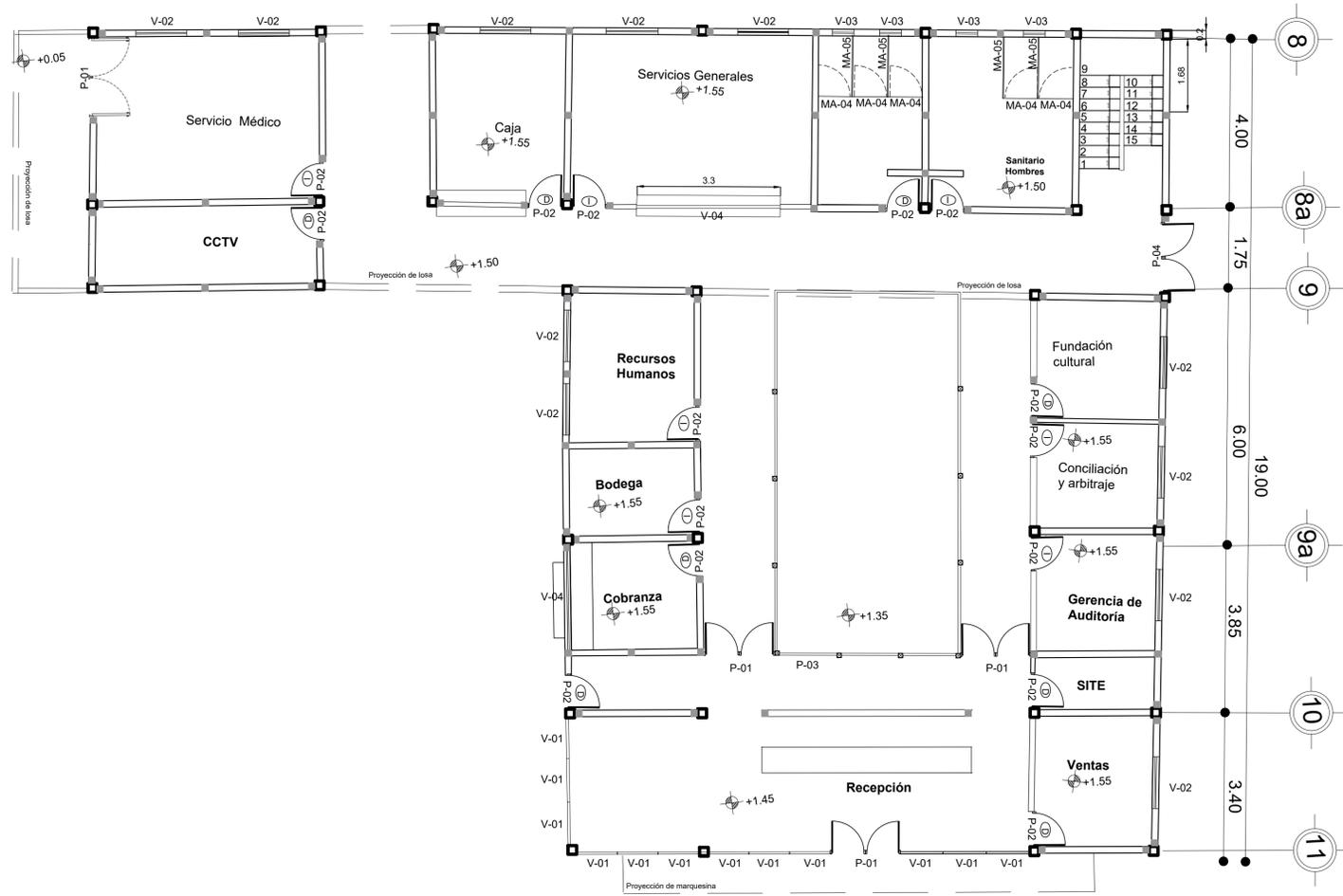


ALB-02 PARTIDA ARQ CONSECUTIVO 018





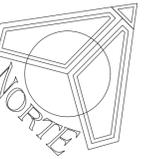
PRIMER NIVEL



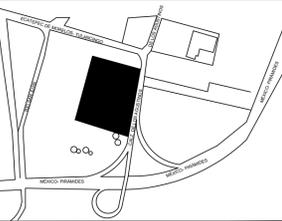
PLANTA BAJA

PUERTAS				
SIMB.	ALZADO	PLANTA	ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD
P-01			PUERTAS DE VIDRO TEMPLADO DE 6MM DE ESPESOR ABATIBLES CON JALADERA TIPO "H" DE ACERO INOXIDABLE EN CROMO NIOBELIO BRUSHI MARCA BRIDEN. BISAGRAS DE ACERO INOXIDABLE. COLOCADAS POR AMBAS CARAS.	5 PZAS.
P-02			MARCO DE MADERA COMPUESTO POR UN PERFIL SUPERIOR Y DOS LATERALES. CON CHAMBRANA DE 6MM DE ESPESOR Y BATEANTE DE MADERA DE PINO. PUERTA DE MADERA DE PINO TIPO TAMBOR CON DOS HOJAS TRIPLAY DE 2M DE ALTURA POR 530 M DE ANCHO. SE UTILIZA BATEANTE CON PERNOS COLOCADOS A CADA 60 CM EN AMBOS SENTIDOS. OBTENIENDO UN ESPESOR DE PUERTA DE 6.6MM. BISAGRAS FABRICADAS EN ACERO GALVANIZADO DE TIPO "LIBRO" CHAPFA Y CONTRACHAPA DE ALUMINIO MARCA PHILIPS. ACABADOS: ENTRADA EN COLOR BLANCO EL CO-01 MARCA COMEX.	20 PZAS.
P-03			PUERTA CORREDEZA DE VIDRO TEMPLADO DE 6MM DE ESPESOR CON UN VIDRO TIPO DE 2.10M X 8.81M Y UNO CORREDEZO DE 2.10M X 8.81M CON JALADERA TIPO "H" DE ACERO INOXIDABLE EN CROMO NIOBELIO BRUSHI MARCA BRIDEN. BISAGRAS DE ACERO INOXIDABLE. COLOCADAS POR AMBAS CARAS.	2 PZAS.
MA-04			MAMPARA PARA BAÑO DE 3 MM MARCA MOCUMEX MOD. ESTANDAR A BASE DE FUSOS Y PUERTAS ABATIBLES CON ACABADO FINAL DE LÁMINA. COLOR NATURAL CON PERFIL PERIMETRAL DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL. HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE CON ACABADO PULIDO. BISAGRAS CON MECANISMO INTERNO DE REGRESO AUTOMÁTICO A SU POSICIÓN DE CERRADO EN CALIBRES 11 Y 12.	5 PZAS.
