

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER UNO



REESTRUCTURACIÓN SAN VICENTE CHICOLOAPAN, EDO. MÉXICO  
PLANTA PROCESADORA DE BEBIDA DE AVENA



TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE: ARQUITECTO  
PRESENTA: DAVID ROQUE MORENO

SINODALES: ARQ.PABLO ANDRÉS CARREÓN LOPEZ  
ARQ.MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA  
M. EN ARQ.M ARCO ANTONIO PADILLA SALGADO





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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





**A mi familia y amigos por apoyarme, confiar y creer en mi siempre.**

---



# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	7
AMBITO REGIONAL	
1 Ámbito Regional.....	15
1.1 Regionalización Básica.....	15
1.2 Región Geoeconómica.....	17
2 Delimitación de la zona de estudio.....	25
2.1 Descripción dela poligonal.....	25
ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS.....	
3.1 Comportamiento poblacional de San Vicente Chicoloapan de 1940 a la actualidad.....	31
3.2 Hipótesis poblacional.....	34
3.3 Escolaridad.....	35
3.4 Natalidad y Mortalidad.....	36
3.5 Actividades Económicas.....	37
MEDIO FÍSICO NATURAL	
4 Medio físico natural.....	43
4.1 Topografía.....	43
4.3 Edafología.....	46
4.2 Geología.....	48
4.4 Hidrología.....	50
4.5 Clima.....	50
4.6 Usos de suelo y vegetación.....	52
4.7 Síntesis y Evaluación del MFN.....	54
4.8 Propuesta de uso de suelo.....	54
Plano propuesta de uso de suelo.....	55
ÁMBITO URBANO.....	
5.1 Estructura Urbana.....	59
5.2 Imagen Urbana.....	60
5.3 Traza Urbana.....	62
5.4 Suelo.....	64
5.4.1 Crecimiento Histórico.....	64
5.4.2 Uso de suelo urbano y Tenencia de la tierra.....	66
5.4.3 Densidad poblacional.....	66
5.4.4 Valor del suelo.....	70
5.5 Vías y transporte.....	70
5.6 Infraestructura.....	74
5.7 Equipamiento urbano.....	78
5.8 Vivienda.....	82
5.9 Deterioro ambiental.....	83
5.9 Problemática urbana.....	83
ALTERNATIVAS DE DESARROLLO.....	
6.1 Estrategia de desarrollo urbano.....	89
6.2 Estructura Urbana propuesta.....	90
6.2.1 Imagen Urbana.....	90
6.2.2 Nodo urbano.....	90
6.2.3 Zona de Amortiguamiento.....	94
6.2.4 Programas de desarrollo.....	96
6.2.5 Proyectos prioritarios.....	96
PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO.....	
7.1 Proyecto táctico.....	107
7.1.1 Ubicación.....	107
7.1.2 Industrias del Conjunto.....	108
7.1.3 Planta Procesadora de vena.....	108
7.1.3.1 Beneficios de la avena.....	109
7.1.3.2 Panorama local de la vena.....	109
7.2 Financiamiento.....	110
7.3 Proyecto Arquitectónico.....	113
7.3.1 Datos Generales.....	113
7.3.2 Características y Descripción del Predio.....	113
7.3.2.1 Mecánica de suelos.....	114
7.3.3. Descripción del Proyecto.....	116
Conclusiones.....	225



# INTRODUCCIÓN

En América Latina el proceso de la urbanización industrial ha significado principalmente el abandono de las actividades agrícolas, dando prioridad a las actividades terciarias, lo que provoca un cambio drástico en su economía, pues la hace dependiente a este sector.

Actualmente este proceso se encuentra en crisis puesto que el desarrollo urbano e industrial no ha sido equitativo, lo que provoca una diferencia económica muy notable en la sociedad. Aunado a esto el fenómeno de la migración ha sido una consecuencia de la relación urbano-industrial del siglo XX<sup>1</sup>. Algunos factores que ayudan a comprender el impulso de las migraciones son: la consolidación y avance del sistema capitalista, el cual genera por un lado la privatización de los medios de producción, lo que afecta principalmente a los campesinos quienes no poseen la tierra para trabajarla; y por otro lado la falta de inversión en el sector agrícola así como la competencia desigual en el mercado.

Por lo anterior, es necesario comprender el concepto de urbanización como un desarrollo de la concentración de la población, que se manifiesta de dos formas: con la diversificación de puntos de concentración; y con el aumento de la extensión de cada uno.

En este sentido el proceso de la urbanización genera la concentración de los medios de producción, y da por resultado una metrópoli. Estas sociedades concentradoras han dirigido los cambios ocurridos en el capitalismo y han desarrollado los métodos de producción a partir de la revolución tecnológica de los últimos 40 años, formando parte de una red urbana mundial que orienta el desarrollo de las regiones de la orbe. El fenómeno metropolitano, en consecuencia, se convierte en la articulación del territorio nacional, así como el enlace a las puntas de este sistema a nivel mundial.

Es por lo anterior que las metrópolis constituyen el centro del poder material, político y económico para su propio desarrollo y el área de influencia, que en muchos casos

---

1. Para profundizar en el tema revisar la *Ley General de Acumulación del Capital*, de Karl Marx.

tiene un nivel nacional, por lo cual pueden llegar a intervenir en el devenir de un país.

La metrópoli ha sido un factor presente en la etapa del desarrollo monopolista del capital a nivel transnacional, debido a las grandes corporaciones financieras. Debemos por tanto comprender a la zona metropolitana como una extensión territorial de una unidad política administrativa que influye a la misma ciudad sede y a las ciudades que la rodean, siempre y cuando mantenga características urbanas compartidas, como las fuentes de trabajo o lugares de residencia. A este tipo de relación se le cataloga como una relación socio-económica directa, que está en constante dependencia con la ciudad central y su estado socioeconómico.

La facilidad en la implementación de estas metrópolis se debe principalmente a que se perciben como etapas encaminadas al desarrollo del país<sup>2</sup>, sin embargo sólo logran concentrar el poder económico en reducidos sectores territoriales y de población, entrando en un sistema de dependencia global que se extiende a su periferia.

A partir de la crisis mundial de la década de 1970 se comenzaron a crear las bases más relevantes para la gestión de la globalización. Lo que ha provocado que se centralicen las funciones de domino del gran capital transaccional en ejes centrales como Nueva York, Berlín, Tokio y Londres.

Estas ciudades globales son las cabezas del sistema que orientan el porvenir de las metrópolis a nivel mundial, ya que comparten una relación de dependencia económica relevante. Bajo este contexto se encuentran las supuestas naciones "Sub-desarrolladas", que aparentan tener el camino hacia una nación desarrollada, sufriendo bajo la subordinación de los países hegemónicos y pagando la explotación irracional de sus recursos naturales.

Es por lo anterior que el desarrollo de una ciudad subordinada no implica la desaparición de las desigualdades económicas de su sociedad, si no por el

2. Para profundizar en el tema revisar Gunder Frank, Andre, *El desarrollo del sub desarrollo*, Monthly Review, septiembre de 1966.



contrario el mayor contraste entre los mismos. Provocando así la sobrepoblación de las ciudades, los altos índices de pobreza, la inseguridad, la contaminación y el desempleo; además de dejar un presupuesto público precario, que desatiende a las demandas de servicios y calidad de una vida social digna.

Bajo este sistema el proyecto sólo lleva a varias sociedades a la especialización y dependencia de la producción de un número restringido de productos o materias primas, que se ven valoradas o mermadas bajo una demanda del mercado mundial.

En México podemos encontrar relacionado a este sistema tres modelos de desarrollo que influenciaron de manera particular la situación actual de Chicoloapan y Ejidos de Chimalhuacán:

- De 1890-1940, que se destaca por el predominio del sector primario y el impulso de la industria extractiva.
- De 1940-1980, se destaca por la industrialización del país, el acelerado crecimiento de los centros urbanos, y por consecuencia de la mancha urbana.
- De 1980 hasta la actualidad, se basa en la eliminación de las regiones agrícolas, un desarrollo de la concentración de poder y una emigración de los centros urbanos más relevantes a nivel nacional.

Actualmente Chicoloapan pertenece a la Zona Metropolitana del Valle de México<sup>3</sup>, y se encuentra en estrecha dependencia económica con el D.F. y la parte oriente de su primer anillo periférico (compuesto principalmente por los municipios de Ixtapaluca y Chimalhuacán).

Este fenómeno es consecuencia de eventos que fueron cambiando la estructura social

3. Para profundizar en el tema revisar la página electrónica del Consejo Nacional de Población.

y económica de la región en las últimas décadas del siglo XX y principios del siglo XXI.

Se tiene por antecedente de estos cambios la década de 1940, cuando se adoptó la industrialización por sustitución de importaciones en México.<sup>4</sup> La ejecución de estas medidas provocó un crecimiento económico en gran parte de las delegaciones del Distrito Federal, generando en estos lugares atractivas fuentes de empleo que culminaron con un aumento notable de la población. Para la década de 1960, con el acelerado ritmo del crecimiento poblacional, se comenzaron a extender las relaciones comerciales del D.F. anexando a éste los municipios de Chimalhuacán y Ecatepec; dando origen a la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM).

El crecimiento poblacional comenzó a ser un problema por el déficit de la vivienda, por lo cual el Estado tomó iniciativas de financiamiento para las mismas. Sin embargo estos programas estaban dirigidos a los sectores medios de la población, provocando que las clases populares migraran hacia las afueras de la ciudad y se establecieran en terrenos ejidales de forma ilegal.

Este problema se acentúa entre los años de 1968 y 1972<sup>5</sup> con el apoyo del Estado a la creación de viviendas para los trabajadores (INFONAVIT, FOVISSSTE), aumentando la mancha urbana hacia la parte noreste de la ZMVM.

Es notable entonces que a partir de la década de 1980 hasta la fecha, y con apoyo en las últimas décadas de la reforma agraria al artículo 27° de la Constitución, se ha impulsado el uso de las tierras ejidales para el desarrollo urbano; principalmente por medio de mecanismos como la formación de colonias populares, que se basa en la creación de asentamientos irregulares (formado principalmente por los sectores de bajos recursos).

La industrialización concentrada en la ZMVM llevó a grandes problemas de contaminación y densidad poblacional, lo que provocó a una nueva iniciativa por

4. Portilla Alcantar, Blanca E., "planteamiento del problema", pág.11, en *Proceso de urbanización en el municipio de San Vicente Chicoloapan*, UAM Iztapalapa, División de C.S.H. departamento de Sociología, México D.F., 2005.

5. *Idem.*, pág. 12.

parte del Estado: la descentralización de la industria. Esto provocó una estabilidad en la densidad del centro de la ciudad, pero un aumento desproporcional en las tasas de crecimiento de muchos municipios aledaños a la misma.

Conforme la mancha urbana oriente de la ZMVM continuó creciendo, los municipios que componen la periferia tomaron el papel de “Ciudades Dormitorio”, pues no generan una economía interna relevante y sólo son alojadoras de la fuerza de trabajo que labora en el Distrito Federal. Sin embargo, a finales del siglo XX, las tierras de la periferia que se encuentran más cercanas al centro comenzaron a aumentar su valor, debido a que desarrollan una economía basada en el impulso de un dinámico sector maquilador comercial y de servicios; que al pasar de los años llegó a conformar una economía interna con atractivas fuentes de trabajo, provocando una alta tasa de inmigración y aumentando así la densidad poblacional de estos municipios.

Este fenómeno dificultó que la población de bajos recursos habitara en el primer anillo oriente de la periferia (compuesto principalmente por los municipios de Chimalhuacán, Ixtapaluca y Los Reyes la Paz); provocando así nuevamente la migración de esa población a los municipios más cercanos.

Hay que resaltar que la Zona de Estudio (Z.E.) desde la década de 1930 tiene un contexto rural característico, con una población de 2278 habitantes dedicados al campo, es decir el 100% de la PEA. Sin embargo la población que se dedicaba a actividades agropecuarias ha disminuido considerablemente, pues con base a los registros del INEGI la población dedicada a las actividades primarias no excede el 0.55% de la población total.<sup>6</sup> Este fenómeno se debió en primer lugar a la incorporación de la industria tabiquera, en la década de 1950,<sup>7</sup> que al ofrecer

VI. Estadística Básica Municipal Chicoloapan, Gob. De Edo. de México edición 2013, cuadro 3

7. Moreno S., Enrique, Mendoza Ontiveros, Marivel, “Chicoloapan a travez del tiempo”, pág. 4, en *Análisis de las condiciones socioeconómicas, territoriales, ambientales y políticas del municipio de Sn. Vicente Chicoloapan en el oriente del Edo. de México*, Quivera, Vol.13, Núm.1, U.A.E.M., México, 2011.

mejores fuentes de trabajo incorporó a los campesinos como obreros; y en segundo lugar por la falta de apoyo en la inversión de las actividades primarias.

Todo esto provocó el abandono paulatino del campo, y la mayor facilidad de la urbanización de los terrenos ejidales.

Fue entonces, a partir aproximadamente del año 2000, cuando se implementaron programas nuevos de financiamiento para la vivienda, apoyadas bajo las compañías constructoras de vivienda en serie (GEO, ARA y SARE), para ubicarlas en la parte norte del municipio de Chicoloapan; apareciendo así los grandes asentamientos habitacionales como: Galaxia los Reyes I y II; Las Casas Beta I y II; y por ultimo Casas Hir.

Además dentro de este mismo periodo la parte sur (Ejidos de Chimalhuacán) comenzó a ser usada de forma irregular para la vivienda, mediante el mismo mecanismo de colonias populares, sin embargo el crecimiento de esta zona se realizó sin ninguna planeación previa, dejándola con problemas urbanos graves. Este incremento en la vivienda no fue producto de la necesidad de atender a la población nativa de la Z.E., sino de atender a la inmigración de habitantes del centro de la ZMVM y de algunos estados como Oaxaca, Puebla, Hidalgo, Querétaro, Michoacán y Guerrero.

Estos fenómenos provocaron que el número de viviendas se incrementara de 17 044 en el año 2000, a 36 406 en el 2005. Debido a este incremento desproporcionado de la vivienda, y por tanto de la población, no se atendió ni cumplió con un desarrollo urbano adecuado que satisficiera las necesidades de esta nueva sociedad. Esto trajo consigo un aumento notable, principalmente en las nuevas zonas habitacionales, de la falta de infraestructura, servicios de equipamiento y fuentes de trabajo.

Es importante considerar que el número de inmigrantes a la Z.E. rebasa el 57% de la población total, ya que su fuente de empleo se encuentra en otra parte de la ZMVM, generando una fuga importante en la mano de obra propia de la Zona de Estudio. Con base a lo anterior se puede catalogar como la nueva “ciudad dormitorio de la ZMVM”.

En conclusión se puede apreciar que el municipio de Chicoloapan y Ejidos de Chimalhuacán cruzan por una etapa de dependencia económica hacia la ZMVM, con base a su fuerza de trabajo; además del creciente abandono de la explotación de sus recursos naturales. En consecuencia no es posible desarrollar una economía interna relevante que atienda y retenga a su población, y de esta manera permitir un desarrollo social digno.

La Z.E. es parte del fenómeno de centro y periferia, sufriendo un deterioro socio-económico debido a la subordinación que enfrenta ante el centro de la ZMVM. Por lo anterior si se gestiona como hipótesis de solución la creación de cooperativas enfocadas a la extracción y modificación de la materia prima (tanto minera como agrícola) propia del Municipio de Chicoloapan y de Ejidos de Chimalhuacán, será posible la retención de la fuerza de trabajo que labora en otras zonas de la ciudad.

El mejoramiento de los puntos de distribución asegurará en primer plano un mercado local que requiera de los productos agrícolas que actualmente se cosechan como:

- La avena forrajera
- La Avena de grano
- Cebada de grano
- Frijol
- Maíz forrajero
- Maíz de grano
- Trigo de grano

Otras Hipótesis de investigación serían la creación de un mercado interno consolidado dará las bases para la creación de industrias que transformen los productos que se extraen de la zona, permitiendo posteriormente la ampliación de la distribución de los productos a un ámbito regional.

Por consiguiente, una vez alcanzada esta etapa del proceso, se desarrollarán grandes industrias colectivas agrícolas y mineras con una mayor relevancia económica para el Edo. de México. Estas medidas atenuarán de manera importante la dependencia económica y mejorarán, mediante los recursos obtenidos, los servicios de infraestructura y equipamiento de la región.

Por último con un plan de desarrollo fundamentado en las características socio-culturales y político-económicas de la región se frenará de manera importante el crecimiento de la zona metropolitana.

Esta investigación tiene por objetivo, en primer lugar, la creación de una estrategia de desarrollo urbano arquitectónica que se sustente en el óptimo aprovechamiento de los recursos agrícolas y mineros con los que actualmente cuenta la zona de estudio, a fin de lograr la activación de la economía interna y atenuar la dependencia económica que conserva con el Distrito Federal.

Diagnosticar y pronosticar las condiciones políticas, económicas y sociales mediante el análisis de los factores que componen la zona de estudio. Además de determinar la importancia e influencia con su contexto a nivel regional y nacional.

Definir el potencial del uso de suelo urbano y natural, que se encuentra en el municipio de Chicoloapan y Ejidos de Chimalhuacán, para la consolidación de una nueva propuesta de uso de suelo que tenga como fin el adecuado desarrollo del crecimiento urbano.

Para desarrollar la presente investigación se tomará un método que integre las herramientas de la investigación de gabinete como de campo; con la finalidad de detectar los problemas que presenta la zona y plantear una solución, de lo cual resultará la elaboración de un diagnóstico-pronóstico.

Dentro del primer capítulo de la investigación se busca realizar un análisis del ámbito regional, así como de elementos socioeconómicos y del medio físico natural con el objetivo de delimitar la importancia y papel fundamental que juega la zona de estudio en la región, así como contar con las herramientas necesarias para entender las potencialidades de la zona.

Para la realización de este análisis se buscará la información mediante la combinación de la investigación de gabinete (con el apoyo de fuentes bibliográficas, electrónicas, cartográficas, hemerográficas, entre otras) y la de campo. Utilizando principalmente datos confiables de organismos nacionales y federales.

Por parte de la investigación en campo se buscará comparar y verificar la información obtenida en la investigación de gabinete así como la recaudación de información faltante en esta primera etapa, por medio de recorridos en la zona del Municipio de Chicoloapan y Ejidos de Chimalhuacán y entrevistas a la comunidad.

Para definir los límites físicos y temporales de la investigación se propone en el segundo capítulo la delimitación de la Z.E. en referencia al crecimiento histórico poblacional, así como los factores del medio físico natural y artificial presentes en el territorio que conforma la Z. E.

Una vez delimitada la Z.E. desde el segundo capítulo al quinto se procederá a investigar sobre los aspectos socio-económicos así como de medio físico natural (MFN), medio físico artificial (MFA) y aspectos urbano-arquitectónicos, para así poder localizar la problemática urbana y hacer un diagnóstico de la Z.E.

Con base a los resultados se podrán establecer conclusiones respecto al diagnóstico de la Z.E., y así tener las primeras hipótesis sobre los escenarios futuros que se presentarán en la zona. A partir del capítulo sexto se comenzará con la formulación de estrategias generales que plantearán la tesis principal que fundamente la presente investigación, generando una propuesta de estructura urbana y programas necesarios para responder a las necesidades futuras de Chicoloapan y Ejidos de Chimalhuacán.

Para finalizar, una vez generada la estrategia para abordar las problemáticas de la Z.E, en el capítulo séptimo se desarrollará un proyecto ejecutivo urbano-arquitectónico que responda a las necesidades diagnosticadas.



1

# ÁMBITO REGIONAL





## 1 Ámbito Regional

Una comunidad asentada en un territorio específico nunca trabaja de forma aislada a su entorno, es decir que dentro de las ciudades ó comunidades aledañas guarda relaciones de intercambio económico, político, social y cultural; concluyendo en un gran sistema o región, con características específicas y una función puntual a un nivel nacional o mundial.

Lo anterior muestra la importancia de definir en que región se encuentra la zona de estudio y que influencia o papel juega dentro de su contexto más próximo (Sistema de Ciudades); esto con el objetivo de identificarlos límites físicos y las características de la zona de estudio.

En este trabajo la zona de estudio a tratar es Chicoloapan, por lo cual se procederá a ubicarla desde su contexto nacional hasta llegar a un ámbito más local. Ya que el objetivo de esta investigación es la producción de un plan estratégico de desarrollo urbano, los criterios de regionalización deben ir enfocados a aspectos predominantemente económicos; pues se entiende a la economía como la base principal sobre la que se desarrolla la superestructura de una comunidad o ciudad, permitiendonos de esta forma comprender las características y capacidad de desarrollo de la zona de estudio.

Para llevar a cabo esta tarea se propone las siguientes regionalizaciones:

- 1) Regionalización Básica (nacional)
- 2) Regionalización Geoeconómica (estatal)
- 3) Micro Región (zona de estudio)<sup>1</sup>

1. División del Sistema de Universidad Abierta F.C. y A. U.N.A.M., "Geografía económica Regional de México", pág.39, del Tutorial para la asignatura Geografía Económica de México, Primera edición, Fondo Editorial F.C.A., Cd. Universitaria México, 2002.

### 1.1 Regionalización Básica

Para esta regionalización es necesario comprender que a nivel nacional existen regiones que se distinguen por trabajar de una forma específica. Algunos factores que particularizan a estas regiones son:

- 1) Los factores físicos con los que se dispone, que deciden la capacidad de desarrollo industrial;
- 2) Los recursos naturales, que da la media para saber el potencial de desarrollo económico de una región, así como sus restricciones; y
- 3) Los factores demográficos, que ayudan a comprender los fenómenos dentro de una población.<sup>2</sup>

De lo anterior podemos partir de criterios sustentados por medio de indicadores como el PIB, la PEA, porcentaje de ocupación por actividades económicas, población total, clima, Ubicación geográfica, etc., para la regionalización del país. Del análisis anterior a nivel nacional se obtuvo la división de México en 8 Regiones Básicas:

2. Idem.

## Regionalización Básica

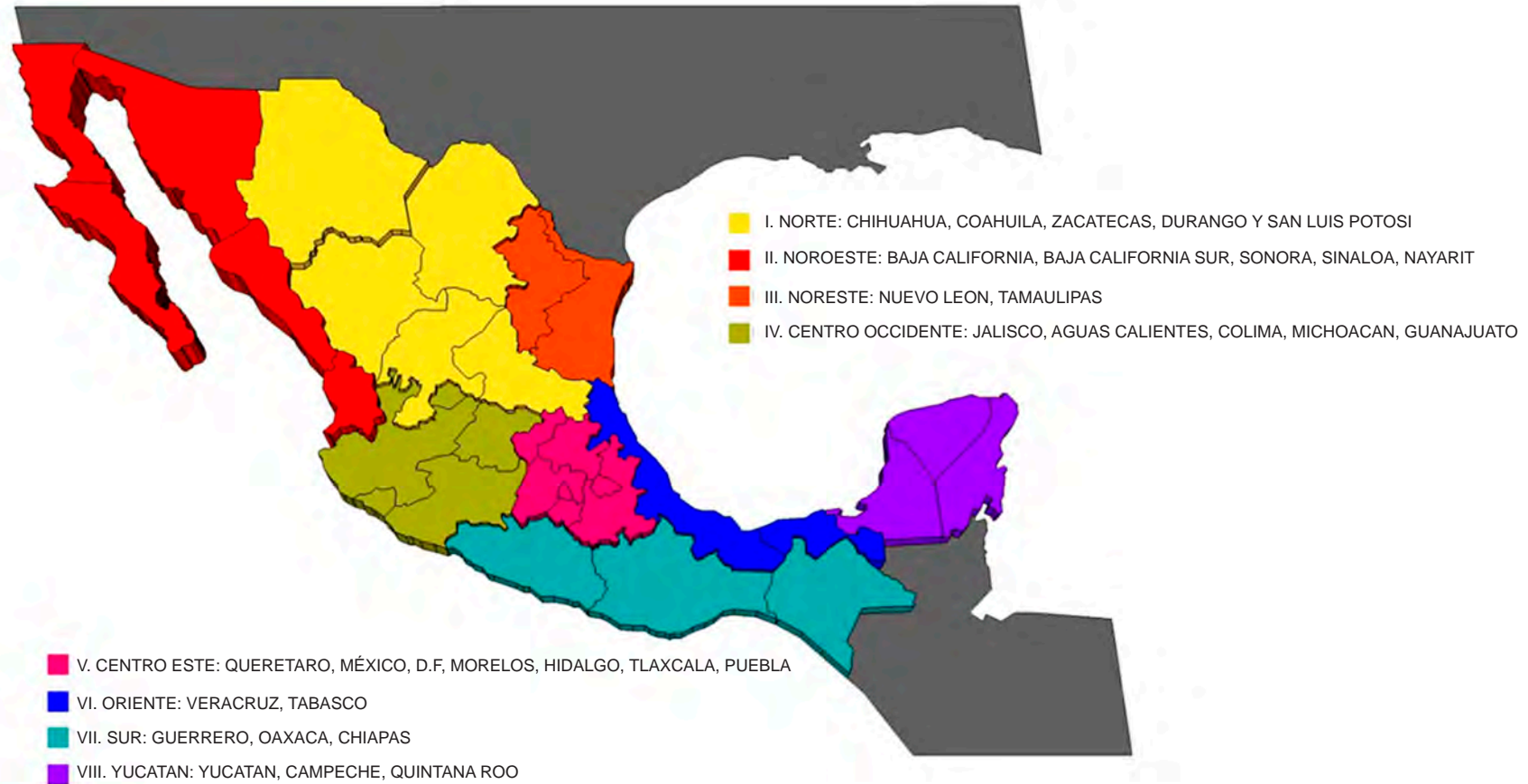


Imagen de elaboración propia basada en los datos del documento: Tutorial para la asignatura Geografía Económica de México

Como se puede ver la Región Norte y Noroeste se destacan principalmente por contener el mayor porcentaje de territorio a nivel nacional; cabe agregar que debido a la pobre densidad poblacional y la gran distancia entre centros urbanos, se concentra el mayor porcentaje de la infraestructura (como carreteras pavimentadas, ferrocarriles y servicios de tráfico) de México.

Otro aspecto entre estas dos regiones es que se distinguen por los recursos naturales con los que disponen y las actividades económicas existentes, ya que la Región Norte destaca por la concentración de la actividad minera (el 60% del total en México) y la industria automotriz nacional;<sup>3</sup> mientras que la zona Noroeste se caracteriza por contener más del 50% de las tierras de riego en México, manejar en algunos estados una economía predominantemente turística (tal es el caso de Baja California Norte) y junto con las regiones del Golfo de México abarcan más del 50% de la actividad pesquera nacional, con las exportaciones de camarón, atún, entre otras.

En la Región Centro Occidente junto con la Región Norte y las del Golfo se concentra casi la totalidad de la actividad ganadera. Dentro de la Región Sur y de Yucatán se puede encontrar un alto porcentaje de actividad dedicada al turismo, distinguiendo estas dos zonas por la alta aportación en el PIB de la Zona de Yucatán en comparación a la Región Sur, esto debido a que en los estados del Sur existe un alto porcentaje de población analfabeta, que al final se traduce en un bajo desarrollo socio económico en la región.

En conclusión, y para ubicar la zona de estudio, tenemos la Región Centro Este que alberga a más del 30% de la población nacional y junto a la Centro Occidente reúnen más de la mitad de la población urbana de México. Además la producción de energía, industria moderna y agrícola nacional se encuentran en estas dos zonas (con participación de la Región Norte).<sup>4</sup>

3. Ordorica Manuel, Prud'homme Jean-François, "Distribución espacial de la actividad económica y competitividad urbana", pág. 93-94, de Población, Tomo 1, Primera edición, Ed. El Colegio de México, Impr. EDIMPIRO, México D.F., 2012, Los Grandes Problemas de México Edición Abreviada.

4. Op. cit. División del Sistema de Universidad Abierta F.C. y A. U.N.A.M. pág. 43-44

La peculiaridad de la Región Centro Este se basa en el alto porcentaje en la actividad industrial a nivel nacional, tal como las industrias agroalimentarias, de la construcción, la química, la siderúrgica y la eléctrica; que dentro de estas se componen las principales fuentes de empleo.<sup>5</sup>

## 1.2 Región Geoeconómica

Dentro de la Región Centro Este se puede encontrar, como ya se mencionó, un alto porcentaje de la industria nacional, sin embargo existen algunas diferencias entre los estados que la componen.

De principio se ubican los estados de Querétaro, Morelos, Hidalgo, Tlaxcala y Puebla como una zona de producción, es decir predominantemente de actividades secundarias.

En estos estados las industrias manufacturera, de la construcción, alimenticia, agrícola y vehicular son las que ocupan la mayor parte de su aportación al PIB nacional (el cual en promedio se encuentra entre el 35%).



"Geografía económica Regional de México" División del Sistema de Universidad Abierta F.C. y A. U.N.A.M.