MA-05			MAMPARA PARA BAÑO DE 3 MM MARCA MOCUMEX MOD. ESTANDAR A BASE DE FUSOS CON ACABADO FINAL DE LÁMINA. COLOR NATURAL CON PERFIL PERIMETRAL DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL. HERRAJES DE ACERO INOXIDABLE CON ACABADO PULIDO.	4 PZAS.
P-04			PUERTA DE EMERGENCIA CON UNA HOJA METÁLICA DE 2.8 M DE ALTO POR 1.44 M DE ANCHO Y UN ESPESOR DE 1.5MM. ANTI-CORROSIÓN COLOR ROLLO. MARCO DE ACERO INOXIDABLE CON CIERRA PUERTAS Y BISAGRAS METÁLICAS.	1 PZA.

VENTANAS				
SIMB.	ALZADO	PLANTA	ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD
V-01			VENTANA FIJA DE 2.10M X 0.81M (MÓDULO) ARMADA CON CANCEL DE ALUMINIO PERFIL TIPO BOLSAS DE 1" PERIMETRAL CON VIDRO TEMPLADO DE 6MM DE ESPESOR CON ANTIRREFLEJANTE.	12 PZAS.
V-02			VENTANA FIJA DE 1.00M X 0.12M ARMADA CON CANCEL DE ALUMINIO PERFIL TIPO BOLSAS DE 1" PERIMETRAL CON VIDRO TEMPLADO DE 6MM DE ESPESOR CON ANTIRREFLEJANTE.	1 PZA.
V-03			VENTANA FIJA DE 1.14M X 0.77M ARMADA CON CANCEL DE ALUMINIO PERFIL TIPO BOLSAS DE 1" PERIMETRAL CON VIDRO TEMPLADO DE 6MM DE ESPESOR CON ANTIRREFLEJANTE. CON CIERRA TIPO ROLLO. 1" PERIMETRAL CON VIDRO TEMPLADO DE 6MM DE ESPESOR CON FILTRADO.	4 PZAS.
V-04			VENTANA FIJA DE 1.00M X 1.02M ARMADA CON CANCEL DE ALUMINIO PERFIL TIPO BOLSAS DE 1" PERIMETRAL CON VIDRO TEMPLADO DE 6MM DE ESPESOR CON ANTIRREFLEJANTE. CON 2 BOQUETES CIRCULARES DE 10CM DE Ø Y DOS BOQUETES EN MEDIO CÍRCULO DE 5.25CM DE Ø.	1 PZA.
V-05			VENTANA FIJA DE 1.00M X 3.30M ARMADA CON CANCEL DE ALUMINIO PERFIL TIPO BOLSAS DE 1" PERIMETRAL CON VIDRO TEMPLADO DE 6MM DE ESPESOR CON ANTIRREFLEJANTE. CON 2 BOQUETES CIRCULARES DE 10CM DE Ø Y DOS BOQUETES EN MEDIO CÍRCULO DE 5.25CM DE Ø.	1 PZA.
V-06			VENTANA FIJA DE 1.85M X 0.65M (MÓDULO) ARMADA CON CANCEL DE ALUMINIO PERFIL TIPO BOLSAS DE 1" PERIMETRAL CON VIDRO TEMPLADO DE 6MM DE ESPESOR CON ANTIRREFLEJANTE.	11 PZAS.