5. CONEVYT, "Regiones de México".

Otro fenómeno que se presenta en cada uno de estos estados es que la aportación al PIB nacional no rebasa el 1.5% del total, lo que muestra un bajo desarrollo socio económico en comparación al D.F. y el Edo. De México, los cuales aportan en conjunto cerca del 26.9% del PIB total del país.<sup>6</sup>

El D.F. a pesar de tener un sector reducido de industria comparte su lugar con esta región debido a las constantes relaciones económicas y de abastecimiento que tiene con los estados que la rodean, conformando una sola unidad económica. Cabe resaltar que compensa su mínima actividad secundaria con el alto porcentaje del sector terciario, es decir de servicio y comercio. Este fenómeno se debe a la descentralización de la industria manufacturera que se dio entre 1980 - 1990, como parte de una solución al problema de los altos índices de contaminación, la densidad poblacional y por el desplazamiento de los habitantes del D.F. tras el sismo de 1985. Al alcanzar un punto máximo de la actividad industrial, se comenzó a apostar entonces por la firma de servicios financieros y de telecomunicaciones, las cuales con el tiempo influyeron de manera definitiva para la transición de actividades secundarias a terciarias,<sup>7</sup> sirviendo actualmente como un centro administrativo importante de la economía a nivel nacional.

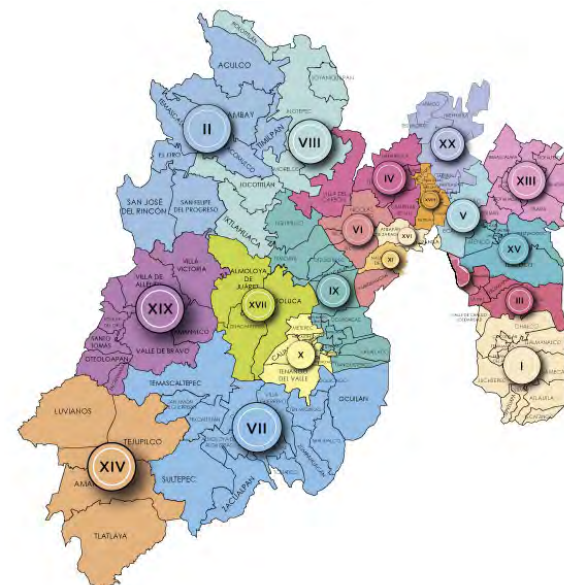
Estas transformaciones socioeconómicas comenzaron a producir en el D.F. fuentes de trabajo en la parte central, lo que con el paso del tiempo fue definiendo de forma consecencial al centro como el área laboral y a su periferia como zonas habitacionales.

Es por esto que en las últimas décadas del siglo XX y principios del siglo XXI, cuando la densidad demográfica del distrito comenzó a aumentar, inicio la expansión de la mancha urbana, que al alcanzar al Edo. De México hizo que los municipios más cercanos comenzarán a formar parte del sistema de la naciente Zona Metropolitana del Valle De México. El estado de México presenta varias zonas caracterizadas principalmente por sus actividades económicas, la relación que mantiene con el centro de la ZMVM y por algunos aspectos geográficos.

6. INEGI, "información por entidad".

7. Op. cit. Ordorica Manuel

Por lo anterior se propone la siguiente regionalización tomando como base la propuesta del portal del Edo. De México,<sup>8</sup> con la diferencia de que se anexo el municipio de Nezahualcoyotl a la región III.<sup>9</sup>



*Regiones socio-económicas del Estado del México,  
Portal electrónico oficial del Edo. de México*

Existe un fenómeno presente en algunos municipios del Estado de México debido a la cercanía con el D.F., ya que por cuestiones socioeconómicas presentan una dependencia que las agrupa dentro de la Zona Metropolitana del Valle de México. Para 1950 solo Tlalneptla formaba parte del área urbana de la ciudad de México, posteriormente se añaden Chimalhuacán y Ecatepec. Sin embargo ¿A qué se debe esta expansión de la metrópoli?, la razón se encuentra en que el uso

8. "Regiones del Estado de México" en, *Gobierno del Estado de México*, 07/09/2014 12:35 p.m.

9. Por proximidad a la zona y la similitud en su estructura socio económica.

del suelo del D.F. comenzó a cambiar aumentando el valor de la tierra en la parte centro, y con esto expulsando a la población de bajos y medianos ingresos a la parte norte y oriente de la zona metropolitana. Sin embargo dicha población comenzó a asentarse sobre terrenos ejidales, y como producto de la irregularidad en la tenencia de la tierra, además del asentamiento de industria dentro del territorio, se repitió un proceso de cambios de uso de suelo volviendo a aumentar el valor de la tierra y creando de nuevo una política de expulsión a la población marginada, que terminó ubicándose en los municipios de Chimalhuacán, Ixtapaluca y Chicoloapan.

Dentro de este contexto se comienzan a presentar las ciudades dormitorio a los alrededores del D.F., como parte de la solución a la falta de espacio para viviendas y especulación de la tierra. La función principal de estos lugares es ofrecer un hogar de descanso, a la mano de obra que labora en el centro de la ZMVM. Un ejemplo muy claro, y apropiado para la zona de estudio, es el caso de los municipios de Nezahualcóyotl y Chimalhuacán; los cuales al ser zonas de viviendas desarrollan una economía interna basada en los servicios dirigidos a la misma.

Sin embargo actualmente estas ciudades dormitorio han sido rebasadas,<sup>10</sup> como ya se mencionó, por la mancha urbana, cambiando de manera evidente su estructura socio económica, pues pasaron de ser una zona conurbada, a una zona generadora de empleo en el sector maquilador comercial y de servicios;<sup>11</sup> lugares donde laboran principalmente personas de los municipios de Chicoloapan e Ixtapaluca; así como algunas delegaciones cercanas del D.F.; es bajo este principio de relaciones que podemos agrupar a Chicoloapan, Chimalhuacán, Ixtapaluca, La Paz y a Nezahualcoyotl como una sola región socio económica (Región III), destacando, evidentemente, al concepto de “Centro y periferia” como causa esencial de este fenómeno.

10. Tomando como base el desarrollo urbano actual de Nezahualcóyotl.

11. “Nezahualcóyotl, de ciudad dormitorio a polo de desarrollo de la región oriente del Valle de México”, Linares Zarco, Jaime, 31/08/2014.

Como se puede apreciar en la imagen anterior recientemente Chicoloapan comienza a formar parte de la ZMVM,<sup>12</sup> al jugar el papel de una ciudad alojadora de la fuerza de trabajo de las regiones ya consolidadas de la periferia oriente del Distrito Federal. Es por este motivo que la zona de estudio ha comenzado un proceso de urbanización apresurado en la última década.

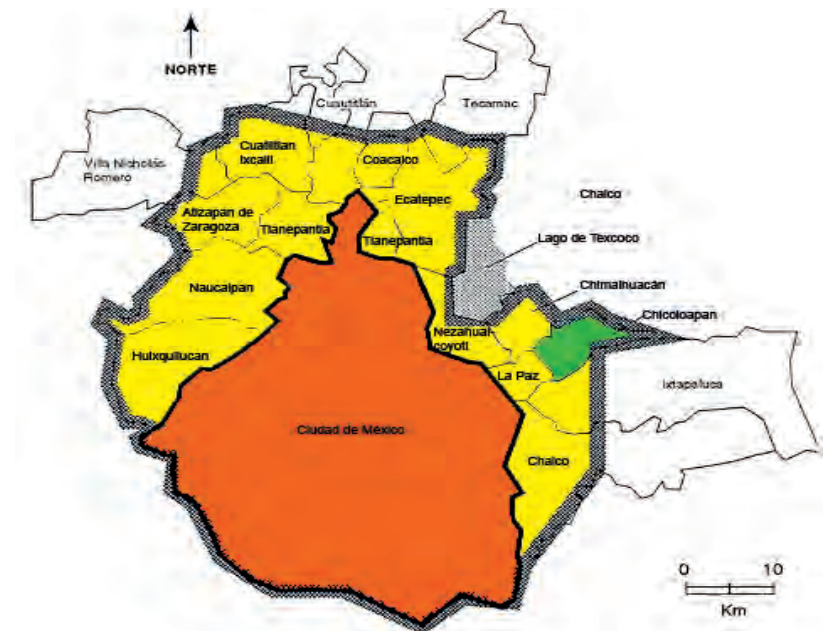


Imagen de elaboración propia

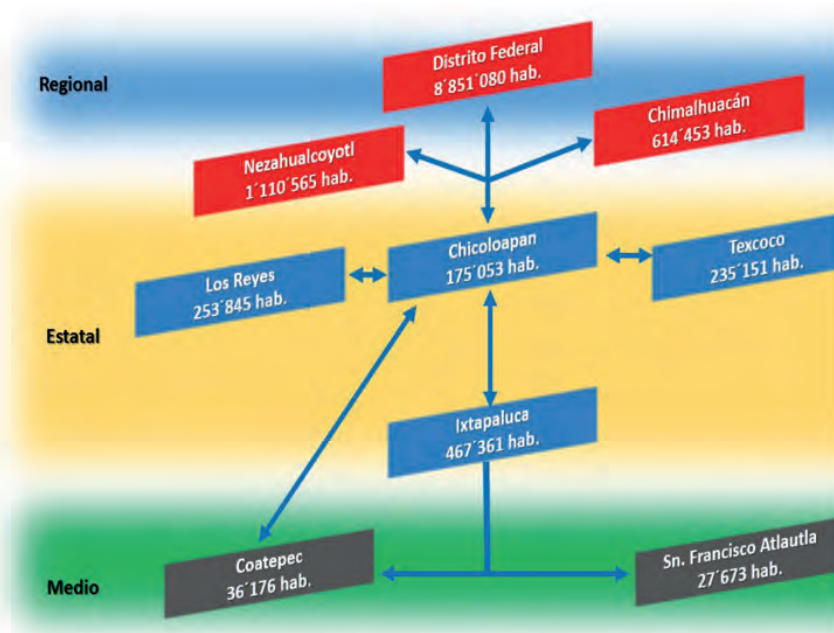
Al ubicar dentro de su contexto a la zona de estudio, podemos comprender que Chicoloapan está recientemente funcionando como la actual periferia de la ZMVM, obligando de manera repentina la urbanización de su territorio y por tanto la disminución de las aún existentes actividades económicas primarias.<sup>13</sup>

12 “Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2010” en CONAPO.

13. “Población Económicamente activa no agrícola” pág. 42, Gobierno del Edo. de México, *Plan de desarrollo 2011-2017*,



### 1.3 Sistema de Ciudades



Esquema de elaboración propia, en base a los datos del Censo Poblacional 2010 del INEGI

El municipio de Chicoloapan presenta una relación económicamente dependiente hacia el D.F., Chimalhuacán y Nezahualcoyotl desde el punto de vista laboral. Esto debido al modelo de urbanización de centro y periferia que se ha generado durante la última década, dejando las fuentes de empleo concentradas en el interior de la ciudad.

Ixtapaluca, por su parte tiene vínculo directo con la zona de estudio, pues en ella se encuentra su actual tiradero “Peña del Gato”, un relleno sanitario ubicado al oriente de Chicoloapan. La zona de estudio comparte una relación con los municipios de Coatepec, Los Reyes Acaquilpan y Sn. Francisco de Atlautla, puesto que conforman parte del corredor

México–Texcoco, que logra una pequeña economía interna basada en el comercio básico.

### 1.4 Sistema de Enlaces

Las ciudades están estructuradas bajo ciertos enlaces que hacen posible la relación con otras regiones, lo que posibilita un intercambio económico y social que permite el desarrollo de cada sitio.

El municipio de Chicoloapan se comunica con los municipios aledaños por medio de 3 vialidades principales:

1. **Carretera Federal 136, México-Texcoco**
2. **Av. Emiliano Zapata- Camino a las Minas-Camino a Coatepec Camino a Ixtapaluca**
3. **Circuito Mexiquense.**

La carretera Federal México- Texcoco es la principal vía que comunica a la Z.E con las ciudades principales que son el D.F y Texcoco pasando por los municipios de Los Reyes la Paz, Chimalhuacán, Chicoloapan, Santiago Cuautlalpan, Montecillo y San Bernardino; en este andador se ubica equipamiento básico y comercio local al por menor, el cual conforma aproximadamente el 60% de la actividad económica de la zona III del estado de México<sup>14</sup>. Al entroncar con la Calzada I. Zaragoza se vuelve la principal vía para la gente que labora en el D.F provocando una problemática vial.

La Av. Emiliano Zapata es una vía interna que cruza el municipio de Chicoloapan la cual después cambia su nombre por Camino a las Minas; dentro de la zona urbana divide la parte centro de la zona sur de Chicoloapan y ejidos de Chimalhuacán; distribuye a la población hacia el equipamiento que se encuentra en la parte centro y toda la población que labora en el D.F pero que residen en Chicoloapan. En la zona limítrofe la vía se convierte en camino a Coatepec, municipio que depende de Ixtapaluca y Chicoloapan en aspectos de equipamiento como en algunas fuentes de trabajo como

Región III Chimalhuacán programa Regional 2012-2017.

14. Plan de desarrollo de Chimalhuacán 2013-2015

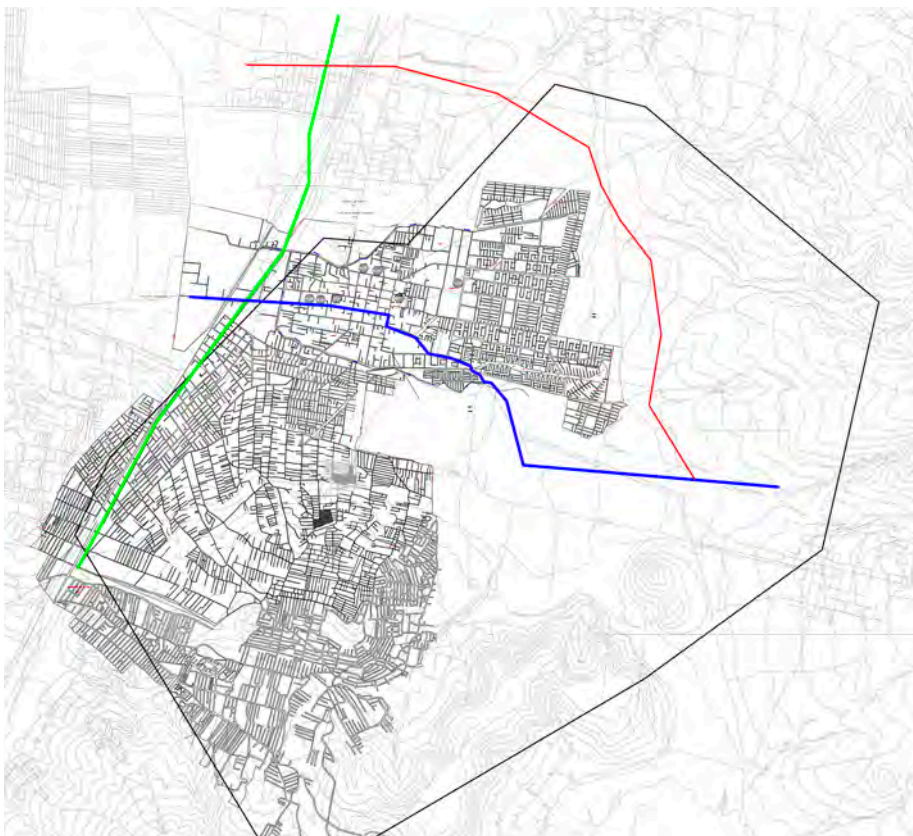


Gráfico de elaboración propia, en base a Cartas Topográficas de INEGI del Municipio de Chicoloapan.

- 1. Carretera Federal 136, México-Texcoco
- 2. Av. Emiliano Zapata- Camino a las Minas-Camino a Coatepec Camino a Ixtapaluca
- 3. Circuito Mexiquense.

comercio básico; saliendo de Coatepec la vía se convierte en camino a Ixtapaluca que llega hasta el entronque con la Av. Cuauhtémoc, trasladando a toda la gente que labora en Ixtapaluca que es uno de los municipios del segundo anillo de la ZMVM que se encuentra más urbanizado y muestra una economía un tanto más sólida.<sup>15</sup>

El Circuito Exterior Mexiquense es un gran libramiento de la ZMVM que permite ligar autopistas como la México–Toluca, con México-Querétaro, con Pachuca, Tuxpan, Texcoco y **México-Puebla**; el Circuito Exterior beneficia directamente a los siguientes municipios: Huhuetoca, Teoloyucan, Zumpango, Tultepec, Nextlalpan, Tecámac, Ecatepec, Texcoco, Nezahualcóyotl, Chicoloapan e Ixtapaluca; al ser una vía alterna para su comunicación la población evita entrar a las vías internas que tienen problemas viales. Además interconecta las zonas industriales con la región de Toluca, Tultitlán, Izcalli, Cuautitlán, Ecatepec, y zona industrial de Ixtapaluca.<sup>16</sup>

### 1.5 Papel que juega la Z.E en la región

Por lo tanto es importante comprender el papel que juega el día de hoy la Z.E. ante su contexto. Actualmente se pasa por un proceso similar al que sufrió en su momento Ecatepec o Nezahualcóyotl, al ser alcanzados por la mancha urbana y sólo albergar a una población que representa la fuerza de trabajo de otras regiones. Este efecto produce un cambio en la base de la actividad económica que va en un proceso del sector primario a uno terciario, enfocado en los servicios que atienden a las necesidades de la vivienda. Es por lo anterior que no se produce una economía interna relevante para su región. Lo anterior se traduce en primera instancia como una “ciudad dormitorio”, que a pesar de tener los medios naturales para poder explotarlos (minería y agricultura), no existe población relevante que se dedique a estos ámbitos. Lo anterior debido a la falta de inversión en el sector primario, la injusta competencia en el mercado o la falta de preparación por parte de la población para poder desarrollar el producto extraído.

15. Investigación de campo y gabinete, agosto-octubre 2014.

16. RODRIGO ALONSO, El Universal, 23 de marzo 2011



# 2

## DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO



## 2 Delimitación de la zona de estudio

Delimitar la Z.E es primordial para poder tener un estudio diagnóstico certero de los sitios que la conforman y así implementar los programas adecuados para cada sector urbano como natural.

Para delimitar la Z.E se comenzó con el método de tasas de interés compuesto en el que se observó que este método no era el adecuado para la zona ya que es una zona conurbada de la ZMVM encontrándose rodeada por zonas urbanas ya consolidadas como Chimalhuacán, Los Reyes la Paz e Ixtapaluca. Chicoloapan y ejidos de Santa María Chimalhuacán colindan con un área agrícola que llega hasta colindar con Coatepec; por lo que se utilizó el método de zonas homogéneas, para la delimitación de la Z.E; y así ubicar los vértices de la poligonal mediante puntos inmóviles como, cruce de vialidades y coronas de cerros; tomando en cuenta las tres zonas homogéneas diferenciadas por su estructura urbana, niveles de servicios nivel económico y calidad de vivienda.

### 2.1 Descripción de la poligonal

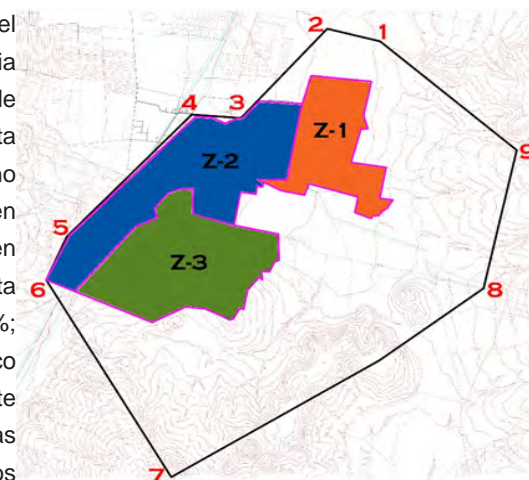
Siguiendo los métodos antes mencionados la poligonal de la zona de estudio quedó construida por los siguientes puntos y conformada por las tres distintas zonas homogéneas .

1. Cruce de la Av. José María Morelos y Av. Cerro de la Cruz;
2. Cruce de Av. San Miguel Cuatlichan y Av. Cerro de la Cruz;
3. Cruce de Ignacio Allende y Calle Benito Juárez;
4. Cruce de Av. Urano y Av. 2 de marzo;
5. Cruce de prolongación Lerdo y Av. 2 de marzo;
6. Cruce de Av. Josefa Ortiz de Domínguez y Av. Ignacio Allende;
7. Centro de la corona del cerro "El Pino";
8. Pímer retorno del enlace Ixtapaluca - Tecamac; y el
9. Camino a la mina de "Peña de Gato".

La zona uno esta compuesta de aproximadamente 4280 hectareas, es la parte mas nueva del municipio de San Vicente Chicoloapan que se conforma por las unidas habitacionales que se construyeron en la decada del 2000 al 2010 por parte de empresas inmobiliarias; cuenta con una urbanización del mas de un 75% y es la zona en la que esta mas marcado el fenomeno de ciudad dormitorio.

La zona dos es la principal parte del municipio de San Vicente Chicoloapan, conformada por 8600 hec. se caracteriza por una zona en desarrollo con una urbanización del 60% y con un 20% de uso de suelo agrícola. Esta zona tiene una mayor diversidad en cuanto infraestructura, equipamiento urbano, calidad de vivienda así como situación económica, la mayor parte de equipamiento y mejor calidad de servicios urbanos sen encuentra en el centro del municipio.

La zona tres abarca el territorio de ejidos de Santa Maria Chimalhuacan Compuesta de 8100 hec. la zona está compuesta principalmente por terreno agrícola en un 65% y el resto en viviendas de precariedad o en autoconstrucción; además cuenta con una infraestructura del 35%; esta zona al estar en conflicto político entre Chimalhuacan y San Vicente Chicoloapan ha tenido problemas para poder consolidar todos los proyectos de infraestructura y equipamiento urbano que son necesarios para la población.



**Z-1 Vivienda en serie**

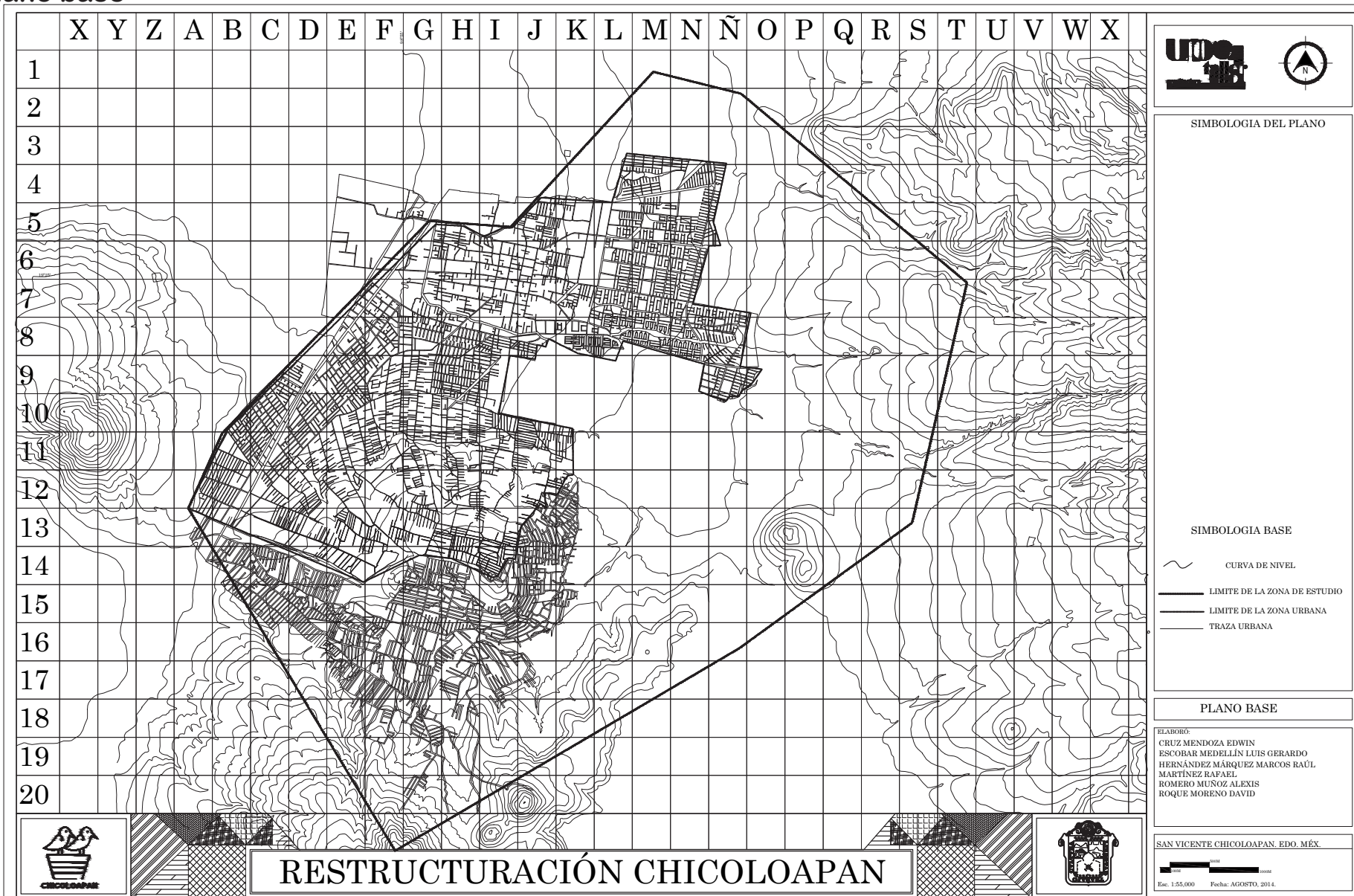
**Z-2 Vivienda de auto construcción**

**Z-3 Vivienda dispersa (ejidos)**

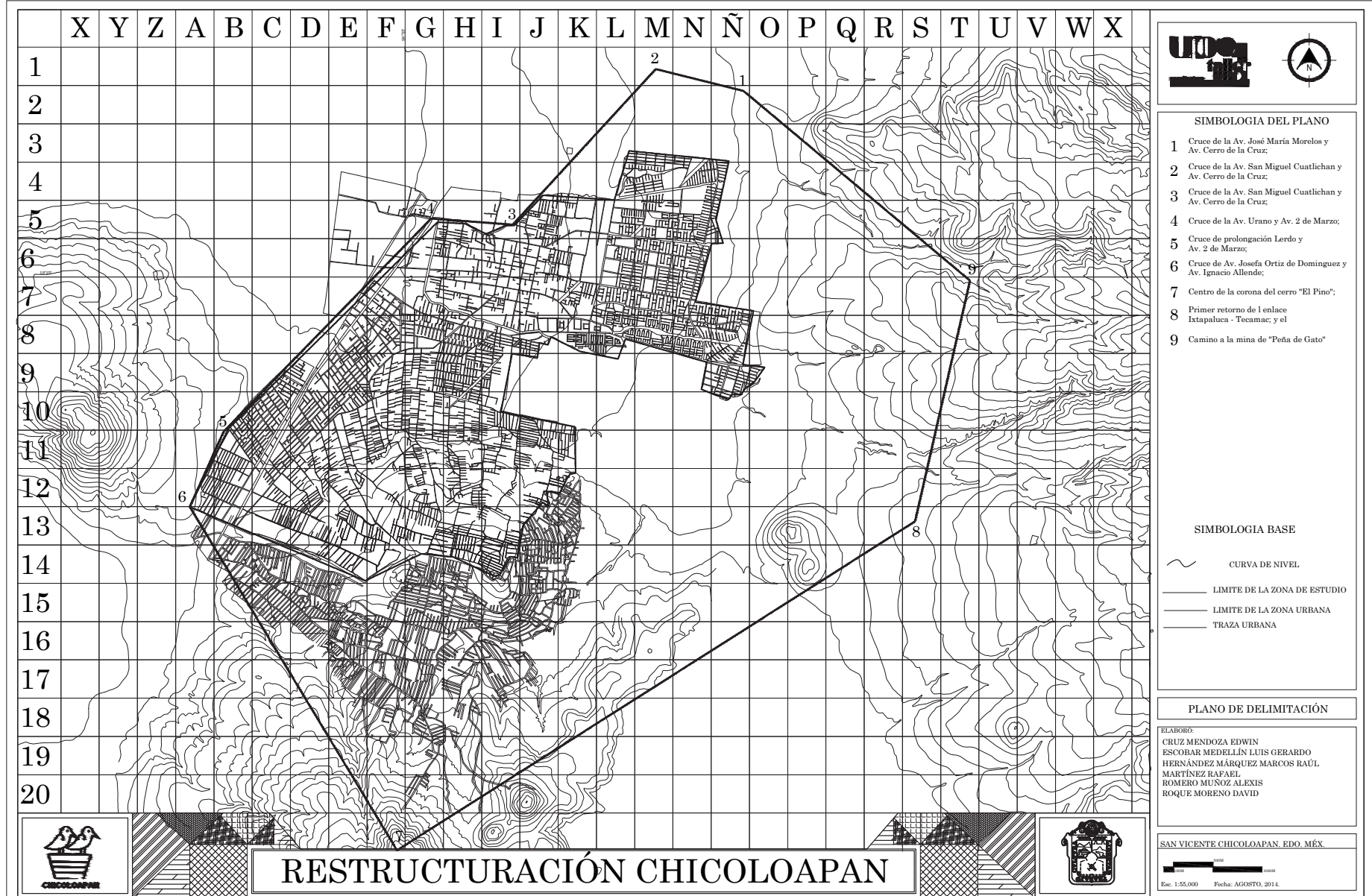
Gráfico de elaboración propia, en base a los datos obtenidos en campo.