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

DATOS GENERALES	
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	6566.00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	4762.45 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	1803.55 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1803.00 m <sup>2</sup>

CUADRO DE ÁREAS	
SERVICIOS	316.55m <sup>2</sup>
TRANSFORMACIÓN	1279.00m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	323.35m <sup>2</sup>
PASO DE MANOSBRAS	815.14m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	208.00m <sup>2</sup>
ÁREAS VERDES	1610.00m <sup>2</sup>

DATOS GENERALES	
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	6566.00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	4762.45 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	1803.55 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1803.00 m <sup>2</sup>

CUADRO DE ÁREAS	
SERVICIOS	316.55m <sup>2</sup>
TRANSFORMACIÓN	1279.00m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	323.35m <sup>2</sup>
PASO DE MANOSBRAS	815.14m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	208.00m <sup>2</sup>
ÁREAS VERDES	1610.00m <sup>2</sup>



NOMBRE DEL PROYECTO:  
INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUEY

UBICACIÓN:  
Carr. México-Pirámides esq. Calz. Los Agustinos, Acolman de Nezahualcóyotl, Acolman, EDOMEX.

SOLICITANTE: TALLER UNO

CONTENIDO: ADMINISTRACIÓN

PLANO:  
**CANCELERÍA Y HERRERÍA**

LEVANTÓ Y REALIZÓ:  
SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

FUENTE:

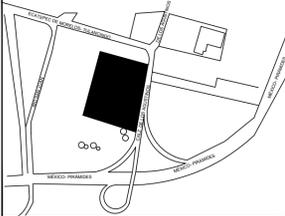
ESCALA: 1:100 COTAS: MTS FECHA: ABRIL 2019



CyH-01 PARTIDA ARQ CONSECUTIVO 019



**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**



**SIMBOLOGÍA**



**DATOS GENERALES**

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	6566.00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA LIBRE	4762.45 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONSTRUCCION EN PLANTA BAJA	1803.55 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCION	1803.00 m <sup>2</sup>

**CUADRO DE ÁREAS**

SERVICIOS	316.55m <sup>2</sup>
TRANSFORMACION	1279.00 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	323.35 m <sup>2</sup>
PATIO DE MANOBRAS	815.14 m <sup>2</sup>
ADMINISTRACION	208.00 m <sup>2</sup>
ÁREAS VERDES	1610.00 m <sup>2</sup>