### Plano base



### Plano de delimitación de la Z.E





# 3

## ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS





### 3.1 Comportamiento poblacional de San Vicente Chicoloapan de 1940 a la actualidad

El análisis de los aspectos socioeconómicos tiene por objetivo la comprensión de la estructura poblacional, así como de los hechos que influyeron en la transformación de su sociedad; para finalmente concluir en la hipótesis de los escenarios futuros que presentara la Z.E., y a partir de ello generar estrategias de desarrollo y políticas que atiendan a las demandas de esa sociedad futura.

Actualmente Chicoloapan y Ejidos de Chimalhuacán pertenecen a la periferia de la Zona Metropolitana del Valle de México, esto provoca que tengan características muy puntuales con su economía y su estructura social. Una de estas características es el aumento descontrolado de la población, lo cual se traduce en el crecimiento de la mancha urbana en la Z.E.; causando un gran impacto al medio ambiente, al tomar zonas agrícolas o naturales, e incrementando así la demanda de materia prima, recursos, servicios y vivienda.

La población de estas regiones, así como de otras que conforman actualmente la periferia de la ZMVM, sufrieron un aumento en su población desde el año de 1940 a causa de la descentralización de la industria. Sin embargo el antecedente del incremento poblacional más relevante se debió al fenómeno migratorio que se dio a partir de la década de 1960-1970 en los municipios de Chimalhuacán y de Ecatepec, finalmente llegando entre 1970 y 1980 a Chicoloapan.

La migración ha jugado un papel muy importante con lo que respecta al crecimiento poblacional y demográfico en la zona metropolitana, pues en México se ha dado el fenómeno conocido como la migración del campo a la ciudad por parte de la población rural, debido a la falta de inversión y desarrollo tecnológico en el campo; es por ello que la población decide emigrar e ir en busca de mejores condiciones de vida y poder tener mejores oportunidades. En estos casos la capital de la ZMVM se vuelve un punto atractivo con mayores oportunidades de trabajo; sin embargo, debido a esto se comienzan migraciones desproporcionales, la densidad poblacional se dispara

en la región y propicia la dispersión de esta nueva población hacia las periferias de la capital, debido a su cercanía y por qué es más barato vivir en esas regiones.

En el municipio de Chimalhuacán a partir de la década de 1960-1970 se registró una tasa migratoria de 3.45 % anual, que significa que al municipio llegaron 2,469 habitantes; esto debido a la implementación del Estado de varios programas de vivienda para trabajadores a las afueras de la ciudad (INFONAVIT y FOVISSSTE)<sup>17</sup>. Para la década de 1970–1980 el municipio registró una tasa anual de crecimiento del 7.87 %, recibiendo 14,820 habitantes; al iniciarse el proceso de conurbación al Distrito Federal de la zona oriente del Estado de México, se convirtió en un destino de alta atracción, para migrantes provenientes principalmente del Distrito Federal y de algunos estados de la república, como son: Oaxaca, Puebla, Veracruz, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Chiapas y Guanajuato. Además de la implementación de la industria tabiquera, en el año de 1950, que beneficiaría al abandono del campo, por parte de la PEA dedicada al sector primario, y la implementación de esta misma población al sector secundario.

El crecimiento poblacional acelerado en el D.F, propició que el estado generara programas de vivienda para el sector medio orillando a los estratos populares a comprar de forma ilegal terrenos ejidales los cuales no contaban con servicios de agua potable, drenaje y alcantarillado, energía eléctrica y pavimentación de calles, esto reflejándose en el bajo costo en el que los adquirían; en los ochenta se da una acelerada adquisición de tierras ejidales para asentamientos urbanos que es la década donde Chicoloapan alcanzan su mayor índice de población con una tasa de crecimiento del 12.07% de 1970 a 1980 generando el inicio del bono demográfico de esta zona como se ve en las tablas (tabla 1.1 y 1.2) siguientes la población de 0 a 20 años es la que tiene mayor porcentaje siendo esta población la que producirá el movimiento económico en los siguientes años. Aun así el proceso migratorio presenta un decremento del 27.4 % con respecto al decenio anterior, que era del 51.28 %.

17. 'Portilla Alcantar, Blanca Estela, "Proceso de Urbanización", pág. 12, en *Proceso de Urbanización en el municipio de San Vicente Chicoloapan*, UAM, México D.F., 2005.

**CHICOLOAPAN**

<b>Año</b>	1980	
<b>Índice de crecimiento</b>	12.07	%

Edad	Total	Hombres	Mujeres
0-9	9587	4890	4697
10-19	6270	3131	3139
20-29	4801	2304	2497
30-39	2952	1537	1415
40-49	1730	913	817
50-59	1017	535	482
60-69	541	270	271
70-79	282	120	162
80 y más	120	53	67
No esp.	54	27	27
<b>Total</b>	<b>27354</b>		

Estructura poblacional del municipio de Chicoloapan 1980  
censo poblacional INEGI

**CHICOLOAPAN**

<b>Año</b>	1970
<b>Índice de crecimiento</b>	x

Edad	Total	Hombres	Mujeres
0-9	2976	1491	1485
10-19	2083	1060	1023
20-29	1214	611	603
30-39	979	500	479
40-49	633	330	303
50-59	398	220	178
60-69	278	139	139
70-79	119	51	68
80 y más	70	26	44
<b>Total</b>	<b>8750</b>		

Estructura poblacional del municipio de Chicoloapan 1970  
censo poblacional INEGI

18 *Idem.*

19. Para mayor información revisar tabla 1.3 en el apartado de "Información complementaria"

Para la década de 1980 los asentamientos urbanos estaban constituidos sobre terrenos ejidales en un 50%; sobre tierras de propiedad estatal, en un 27% y por último sobre propiedad privada de forma ilegal, en una 23%.<sup>18</sup>

Hay que resaltar el hecho de que para este año una de las razones principales por las cuales se facilitó la invasión de las tierras dedicadas al ámbito agropecuario, fue el abandono del campo, puesto que la PEA de la Z.E. dedicada a las actividades primarias se redujo un 37% aproximadamente, dejando a poco más del 10% de la población total dedicada al sector primario.<sup>19</sup>

ZONAS	POBLACIÓN	
	2000	2001
<b>ZONAS URBANAS DE CHIMALHUACAN</b>	490,762	515,618
CHIMALHUACAN	490,762	515,618
<b>ZONAS EN CONFLICTO</b>	36,602	41,021
ZONA URB. EJIDAL SAN AGUSTIN 1a SECCIÓN	7,762	7,995
ZONA URB. EJIDAL SAN AGUSTIN 2a SECCIÓN	20,512	21,127
EJIDO STA. MA. CHIMALHUACAN (poniente)	2,082	2,975
EJIDO STA. MA. CHIMALHUACAN (oriente)	6,246	8,924
<b>TOTAL</b>	<b>527,374</b>	<b>556,639</b>

Censo General de Población y Vivienda. INEGI, 2000. Para el 2001, estimaciones a partir de los crecimientos absolutos 1990-2000.

En 1992 al reformar el art. 27 de la constitución permitiendo a los ejidatarios poder vender sus terrenos, para Chimalhuacán como para Chicoloapan que contarán con ejidos se dio una rápida venta de tierras para la construcción de vivienda.

Las estadísticas reportadas por el INEGI, identifican en ésta última década al municipio de Ixtapaluca, Chimalhuacán y La Paz como municipios de atracción migratoria, Chicoloapan como de equilibrio es decir, un municipio de mediana recepción y Nezahualcóyotl como de rechazo. Sin dejar de vista la construcción de nuevas unidades habitacionales en los municipios de Ixtapaluca y Chicoloapan que generaron que ambos municipios tuvieran un crecimiento al doble de la media nacional, mientras que La Paz e incluso Chimalhuacán, comenzaron a comportarse como municipios de rechazo migratorio mostrando de 2005 al 2010, una tasa de crecimiento del 3.39%.

Es por lo anterior que se comienza con la dotación de nuevo equipamiento dentro del municipio de Chicoloapan, para satisfacer las necesidades propias de la nueva población. Sin embargo debido al bajo nivel académico y a la creciente población se comenzó dando prioridad a las instalaciones de educación básica, instalando conforme al paso del tiempo: primarias, secundarias y en menor cantidad bachilleratos.

Para el año 2000, se estimó que la población en el Ejido de Santa María Chimalhuacán, que hasta entonces había sido de uso totalmente agrícola, fuese de 8,329 habitantes contemplando las dos zonas, y para el 2001 la Zona Poniente (entre la vía del ferrocarril y el límite municipal), contaría con 2,975 habitantes y 8,924 al oriente de la carretera México – Texcoco sumando personas en todo el ejido, teniendo para el año 2010 una población de 50,313 que corresponde a un crecimiento del 15.41% al hacer la comparación con el resto del municipio de Chimalhuacán la tasa de interés poblacional deberá de bajar a un 7.7% aproximadamente para el año 2020

La superficie territorial del área del Ejido de Santa María Chimalhuacán que fue integrada al territorio municipal de Chimalhuacán, en 2010 después de estar en conflictos con el municipio de Chicoloapan, se ha ido consumiendo por la mancha urbana y ahora la problemática, además de ser la regularización de la tenencia de la tierra como la implementación de usos de suelo para poder contener el crecimiento urbano, también es la dotación de servicios de infraestructura urbana. La Z.E propiamente carece de población rural, a causa de la expansión de la ciudad, que ha consumido las localidades que anteriormente guardaban estas características.

Con base al desarrollo de los eventos que han tenido una fuerte influencia en la Z.E. se ve como el crecimiento poblacional aumento de manera desproporcional a partir de la década del 2000 a causa de la construcción en serie de vivienda de interés social migrando una gran cantidad de población, como lo muestra las siguientes tablas y graficas:

Año	2000	CHICOLOAPAN
Índice de crecimiento	6.61 %	

Edad	Total	Hombres	Mujeres
0-9	16923	8549	8374
10-19	16614	8323	8291
20-29	14811	7146	7665
30-39	10685	4998	5687
40-49	7926	3836	4090
50-59	3990	2019	1971
60-69	2091	1039	1052
70-79	1023	461	562
80 y más	415	177	238
No esp.	3101	1553	1548
Total	77579		



Estructura poblacional del municipio de Chicoloapan 2000  
censo poblacional INEGI

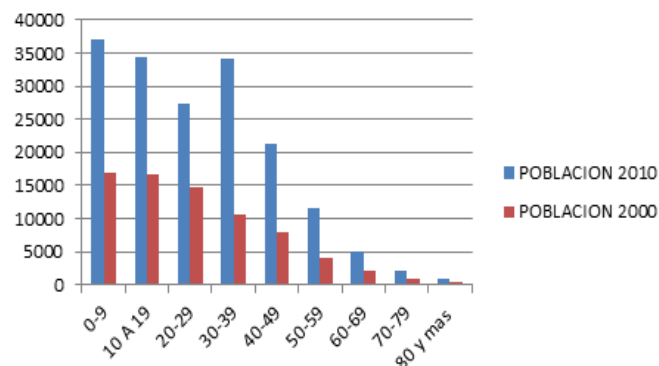
Año	2010	CHICOLOAPAN
Índice de crecimiento	8.48 %	

Edad	Total	Hombres	Mujeres
0-9	36992	18792	18200
10-19	34438	17421	17017
20-29	27237	12797	14440
30-39	34156	16243	17913
40-49	21271	10264	11007
50-59	11562	5480	6082
60-69	5118	2394	2724
70-79	2060	940	1120
80 y más	855	362	493
No esp.	1364	684	680
Total	175053		



Estructura poblacional del municipio de Chicoloapan 2010  
censo poblacional INEGI





Gráfica de elaboración propia, comparación poblacional de fenómenos migratorios

Ya que, el ejido de Santa María Chimalhuacán se había encontrado en conflicto entre los municipios de Chimalhuacán y Chicoloapan no se contaba con censos de población claros. Para el año 2000 se registran 8,328 habitantes dentro del ejido de Santa María y 50,313 para el 2010 creciendo un 19.71%; este porcentaje muestra que está siguiendo el camino que tuvo el resto del municipio de Chimalhuacán. Por lo que las proyecciones se basarán en los que ha tenido el resto del municipio.

### 3.2 Hipótesis poblacional

Para la hipótesis de crecimiento poblacional se contemplarán tres plazos, contención(6años), regulación(12años) y anticipación(18años), estos periodos a veces coinciden con los cambios de administración política de la ZE que es en periodos trienios y sexenales.

Ya que Chicoloapan está mostrando aspectos donde comienza a rechazar la migración por la densificación sin control que hubo en la década del 2000 que afectó a los campos agrícolas y por lo tanto a la población que genera sus recursos económicos del sector agrario. El escenario más probable que se plantea que la tasa de interés poblacional decrecerá a un 2.83% esta tasa alta si mantendrá por los dos primeros sexenios y para el último bajará a un 2.27% una tasa media, buscando que en esta etapa ya esté más consolidada la zona impidiendo que siga creciendo la mancha urbana.

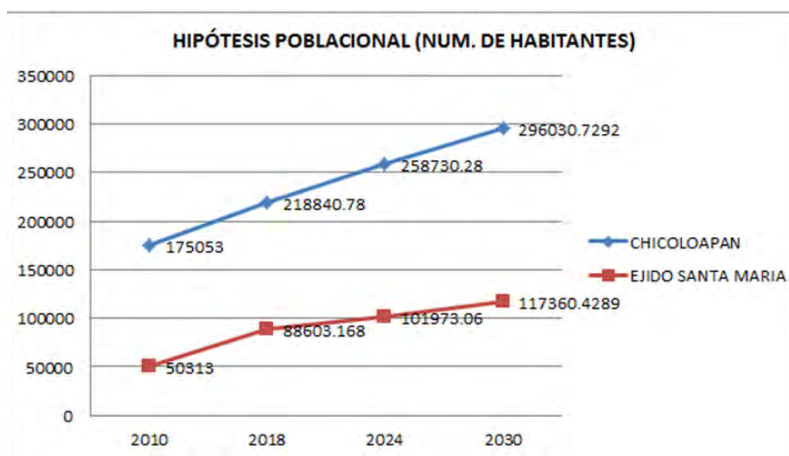
Mientras que en el ejido de Santa María Chimalhuacán se seguirá densificando pero sin extender la mancha urbana en el primer sexenio con una tasa media de crecimiento poblacional del 7.33%, con el fin de que se establezca la dotación de servicios y no haya gente que por vivir en las periferias no cuente con la infraestructura necesaria. Para el final del primer sexenio y los dos siguientes se espera que la mancha urbana crezca en lo más mínimo con la implementación de zonas de amortiguamiento y agroindustrias que conserven el territorio agrícola, por lo que el crecimiento poblacional de igual forma bajará a una tasa baja de 2.37%.

Población Total	1970	1980	1990	1995	2000
Estado de México	3,833,185	7,564,335	9,815,795	11,707,964	13,096,626
Chimalhuacán	19,946	61,816	242,317	412,014	490,772
% Respecto al Estado	0.5%	0.8%	2.5%	3.5%	3.7%
<b>Tasa de Crecimiento Media Anual</b>	<b>70 - 80</b>	<b>80 - 90</b>	<b>90 - 95</b>	<b>95 - 00</b>	<b>90 - 00</b>
Estado de México	7.0%	2.6%	3.6%	2.3%	2.9%
Chimalhuacán	12.0%	14.6%	11.2%	3.6%	7.3%
<b>Crecimiento Absoluto Anual</b>	<b>70 - 80</b>	<b>80 - 90</b>	<b>90 - 95</b>	<b>95 - 00</b>	<b>90 - 00</b>
Estado de México	373,115	225,146	378,434	277,732	328,083
Chimalhuacán	4,187	18,050	33,939	15,752	24,846

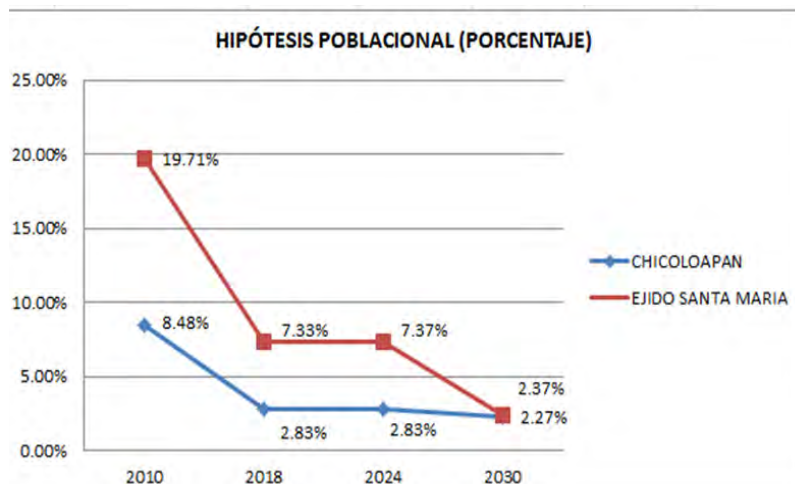
Fuentes: Para 1970-1990: INEGI. Estado de México, Resultados Definitivos. IX, X y XI Censos Generales de Población y Vivienda, 1970,1980 y 1990. Para 1995: INEGI. Estado de México, Resultados Definitivos, Tabulados Básicos. Tomo I. Censo de Población y Vivienda, 1995. Para 2000: XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI.

HIPÓTESIS POBLACIONAL				
	2010	2018	2024	2030
CHICOLOAPAN	175053	218840.78	258730.28	296030.729
EJIDO SANTA MARIA	50313	88603.168	101973.06	117360.429
CHICOLOAPAN	8.48%	2.83%	2.83%	2.27%
EJIDO SANTA MARIA	19.71%	7.33%	7.37%	2.37%

Tabla de elaboración propia, hipótesis poblacional porcentaje poblacional



Gráfica de elaboración propia, hipotesis poblacional num. de habitantes

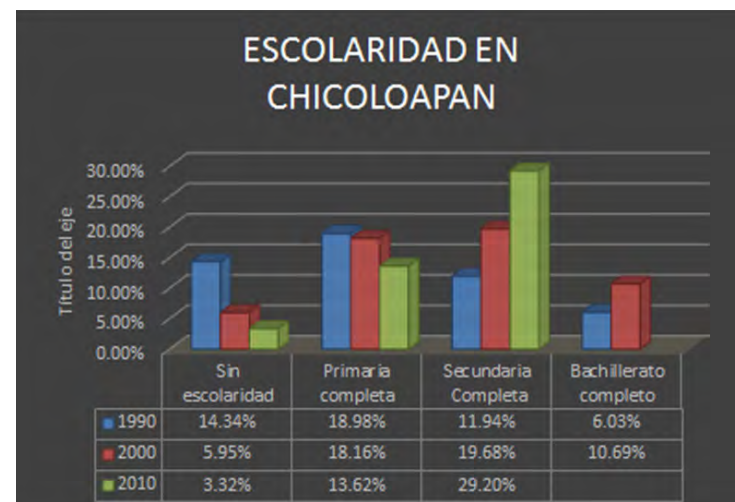


Gráfica de elaboración propia, hipotesis poblacional porcentaje poblacional

### 3.3 Escolaridad

En cuanto a la educación en la Z.E. se muestra una buena disposición de equipamiento hasta el nivel medio superior, aunque en la parte de ejido de Santa María la calidad de los planteles es precaria a comparación de las escuelas que se encuentran en Chicoloapan.

La mayoría de la población estudiantil se queda truncada en el nivel medio superior por la falta de equipamiento de nivel superior ya que en toda la Z.E. no se encuentra ni una universidad provocando que la población salga a el D.F. en busca de oportunidades para poder seguir estudiando lo cual se complica por los largos trayectos y gastos que ocasionan.



Gráfica de elaboración propia, en base al Censos Poblacionales de INEGI.

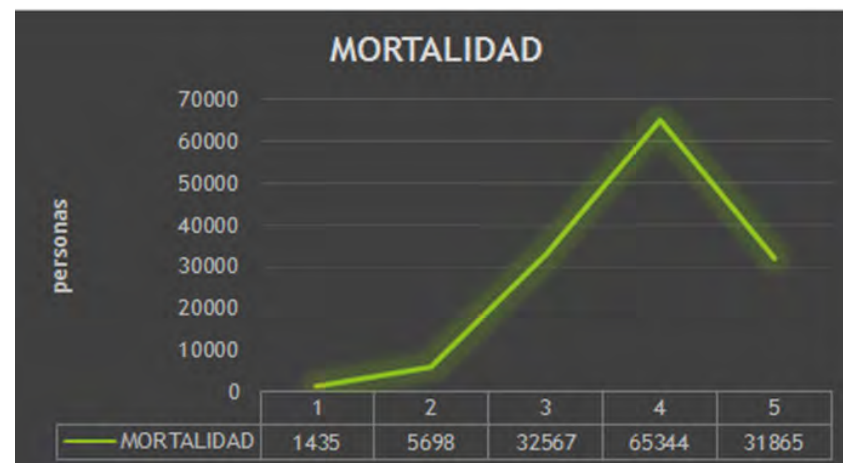
El municipio de Chicoloapan ha estado en desarrollo constante en la educación desde el año 2000, aumentando con esto la cantidad de trabajadores a nivel técnico, obligando con esto el abandono paulatino desde finales del siglo XX del campo como fuente de empleo; por el contrario tienen sus centros de trabajo en municipios aledaños. Debido a la creciente población de la zona de estudio se han ido implementando escuelas de más alto nivel educativo, sin embargo aún no cuenta con una sede de educación a nivel profesional. Gráfica de elaboración propia de Escolaridad en Chicoloapan, Censos Poblacionales, INEGI

### 3.4 Natalidad y Mortalidad

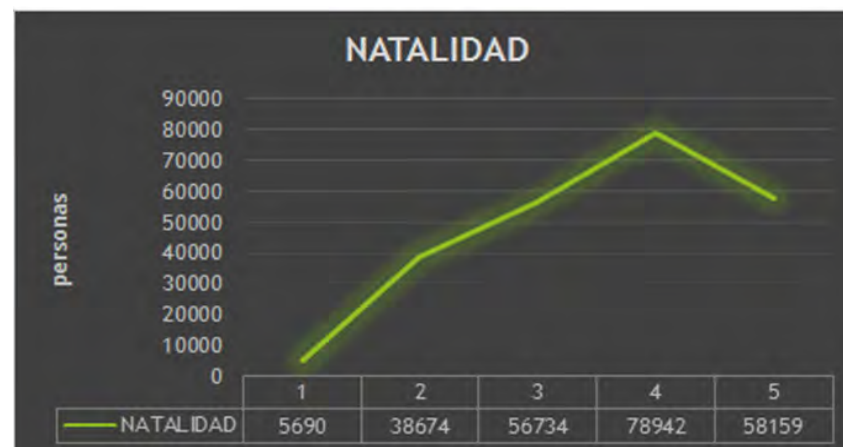
Como las gráficas lo muestran Chicoloapan dentro de los años setentas presentaba a una población predominantemente joven, esto debido a una natalidad alta y probablemente poco controlada; además podemos apreciar que los índices de mortalidad son progresivos según la edad.

Esta estructura permanece similar hasta los años noventa, donde comienza a darse tintes característicos de una pirámide estacionaria, donde se puede observar una mejoría en la mortalidad de la población, pero una natalidad aún descontrolada, que en la actualidad se sigue dando y para ello se han reforzado los programas de planeación familiar.

Como lo mostraban las gráficas de población la natalidad siempre ha ido en aumento, lo que indica el crecimiento de una población urbana desde la década de 1970 hasta principios del siglo XXI; donde al ya consolidarse como municipio urbanizado los índices de natalidad comienzan a estabilizarse y ahora ir a la baja.



Gráfica de elaboración propia, en base al Censos Poblacionales de INEGI.



Gráfica de elaboración propia, en base al Censos Poblacionales de INEGI.

Por otro lado, los índices de mortalidad indican cómo la salud y la calidad de vida comenzaron a afectar de manera negativa la esperanza de vida promedio de la población, esto tal vez influido por la generación de la industria en el municipio. Sin embargo ya para el año 2000, se muestra que la esperanza de vida promedio aumenta, lo que indica mayor equipamiento en atención médica o una mejor calidad de vida en servicios. Lo que podemos observar hasta este punto es que en este ámbito ha sido positiva la anexión a la ZMVM, pues los servicios y la atención social se han visto al alza.

### 3.5 Actividades Económicas

Las actividades económicas marcan una línea de participación de cada actividad, existen tres tipos de sectores económicos: primarias, secundarias y terciarias. El sector económico primario son la agricultura, la ganadería, la pesca, la minería y la explotación forestal, que tienen como finalidad obtener productos directamente de la naturaleza. El sector económico secundario son aquellos cuyo fin es transformar las materias primas en productos elaborados; van desde pequeños talleres hasta grandes fábricas. El sector económico terciario agrupa distintos tipos de servicios, el comercio, los transportes, las comunicaciones y los servicios financieros.

En materia económica, aún prevalecen serios rezagos, resultado de la migración acelerada que se dio en las últimas décadas con el fin de que la población que llega a la Z.E. encuentre mejores oportunidades de vida y oferta de suelo barato, y aunque las actividades comerciales y de servicios se han incrementado, la oferta de empleo aún es insuficiente para satisfacer las necesidades de la población, dando pie a que la Z.E se desarrolle como zona dormitorio.

La actividad agrícola ha venido decreciendo a la par de la integración de la Z.E. al D.F. ya que la construcción de vivienda ha consumido territorio agrícola desde el cambio al art. 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, orillando a la población a vender las tierras de cultivo e integrarse a empleos del sector terciario. La producción agrícola que prevalece en Chicoloapan y ejido de Santa María son: la

avena forrajera, cebada de grano, frijol, maíz forrajero, maíz de grano y trigo de grano .

Para el año 2010, el IGECEM (Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México), reporta una población de 1,053 habitantes dedicados a este rubro en el municipio de Chimalhuacán y que representa apenas el 0.45% de la PEA ocupada; con los cultivos, hectáreas y producción anual obtenida, que enseguida se registra:

Agropecuario		
Principales cultivos	Hectáreas	Producción anual obtenida
Superficie sembrada	128	1,132
Avena forrajera	39	814
Cebada grano	2	5
Frijol	60	69
Maíz forrajero	5	193
Maíz grano	2	3
Trigo grano	20	48

Fuente IGECEM 2010

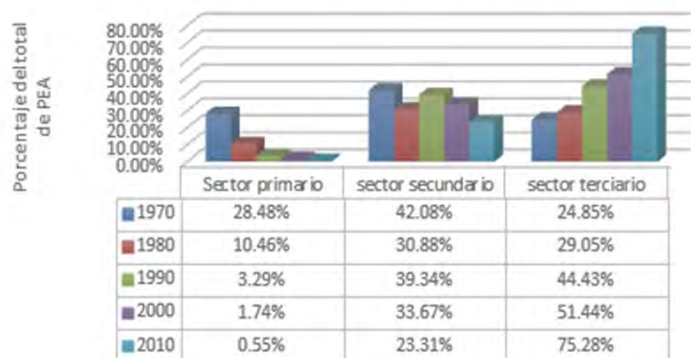
Para el municipio de Chicoloapan la superficie de labor es de 242 Has., de las cuales 164 son de riego y 78 de temporal destacando el mismo producto que en Chimalhuacán.

Dado el peso relativo de los otros municipios, la importancia económica de Chicoloapan es menor, ya que en la mayor parte de los sectores económicos realiza aportaciones al valor agregado regional menores al 3%. Sólo en el sector de la minería aparece con el 13% de participación, lo cual se debe a las cinco minas de materiales para la construcción que operan en la actualidad.

Una de las variables que permite definir el perfil socioeconómico de la Z.E. es el ingreso que tiene. Si comparamos los niveles de ingresos registrados en el último



### PEA por sector económico de Chicoloapan



PEA por sector económico de Chicoloapan, Censos Poblacionales, INEGI

Censo entre el Estado, Chicoloapan y Chimalhuacán, resulta que el 88.47% de la PEA percibe ingresos menores a 5 salarios mínimos, equivalentes a \$1,200.00 mensuales.

Esto es, la mayoría de la PEA percibe ingresos de pobreza, y sólo el 1.45% tiene un ingreso superior a \$4,000.00.

Para el año 2010, el IGCEM registra para Chimalhuacán, un PIB de 15'481,000 y un salario mínimo diario de 54 pesos, con un total de 22,750 unidades económicas, integradas de la manera siguiente:

Unidades económicas 2010	
Agricultura, cría y explotación de animales	1
Minería	2
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	2
Construcción	9
Industrias manufactureras	2 090
Comercio al por mayor	574
Comercio al por menor	12 895
Transportes, correos y almacenamiento	17
Información en medios masivos	48
Servicios financieros y de seguros	38
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes	232
Servicios profesionales, científicos y técnicos	186
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos	440
Servicios educativos	622
Servicios de salud y de asistencia social	468
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos	381
Servicios de alojamiento temporal	1 740
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	2 826
Actividades legislativas, gubernamentales	152
No especificado	27
<b>Sector de Actividad Económica</b>	<b>22 750</b>

Fuente IGCEM 2010

MUNICIPIO	SECTOR MINERO	%	SECTOR MANUFACTURERO	%	SECTOR COMERCIO	%	SECTOR TRANSPORTE	%	SECTOR SERVICIOS	%	SECTOR CONSTRUCCIÓN	%
CHICULOAPAN	7,376	13.8	70,934	1.9	94,904	2.7	702	0.2	18,271	1.8	0	0
CHIMALHUACÁN	24	0	113,149	3	343,787	9.7	66,851	17.1	66,615	6.6	0	0
IXTAPALUCA	45,883	86.1	1,230,199	32.7	307,282	8.6	81,578	20.9	106,989	10.7	21,581	92.6
LA PÁZ	0	0	1,508,048	40.1	734,163	20.6	78,305	20.1	1,126,179	12.6	-1,039	-4.5
NEZAHUALCOYOTL	0	0	838,216	22.3	2,076,252	58.4	163,044	41.8	684,457	68.3	2,753	11.8
REGION IX	53,283	100	3,760,546	100	3,556,388	100	390,480	100	1,002,511	100	23,295	100

Fuente: Censo Económicos de 1999, INEGI.