**NOMBRE DEL PROYECTO:**  
INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUEY

**UBICACION:**  
Carr. México-Pirámides esq. Calz. Los Agustinos, Acolman de Nezahualcóyotl, Acolman, EDOMEX.

**SOLICITANTE:**  
TALLER UNO

**CONTENIDO:**  
ADMINISTRACION

**PLANO:**  
**CANCELERÍA Y HERRERÍA**

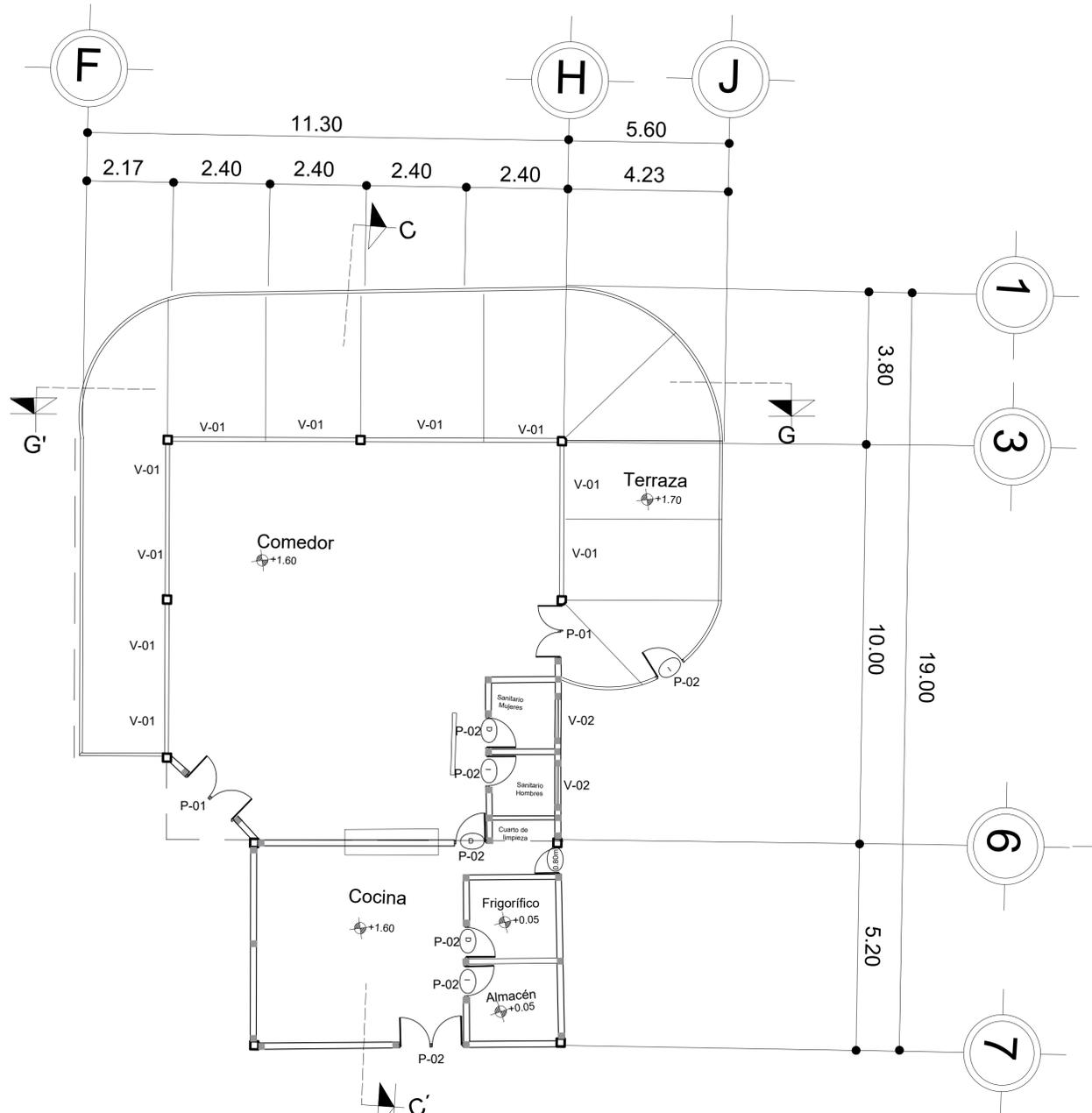
**LEVANTÓ Y REALIZÓ:**  
**SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO**

**FUENTE:**

**ESCALA:** 1:100    **COTAS:** MTS    **FECHA:** ABRIL 2019



**CyH-02**    **PARTIDA:** ARQ    **CONSECUTIVO:** 020



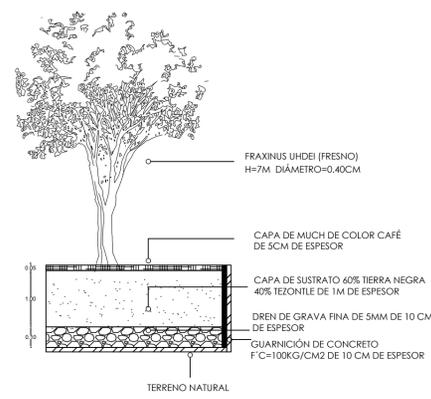
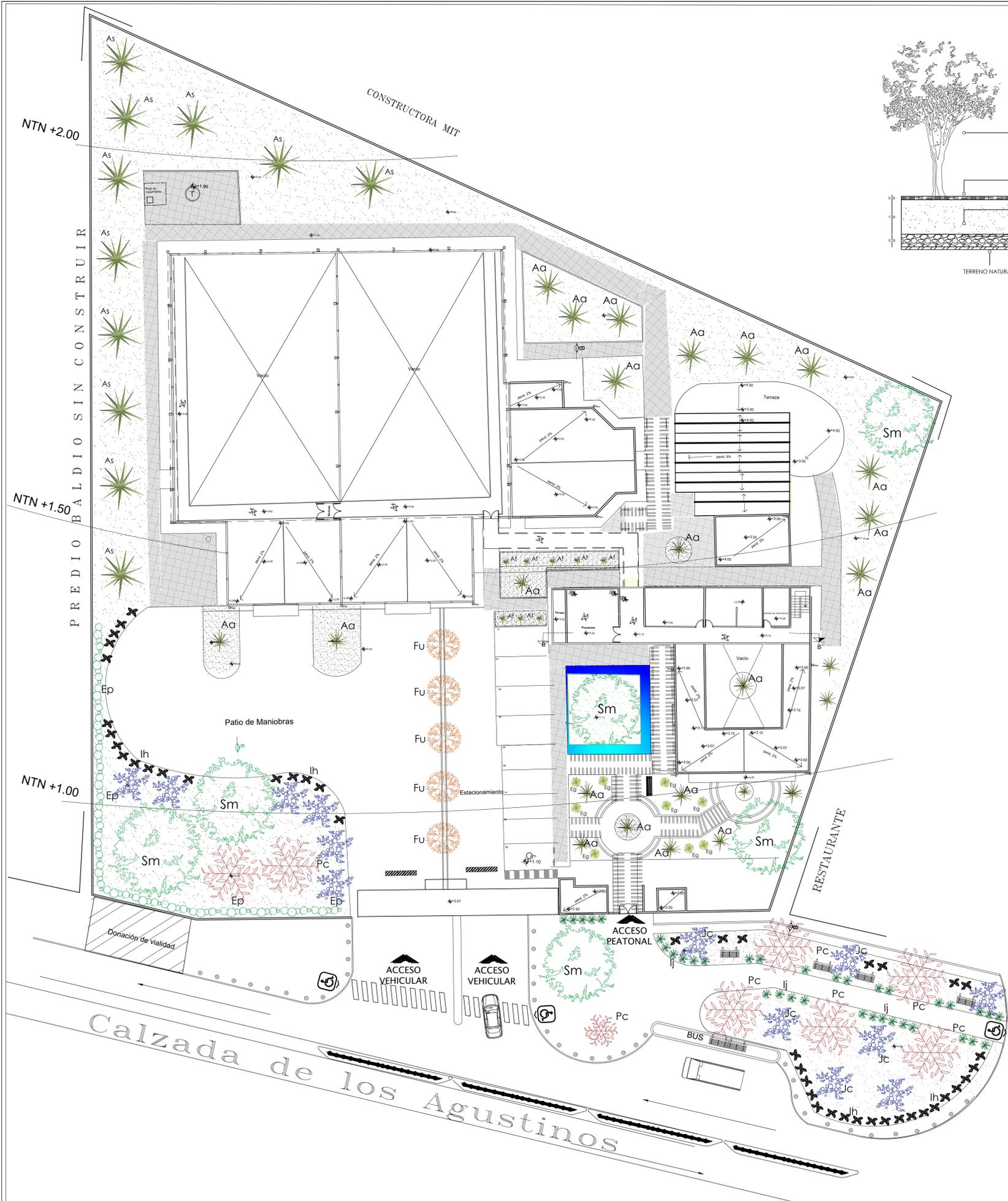
**PLANTA ARQUITECTÓNICA**

**PUERTAS**

SIMB.	ALZADO	PLANTA	ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD
P-01			PUERTAS DE VIDRIO TEMPLADO DE 6MM DE ESPESOR ABATIBLES CON JALADERA TIPO "H" DE ACERO INOXIDABLE EN CROMO MODELO BRK341 MARCA BRK341 - REJAGRAS DE ACERO INOXIDABLE, COLOCADAS POR AMBAS CARAS.	2 PZAS.
P-02			MARCO DE MADERA COMPUESTO POR UN PERFIL SUPERIOR Y DOS LATERALES CON CHAMBRANA DE 6MM DE ESPESOR Y BATHENTE DE MADERA DE PINO PUERTA DE MADERA DE PINO TIPO TAMBOR CON DOS HOJAS TRIPLAY DE 3M DE ALTURA POR 3M DE ANCHO. SE UTILIZA BATHENTE CON PERNOS COLOCADOS A CADA 80 CM EN AMBOS SENTIDOS, OBTENIENDO UN ESPESOR DE PUERTA DE 90MM REJAGRAS FABRICADAS EN ACERO GALVANIZADO DE TIPO "LUBRO": CHAPA Y CONTRACHAPA DE ALUMINIO MARCA PHILIPS ACABADOS: ENTINTADA EN COLOR BLANCO BLCO-01 MARCA COMEX	7 PZAS.