4

# MEDIO FÍSICO NATURAL





## 4 Medio físico natural

El aprovechamiento de la imagen que brinda la naturaleza, como los recursos naturales que proporciona son indispensables para el desarrollo económico y social de cualquier país, por lo cual es de suma importancia realizar el análisis de este rubro

El objetivo de este análisis es conocer las cualidades y características de los distintos factores que integran el MFN, para definir las zonas adecuadas y aptas para el desarrollo de distintos usos y destinos del suelo integrando y respetando las zonas naturales con la urbe.

### 4.1 Topografía

El relieve de cada sitio es importante ya que indica diferentes fenómenos que van transcurriendo y con el paso del tiempo modificando su planimetría y altimetría, siendo apta o no apta para el desarrollo urbano y natural, dependiendo de las pendientes que muestre el terreno se clasificarán para cierto uso ya sea urbano, agrícola, industrial, forestal o minero.

Para el método que se utilizó se requirió de un plano topográfico a escala y con el nivel de cada curva; para así hacer la construcción de un triángulo rectángulo entre el nivel y la separación de cada una de las curvas, donde se genera una hipotenusa la cual será la pendiente del terreno, que estará representada con el porcentaje que tiene respecto a su altimetría y planimetría.<sup>20</sup>

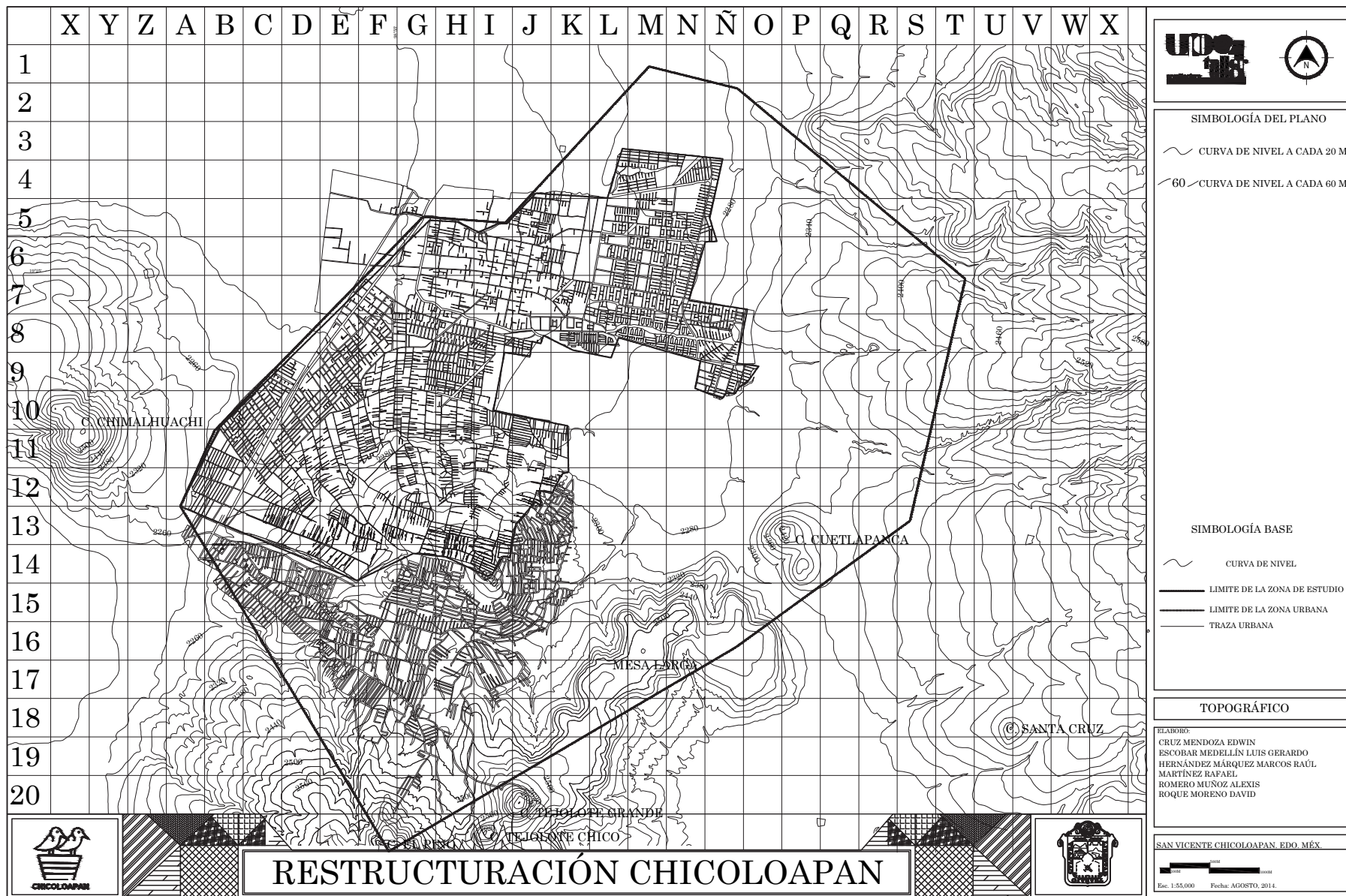
En la Z.E. se encuentra rodeada por 7 cerros generando un pequeño valle; hacia el nor-este encuentra el cerro de Tepetitlán; hacia el este el cerro de Cuetlapanca; al sur se encuentra el cerro Xolcuango, del Tejolote y el cerro

del Pino y por último al poniente el cerro Chimalhuachi. Todos estos cerros son utilizados como bancos de materiales para la construcción ya que son ricos en arcillas, gravas, tepetates y tezontle. (Ver plano en la página 44).

En el plano que se encuentra en la página 45 se muestra el estudio de pendientes que contiene la z.e; el cual muestra que la mayor parte de suelo natural, que se encuentra al oriente; cuenta con una pendiente del 0-5%, el cual tiene un uso agrícola actualmente, parte de la colindancia de la zona urbana con el suelo agrícola; específicamente al sur de los asentamientos de vivienda en serie y al oriente del que ha ido reduciendo por la urbanización acelerada; mientras que al sur se muestran pendientes del 10-45% esto por la cercanía a los cerros Xolcuango, del Tejolote y del Pino; por otro lado hacia el poniente y hacia el norte se encuentran zonas urbanas donde sus pendientes han sido modificadas para este uso.

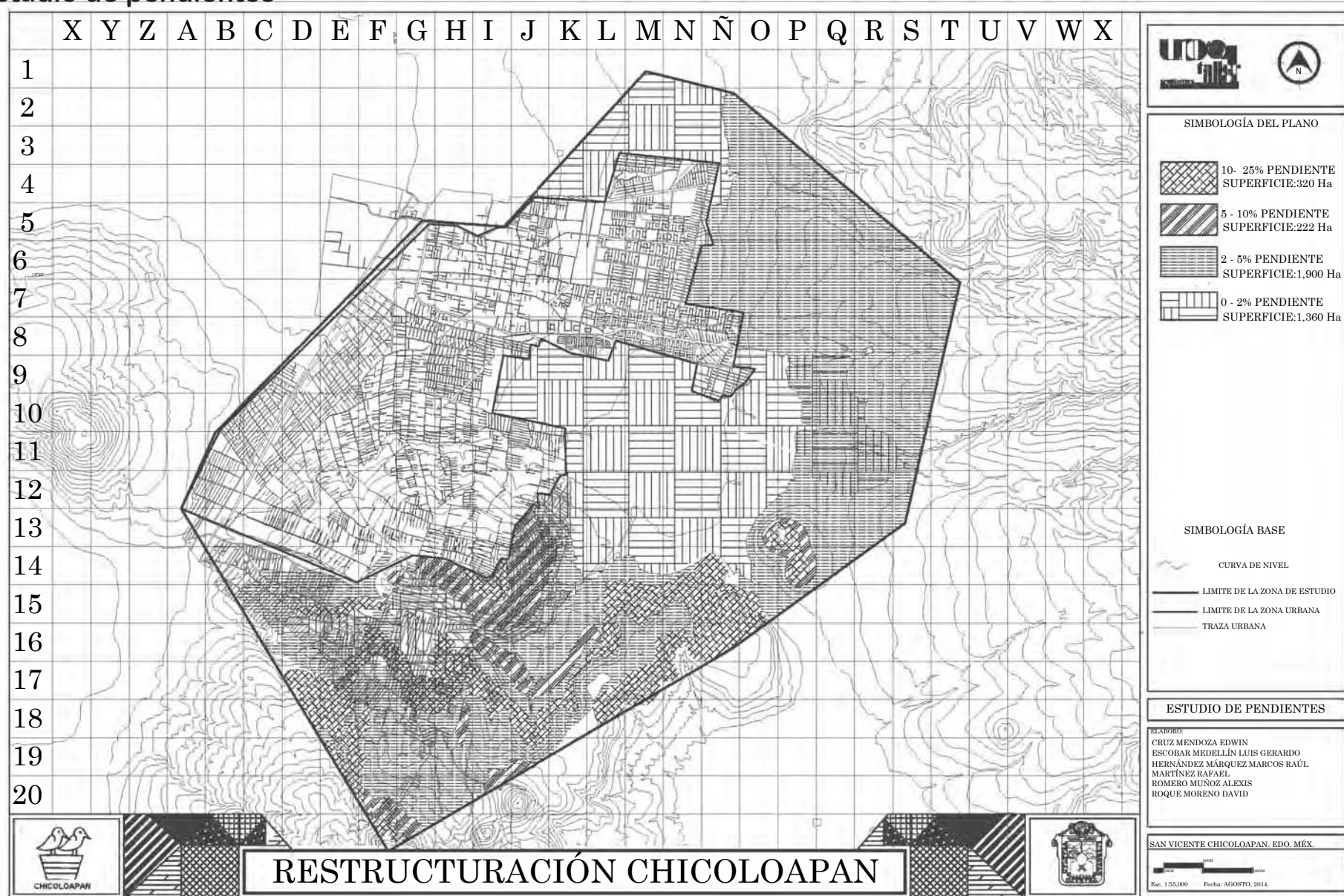
20. Manual de investigación urbana, Oseas Martínez Teodoro, Mercado M. Elia, México, Ed. Trillas, 1992, reimp. 2004, pág. 29-31.

# Plano topográfico





### Estudio de pendientes

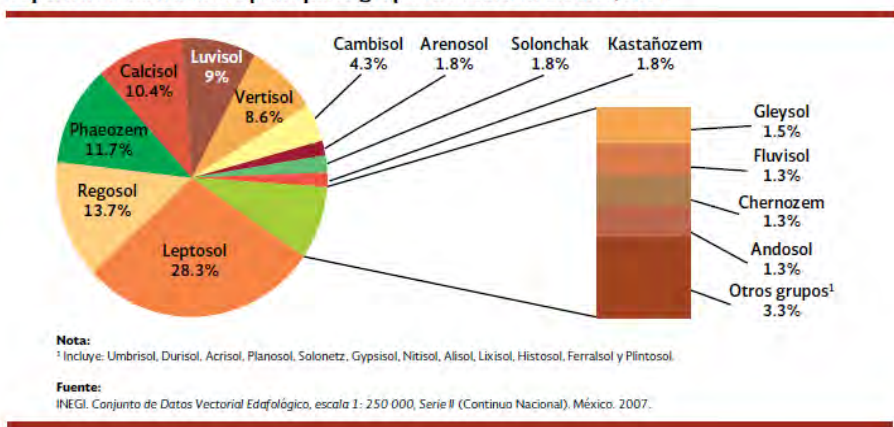


### 4.3 Edafología

Con base a los estudios del INEGI, de los 32 grupos de suelo que están reconocidos por el Sistema Internacional Base Referencial Mundial del Recurso Suelo, en la composición del suelo que integra el territorio Mexicano destacan los siguientes grupos: Leptosoles (28.3% del territorio), Regosoles (13.7%), Phaeozems (11.7%), Calcisoles (10.4%), Luvisoles (9%) y Vertisoles (8.6%) que, en conjunto, ocupan 81.7% de la superficie nacional.

El suelo existente dentro del municipio queda integrado de la siguiente manera : revisar plano en la pagina 47

**Superficie relativa de los principales grupos de suelo en México, 2007**



La siguiente grafica muestra la composición del suelo en México. (fuente INEGI)

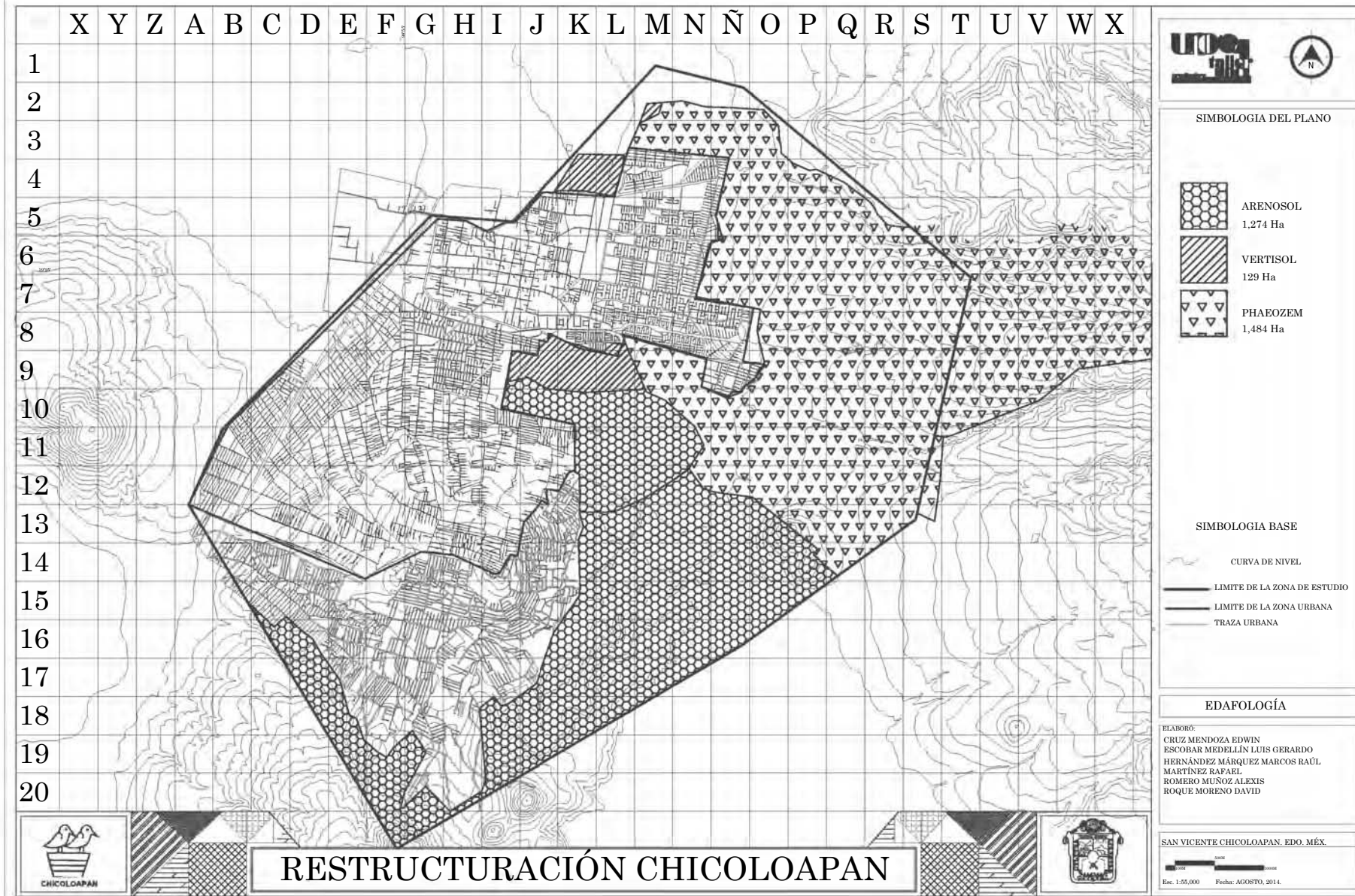
Tabla de tipos de suelo del Municipio de San Vicente Chicoloapan

Tipo de suelo	% Territorial del Municipio	Características	Uso
Phaeozem	36.23	Presenta una capa suave y rica en materia orgánica y de nutrientes.	Producción de granos (soya, trigo y cebada).
Regosol	13.02	Conformado por suelos claros y de fertilidad moderada.	Producción de cereales.
Arenosol	4.23	Tierra muy permeable pero sin nutrientes.	Uso de recreación pasiva.
Vertisol	2.74	Es de color rojo pardo y poseen grietas anchas y profundas.	Tierra muy fértil para la agricultura pero difícil de trabajar.
Andosol	1.06	Posee una textura terrosa.	Adecuada para zonas de conservación forestal.

Fuente: INEGI, Conjunto de datos edafológicos, México, 2007



# Plano Edafología



## 4.2 Geología

La consolidación del territorio de Chicoloapan según los estudios geológicos realizados hace referencia al periodo Neógeno<sup>21</sup> y Cuaternario<sup>22</sup>. En cuanto al suelo que conforman el municipio de Chicoloapan, la estructura geológica puede dividirse de la siguiente manera:

1. Roca ígnea extrusiva: toba básica, andesita, basalto y brecha volcánica básica.
2. Sedimentaria: brecha sedimentaria.
3. Suelo: aluvial y lacustre.
4. Banco de material: agregados.

El municipio se encuentra dentro de la provincia del Eje Neo volcánico por lo que la zona está expuesta a sismos provocados por el movimiento tectónico de esta región.

De acuerdo al mapa geológico generaro por el INEGI en la carta E14B31 nombrada "Chalco", se determina que el municipio de Chicoloapan se ubica dentro de la región del Eje Neovolcanico, por lo que el suelo esta compuesto por rocas volcánicas de diferente tipo en las que predominan las de tipo ígneo, de igual forma se localizan las rocas sedimentarias producto de la acumulación de sedimentos a lo largo de millones de años.

La siguiente tabla muestra los tipos de rocas que se localizan en el municipio, características y su resistencia aproximada.

Tabla de tipos de rocas del Municipio de San Vicente Chicoloapan

Roca/Suelo	Tipo	Clave	Ubicación	Resistencia a la compresión (kg/cm²)	Densidad (T/m³)
suelo	Lacustre	la	Se puede encontrar en el extremo poniente, en la mayor parte de la zona urbana.	4.000 - 6.000 kg	1.6 - 1.8
Roca ígnea	Basalto	B	Se ubica como una franja en la porción centro y norte, donde el relieve presenta poca pendiente.	2.000 - 4.000	2.7 - 2.8
Roca ígnea	Toba <sup>1</sup> basáltica	Tb	Se localiza en la porción sur del territorio del territorio municipal, en las laderas de los volcanes Xolcuango, Tejolote Grande, Tejolote Chicoy Cuetrápanca.		
Roca ígnea	Andesita	A	Se presenta al sur del municipio como una franja delgada a lo largo de la ladera de los volcanes Xolcuango y Tejolote Grande. Asimismo se localiza en menores proporciones al extremo oriente en las partes más altas.	1.500 - 2.000	2.5 - 2.8
Roca sedimentaria	Brecha sedimentaria	bs	Abarca la tercera parte de la superficie del municipio, se ubica en la zona oriental donde la pendiente comienza a ser más abrupta. En esta región donde se encuentran los lomeríos.	En las rocas sedimentarias la resistencia depende del grado de cementación y de su densidad. Ella aumenta cuando los granos son finos; si hay disolución en la masa hay porosidad.	

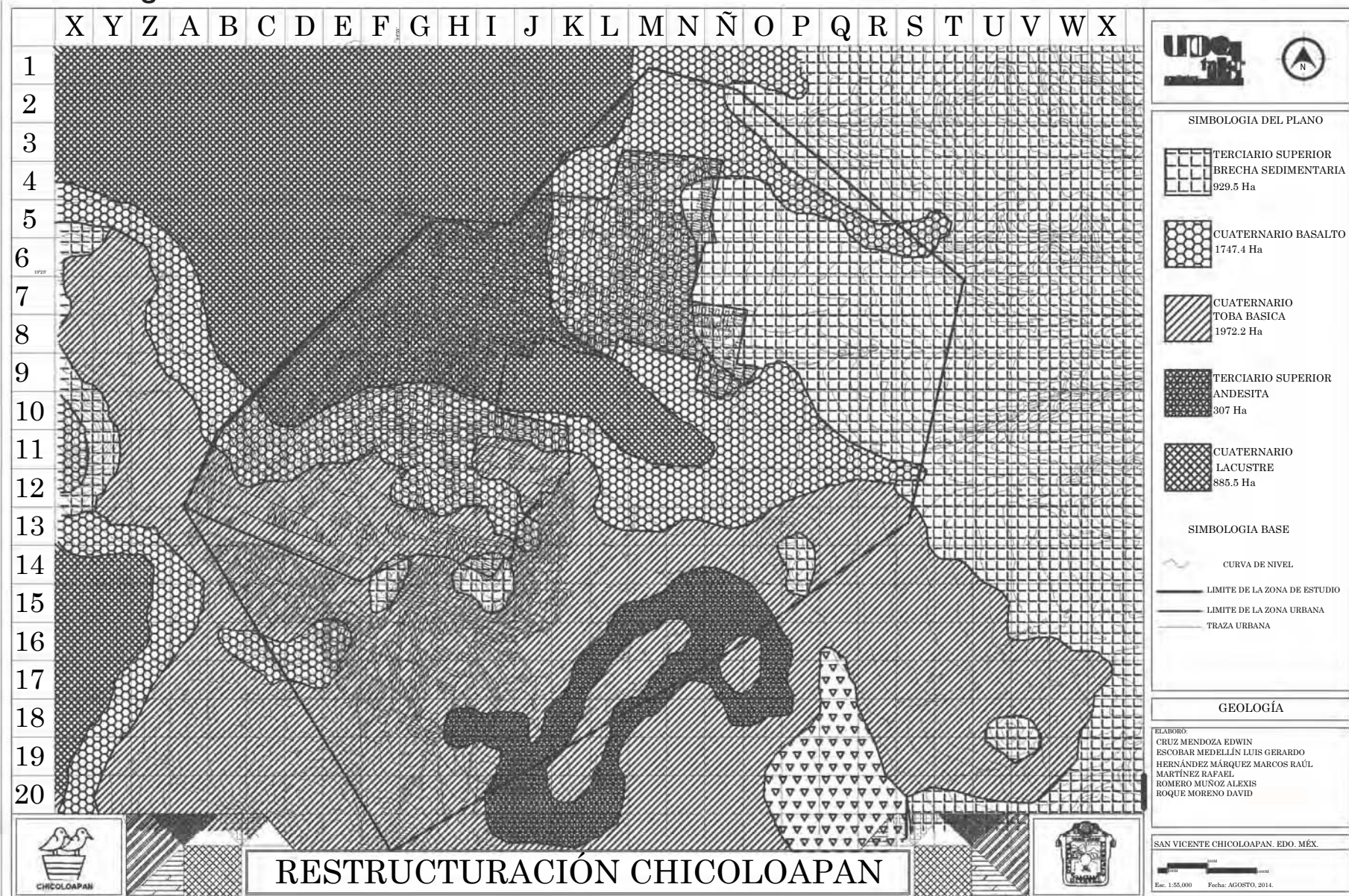
Carta geológica Chalco, INEGI E14B31

<sup>21</sup> Neógeno es un período geológico Que es el segundo y último de la era cenozoica y sigue al período paleógeno; se extiende desde hace unos 25 millones de años hasta hace unos 2 millones de años. "el período neógeno se divide en dos épocas geológicas: mioceno y plioceno; en el neógeno la fauna, la flora y la distribución de la tierra y del mar eran prácticamente como en la época actual".

<sup>22</sup> Cuaternario es la última de las eras en que se divide la historia geológica de la Tierra; se extiende desde hace unos 2 millones de años hasta la actualidad. "el cuaternario es la era en que aparecen los homínidos y se caracteriza por los grandes cambios climáticos".



# Plano Geología





## 4.4 Hidrología

En la superficie cercana a las construcciones GEO (lado noreste) las pendientes con un máximo del 2% y escurrimientos muy dispersos indican un terreno óptimo para urbanizarse al igual que en la parte sur de la poligonal que plantea la zona de estudio.

El terreno que contempla la zona de estudio genera 4 escurrimientos importantes producidos por pendientes que van desde 2% a 5% cerca de la zona urbana del lado oeste. Estos escurrimientos generan una zona inundable donde el suelo es óptimo para el cultivo (revisar Geología y Edafología) indica que el uso de suelo agrícola sería el indicado en tal sección.

La parte sur de la mancha urbana de Chicoloapan ha crecido rápidamente y se pudo observar que se ha detenido por el cambio de pendientes al aproximarse a los cerros y por el tránsito de escurrimientos que si bien no generan encharcamientos, si aumentara la mancha urbana sobre estos crearía zonas inundables importantes al obstruir su paso, por lo que el uso de suelo agrícola y de recreación pasiva es una buena opción para el uso del terreno en el lado suroeste de la poligonal para no interferir con la hidrología del sitio. Revisar plano en la pagina 51.

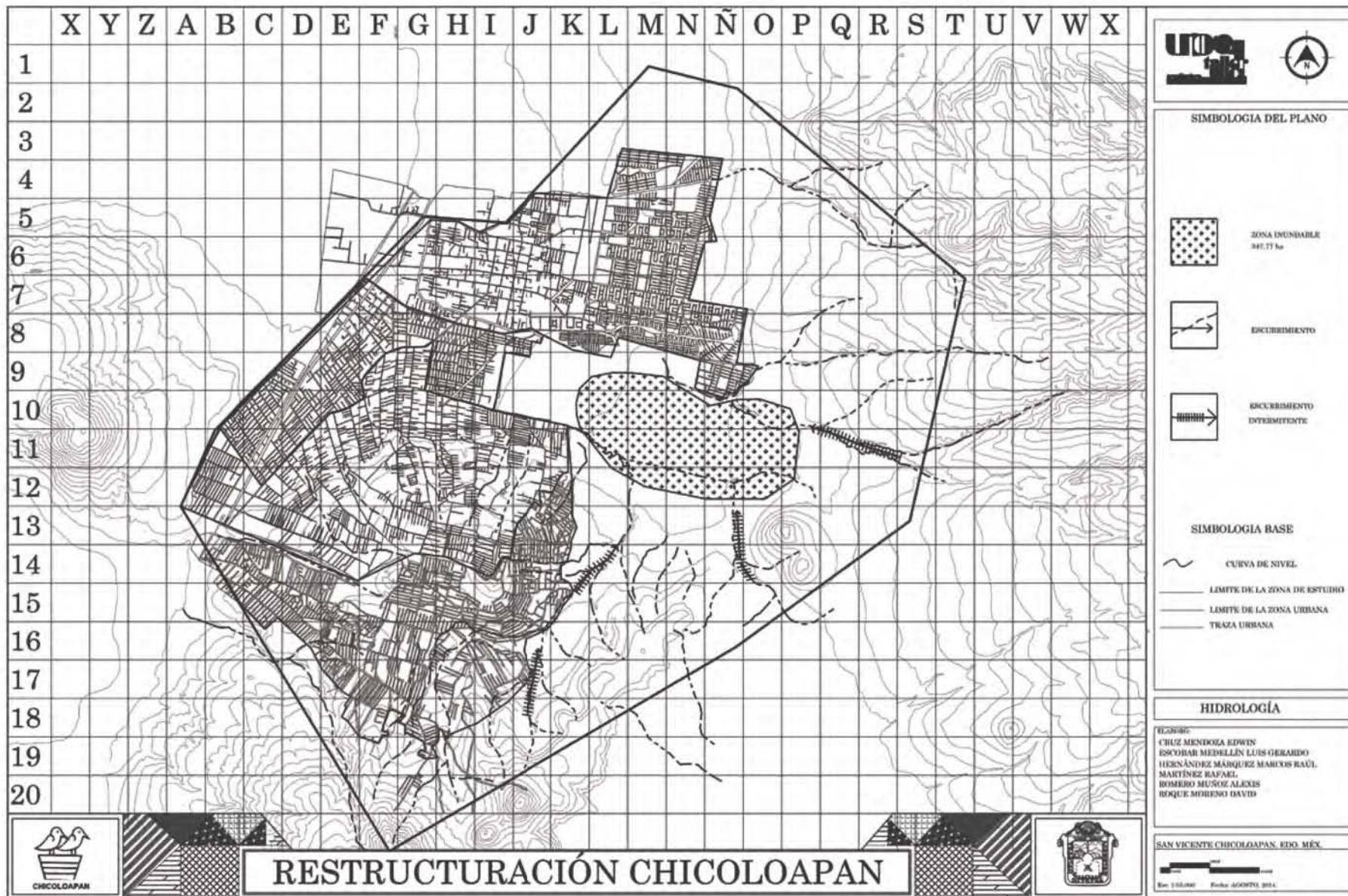
## 4.5 Clima

En la zona de estudio se establece un tipo de clima que es templado con lluvias en verano pero donde hay una variación es en la humedad que se divide en tres partes, con humedad baja, media y alta, esto claramente definido a través de la urbanización existente, ya que en zonas de humedad baja es donde se encuentran los asentamientos más definidos.