**VENTANAS**

SIMB.	ALZADO	PLANTA	ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD
V-01			VENTANA Fija DE 2.10M X 0.67M (MODULO) ARMADA CON CANCEL DE ALUMINIO PERFIL TIPO Balsa DE 1" PERIMETRAL CON VIDRIO TEMPLADO DE 6MM DE ESPESOR CON ANTIRREFLEJANTE	10 PZAS.
V-02			VENTANA Fija DE 1.14M X 0.71M ARMADA CON CANCEL DE ALUMINIO PERFIL TIPO Balsa DE 1" PERIMETRAL CON VIDRIO TEMPLADO DE 6MM DE ESPESOR CON FILTRO SOL Y VENTANA CORREDIZA DE 1.14 M X 0.71M ARMADA CON CANCEL DE ALUMINIO TIPO REJETA 1" PERIMETRAL CON VIDRIO TEMPLADO DE 6MM DE ESPESOR CON FILTRO SOL.	2 PZAS.



## ÁRBOLES

PLANTA	CLAVE	NOMBRE	Ø DE TRONCO	Ø DE FRONDA	ALTURA	UNIDADES
	Sm	SCHINUS MOLLE (PIRUL)	1.30 M	10 M	10 M	6 unidades (existentes)
	Fu	FRAXINUS UHDEI (FRESNO)	0.40 M	3.50 M	7 M	5 unidades
	Pc	PRUNUS CERASIFERA (CIRUELO ROJO)	0.70 M	4 M	8 M	2 unidades
	Jc	JACARANDA CUSPIDIFOLIA (JACARANDA)	0.40 M	3 M	7 M	6 unidades

## AGAVES

	CLAVE	NOMBRE	Ø DE FRONDA	ALTURA	UNIDADES
	As	AGAVE SALMIANA (MAGUEY PULQUERO)	1.70 M	1.70 M	11 unidades
	Aa	AGAVE ANGUSTIFOLIA (MAGUEY ESPADÍN)	1.00 M	1.00 M	20 unidades
	Af	AGAVE FILÍFERA (MAGUEY NORIBA)	1.00 M	0.70 M	8 unidades

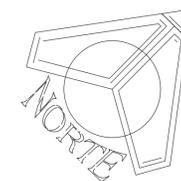
## CACTÁCEAS

	CLAVE	NOMBRE	Ø DE FRONDA	ALTURA	UNIDADES
	Eg	ECHINOCACTUS GRUSONII (CACTUS ERIZO)	0.25 M	0.40 M	9 unidades
	Ep	ECHINOPSIS PACHANOI (CACTUS DE SAN PEDRO)	0.15 M	1.20 M	40 unidades

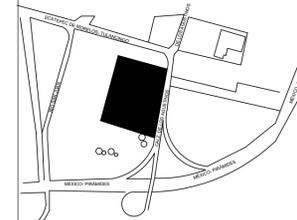
## ARBUSTOS

	CLAVE	NOMBRE	Ø DE FRONDA	ALTURA	UNIDADES
	Ij	IRIS JAPONICA (LIRIO PERSA)	0.40 M	0.60 M	30 unidades
	Ih	IRISINE HERBSTII (AMARANTO ROJO)	0.30 M	0.20 M	40 unidades

NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.B. NIVEL DE BANQUETA
- PEND. PENDIENTE
- N.T. NIVEL DE TERRENO
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- NIVEL EN ALZADO
- CORTE
- PENDIENTE

1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

DATOS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	6566.00 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	4762.45 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	1803.55 m <sup>2</sup>
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	1803.00 m <sup>2</sup>

CUADRO DE ÁREAS

SERVICIOS	316.55m <sup>2</sup>
TRANSFORMACIÓN	1279.00 m <sup>2</sup>
ESTACIONAMIENTO	323.35 m <sup>2</sup>
PATIO DE MANIOBRAS	815.14 m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	208.00 m <sup>2</sup>
ÁREAS VERDES	1610.00 m <sup>2</sup>



NOMBRE DEL PROYECTO:  
INDUSTRIA ARTESANAL DE MAGUEY

UBICACIÓN:  
Carr. México-Pirámides esq. Calz. Los Agustinos, Acolman de Nezahualcóyotl, Acolman, EDOMEX.

SOLICITANTE:  
TALLER UNO

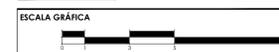
CONTENIDO:  
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

PLANO:  
**VEGETACIÓN**

LEVANTÓ Y REALIZÓ:  
SILVA ESQUIVEL JUAN ROBERTO

FUENTE:

ESCALA 1:100 COTAS MTS FECHA ABRIL 2019



VEG-01 PARTIDA ARQ CONSECUTIVO 022



## CONCLUSIONES

A lo largo de aproximadamente dos años, se desarrolló esta investigación con la finalidad de conocer a detalle la problemática urbana-arquitectónica que existe en Acolman de Nezahualcóyotl, pude vislumbrar que son bastantes los problemas que ahí se encuentran, desde los económicos, hasta los sociales, un problema en una localidad particular, que nos enseña lo generalizada que se encuentra la situación en todo el país, la realidad de la sociedad mexicana, de quienes tienen que migrar de sus lugares de origen para poder tener una mejor calidad de vida, la dependencia económica con centros urbanos más grandes, el desempleo, son de los problemas que pudimos visualizar a mayor detalle conforme investigábamos y sacábamos conjeturas.

Si bien no se puede resolver en su totalidad la problemática de Acolman, se desarrollaron proyectos que pudieran dar solución a una parte del problema, yendo paso a paso hacia un cambio que pueda ayudar a los habitantes a aspirar a esa calidad de vida que como humanos tenemos derecho a tener.

Al mismo tiempo, con la ayuda de las asesorías y enseñanzas de nuestros profesores de taller, los conocimientos adquiridos dentro de la Facultad de Arquitectura a lo largo de la carrera y del aprendizaje autogestivo que formamos, sirvieron para poder dar una solución total, un proyecto arquitectónico capaz de integrarse al sistema de ciudad, gracias a su desarrollo que contempló los aspectos sociales, económicos y culturales de la localidad.

Definitivamente ser profesionales en el ámbito y estudio de la Arquitectura, debe dar como resultado a un individuo capaz de desarrollar una perspectiva holística de los problemas que acontecen dentro de la sociedad en la que se vive, de esa manera poder dar soluciones congruentes y conscientes, que respondan a la realidad de ésta y al lugar en el que habitan.

Si bien nuestra primera encomienda como arquitectos es desarrollar espacios habitables para las personas, no debemos olvidar que estas pertenecen a una sociedad, la cual está constituida por una serie de características, que la hace única y la distingue de otras sociedades.

El proyecto Industria Artesanal de Maguey, se desarrolló en aproximadamente dos años, mismos que sirvieron para perfeccionarlo en ese tiempo, de modo que se obtuvo un proyecto integral, capaz de comunicarse con su contexto urbano, y la ciudad comunicarse con este, al entender, por ejemplo, los materiales ocupados dentro de la zona, respetando la vegetación endémica del terreno en el que se emplazó el proyecto, sumando la elección de alternativas tecnológicas que lo ayudaran a ser sustentable.

Así mismo, como proyecto integral, atiende las necesidades que demanda una sociedad cooperativa, lo accesible también del costo de su construcción, las ganancias del producto obtenido gracias a la planta de maguey, a la cual también se le trató de dar su valor económico y simbólico para la localidad.