En la localización con humedad media es donde están los territorios ejidales y las zonas de cultivo, esto claramente respondiendo a la optimización de la tierra por estas características climatológicas y en la parte de humedad alta se observa los escurrimientos y cuerpos de agua.

Las temperaturas van de los 20 a los 28 grados centígrados, lo cual es óptimo para la vivienda y el cultivo y podrá tener un excelente aprovechamiento de esto para futuras proyecciones de áreas de cultivo y zonas urbanas.

# Plano Hidrología



## 4.6 Usos de suelo y vegetación

La función natural que tiene el suelo es primordial para el estudio del MFN en zonas que están en pleno desarrollo urbano ya que la mancha urbana tiende a absorber con rapidez suelos donde se encuentra vegetación endémica o que es de gran importancia para el lugar por proporcionar microclimas y fuentes de materia prima como las tierras agrícolas, cuerpos de agua que terminan como canales de aguas negras, o fauna que toma como hogar estos sitios. Por lo tanto se deben de tomar en cuenta todos estos factores en la planeación urbana, para rescatar estas zonas y dotarlas de la infraestructura que necesita para generar producto, o los medios para poder resguardar la diversidad de flora y fauna y no lleguen a desaparecer o terminen en un estado deplorable e inservible que genere un desequilibrio ambiental, cultural, económico y social.

La Z.E cuenta con un territorio de suelo agrícola de 2,869.05 has. Donde su producción es baja por el descuido que tiene, la erosión y por la expansión de la mancha urbana; la zona agrícola está constituida por dos tipos temporal con 2,269.16 hectáreas (que no cuenta con infraestructura de riego y es por temporadas) y de riego con 600 has. En las zonas de los cerros de Tepetitlán y Xolcuango se encuentran pastizales que generan un control de erosión y es recomendable para un uso agrícola, ganadero, urbano, industrial o de preservación según la importancia económica y social.<sup>23</sup>

La vegetación nace según las condiciones que impone los demás factores del MFN; se puede decir que es la una de las principales fuentes de vida ya que aparte de albergar una variedad de fauna, regula la temperatura, abastece de alimentos, genera una producción económica, e incorpora oxígeno a la atmósfera.

La vegetación dentro de la urbe brinda una imagen ecológica integrando la naturaleza con los materiales pesados de la ciudad dándole un ambiente acogedor y fresco que es necesario en los espacios públicos, camellones, y espacios que generan un porcentaje alto de gases que dañan a la atmósfera como lo son las industrias y las vías vehiculares ya que al producir oxígeno también reducen el dióxido de carbono.

En la Z.E la vegetación es variada, las partes altas son boscosas y las bajas se encuentran erosionadas y existen zonas de pastizal. La flora existente responde a las cualidades de su terreno, principalmente se cuenta con: pirúl, capulín, tejocote, huizache, alcanfor y algunas otras variedades frutales. Entre la flora silvestre se encuentran: el tepozán, cactus, pitaya, organillo, quelite, verdolaga, epazote, alfilerillo, árnica, té de campo, higuera, chicalote, jarilla, toloache, mirto, nabo y zacatón, así como una gran variedad de flores de ornato.<sup>24</sup>

El principal producto agrario es: avena forrajera con 1,281 has; avena de grano 38 has; cebada grano 57 has; frijol 325 has; Maíz forrajero 57 has; Maíz grano 60 has y Trigo grano 889 has.

Toda esta gran variedad de flora y producto agrario, se debe de cuidar y seguir invirtiendo en él para que siga generando recursos a la población, así produciendo un mercado interno para que pueda desarrollarse la Z.E.

23 Información por municipio, INAFED.

24 Idem.



### Plano Uso del Suelo



### 4.7 Síntesis y Evaluación del MFN

Los aspectos del MFN se han analizado de manera individual, ahora se hará un análisis y evaluación en conjunto tomando en cuenta todos los factores naturales, sociales, culturales y económicos, para poder proponer los usos de suelo para las zonas de crecimiento urbano como se muestra en la siguiente tabla.

Los elementos que se muestran en minería como en agricultura son los que tienen una producción considerable que puede llegar a tener un uso en la industria ya sea agropecuaria o minera.

Después de analizar todos los aspectos dio como resultado 4 tipos de uso de suelo:

estinos / elementos	TABLA PARA USOS DE SUELO														
	URBANO				AGRICULTURA			INDUSTRIA			FORESTAL	MINERIA			
	H	HM	E	HR	MAIZ	AVENA	CEBADA	LIGERA	MEDIANA	PESADA	RESERVA	---	TEPETATE	TEZONTLE	GRAVA
pendiente 2-5%	DA	DA	△												
-10%	DM	DM													
0-25%	△	DB	△	△	△		△	△	△	X					
thafosen	X	X	△		T		R				X				
renosol			△	△	X	X	X								
ertisol	X	X	△	△				△	△	X					
acustre	X	X	△	△				△	△	X					
recha sedimentaria			△	△				△	△	X					
asalto			△	△				△	△	△					
oba basica	△	△	△	△				△	△	△					

□	PERMITIDO
X	NO APTO
△	CONDICIONADO A
T	TEMPORAL
R	RIEGO
DB	DENSIDAD BAJA
DM	DENSIDAD MEDIA
DA	DENSIDAD ALTA

Tabla de elaboración propia

### 4.8 Propuesta de uso de suelo

- USO AGRÍCOLA**

Este uso de suelo se encuentra en una zona donde la organización social es ejidataria, esto es al sur este de la Z.E, que cuenta con un suelo Phafosen y Lacustre, los escurrimientos de los cerros que rodean la Z.E se concentran en esta misma zona; todos estos aspectos benefician la producción agrícola por lo cual se protegerá y se trabajará por los ejidatarios para que así haya una

producción interna y una integración con la urbe generando industrias ligeras.

- USO URBANO RURAL**

Se plantea que en esta zona; se presta para un tipo de suelo para la urbanización pero de igual manera es fructuoso para la agricultura; ya que no hay escurrimientos pronunciados, no hay encharcamientos y la pendiente es de 2-5%; por lo cual se generara un uso habitacional de mediana densidad integrando en las viviendas un espacio para la siembra como auto consumo, ya sea de frijol, maíz o trigo.

- USO DE SUELO INDUSTRIAL**

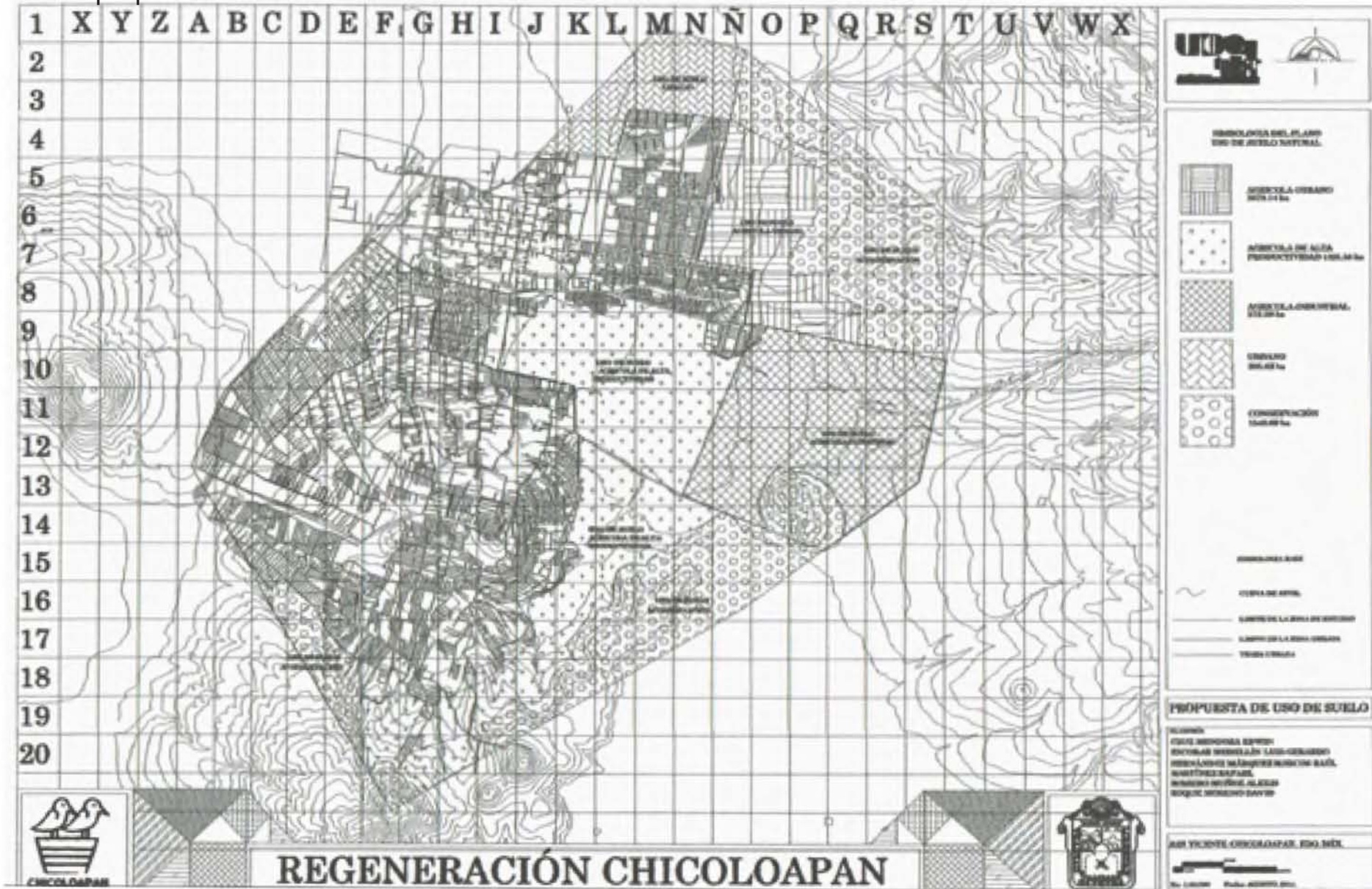
Las condiciones de este suelo como su ubicación son adecuadas para producir industria mediana y pesada en el campo de la agricultura y minería ya que su localización a un lado del camino a Coatepec facilita el arribo y la movilización de producto; los bancos de material quedan en las cercanías; de igual manera esta iniciativa producirá un mercado y producto interno con expectativas de expandir el mercado a otros municipios o hasta a otros estados.

- USO DE SUELO DE RECREACIÓN Y CONSERVACIÓN**

La zona sur colindante con Los Reyes la Paz, cuenta con pendientes pronunciadas; un suelo apto para la agricultura; con pastizales y una concentración de escurrimientos; por lo cual se propone que sea un área de recreación pasiva-intensiva y de conservación ya que ayudará a detener el crecimiento hacia Los Reyes la Paz; en algunas zonas más cercanas hacia la vivienda pueden existir pequeños campos agrícolas de autoconsumo.



Plano propuesta de uso de suelo





5

# ÁMBITO URBANO

Reestructuración de San Vicente Chicoloapan





En este capítulo se hablará de los aspectos urbanos que abarcan los temas como estructura urbana, vialidades, transporte, suelo, infraestructura, equipamiento, vivienda y medio ambiente.

Estos temas ayudarán a conocer cómo se desarrolla la vida en la zona de estudio y con esto poder dar soluciones a necesidades que la comunidad tenga como urbanización, propuestas de centros de recreación, etc.

Por eso la importancia de analizar los planos y poderlos interpretar en sitio para poder relacionar cada uno de estos y poder saber cuáles son las problemáticas de la Zona de Estudio y de esta forma poder darle a la estructura urbana un mejor desarrollo.

## 5.1 Estructura Urbana

La parroquia de “San Vicente Mártir”, ubicada en la cabecera municipal la cual se encuentra en la entrada principal de la presidencia. Ambos se localizan en el centro de la localidad, siendo la vía de acceso la entrada principal al municipio por la carretera México-Texcoco. La distribución política comprende: la cabecera municipal (San Vicente Chicoloapan); 9 barrios; 3 rancherías; 5 Unidades habitacionales; 11 colonias, de las cuales tienen mayor población la colonia San José, Santa Rosa, Emiliano Zapata, Francisco Villa y Ejército del Trabajo.

### Cabecera municipal

San Vicente Chicoloapan, entre sus actividades económicas destacan la agricultura, ganadería y el comercio. Cuenta con una población aproximada de 20,000 habitantes. Se ubica a 29.5 km. de la Ciudad de México.

### Localidades

Colonia Ejército del Trabajo. Sus actividades económicas son la industria de la transformación, vulcanizadoras, talleres de reparación y el comercio. Se encuentra a 3.5 kilómetros de la cabecera municipal, con un número aproximado de 10,000 habitantes.

Colonia San José. Entre sus actividades se desarrolla la agricultura, el comercio, diversos talleres de reparación y servicios. Con distancia de 1.5 kilómetros a la cabecera municipal y su población aproximada es de 12,000 habitantes.

Colonia Francisco Villa. Predomina como actividad la industria de la transformación, talleres de costura, electromecánica y el comercio. Le separa de la cabecera municipal 4.0 kilómetros y tiene 15,000 habitantes aproximadamente.

Colonia Emiliano Zapata. Entre sus actividades se desarrollan la industria de la transformación, casas de materiales para construcción, talleres de reparación y el comercio. Se encuentra a 4.0 kilómetros de la cabecera municipal y su población es de 12,000 habitantes aproximadamente.

Colonia Revolución. Se desarrolla la industria de la transformación, vulcanizadoras, talleres de costura y reparación, comercio. Se ubica a 3 kilómetros de la cabecera municipal y cuenta con una población aproximada de 13,000 habitantes.

Hay un centro recreativo de albercas que se ubica a un costado del casco de la ex hacienda de Coxtitlán, conocido como el puente de Coxtitlán camino a Coatepec, Ixtapaluca.

## 5.2 Imagen Urbana

La Zona de Estudio se compone de tres regiones que se diferencian desde la tipología de las construcciones, el estado de las zonas públicas, la infraestructura y la traza urbana.

La primera región se compone por el centro histórico manteniendo una tipología caracterizada por letreros de madera y rodapiés de color rojo, con fachadas de color blanco. Los materiales aplicados en las construcciones es el concreto, y en algunos casos el adobe. Mantiene una traza urbana reticulada. Los principales hitos de esta región son: el Palacio Municipal y el kiosco de la explanada principal. En cuestión de las vialidades que se encuentran en esta región podemos encontrar que todas se encuentran pavimentadas, algunas con pierdas de río o adoquines, propio de la década en que fue fundada.

La segunda región se compone principalmente por las viviendas en serie, donde la tipología está totalmente igual en las viviendas, con una traza tipo peine. Se caracteriza por tener áreas públicas de recreación definida, pero en mal estado. Los únicos nodos son representados por pequeños parques dispersos en la región, y los hitos más relevantes son los tanques elevados que alimentan a los conjuntos, ubicados en la parte este de la zona.

Por ser una zona constituida de manera planeada, la imagen urbana sólo es afectada por muestras de abandono del espacio público, como grafitis en los muros, mal estado de la vegetación de las áreas públicas y un nulo mantenimiento de las calles y áreas de recreación.

Por último la parte sur de la Z.E. conforma la tercera región; presentando una tipología poco clara debido a las viviendas de autoconstrucción. Se tiene una traza de plato roto, guiada por las elevaciones topográficas que marca el banco de tezontle que se encuentra dentro de esta región. Esta parte de la Z.E. fue creciendo de forma desproporcional a partir del año 2000, y en menos de dos décadas se ha extendido por toda la parte sur del municipio de Chicoloapan y el territorio compuesto por Ejidales de Chimalhuacán; por lo cual no hubo un control ni planeación en su crecimiento, así como sus servicios e infraestructura. Lo anterior responde entonces a las vialidades sin pavimentar, con baches que van hasta poco más de un metro; las casas que muestran predominantemente tabiques de cemento y castillos de concreto.

La traza urbana sin planeación que se presenta en esta región resulta también en la desigualdad de las medidas de las calles, no pudiendo diferenciar entre calles locales o secundarias. Dejando en muchos de los casos calles sin banquetas, lo que dificulta el paso del peatón.

A diferencia de las demás zonas, no cuenta con alumbrado público en gran parte de la región; ni con alcantarillado ni drenaje, lo que provoca que sus habitantes lancen los desechos por las calles. Por último se puede detectar la falta de espacios públicos y áreas de recreación, pues los únicos existentes son sólo llanos que la gente se ha apropiado con el paso del tiempo.

# Plano de Imagen Urbana



## 5.3 Traza Urbana

La Z.E. muestra una mancha urbana donde su estructura se encuentra un tanto partida, se reconoce diferencias en sus partes y como se acopla la traza urbana al terreno natural; pero estas diferencias geográficas van más allá de simples patrones de formas; son también el producto de fenómenos sociales como lo es el crecimiento acelerado de la población, la división social, la dependencia económica, etc. Que se traducirán a nivel municipio en toma de decisiones (Plan de desarrollo), que darán forma a el papel que tomará un determinado sitio con respecto a los demás en determinado tiempo; En este caso la Traza Urbana nos muestra como la Estrategia Urbana propuesta y la gente con sus necesidades particulares, dieron forma a la estructura urbana de la Z.E.

La traza urbana de la Z.E. se dividió en cinco tipos de tramas (reticular, irregular, lineal, háptica y radial), que si bien no están marcadas detalladamente si muestran una clara inclinación a ellas. De principio encontramos la trama reticular que se presenta cerca de la cabecera municipal de Chicoloapan y es producto del terreno con pendiente menor a 1.5% y que fue probablemente la propuesta más fácil para comenzar a trazar el municipio (características similares a las del centro histórico del D.F.).

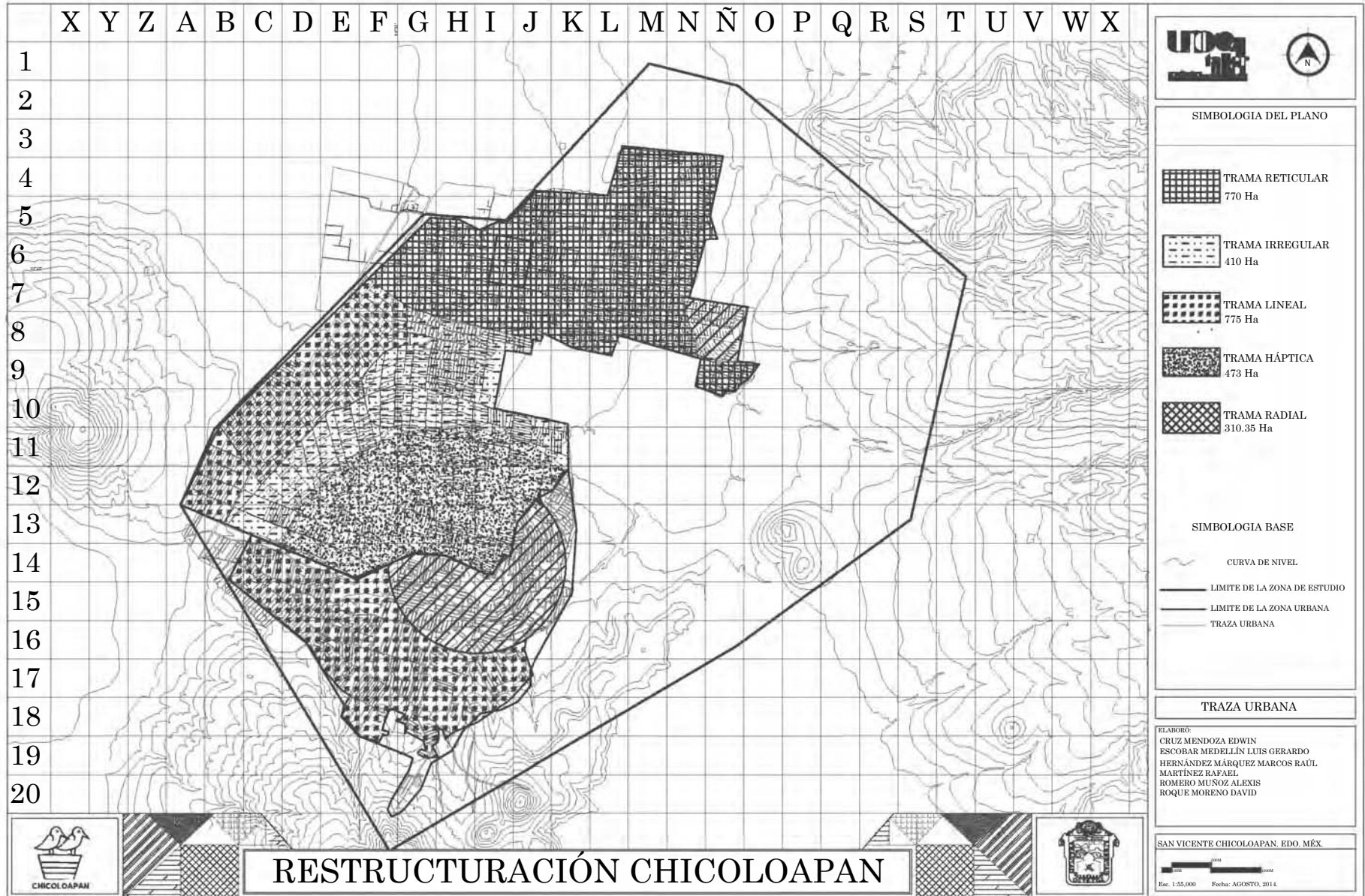
Una relación importante es la que conforma la traza irregular con la háptica u orgánica que se llevan prácticamente todo ejidos de Chimalhuacán y se pudo observar en el sitio que se presentan ya que los pobladores de esa sección son los que tienen menores ingresos de toda la Z.E. y en lugar de acoplar el terreno a sus viviendas tratan en lo posible de acoplar sus viviendas al terreno para reducir costos de construcción.

Junto a esta zona del lado sur se presenta un área importante en la que se ve una traza radial generada a partir de un cerro. Por último se presenta una traza lineal que debe su forma a la carretera México – Texcoco que rodea.

Podemos concluir que las trazas urbanas dentro de la Z.E. se conforman por características naturales importantes del sitio; y condiciones sociales, como lo son la economía, los centros políticos, la expulsión y división social, etc. Una hipótesis es que en medida que la población crezca y demanden servicios e infraestructura se consoliden las zonas sur de la Z.E, pero por otra parte se aran aún más dependientes del centro (D.F.) ya que los grandes bloques de pobladores que residen e inyectan ingresos a la zona son personas expulsadas del centro. Por lo que es necesario una estrategia de desarrollo basada en la futura independencia económica de la Z.E.



# Plano de Traza Urbana



## 5.4 Suelo

El suelo como sitio donde se habita y construye, va tomando características propias dependiendo de las determinantes sociales, políticas, culturales y económicas que adopten los habitantes de dicho sitio en el transcurso del tiempo. Así es como van dando diferentes usos a las extensiones de suelo en el que habitan y estos van cambiando con el crecimiento de la población que exige un espacio adecuado para habitar.

### 5.4.1 Crecimiento Histórico

El crecimiento histórico de la Z.E. se convierte en síntoma claro del papel que actualmente toma como periferia del centro del D.F. que acompañado camina con la amplitud del analfabetismo, escaso desarrollo industrial, la falta de servicios e infraestructura adecuada, etc. Y que sin perder de vista el problema base de la zona, sus datos demuestran su realidad.

En el plano adjunto "Crecimiento histórico" se muestran cuatro momentos importantes (1990, 2000, 2010 y 2014) así como la expansión de mancha urbana al fin de cada uno; estos lapsos se tomaron ya que presentan los mayores crecimientos de población que ha tenido la Z.E. en toda su historia y con ello la demanda de suelo urbano que esta implica.

El primer lapso importante dentro del plano está entre 1990 y 2000, donde la mancha urbana creció más del 200% expandiéndose hacia el sur y oeste de la zona urbana existente a finales de 1990; los dos hemisferios hacia donde crece la mancha urbana comparten que sus pendientes no son tan pronunciadas (menores a 2%) y sus suelos son aptos para ser urbanizables.

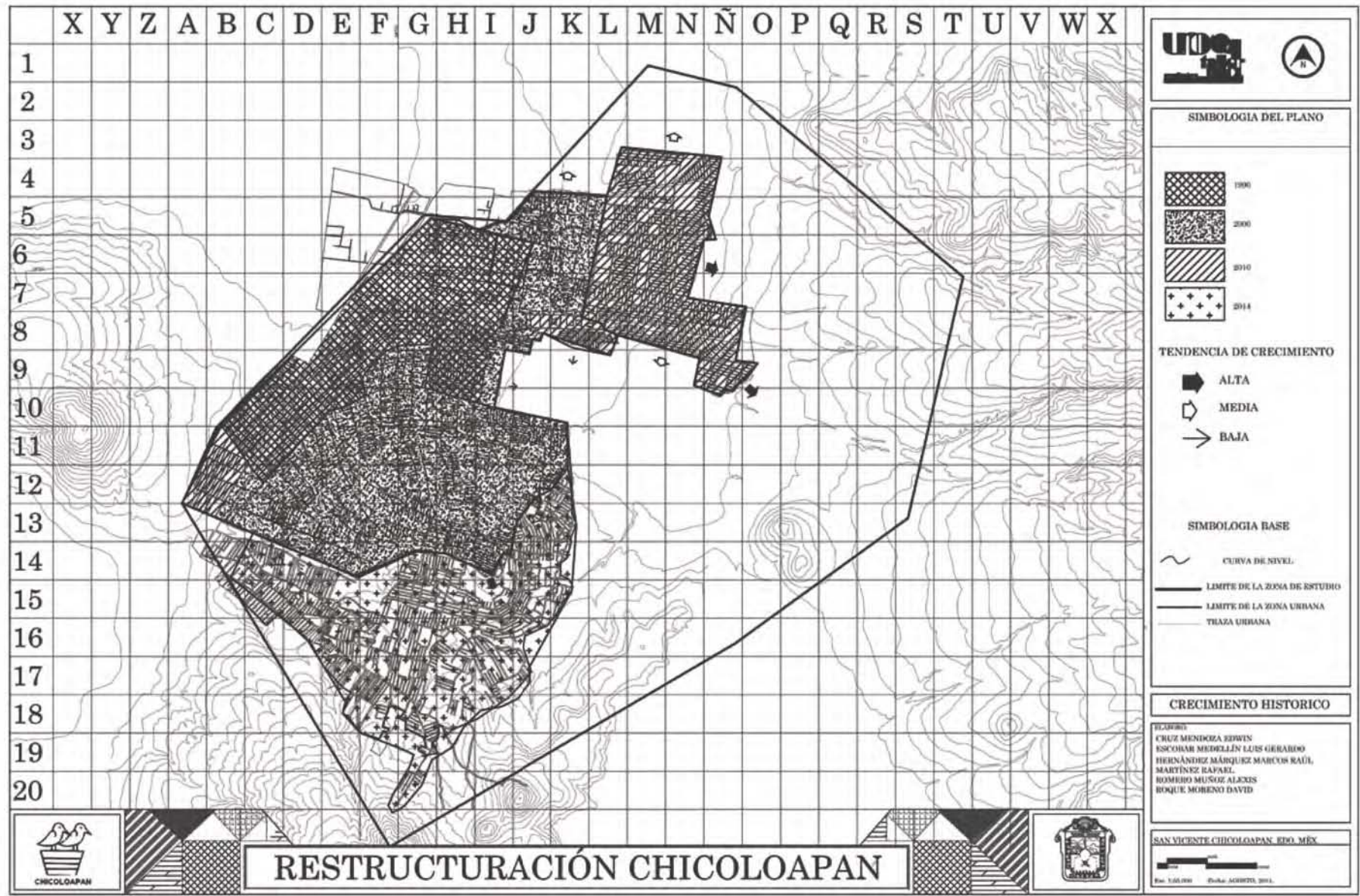
Por una parte, el lado oeste atrae ya que el terreno aún es próximo al centro del Municipio de Chicoloapan, mientras que del lado sur, hacia ejidos de Chimalhuacán la población con menos recursos se mueve por el costo de las tierras, entre otros factores y por tanto se genera una división social dentro de la Z.E.

Otros dos lapsos importantes son 2000-2010 y 2010-2014, el primero presenta un avance del crecimiento por parte del lado oeste principalmente, promovido por el sector de empresas constructoras que ven la oportunidad de edificar en terrenos marcados por parte del Municipio de Chicoloapan como zonas urbanizables; mientras que la zona sur comienza a densificarse alentados por organizaciones como "Antorcha Campesina" que generaran un crecimiento importante al sur en el lapso 2010-2014.

El crecimiento histórico en la zona demuestra una relación demanda-oferta que provoca una división social marcada geográficamente, una ruta al crecimiento de la mancha urbana hacia dos rumbos marcados claramente (oeste y sur) y en particular la zona sur, presenta grandes problemas de servicios e infraestructura que lejos de solucionarse empeoran por la poca planeación que el municipio tiene para ella. (Revisar plano en la pagina 65)



### Plano de Crecimiento Historico



## 5.4.2 Uso de suelo urbano y Tenencia de la tierra

Los elementos uso de suelo y tenencia de la tierra son para la investigación factores que es importante relacionar para tener una visión clara entre el uso destinado y el uso que se le da por parte de los ocupantes del suelo, para poder hacer una valoración de que usos de suelo cambiar y cuales mantener en función del papel de la Z.E. y el papel que se espera que tome, siempre apoyándonos en información del crecimiento histórico.