## Bibliografía

- ACOLMAN, G. (27 de Septiembre de 2017). *Mil cepas de maguey manso para los campesinos de Acolman*. Obtenido de <http://acolman.gob.mx/blogacolman/2017/09/27/mil-cepas-de-maguey-manso-para-los-campesinos-de-acolman/>
- AGUILAR, K. (Dirección). (2013). *Jarabe de agave* [Película].
- ARNAL, S. (2017). *Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal*. México : Trillas.
- COLUNGA, G. (2014). Los magueyes. *Arqueología Mexicana "El Maguey"*, 42-43.
- CONAFOR. (2016). *Incrementan 100% la producción de maguey pulquero en Edomex*. México: SEGOB, Comisión Nacional Forestal.
- DEL RÍO, E. (1976). *La trukulenta historia del capitalismo*. México: Grijalbo .
- GUNDER, F. A. (1966). *El desarrollo del subdesarrollo*.
- HEINEN, T., & GUTIÉRREZ, J. (s.f.). *Estructuras*. México: Procesa.
- KOBOLD, M. (2002). *Licores de Hierbas y aguardientes medicinales*. Madrid: SUSAETA.
- MÉNDEZ, M. (2011). *El neoliberalismo en México: ¿Éxito o Fracaso?* México: CA.
- MERCADO, E. (2016). El proceso de la investigación. *Publicaciones Taller UNO*, pág. 10.
- MORÁN, J. M. (2000). *Programa de cálculo estructural por computadora*. México: Facultad de Arquitectura.
- MORÁN, J. M. (2016). *Importancia del conocimiento del suelo y el análisis, diseño y predimensionamiento de las cimentaciones*. México: Seminario de Titulación TALLER UNO.
- Nacional, S. M. (15 de Febrero de 2018). *SMN*. Obtenido de [http://smn.cna.gob.mx/es/pronostico-del-tiempo-por-municipios?icast\\_page=/Local/Weather&icast\\_location=MXXX9974](http://smn.cna.gob.mx/es/pronostico-del-tiempo-por-municipios?icast_page=/Local/Weather&icast_location=MXXX9974)
- OCHOA, J. (2013). *Efecto de un aditivo extraído de la planta de Agave americana sobre las propiedades físicas y mecánicas de un yeso*. Colombia: Materiales de Construcción .
- PASILLAS, L. (13 de 12 de 2004). *Crónica.com.mx*. Obtenido de La jima del agave, un oficio que sale de apuros y hoy lo embriaga la sobreproducción: <http://www.cronica.com.mx/notas/2004/157647.html>
- RODRÍGUEZ, Y. (21 de 04 de 2018). *El Universal* . Obtenido de <http://www.eluniversal.com.mx/estados/falsificacion-de-miel-en-asia-pega-mexico>
- SAGARPA. (7 de Noviembre de 2017). *Delegación SAGARPA, Estado de México*. Obtenido de Entrega de incentivos para el campo en el municipio de Acolman: <https://www.gob.mx/sagarpa/edomex/articulos/entrega-de-incentivos-para-el-campo-en-el-municipio-de-acolman?idiom=es>
- SEDAGRO. (2016). *Producción agrícola por cultivo 2016* . Obtenido de [http://sedagro.edomex.gob.mx/sites/sedagro.edomex.gob.mx/files/files/Maguey%20Pulquero%20\(82\).pdf](http://sedagro.edomex.gob.mx/sites/sedagro.edomex.gob.mx/files/files/Maguey%20Pulquero%20(82).pdf)
- SINEMBARGO, R. (10 de Diciembre de 2011). *sinembargo.mx*. Obtenido de <http://www.sinembargo.mx/10-12-2011/91854>



SOTELO, A. (s.f.). Neoliberalismo, reformas estructurales y austeridad social. En A. SOTELO, *México (re) cargado, dependencia, neoliberalismo y crisis* (pág. Capítulo 6). México: Itaca.

TRANSPORTE, S. D. (2017). SCT. Obtenido de <http://www.sct.gob.mx/carreteras/direccion-general-de-servicios-tecnicos/datos-viales/2017/>

UNAM, I. D. (2018). *Especies Vegetales de Arboles en México*. México.

VALENZUELA, A. Z. (2003). *El Agave tequilero, Cultivo e industria de México*. México: Mundi Prensa.

## 11. CIBEROGRAFÍA

- <http://www.youtube.com.mx/jarabe.de.agave/> (Febrero 2018).
- <http://listado.mercadolibre.com.mx/miel-de-abeja> (Febrero 2018).
- <http://listado.mercadolibre.com.mx/miel-de-agave> (Febrero 2018).
- <http://www.fester.com.mx/es/productos/auxiliares/festermix.html> (Febrero 2018).
- <http://www.frascosybotellas.com/producto-botella-de-vidrio-para-bebidas-de-300-ml/> (Febrero 2018).
- [http://m.uline.mx/h5/r/es.uline.mx/bl\\_29/canning-jar-boxes](http://m.uline.mx/h5/r/es.uline.mx/bl_29/canning-jar-boxes) (Febrero 2018).
- <http://m.nissan.com.mx/catalogo-html> (Febrero 2018).
- <http://www.sinembargo.mx/10-12-2011/91854> (Febrero 2018).
- <http://rama.edomex.gob.mx/calidad-aire/reporte-mensual> (Febrero 2017)
- <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15002a.html> (Febrero 2017)
- [http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/acolman/PMDU%20Acolman%20ok.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/acolman/PMDU%20Acolman%20ok.pdf) (Marzo 2017)
- [http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/Libros/13\\_DisenioConstruccionyOperacionDeTanquesDeRegulacion.pdf](http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/Libros/13_DisenioConstruccionyOperacionDeTanquesDeRegulacion.pdf) (Marzo 2017)