El uso de suelo ha sido para la Z.E. por una parte protagonista en la desigualdad social y por otra muestra de la poca organización y toma de decisiones en el poblado, de ahí que se considere el apoyo a esta localidad necesaria para regularizar el crecimiento acelerado de la zona urbana que ha generado problemas en los usos del suelo ya que actualmente hay territorios al sur del municipio de Chicoloapan que tienen un uso de suelo de “pastizal no protegido” este uso de suelo ya no va acorde con la tenencia de la tierra ya que actualmente es una zona que se ha ido urbanizando generando que pase de una categoría de libre acceso a una privada; y así la población de ese territorio gana derechos como el acceso e instalación de líneas de abastecimiento de agua potable, drenaje y energía eléctrica y otros servicios públicos, por estas razones el territorio tiene problemas al momento de abastecer de estos servicios ya que el territorio es compartido por Chicoloapan y Chimalhuacán y las administraciones no toman las decisiones pertinentes para solucionar estas carencias. (Revisar plano en la página 67 y 68)

## 5.4.3 Densidad poblacional

Los síntomas vistos a lo largo del diagnóstico tienen relación estrecha con los habitantes por hectárea y la distribución de los mismos en la Z.E. (densidad poblacional) ya que este factor determinará cómo evolucionen algunos síntomas como división social, estancamiento económico en el sentido de la dependencia, deficiencias en la infraestructura así como equipamientos y el crecimiento acelerado de la población en una estructura urbana mal planificada.

El plano adjunto llamado “Densidad poblacional” muestra los habitantes por hectárea a lo largo de zonas basadas en los diferentes tipos de trazas urbanas (revisar plano de traza urbana). Las trazas al norte se muestran consolidadas y con una población muy superior a las del sur que conforman ejidos de Chimalhuacán que llegan a 17 habitantes por hectárea apenas, sin embargo ejidos ha tenido una transformación en su número de habitantes muy grande en los últimos años (revisar crecimiento historio) debido a una taza de población que sobrepasa el 7%.

El gran crecimiento en la población de ejidos significa que su densidad alcanzará muy pronto a la de la zona sur pero a diferencia de esta, ejidos no cuenta con la planeación necesaria para dotar de infraestructura y equipamiento optimo en la actualidad, ni mucho menos crear fuentes de empleo dentro de la zona. Estos problemas son alentados por la división social que se presenta entre Chicoloapan y ejidos de Chimalhuacán, entre otros factores, que indican que el problema se podría mantener y empeorar. Sin embargo estos datos se usaron para justificar una serie de equipamientos e industrias que den solución a los problemas antes descritos.

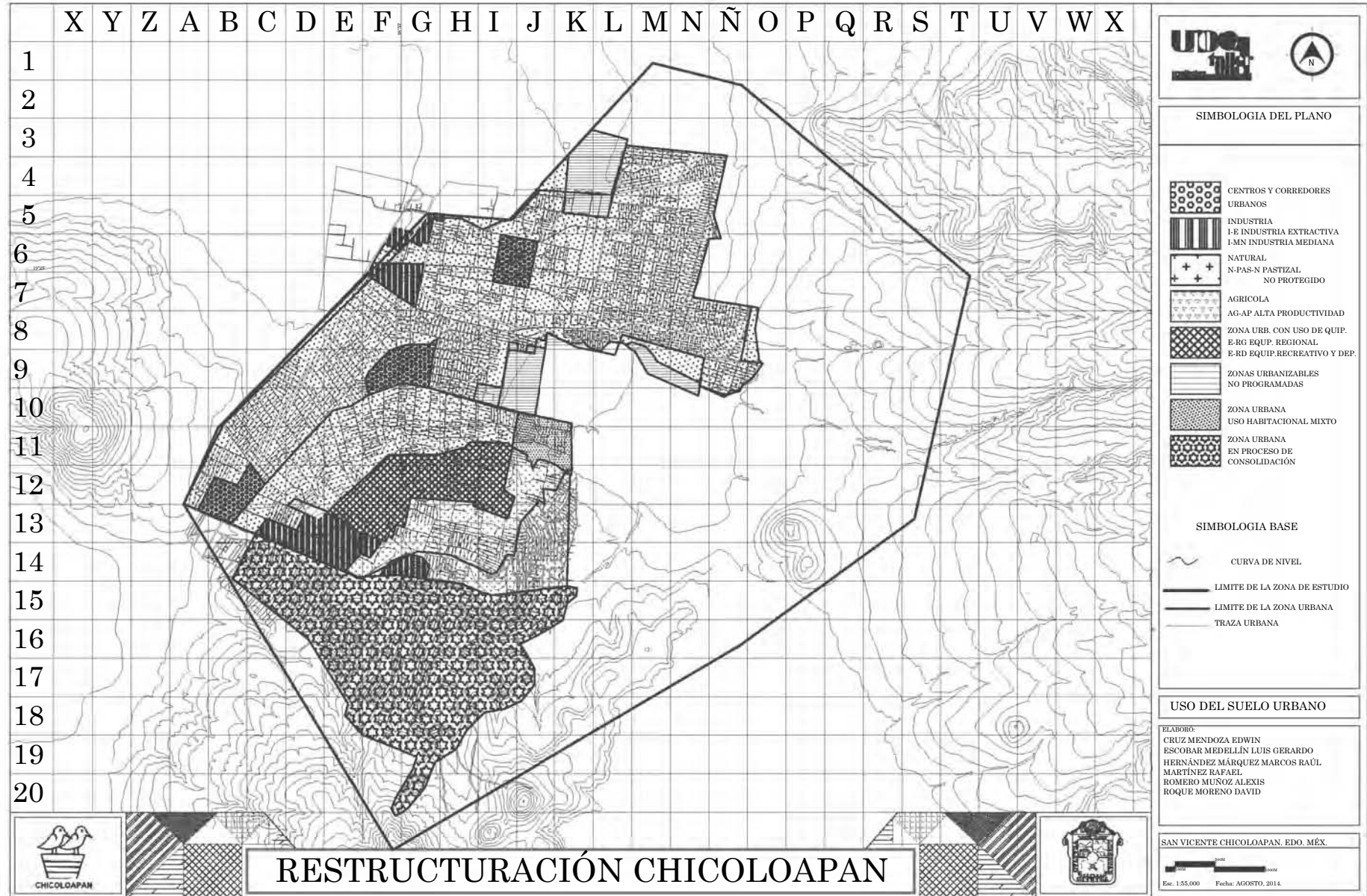
En cuanto a la densidad poblacional se tuvieron que sacar cuantos habitantes por hectárea había tanto en la zona urbana como en toda la zona de estudio contemplando todo la poligonal de la investigación dando estos resultados:

- 1.- Bruta  $175,055 \text{ habitantes} / 5983.73 \text{ hectáreas} = 29.25\text{hab/hectárea}$
- 2.- Urbana  $175,055 \text{ habitantes} / 2,056.7 \text{ Hectáreas} = 85.14\text{hab /hectárea.}$

Este tipo de cálculos ayudan a comprender que la zona de estudio no aprovecha de buena forma la poligonal dando como resultado las zonas urbanas estén sobre pobladas y éstas a la vez tengan deficiencias en los servicios públicos. (Revisar plano en la página 69)

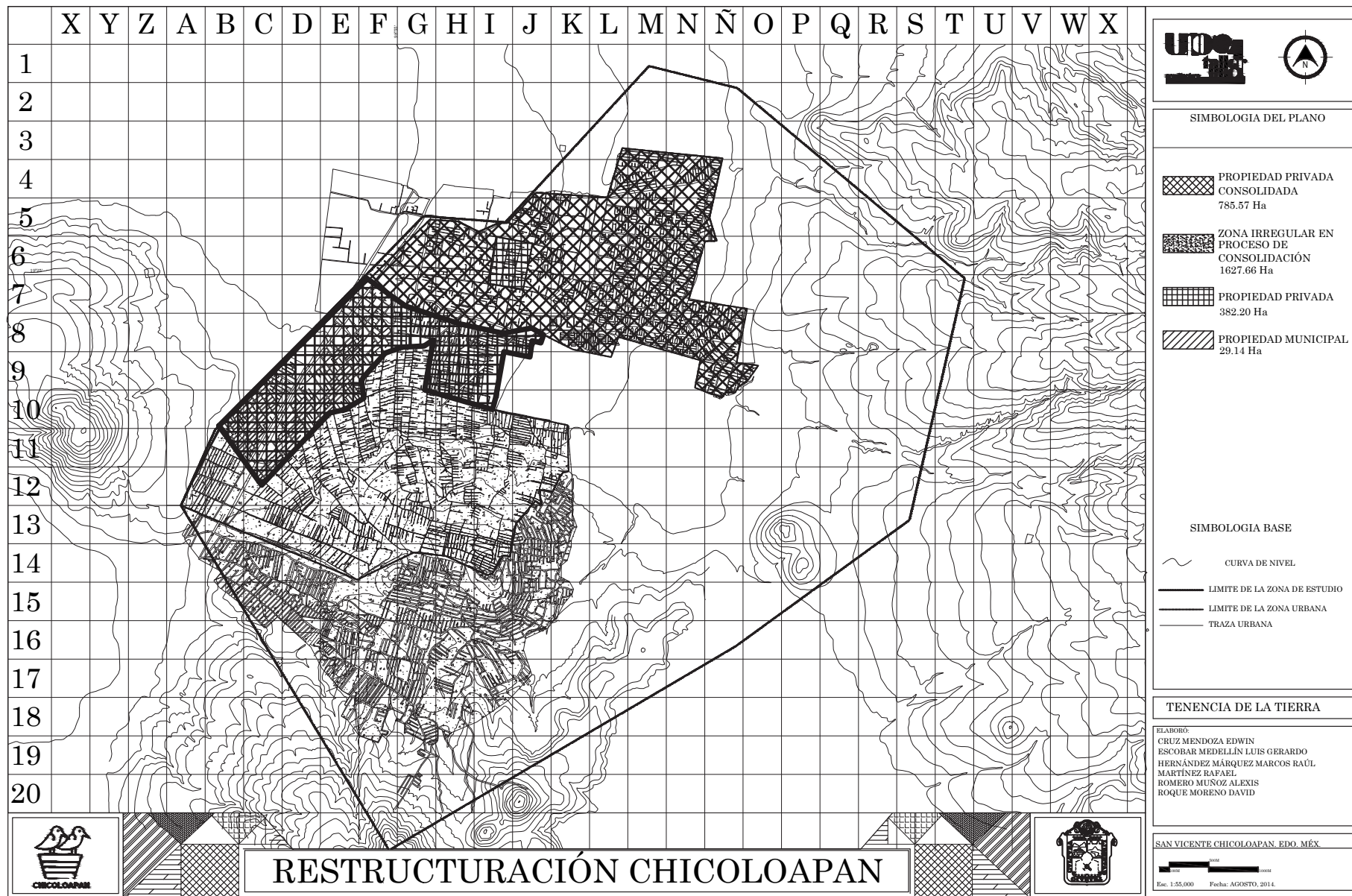


# Plano Uso del Suelo Urbano









### Plano Tenencia de la tierra



SIMBOLOGIA DEL PLANO

-  PROPIEDAD PRIVADA CONSOLIDADA  
785.57 Ha
-  ZONA IRREGULAR EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN  
1627.66 Ha
-  PROPIEDAD PRIVADA  
382.20 Ha
-  PROPIEDAD MUNICIPAL  
29.14 Ha

SIMBOLOGIA BASE

-  CURVA DE NIVEL
-  LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO
-  LIMITE DE LA ZONA URBANA
-  TRAZA URBANA

TENENCIA DE LA TIERRA

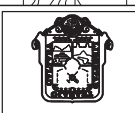
ELABORO:  
 CRUZ MENDOZA EDWIN  
 ESCOBAR MEDELLIN LUIS GERARDO  
 HERNÁNDEZ MÁRQUEZ MARCOS RAÚL  
 MARTÍNEZ RAFAEL  
 ROMERO MUÑOZ ALEXIS  
 ROQUE MORENO DAVID

SAN VICENTE CHICOLOAPAN, EDO. MÉX.

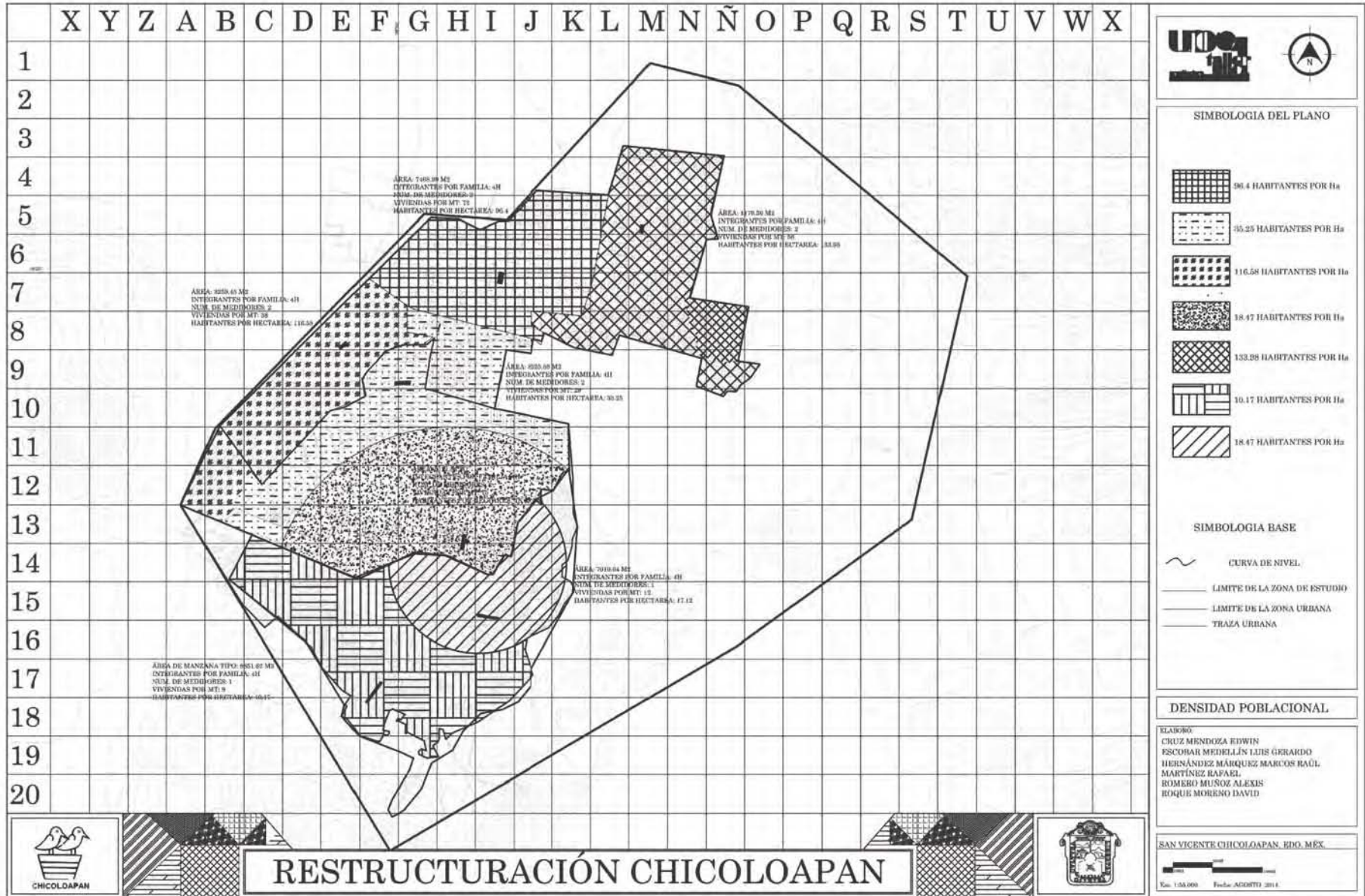
Esc. 1:55,000 Fecha: AGOSTO, 2014.



# RESTRUCTURACIÓN CHICOLOAPAN



# Plano Densidad Poblacional



#### 5.4.4 Valor del suelo

En la Z.E. los valores del suelo oscilan de diferente manera según la medida económicas del lugar encontradas dentro de la misma, estos valores son dados de acuerdo a la población que estén viviendo en estos barrios, colonias y en su caso ejidos, ya que este valor depende de también de la infraestructura (Agua, Luz, Drenaje y Alcantarillado) con la que cuente la colonia, ya que si se cuenta con un déficit de la misma no se puede tener un óptimo desarrollo de la vivienda. Otro factor que hace que los valores sean fuertemente castigados son las vialidades y accesos, ya que si se encuentran en mal estado, o es de difícil acceso el costo de este predio será severamente empobrecido por dichas causas; además de esto es muy influyente la cercanía de los equipamientos (educación, salud, abasto, etc.) ya que estos incrementaran fuertemente los costos de los predios por ser de esta condición.

Para la Z.E. estos valores son de muy alto costo en la zona que es cercana a la cabecera municipal que van de 7,500 a 10,000 pesos en su valor comercial por metro cuadrado de terreno, ya que este conjunto de colonias cuenta con la mayor cantidad de infraestructura además de la mayoría de los equipamientos del municipio de Chicoloapan, y cuenta con una buena calidad de vialidades y accesos y un transporte efectivo.

En cambio por el caso contrario en las colonias que se encuentran cerca de los ejidos (los ejidos están fuertemente influenciados por una fuerza política ajena al gobierno municipal, en cuanto a compra-ventas del tierras) son de menor valor por esta alejada de la infraestructura y equipamientos que se encuentran entre Chicoloapan y Chimalhuacán, sumándole a esto una mala calidad de vialidades, que en su mayoría son de terracería o en su caso son colonias inaccesibles, por lo cual cuentan con un valor muy castigado que va de entre 1,500 a 4,500 el metro cuadrado de terreno esto se presta para que las empresas inmobiliarias pueden construir casas de interés social.

El caso de los ejidos de Chimalhuacán son un caso particular ya que como se había mencionado es parte influenciada por fuerzas políticas ajenas, no se puede dar un dato concreto del valor del suelo con el que este cuenta aunque hay bastantes deficiencias de infraestructura, equipamientos y vialidades por lo que se especula un valor no mayor al de sus alrededores.

#### 5.5 Vías y transporte

En lo que comprende al transporte público podemos enmarcar que existen cuatro tipos de vehículos que dan servicio a la comunidad, que son los siguientes:

- Taxis
- Moto-taxis
- combis
- microbuses

Estos transportes están situados en diferentes bases y sitios dentro del municipio, cabe mencionar que los microbuses solo llegan a la colindancia de la Colonia Santa Rosa y San Pablo, en referencia a las unidades de combi podemos resaltar que existen dos rutas importantes que son: Chicoloapan-Texcoco y Chicoloapan-(metro la paz, Santa Martha, metro aeropuerto y San Lázaro).

Todas estas unidades de transporte atienden un total de 125,800 usuarios de los cuales 24,000 utilizan taxis o moto-taxi y un mayor porcentaje hace uso de las combis<sup>25</sup>, aunque el transporte es suficiente, la problemática que tiene es la sobre población de habitantes que se dirigen hacia el mismo lado para desarrollar sus actividades diarias.

25. Ayuntamiento constitucional de Chicoloapan, "Situación e infraestructura de las comunicaciones y transporte", pag.125-128,2013-2015, Plan de Desarrollo Municipal Chicoloapan.



La vialidad regional principal es la carretera México- Texcoco la cual es una vialidad con un flujo muy saturado ya que es el principal acceso para toda la población, de Texcoco, Chimalhuacán, Chicoloapan y Los Reyes, que laboran en la Ciudad de México, esto ocasiona que la calidad del asfalto de la vialidad tenga un mal estado por el uso constante, problema que de igual forma afecta el flujo diario.

Las principales vialidades primarias son la Calle Ignacio Allende, Calle 20 de Noviembre, Calle Pirules, Av. Emiliano Zapata y Av. Río Manzano, todas estas vialidades se ramifican de la carretera México- Texcoco hacia el interior del Municipio de Chicoloapan y Ejidos de Santa María Chimalhuacán distribuyendo a toda la población por sectores.

La Calle Ignacio Allende, Calle 20 de Noviembre y Calle Pirules, son las encargadas de servir a la población de Ejidos de Santa María Chimalhuacán y la parte sur de Chicoloapan; la Av. Emiliano Zapata es la vía que pasa por el centro de Chicoloapan y direcciona hacia el municipio de Coatepec; y por último, la Av. Río Manzano que marca la periferia norte del municipio y comunica a toda la población de la nuevos establecimientos de vivienda en serie. (Revisar plano en la pagina 73)

### Problemática en el servicio de Transporte.

Dentro de la zona de estudio es importante mencionar que uno de los conflictos que se han generado es el establecimiento de bases no reguladas, las cuales se asientan en ocasiones sin el consentimiento de los pobladores, esta situación ha provocado diversos conflictos entre las personas proveedoras del servicio y los habitantes del municipio.

Otra situación que se presenta vinculada con el transporte es la inseguridad debido a que la mayoría de las unidades deja de dar servicio ocasionando que la gente se tenga que trasladar en moto-taxi o caminando lo que a su vez genera que se expongan a la delincuencia aunque se cubre el servicio del transporte esta se ve afectada por otras situaciones. En la siguiente tabla muestra las diferentes ubicaciones de las bases y sitios del transporte público del municipio.



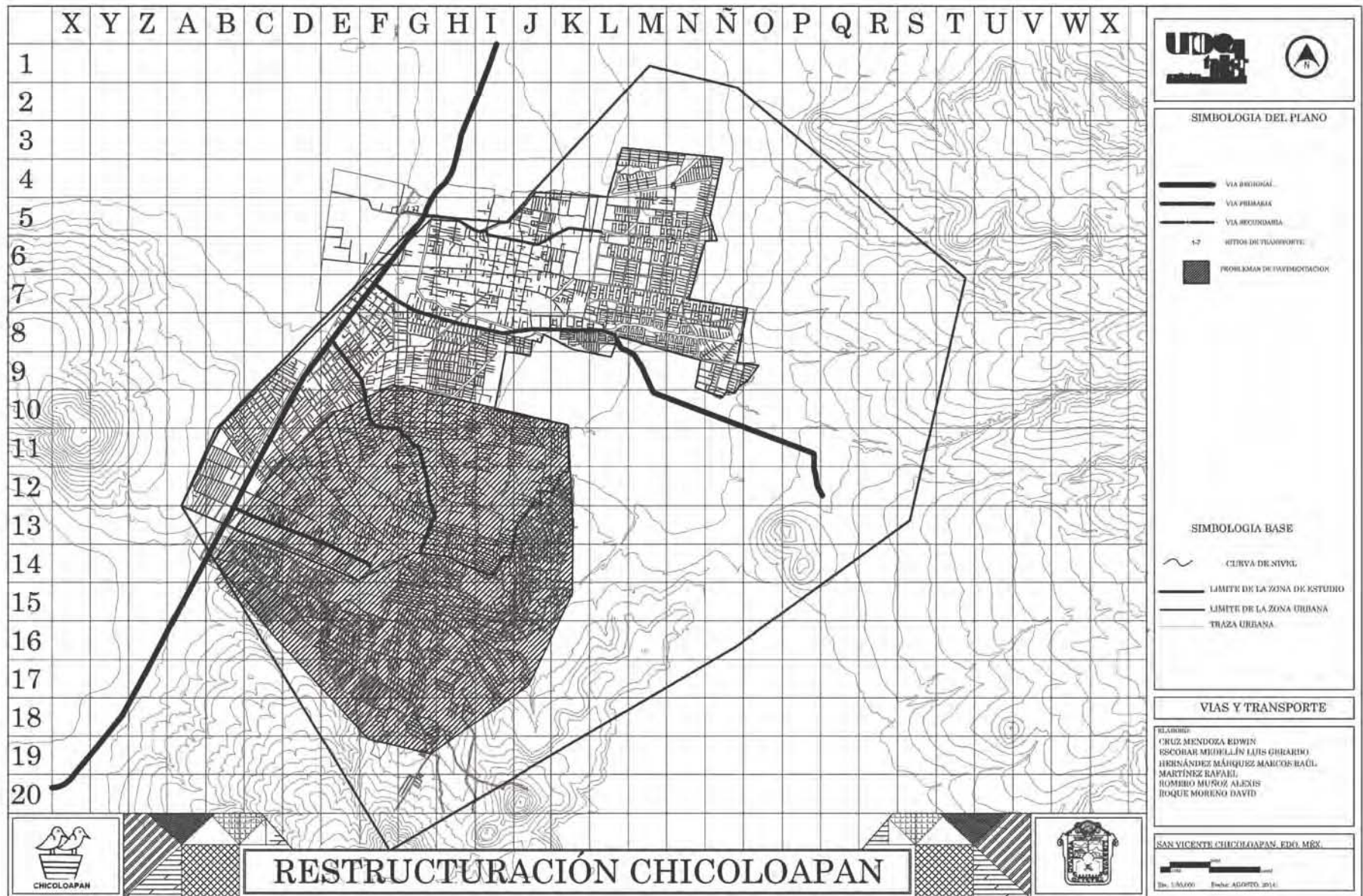
SERVICIO DE TRANSPORTE PUBLICO CHICOLAPAN		
NOMBRE DE LA BASE	UBICACIÓN	
<b>Ara</b>	Av. San Vicente	
DESTINOS Metro la Paz, Santa Martha, Aeropuerto y San Lazaro Texcoco		
<b>Geo - Beta</b>	Av. Rio Manzano	
DESTINOS Metro la Paz, Santa Martha, Aeropuerto y San Lazaro		
<b>Panteón</b>	Av. Real de las Minas U. Habitacional Real de costillan	
DESTINOS Texcoco		
<b>Canchas Ara 2 (*3)</b>	Av. Real de las Minas Esq. Real de Costitlan.	
DESTINOS Texcoco		
<b>X</b>		
DESTINOS Texcoco		
<b>U.H Galaxia</b>	x	
DESTINOS Metro la Paz, Santa Martha, Aeropuerto y San Lazaro Texcoco		

Tabla de elaboración propia con base a la información recabada en campo

SERVICIO DE TRANSPORTE PUBLICO CHICOLAPAN		
NOMBRE DEL SITIO	UBICACIÓN	
<b>Sinai</b>	Plan de Ayutla (*Ayala) Esq. Tierra y Libertad Col. Emiliano Zapata.	
<b>Beta</b>	Av. Rio Manzano Esq. Av. Monterrey U. Habitacional Ciudad Galaxia.	
<b>Ara</b>	Av. San Vicente Esq. Real de los Olivos U. Habitacional Real de San Vicente.	
<b>Geo</b>	Camino a las Minas U. Habitacional Hacienda Costitlán.	
<b>Santa Rosa Moctezuma</b>	Av. de las Flores Col. Santa Rosa Av. Moctezuma Esq. Hidalgo Col. Cabecera Municipal.	
<b>Piedras Negras</b>	Carretera México Texcoco Esq. Aquiles Serdán, Col. Revolución.	

Tabla de elaboración propia con base a la información recabada en campo

# Plano Vias y Transporte



## 5.6 Infraestructura

La infraestructura son todos los servicios básicos de abastecimiento con los que debe de contar un asentamiento urbano, tales como agua potable, drenaje y energía eléctrica. Las características de la infraestructura dependen de factores como, la población a servir, identificación y localización de fuentes de abastecimiento, como sus redes de distribución tomando en cuenta los aspectos del MFN. Es evidente la importancia del buen estado del servicio para un asentamiento urbano, para garantizar esto se deben de tomar acciones basadas en un diagnóstico, que tome en cuenta los elementos ya mencionados.

En base a la investigación, la zona de estudio cuenta con 60% aproximadamente de los servicios de agua potable, drenaje, y servicio de electricidad incluyendo alumbrado de las calles, sin embargo en algunas colonias, que son relativamente nuevas a la integración urbana que define la zona, la cobertura del drenaje en dichas colonias son muy bajas debido a la gran dispersión de ocupación en gran parte de la superficie del territorio, es decir, el asentamiento de nuevas colonias sin un control urbano, lo que genera escasez de servicios.

Para comprender mejor el abastecimiento de servicios se divide en subzonas, una es la cabecera municipal, la siguiente es donde se encuentran los conjuntos habitacionales, los asentamientos irregulares y por último los ejidos. En la cabecera municipal se cuenta con un abastecimiento de servicios de más del 80% al igual que en los conjuntos habitacionales y en las otras dos zonas se cuentan con menos del 40% de los servicios básicos o en el caso de agua potable se suministra a través de camiones cisterna.

**Infraestructura Hidráulica:** La distribución del agua potable en la subzonas de la cabecera municipal y los conjuntos habitacionales son a través de nueve pozos: Pozo Arenal, Pozo Auris, Pozo Huatongo, Pozo Hidalgo, Pozo San José, Pozo Santa Rosa, Pozo 6 colonias, Pozo Zaragoza.

Los desarrollos aprobados y en proceso de construcción, tendrán servicio de suministro de agua potable al perforar y equipar más de 5 pozos profundos con una capacidad total de 160lt/s pero debido a la falta de mantenimientos a las redes de distribución y a la acelerado proceso de desarrollos habitacionales y por otra parte los asentamientos irregulares e impiden un óptimo nivel de servicio.

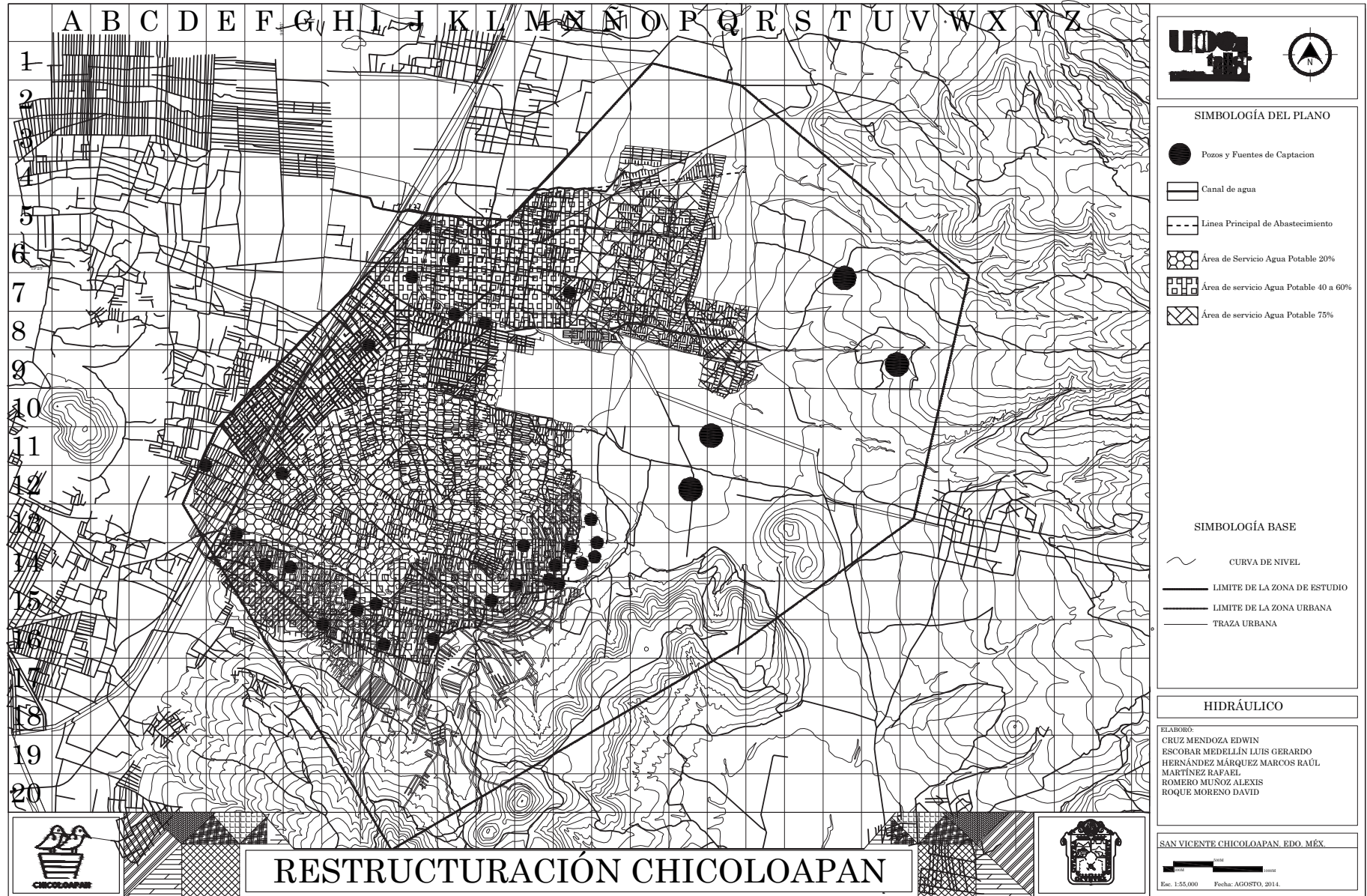
Por otro lado, la calidad del agua para consumo humano es monitoreada por el Organismo y por CNA dentro del programa de agua limpia, los últimos registros indica que el nivel de cloración en las fuentes de abastecimiento esta poco arriba de lo estipulado por la organización mundial de la salud.

**Infraestructura Sanitaria:** El servicio de drenaje sólo cumple con el 65% de la superficie en la zona, ya que al igual que el agua potable la integración de los asentamientos irregulares no tienen este servicio. Tiene un sistema de más de 35km de colectores que rodean el casco urbano y conducen las aguas a las plantas de bombeo Auris para conducir las aguas residuales hacia el lago de Texcoco.

**Infraestructura Eléctrica:** La línea principal de la eléctrica viene directamente de Ixtapaluca y cruza todo el municipio y se genera un ramal que va a la cabecera municipal y de ahí conecta hacia Texcoco. La fuente principal alimenta de energía eléctrica y alumbrado público a los conjuntos habitacionales, lo que genera un desabasto en la zona de asentamientos irregulares.

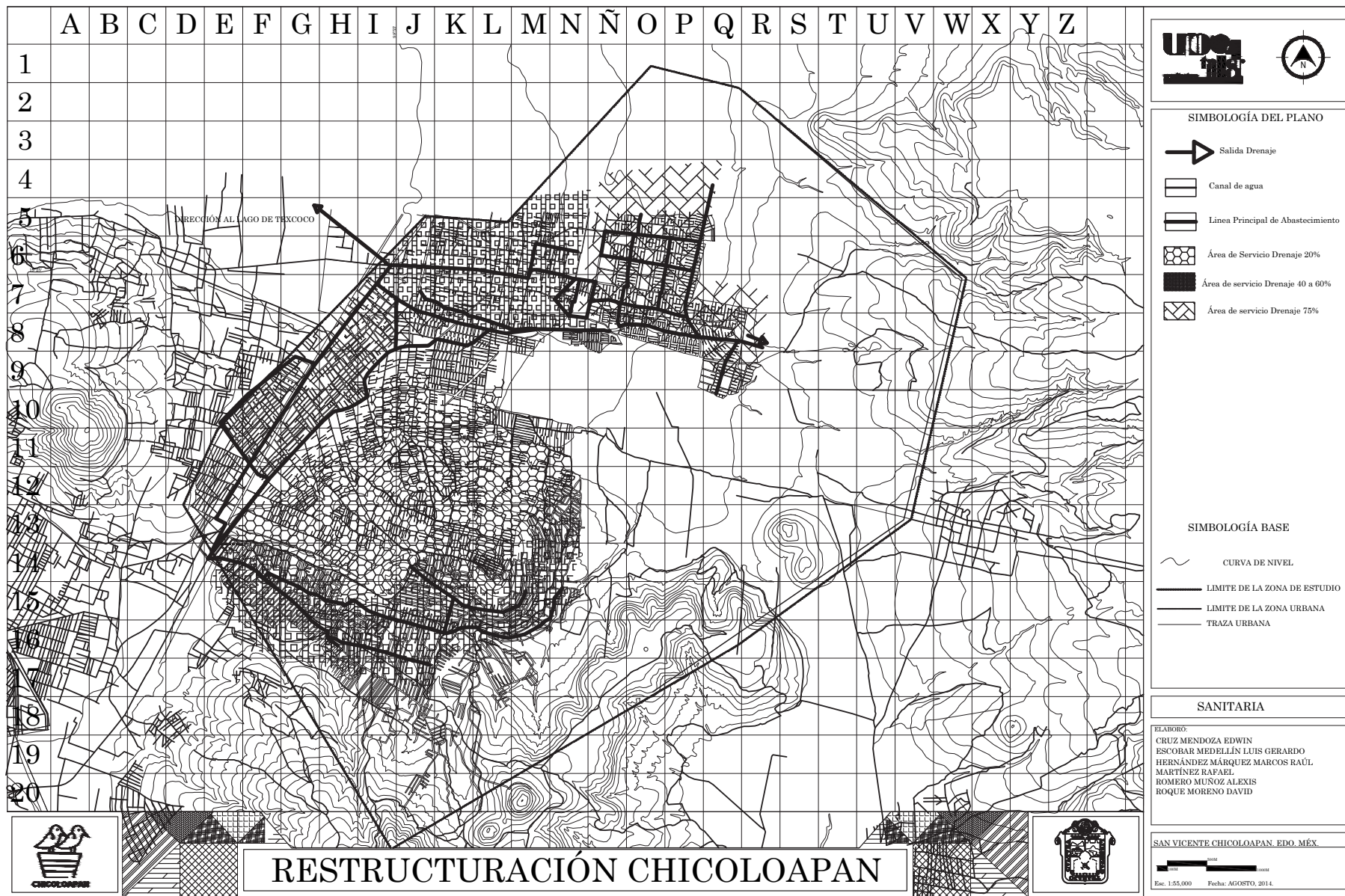


# Plano Infraestructura Hidráulica

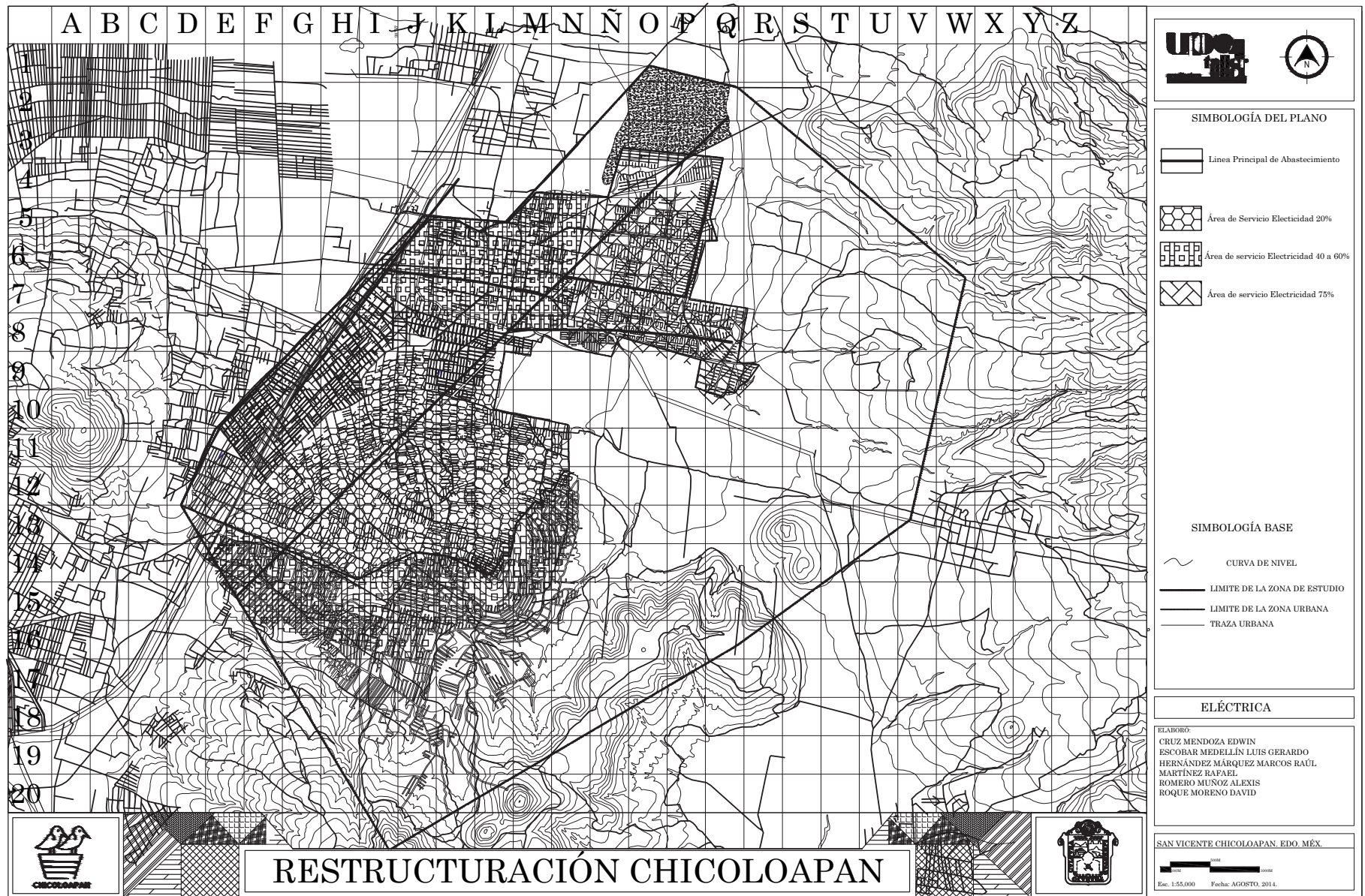




# Plano Infraestructura Sanitaria



# Plano Infraestructura Eléctrica





## 5.7 Equipamiento urbano

El equipamiento urbano como la infra estructura de la Z.E. se ha visto en carencia por el rápido crecimiento poblacional generado por la migración, por lo que se debe de hacer hincapié en este rubro ya que la implementación de éstos es primordial para mejorar la calidad de vida de los pobladores así como generar un mayor ingreso económico y mejorar la imagen urbana de la Z.E.

En cuanto al equipamiento donde se muestra un mayor déficit es en el rubro de recreación, transporte y abasto siendo nulos los espacios dedicados a estas actividades; por otro lado el equipamiento de salud, educación, comercio, administración pública, cultura y deporte están en malas condiciones las cuales no son aptas para poder dar el servicio que les corresponde obligando a la gente a trasladarse para cubrir estas necesidades. Esto genera que el equipamiento quede abandonado.

Los problemas que se deben de manejar primero son el de educación y salud ya que no se cuenta con unidades de educación superior en toda la Z.E. quedando limitada hasta educación media superior; en la zona de ejidos de Santa María Chimalhuacán la calidad del equipamiento es precaria ya que está construida con materiales perecederos que no son óptimos para el uso de las aulas, en algunos casos de educación básica el predio no tiene bardas y solo se delimita por una reja.

En el rubro de salud no se cuenta con un hospital general, la gente solo puede acudir a clínicas de primer contacto en donde no hay el equipo adecuado para poder internar a algún paciente o tratarlo en el mismo lugar y las instalaciones no han tenido un mantenimiento adecuado por lo que parte de las construcciones muestran daños.

Si bien el municipio se abatece de los servicios de educación y salud por parte de la Ciudad de México el contar con hospitales y planteles educativos en condiciones para atender a la población de esta zona solucionaría muchos problemas de movilidad y lugares libres para atender a mas población local por parte de las dos zonas.

## Equipamiento urbano actual

ZONA DE PROYECTO	MUN. CHICOLAPAN Y EJIDOS DE CHIMALHUACAN
POBLACIÓN	225367

SUBSISTEMA	USUARIO	NOMBRE	DIRECCIÓN	LIBS	FUNDO	DES. EXISTENTE	ESTADO
EDUCACION	JARDÍN DE NIÑOS	ROSARIO CASTELLANOS	CALLE DE LA FLOR, COL. SANTA ROSA	AULA	2	5	B
	JARDÍN DE NIÑOS	ESTHER CANO	CALLE FRESNO, COL. SAN JOSÉ	AULA	2	5	B
	JARDÍN DE NIÑOS	BERTHA VON GLUMER	CALLE 5 DE MAYO, COL. VENUSTIANO CARRANZA	AULA	2	5	B
	JARDÍN DE NIÑOS	LIBERT	CALLE, ALVARO OBREGON	AULA	2	5	B
	JARDÍN DE NIÑOS	TRAVIESITOS	CALLE PLAN DE AYALA Y 10 DE SEPTIEMBRE, COL. REVOLUCIÓN	AULA	1	5	B
	JARDÍN DE NIÑOS	SALVADOR CORDERO	CALLE LEYES D EREFORJMA	AULA	2	5	B
	PRIMARIA	JOSÉ VASCONCELOS	CDA. ZARAGOZA, COL. ARENAL 2	AULA	2	19	B
	PRIMARIA	BEELISARIO DOMINGUEZ	AV. JUAREZ	AULA	2	12	B
	PRIMARIA	NIÑOS HEROES	CALLE ALEJI	AULA	2	24	B
	PRIMARIA	CEAJA REVOLUCIÓN	CALLE TRUENO Y CALLE PIRULES	AULA	2	10	B
	PRIMARIA	JUÁN ESCUTIA	CALLE FRESNOS Y CALLE CHOPO	AULA	2	20	B
	PRIMARIA	REVOLUCIÓN	CALLE PLAN DE AYALA	AULA	2	11	B
	PRIMARIA	20 DE NOVIEMBRE	CALLE PLAN DE AYALA	AULA	2	16	B
	PRIMARIA	NIÑO ARTILLERO	CALLE JOSÉ MARIA MORELOS, CHIMALHUACAN	AULA	1	4	M
	PRIMARIA	FELIPE VILLA NUEVA	CALLE VIOLETAS, CHIMALHUACAN	AULA	2	8	B
	SECUNDARIA DIURNA	ING. HEBERTO CASTILLO	CALLE ORQUIDEA, CHIMALHUACAN	AULA	2	8	B
	SECUNDARIA DIURNA	LEYES DE REFORMA	CALLE FLOR DE SAN JOSE, COL. SANTA ROSA	AULA	2	12	B
	SECUNDARIA TÉCNICA	ESC. SEC. TEC. 120	AV. ALLENDE	AULA	1	36	B
	TELE SECUNDARIA	JUSTO CIERRA	AV. JUAREZ	AULA	1	36	R
	BACHILLERATO	ESC. PREP. OFC. NO. 15	AV. ALLENDE	AULA	2	29	R
	BACHILLERATO	ESC. PREP. OFC. NO. 236		AULA	2	24	R
	BACHILLERATO	ESC. PREP. OFC. NO. 55	CALLE FRANCISCO I MADERO	AULA	2	20	R
	BACHILLERATO	CECYTEM	CALLE FLORIPONDIO	AULA	2	18	B
LICENCIATURA			AULA	1	0		
CULTURA	BIBLIOTECA	ALFREDO DEL MAZO	PROL. HIDALGO, CHICOLAPAN	M2	2	40	B
	BIBLIOTECA	JUSTO CIERRA	CALLE FLOR DE SAN JOSE, COL. SANTA ROSA	M2	2	80	R
	BIBLIOTECA	SORJUANA INEZ DE LA CRUZ	TIERRA Y LIBERTAD	M2	2	80	M
	TEATRO			BUTACA	1	0	
	AUDITORIO	AUDITORIO MUNICIPAL	CALLE MINA	BUTACA	1	0	M
	CASA DE CULTURA	TONATIUH CALLI	PROL. HIDALGO, CHICOLAPAN	M2 CONS.	1	480	B
	CASA DE CULTURA	TLAMANTICALLI	AV. EMILIANO ZAPATA	M2 CONS.	1	200	B
	CENTRO SOCIAL POP.		M2 CONS.	1	0		
SALUD	CLINICA	DIF	CALLE MINA	CONSULTORIO	2	8	B
	CLINICA	CENTRO DE SALUD COMUNI.	CALLE TIERRA Y LIBERTAD Y 10 DE ABRIL	CONSULTORIO	2	5	B
	CLINICA	CENTRO DE SALUD SNTA. ROSA	CDA. FLOR DE CAMPO	CONSULTORIO	2	2	R
	HOSPITAL GENERAL			CAMA	1	0	
ASISTENCIA	GUARDERÍA INFANTIL			MOD. CUNA	1	0	
	CENTRO INTEG. JUVENIL			M2 CONST	1	0	
	ASILO DE ANCIANOS			CAMA	1	0	
TRANSPORTE	TERM. AUTOBUS FORANE			CAJÓN A.	1	0	
	PLAZA CIVICA	PLAZA MUNICIPAL		MZ	1	15000	B

Tabla de elaboración propia con Información obtenida en Campo. Simbología de tabla B= Bueno; R= Regular; M= Malo



## Equipamiento urbano actual

RECREACIÓN	PARQUE DE BARRIO			M2 de PARQUE	1	0	
	PARQUE URBANO			M2 de PARQUE	1	0	
	CINE			BUTACA	1	0	
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	DISPERSAS	-	M2 de CANCHA	1	12800	R
	GIMNASIO			M2	1	0	
	ALBERCA DEPORTIVA			M2	1	0	
ADMINISTRACION	PALACIO MUNICIPAL	PALACIO CHICOLOPAN		M2	1	2500	B
	OFICINAS ESTATALES	REGISTRO CIVIL	TIERRA Y LIBERTAD	M2	1	60	R
	OFICINAS FEDERALES			M2	1	0	
SERVICIOS	COMANDANCIA POLICÍA	MP	CALLE FLOR DE SAN JOSE, COL. SANTA ROSA	M2	1	80	M
	CEMENTERIO	CHICOLOPAN	CERRADA ZARAGOZA	FOSA	1	80	R
	CEMENTERIO	EJIDAL CHIMALHUACAN		FOSA	1	150	R
COMERCIO	BASURERO	CHICOLOPAN		M2 de TERR.	1	10000	M
	TIENDA CONASUPO	LICONSA	CALLE ZARAGOZA	M2 CONST	1	24	
	TIENDA CONASUPO	LICONSA	CALLE JOSÉ MARÍA MORELOS	M2 CONST	1	24	
	CONASUPER "B"			M2 CONST	1	0	
	CONASUPER "A"			M2 CONST	1	0	
	CENT. COMER. CONASUPO			M2 CONST	1	0	
	MERCADO PÚBLICO	SAN VICENTE	PROL. HIDALGO, CHICOLOAPAN	PTO	1	42	R
	MERCADO PÚBLICO	TEREZA DE JESUS	CALLE FLOR DE DURAZNO Y ASFALTADORA	PTO	1	54	R
	MERCADO PÚBLICO	SANTA ROSA		PTO	1	26	M
	MERCADO PÚBLICO	20, DE NOVIEM, BRE	CALLE PLAN DE AYALA Y FRANCISCO I. MADERO	PTO	1	62	R
	MERCADO SOBRE RUEDA			PTO	1	0	
	TIENDA TEPEPAN			M2 CONST.	1	0	
	CENTRAL ABASTO			M2 CONST.	1	0	
ALMACEN GRANOS			M2 CONST.	1	0		
RASTRO			M2 CONST.	1	0		
CENTRO DISTRIB PESQUERA			M2 CONST.	1	0		
BODEGA PEQ. COMERCIO			M2 CONST.	1	0		

Tabla de elaboración propia con Información obtenida en Campo. Simbología de tabla B= Bueno; R= Regular; M= Malo

## Déficit de equipamiento

ZONA DE PROYECTO	MUN. CHICOLAPAN Y EJIDOS DE CHIMALHUACAN
POBLACIÓN	225367

SUBSISTEMA	ELEMENTO	UBS	TURNO	% DE LA POB TOTAL	POBLACION TOTAL	POB. ATEND. SEGUN NORMA	HAB./UBS	NORMATIVIDAD	UBS EXISTENTE	UBS EXISTENTE	DEFICIT HACE FALTA
	JARDIN DE NIÑOS	AULA	2	0.045	450734	20283.03	35	alum/aula	579.5151429	35	544.515
	PRIMARIA	AULA	2	0.21	450734	94654.14	50	alum/aula	1893.0828	124	1769.08
	SECUNDARIA DIURNA	AULA	2	0.043	450734	19381.562	50	alum/aula	387.63124	20	367.631
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	2	0.035	450734	15775.69	50	alum/aula	315.5138	36	279.514
	BACHILLERATO	AULA	2	0.015	450734	6761.01	50	alum/aula	135.2202	48	87.2202
	UCENCIATURA	AULA	2	0.009	450734	4056.606	35	alum/aula	115.9030286		115.903
CULTURA	BIBLIOTECA	M2 CONS.	2	0.4	450734	180293.6	28	usuar/m2	6439.057143	200	6239.06
	TEATRO	BUTACA	1	0.86	225367	193815.62	450	hab/butaca	430.7013778		430.701
	AUDITORIO	BUTACA	1	0.86	225367	193815.62	120	hab/but	1615.130167		1615.13
	CASA DE CULTURA	M2 CONS.	1	0.71	225367	160010.57	70	hab/m2	2285.865286	680	1605.87
	CENTRO SOCIAL POP.	M2 CONS.	1	1	225367	225367	20	hab/m2	11268.35		11268.4
SALUD	CLINICA	CONSULTORIO	1	1	225367	225367	4260	hab/con	52.90305164	15	37.9031
	HOSPITAL GENERAL	CAMA	3	1	676101	676101	1110	hab/cama	609.1		609.1
ASISTENCIA	GUARDERÍA INFANTIL	MOD CUNA	1	0.006	225367	1352.202	9	cun/mod	150.2446667		150.245
	CENTRO INTEG. JUVENIL	M2 CONST	1	0.002	225367	450.734	0.2	hab/m2	2253.67		2253.67
TRANSPORTE	ASILO DE ANCIANOS	CAMA	1	0.004	225367	901.468	1	usu/cama	901.468		901.468
	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJÓN A.	1	1	225367	225367	3125	hab/cajon	72.11744		72.1174
RECREACIÓN	PLAZA CIVICA.	M2	1	1	225367	225367	6.25	hab.	36058.72	10000	26058.7
	PARQUE DE BARRIO	M2 de PARQUE	1	1	225367	225367	1	hab/m2	225367		225367
	PARQUE URBANO	M2 de PARQUE	1	1	225367	225367	0.55	hab/m2	409758.1818		409758
	CINE.	BUTACA	1	0.86	225367	193815.62	100	hab/buta	1938.1562		1938.16
DEPORTE	CANCHAS DEPORTIVAS	M2 de CANCHA	1	0.55	225367	123951.85	1.1	hab/m2	112683.5	12950	99733.5
	GIMNASIO	M2	1	0.55	225367	123951.85	40	hab/m2	3098.79625		3098.8
	ALBERCA DEPORTIVA	M2	1	0.55	225367	123951.85	40	hab/m2	3098.79625		3098.8
ADMINISTRACION	PALACIO MUNICIPAL	M2	1	1	225367	225367	25	hab/m2	9014.68	1500	7514.68
	OFICINAS ESTATALES	M2	1	1	225367	225367	100	hab/m2	2253.67	800	1453.67
	OFICINAS FEDERALES	M2	1	1	225367	225367	50	hab/m2	4507.34		4507.34
SERVICIOS	COMANDANCIA POLICÍA	M2	1	1	225367	225367	165	hab/m2	1365.860606		1365.86
	CEMENTERIO	FOSA	1	1	225367	225367	28	hab/fosa	8048.821429	230	7818.82
	BASURERO	M2 de TERR.	1	1	225367	225367	5	hab/m2	45073.4	10000	35073.4
COMERCIO	TIENDA CONASUPO	M2 CONST	1	0.045	225367	10141.515	80	hab/m2	126.7689375	50	76.7689
	CONASUPER "B"	M2 CONST	1	0.21	225367	47327.07	40	hab/m2	1183.17675		1183.18
	CONASUPER "A"	M2 CONST	1	0.043	225367	9690.781	35	hab/m2	276.8794571		276.879
	CENT. COMER.CONASUPO	M2 CONST	1	0.035	225367	7887.845	60	hab/m2	131.4640833		131.464
	MERCADO PÚBLICO	PTO	1	0.015	225367	3380.505	160	hab/pto	21.12815625	182	-160.87
	MERCADO SOBRE RUEDA	PTO	1	0.009	225367	2028.303	130	hab/pto	15.60233077		15.6023
	TIENDA TEPEPAN	M2 CONST.	1		225367	0	185	hab/pto	0		0
	CENTRAL ABASTO	M2 CONST.	1		225367	0	15	hab/m2	0		0
	ALMACEN GRANOS	M2 CONST.	1		225367	0	23	hab/m2	0		0
	RASTRO	M2 CONST.	1		225367	0	475	hab/m2	0		0
	CENTRO DISTRIB PESQUERA	M2 CONST.	1		225367	0	395	hab/m2	0		0
	BODEGA PEQ. COMERCIO	M2 CONST.	1		225367	0	395	hab/m2	0		0

Tabla de elaboración propia con Información obtenida en Campo.



### 5.8 Vivienda

Con base a los datos proporcionados por INEGI referente al tema de vivienda podemos observar que la construcción de viviendas dentro de la zona de estudio se ha incrementado de manera considerable, esto obviamente es provocado por el crecimiento poblacional que se ha presentado en el municipio.

Actualmente en el municipio hay 44,659 casas habitación en la que residen 224,355.00 personas, que representan al 98.9 % de la población total de Chicoloapan, únicamente el 1.1 % no cuenta con vivienda.

Tomando como referencia estos datos pudimos determinar que el promedio de habitantes por vivienda es de 3.9 personas.

Se designará el 60 % para viviendas de interés social, 20% para clase media y 20% para clase alta dando como resultado 48,240 viviendas necesarias

Año	Cantidad de viviendas
2000	16300
2005	38096
Hay un incremento de 233.72 %	
en un periodo de 5 años	

PB =	PF	( I + i )	ii		
PB =	175053	( 1 + 0.064 )	4	=	224355.16
PB =	224355.16	( 1 + 0.064 )	4	=	287542.86
PB =	287542.86	( 1 + 0.064 )	6	=	417207.73
PB =	417207.73	( 1 + 0.064 )	6	=	605343.83

Periodo	Población	Incremento	Vivienda existente	Composición Familiar	Déficit	Viviendas Necesarias
Actual	224,355.16		4,400	3.9	13,526.97	57,526.97
Corto Plazo	287,542.86	63,187.70		3.9		16,201.97
Mediano Plazo	417,207.73	129,664.87		3.9		33,247.40
Largo Plazo	605,343.83	188,136.10		3.9		48,240.02

Imágenes y Tablas de elaboración propia en base al Censo de Población y Vivienda del INEGI

## 5.9 Deterioro ambiental

En lo que respecta al medio ambiente es posible detectar que esta zona surge a partir de la expansión de la mancha urbana, que poco a poco va abarcando más territorio y por ende acabando con tierras de cultivo, recursos naturales.

El crecimiento poblacional acelerado y la expansión del área urbana es un acontecimiento que no solo se presenta en la zona de estudio sino que a nivel mundial se ha vuelto un problema muy grave pues además de elevar la demanda de servicios y acabar con los recursos, se genera más contaminación ambiental pues con esto también ha incrementado la producción de basura, desechos producidos por la industria, que han afectado en gran medida al medio en el que habitamos, causando problemas como el calentamiento global o el llamado oscurecimiento global que en cierta forma han sido causa de que en el planeta actualmente se estén presentando variaciones en el clima, fenómenos naturales.

## 5.9 Problemática urbana

Dentro del municipio de Chicoloapan se encuentran 5 zonas urbanas que se distinguen por características basadas en la infraestructura, la imagen urbana, la contaminación, etc. Sin embargo se mantiene la constante de la falta de servicios básicos como la energía eléctrica y el agua potable.

Las 5 zonas propias de la Z.E. son:

Zona 1: se caracteriza por ser la zona de la vivienda en serie, con una tipología muy homogénea (con algunas excepciones). Sin embargo presenta problemas del abandono de los espacios públicos, debido a que la población propia de esta zona pasa la mayor parte de su día fuera del municipio, lo que deteriora el uso de estos espacios.

Zona 2: Se encuentra básicamente delimitada por la carretera México-Texcoco. Esto hace que se haga una zona atractiva para el comercio y la construcción de edificaciones muy diferenciadas en su tipología, con el objetivo de resaltar en su contexto. Debido a lo anterior se rompe con la homogeneidad de la zona y no se expresa una identidad como región.

Zona 3: Esta zona es la más estable de todas, debido a que se compone con el centro histórico del lugar. Lo anterior nos indica que el municipio se ha encargado de mantener la adecuada función del lugar, resultando en un problema únicamente de infraestructura mínimo.

Zona 4 y 5: se compone de las colonias nuevas que se establecieron de manera irregular en la zona de los Ejidos de Chimalhuacán y la parte sur del municipio de Chicoloapan; debido a este estatus de irregulares el Estado no los ha dotado de los servicios básicos de infraestructura ni equipamiento. La imagen urbana resulta confusa entre lotes baldíos y viviendas de autoconstrucción en distintos estados. Esta zona se caracteriza por tener los más altos índices de delincuencia.

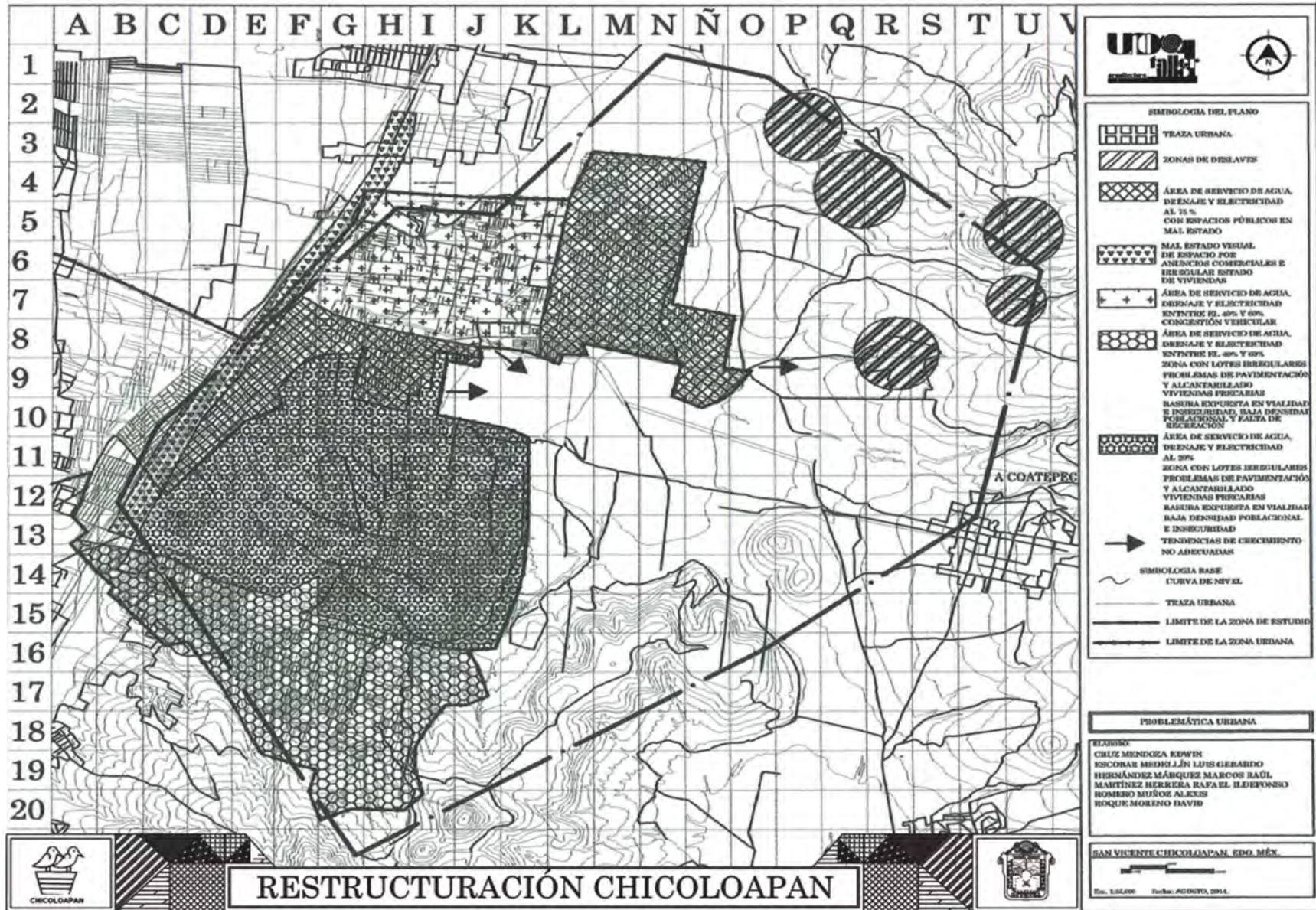


# Plano Vivienda





# Plano Problemática Urbana





# 6

## ALTERNATIVAS DE DESARROLLO





## 6.1 Estrategia de desarrollo urbano

El problema fundamental de la zona de estudio, como se a abordado a lo largo del diagnóstico, es que esta depende económicamente al D.F y por tanto se ha convertido en una zona dormitorio. Esto ha propiciado el abandono de diversos equipamientos urbanos así como una falta de identidad.

La estrategia de desarrollo contempla la activación económica de la zona a través del procesamiento industrial de las materias primas que se generan en la zona de estudio, y así promover nuevos empleos en la zona evitando que la población tenga que trasladarse al D.F en busca de empleo; al mismo tiempo esto ayudará a la contención de la mancha urbana la cual sigue creciendo y absorbiendo los terrenos agrícolas, para ésto se contemplan tácticas a desarrollarse en tres plazos sexenales.

El primero (2014-2018) llamado corto plazo es de contención, por lo cual se plantea lo siguiente:

1. Propuesta de uso de suelo: Se propone cambios en los usos de suelo fuera de la zona urbana existente para contener el crecimiento por medio de asentamientos irregulares, por lo que se plantea una zona de amortiguamiento que de uso tanto productivo así como recreativo.
2. **Re densificación:** A la espera del crecimiento poblacional en la Z.E. de 175,053 pobladores actualmente a 281,489 al término de es este primer plazo, se plantea la utilización de terrenos baldíos para generar vivienda y equipamiento urbano.
3. **Creación de cooperativas:** Para la activación económica se tiene como propuesta una serie de sociedades mercantiles que alienten los mercados internos.
4. **Rehabilitación de agricultura y minería:** Planteamiento de programas e infraestructura para el desarrollo óptimo de estos mercados.

La segunda etapa (2018-2024) llamado mediano plazo es de regulación y contempla las siguientes tácticas:

1. Impulso de la pequeña industria: con el fin de dar uso a los terrenos cercanos a la zona urbana y generar una oferta de empleo por medio de la creación de industrias agrícolas así como textiles.
2. Mejoramiento de equipamiento e infraestructura: ya detectado el déficit en ambos rubros se plantea los mejoramientos pertinentes. Indicado en los programas de desarrollo
3. Escuelas técnicas: Capacitación de la fuerza de trabajo orientado hacia la agricultura y la industria.

La tercera etapa (2024-2030) llamada largo plazo cumple la función de anticipación y plantea una serie de acciones que buscarán prever las necesidades futuras de la Z.E. por medio de las siguientes tácticas.

1. **Consolidación de la pequeña industria:** Esta táctica busca, que la nueva industria generada tengo un óptimo desarrollo económico y que la población tenga interés en esta por medio de trabajo en la misma.
2. **Equipamiento de abasto, educación media superior y recreación:** Para un buen desarrollo industrial se generará una interacción de mercados a través de equipamiento comercial y de abasto pensándose en central de abastos y para la población en crecimiento se cumplirá con el déficit nuevo de educación y para la activación de la zona y el uso de los espacios se proponen nuevos centros de recreación.

## 6.2 Estructura Urbana propuesta

Con base en el diagnóstico elaborado, la zona de estudio requiere de implementación y mantenimiento de infraestructura urbana como lo son las instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, pavimentación de vialidades y equipamiento urbano que son todas las edificaciones que brindan los servicios necesarios para cada sociedad, dependiendo de la región de la zona de estudio es el déficit que encontramos. Para proponer estos equipamientos se tomaron en cuenta los requerimientos propuestos por SEDESOL (revisar tabla en la página 97) en donde cada uno de los equipamientos que se necesitan dentro del tejido urbano vienen regulados según la zona, y la población con la que cuenta cada sitio; dando como resultado la ubicación con mejores características para cada equipamiento y que radio de servicio abarcará para poder después desglosarlas en los distintos plazos que se están contemplando en la estrategia urbana por medio de un programa de desarrollo (revisar tablas de la página 99 a la 102).

### 6.2.1 Imagen Urbana

El abandono de distintos equipamientos, espacios públicos así como también el deterioro de la infraestructura y la contaminación de los cuerpos acuíferos afectan directamente a la imagen urbana de la zona repercutiendo en la calidad de vida de las personas. Por ello se plantea dentro de la Estrategia de Desarrollo Urbano una serie de proyectos que ayudaran a contener dichos problemas.

### 6.2.2 Nodo urbano

Se determinó localizar el nodo urbano dentro de la zona que comprende a Ejidos Chimalhuacán, puesto a que en el diagnóstico y reconocimiento de la Zona de Estudio, detectamos que es la que más carece en general de infraestructura, servicios y equipamiento.

El terreno donde se plantea el desarrollo del nodo urbano cuenta con una superficie de aproximadamente diez hectáreas, está delimitado al norte con Av. Pirules, al sur este con Av. Riva Palacio, y al este colinda con una gran cantidad de vivienda.

Con el planteamiento del nodo urbano se pretende generar un espacio público del cual pueda hacer uso toda la comunidad, buscando contribuir a la integración social fomentando la convivencia con la intención de generar un sentido de identidad en la región, además de plantear un espacio en el cual se pueda llevar la administración por parte de la comunidad, en donde a manera de cooperativas se pueda organizar, además de plantear plazas públicas donde se desarrollen también actividades comerciales esto favoreciendo y reactivando la economía local.

Con el proyecto del nodo urbano se busca impulsar la dotación de equipamiento e infraestructura a esta zona, lo cual permitirá mejorar la calidad de vida de la población local, posteriormente se plantea generar nuevos sub centros urbanos en torno al nodo, densificando el área de vivienda ya existente así como la edificación de diversos tipos de equipamiento y áreas de recreación, adaptando estos nuevos espacios para la consolidación y el rescate del tejido urbano existente.

En el proyecto se busca concentrar áreas verdes y espacios multidisciplinarios, donde se podrán realizar actividades culturales, deportivas y de recreación, en cuanto al diseño del proyecto se plantea dividir en dos secciones, la zona con mayores índices de ruido y actividad y el área de actividades pasivas.

Las áreas y espacios propuestos son las siguientes: Foro al Aire libre y diversas plazas públicas ofreciendo a las personas apropiarse del espacio y hacer actividades libres, así como generar un espacio en donde se puedan hacer reuniones sociales en diferentes escalas, es decir desde citas privadas así como poder albergar un grupo más grande y poder llevar a cabo asambleas; también dentro de estas plazas se podrán desarrollar actividades comerciales esto favoreciendo y reactivando la economía local; el foro está enfocado a las actividades culturales pues en éste se contempla un espacio bastante agradable para la presentación de obras teatrales, danza, musicales conferencias, etc.,

en la zona deportiva se propone dotarla de instalaciones como canchas deportivas, un gimnasio al aire libre área de juegos infantiles y una pista para correr que está a su vez enmarcra esta zona, al fondo del terreno se plantea la edificación de un espacio albergador de algún equipamiento relacionado a la cultura, recreación y administración.

Para llegar al edificio se generaron dos accesos haciendo llegar a las personas mediante dos formas la primera por un corredor cubierto con un pergolado el cual funciona como eje compositivo del conjunto, la otra forma de acceder al edificio es a través de una escalinata, todos estos espacios estarán comunicados por medio de senderos y corredores peatonales.

### **Estrategia de edificación**

Cada una de estas áreas se pretende cubrir en diferentes plazos de la siguiente forma:

**Corto:** En la primer parte se plantea la creación de una cooperativa que será la encargada de llevar las contrataciones para los trabajos de infraestructura pertinentes dentro del nodo y demás trabajos que convengan.

**Mediano:** Para el mediano plazo se busca trabajar sobre algunas de las áreas comunes que servirán para la organización y esparcimiento de los miembros tanto de la cooperativa como del público en general. También se trabajara sobre algunos otros espacios para convivencia como lo son el parque de barrio, gimnasio al aire libre, juegos infantiles y andadores. (Deporte y recreación). En este plazo se espera consolidar el área económica y social, dotándolo de áreas comunes que den mayor forma al nodo como tal.

**Largo:** Para el largo plazo se tiene planeada la construcción de equipamientos, que en este punto serán necesarios para la zona y que se tienen contemplados en el proyecto como o son la clínica de medicina familiar y secundaria general. (Cultura y salud). En el último plazo se espera consolidar el sitio dotándolo de equipamientos que se espera la comunidad necesite.







### 6.2.3 Zona de Amortiguamiento

Dentro de la estrategia de desarrollo se plantea el diseño de una zona de amortiguamiento la cual apoyara a proteger el suelo, mejorar la calidad del aire y del agua, el hábitat acuático, la flora y fauna silvestre, para así generar productos que ayuden a la economía local, establecer zonas recreativas y mejorar la imagen urbana como rural.

La zona de amortiguamiento se localizara en la barranca del diablo que se encuentra al oriente de los ejidos de Santa María Chimalhuacán con el fin de contener la mancha urbana y aprovechar los escurrimientos del cerro Xolcuango que se han contaminado por desalojar aguas residuales en ellos; por lo cual se propone generar una planta de tratamiento de agua que sirva a los campos agrícolas que rodean la barranca.

La zona de amortiguamiento será diseñada con el fin de que cumpla con las siguientes funciones:

1. Reducir la velocidad de la escorrentía de agua y mejorar la infiltración
2. Atrapar contaminantes en la escorrentía superficial.
3. Atrapar contaminantes en el flujo sub superficial
4. Estabilizar el suelo
5. Detener el crecimiento de la mancha urbana
6. Beneficiar a los campos agrícolas
7. Mejorar la imagen natural
8. Evitar inundaciones en las partes bajas

Aparte de la planta de tratamiento, a lo largo de la barranca se implementara un corredor como zona de recreación y comunicación entre los campos agrícolas así como regularizar el uso de fertilizantes orgánicos para evitar la contaminación del suelo y de cuerpos de agua.



Lineamientos de diseño para controlar la calidad del agua	Funciones de las zonas de amortiguamiento				
	Reducir la velocidad de la escorrentía de agua y mejorar la infiltración	Atrapar contaminantes en la escorrentía superficial	Atrapar contaminantes en el flujo subsuperficial	Estabilizar el suelo	Reducir la erosión de las riberas
<b>Ubicación y disposición</b>					
1.1 Zonas de amortiguamiento y gestión de tierras	✓	✓	✓	✓	✓
1.2 Paisajes cársticos	✓	✓	✓		
1.3 Gelisuelos	✓	✓	✓		
1.4 Zonas de amortiguamiento deseadas en cuencas hidrográficas	✓	✓	✓	✓	✓
1.5 Disposición próxima a las fuentes	✓	✓	✓		
1.6 Diseño de sitios de zonas de amortiguamiento	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Tamaño y tipo de contaminante</b>					
1.7 Zona de amortiguamiento de anchura variable	✓	✓	✓		

Figura 5. Ejemplo de matriz lineamiento-función.

Lineamientos de diseño suplementarios que podrían mejorar la calidad del agua	Funciones de las zonas de amortiguamiento				
	Reducir la velocidad de la escorrentía de agua y mejorar la infiltración	Atrapar contaminantes en la escorrentía superficial	Atrapar contaminantes en el flujo subsuperficial	Estabilizar el suelo	Reducir la erosión de las riberas
2.1 Introducción a matrices	✓	✓	✓	✓	
2.2 Introducción a retazos	✓	✓	✓	✓	
2.9 Anchura del corredor	✓	✓	✓	✓	✓
2.11 Hábitat acuático y zonas de amortiguamiento	✓	✓	✓	✓	✓
2.12 Temperatura de riachuelos y zonas de amortiguamiento		✓			
3.1 Zonas de amortiguamiento y gestión de tierra para cultivos	✓	✓			✓
3.2 Cortinas rompevientos para control de la erosión eólica					✓

Figura 6. Ejemplo de matriz de diseño lineamiento-función adicional.





## 6.2.4 Programas de desarrollo

El Programa de Desarrollo está elaborado con base a la Estrategia de Desarrollo por lo cual se contemplan los plazos así como las tácticas ahí mencionadas, para que a través de estos puntos sean organizadas las acciones de implementación y mantenimiento de la infraestructura urbana y equipamiento urbano.

En el primer plazo contemplado se reforzará el lazo social entre los habitantes y el sitio en el que habitan apoyando a comercios independientes así como a los productores para generar y rehabilitar mercados locales que integren y satisfagan las necesidades de la gente. Estos proyectos darán pie a una interacción entre todos los productores y comerciantes para poder llegar a formar una sociedad mercantil que pueda administrar así como financiar proyectos comerciales, industriales, culturales y educativos.

En el segundo plazo que abarca del año 2018 al 2024 es el lapso en el que se llevarán a cabo la mayoría de las acciones ya que en 2018 cambia la administración política-económica del Estado de México como de la República; este es el tiempo en el que se comenzara la rehabilitación urbana con toda la infraestructura necesaria así como el mantenimiento e implementación del equipamiento urbano señalado en las tablas. Al mismo tiempo la sociedad mercantil conformada en el primer plazo tendrá la oportunidad de construir un conjunto industrial en el cual se podrá procesar toda la materia prima que se obtiene de los campos de la misma localidad; la construcción del conjunto industrial aumentará la producción económica interna del municipio, así como la producción agrícola.

En el tercer plazo se consolidarán todos los proyectos que estén en proceso, arquitectónicos como de ingeniería civil para poder prevenir nuevos fenómenos sociales que puedan llegar a modificar la estructura poblacional como urbana.

## 6.2.5 Proyectos prioritarios

Dentro del Programa de Desarrollo hay proyectos que responden a problemas que son básicos y se necesitan resolver para que puedan seguir funcionando los equipamientos como los servicios urbanos que necesita la población y así pueda la zona de estudio desarrollarse adecuadamente, en los diferentes sectores sociales como económicos. El papel que juega la zona de estudio, siendo periferia del D.F. es totalmente de dependencia económica transformando a la zona de estudio en una ciudad dormitorio. Por lo que es importante llegar al papel que pretende tomar, que es el de una zona con una economía interna estable que les permita enfrentar dichos problemas abordados a lo largo del diagnóstico, como lo son, el abandono de la producción agrícola, escaso desarrollo industrial, la falta de servicios e infraestructura adecuada así como la construcción descontrolada de vivienda.

Por ello dentro del Plan de Desarrollo existen proyectos prioritarios que ayudarán a contener los problemas identificados; en primer lugar será el mantenimiento de la infraestructura urbana, para seguir con la remodelación de los equipamientos de salud y educación como lo son los centros de salud comunitarios, escuelas primarias, escuelas secundarias y bachillerato.

En cuanto al sector económico el conjunto industrial conformado por una Manufacturera Textil, una Planta Procesadora de Frijol, una Planta Procesadora de Cebada, una Planta Procesadora de Maíz y una Planta Procesadora de Avena, estas se encargarán de la transformación de los productos agrícolas que se pueden producir en los campos de la zona impulsando el desarrollo de las tierras y recuperar las que están en desuso; el recuperar los campos agrícolas generará un límite de uso de suelo el cual detendrá la venta de terrenos ejidos para la construcción de vivienda y así detener el crecimiento descontrolado de la mancha urbana.

# Requerimientos SEDESOL

REQUERIMIENTOS (SEDESOL)																	
PROPUESTAS	M2 TERRENO NECESARIOS	USO DE SUELO	RADIO DE SERVICIO M2	UBICACIÓN CON RESPECTO A NUCLEO DE SERVICIO (RECOMENDADO)						UBICACIÓN CON REALCION A VIALIDADES (RECOMENDADO)							
				CENTRO VECINAL	CENTRO DE BARRIO	SUBCENTRO URBANO	CENTRO URBANO	CORREDOR URBANO	LOCALIZACIÓN ESPECIAL	FUERA DEL AREA URBANA	CALLE LOCAL	CALLE PRINCIPAL	AV. SECUNDARIA	AV. PRINCIPAL	AUTOPISTA URBANA	VIALIDAD REGIONAL	
PLAZA DE USOS MULTIPLES (SECOFI) (MERCADO SOBRE RUEDAS)	2106.00	Habitacional-Comercial	750 a 1000		*								*				
TIENDA CONASUPO	50.00	Habitacional	500 a 1500	*	*												
UNIDAD DE ABASTO MAYORISTA (SECOFI)	49946.00	No Urbano - Industrial								*			*			*	
CENTRO DE SALUD URBANO	7200.00	Habitacion-comercial	1000	*			*					*		*	*		
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAS (IMSS)	122000.00	Habitacional	5000		*			*				*	*	*			
HOSPITAL GENERAL (IMSS)	1800000.00	Habitacional-comercial				*			*				*	*			
CLINICA HOSPITAL (ISSSTE)	150000.00	Comercial							*				*	*			
CLINICA DE MEDICINA FAMILIAR	33000.00	Habitacional	1000				*		*				*	*			
CASA CUNA DIF	4485.00	Habitacional	1500			*							*		*		
CASA HOGAR PARA ANCIANOS DIF	9000.00	Habitacional	1500			*							*		*		
CENTRO DE DESARROLLO COMUNITARIO DIF	2400.00	Habitacional	700	*	*								*	*			
CENTRO DE INTEGRACIÓN JUVENIL	4050.00	Habitacional-comercial					*		*				*	*			
GUARDERIA DEL IMSS	1000.00	Habitacional-comercial	2000		*							*	*				
CENTRAI DE SERVICIOS DE CARGA	1589.00	Comercial	2000			*	*	*	*				*	*			
CENTRAL DE AUTOBUSES DE PASAJEROS	400000.00	No Urbano	350000						*								*
CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL (SENDI)	1800.00	Comercial	4000			*	*	*	*				*				
CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA EL TRABAJO	8500.00	Industrial	2000		*				*		*	*	*				
SECUNDARIA TÉCNICA	11000.00	Habitacional	1500						*			*	*				
SECUNDARIA GENERAL	9000.00	Habitacional	1000		*				*			*	*				
ESCUELA ESPECIAL PARA ATIPICOS (SEP-CAPFCE)	4800.00	Habitacional	2500			*			*			*	*				
PREPARATORIA GENERAL (SEP-CAPFCE)	12500.00	Habitacional	5000			*			*			*					
COLEGIO DE BACHILLERES (SEP-CAPFCE)	108900.00	Industrial-Habitacional	5000			*						*	*				
COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA	280000.00	Industrial-Habitacional	10000			*						*	*				
CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL Y DE SERVICIO (CEBETIS)	180000.00	Industrial-Habitacional	10000			*			*			*	*				

Tabla elaborada con información del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)



## Requerimientos SEDESOL

REQUERIMIENTOS (SEDESOL)																
PROPUESTAS	M2 TERRENO NECESARIOS	USO DE SUELO	RADIO DE SERVICIO M2	UBICACIÓN CON RESPECTO A NUCLEO DE SERVICIO (RECOMENDADO)							UBICACIÓN CON REALCION A VIALIDADES (RECOMENDADO)					
				CENTRO VECINAL	CENTRO DE BARRIO	SUBCENTRO URBANO	CENTRO URBANO	CORREDOR URBANO	LOCALIZACIÓN ESPECIAL	FUERA DEL AREA URBANA	CALLE U ANDADOR REGIONAL	CALLE LOCAL	CALLE PRINCIPAL	AV. SECUNDARIA	AV. PRINCIPAL	AUTOPISTA URBANA
CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO (CEBTA)	232128.00	No urbano								*	*					*
INSTITUTO TECNOLÓGICO (SEP-CAPFCE)	1092000.00	No urbano								*	*					*
UNIVERSIDAD ESTATAL	7950000.00	No urbano								*	*					*
MODULO DEPORTIVO	23886.00	Habitacional	1000	*	*							*	*			
CENTRO DEPORTIVO	44333.00	Habitacional	1500							*		*	*			
UNIDAD DEPORTIVA	100839.00	Habitacional				*				*				*	*	
GIMNASIO DEPORTIVO	4250.00	Comercial	1500				*	*						*	*	
ALBERCA DEPORTIVA	5000.00	Comercial	1500				*	*						*	*	
SALÓN DEPORTIVO	2465.00	Comercial	1000		*	*				*		*	*			
JARDÍN VECINAL (SEDESOL)	10000.00	Habitacional	350		*					*		*	*			
PARQUE DE BARRIO (SEDESOL)	30800.00	Habitacional	670		*					*		*	*			
PARQUE URBANO (SEDESOL)	800000.00	Habitacional-comercial								*	*		*	*		*
AREA DE FERIAS Y EXPOSICIONES (SEDESOL)	20000 a 50000	No urbano	30000.00							*	*		*	*		*
CINE (SEDESOL)	2400.00	Comercial	1150.00		*	*	*					*	*			
ESPECTACULOS DEPORTIVOS (SEDESOL)	27200.00	Habitacional								*			*			
BIBLIOTECA PÚBLICA REGIONAL(CONACULTA)	173250.00	Habitacional	1500.00			*	*			*			*	*		
MUSEO LOCAL (INAH)	490000.00	Comercial				*	*	*	*				*	*		
CASA DE CULTURA (IMBA)	2074000.00	Comercial				*		*	*				*	*		
TEATRO (IMBA)	2196400.00	Comercial				*		*	*			*		*		
CENTRO SOCIAL POPULAR (SEDESOL)	7200.00	Habitacional	1340 a 670			*	*		*		*	*	*			

Tabla elaborada con información del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)

## Programa de desarrollo

PROGRAMA DE DESARROLLO						
ESTRATEGIA DE DESARROLLO	TACTICAS	SECTOR	PROPUESTAS	PLAZOS		
				CORTO	MEDIANO	LARGO
				CONTENCIÓN	REGULACIÓN	ANTICIPACIÓN
CONTENCIÓN DE LA MANCHA URBANA	MEJORAMIENTO DE EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA	ASISTENCIA SOCIAL	CENTRO DE INTEGRACIÓN JUVENIL		*	
		ASISTENCIA SOCIAL	GUARDERIA DEL IMSS		*	
ACTIVACIÓN DE LA ECONOMÍA INTERNA	CONSOLIDACION DE LA PEQUEÑA INDUSTRIA	TRANSPORTE	CENTRAI DE SERVICIOS DE CARGA			*
CONTENCIÓN DE LA MANCHA URBANA	MEJORAMIENTO DE EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA	TRANSPORTE	CENTRAL DE AUTOBUSES DE PASAJEROS		*	
	EQUIPAMIENTO DE EDUCACIÓN	EDUCACIÓN	CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL (CENDI)		*	
	ESCUELAS TÉCNICAS	EDUCACIÓN	CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA EL TRABAJO		*	
		EDUCACIÓN	SECUNDARIA TÉCNICA		*	
	MEJORAMIENTO DE EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA	EDUCACIÓN	SECUNDARIA GENERAL		*	
		EDUCACIÓN	ESCUELA ESPECIAL PARA ATÍPICOS (SEP-CAPFCE)		*	
		EDUCACIÓN	PREPARATORIA GENERAL (SEP-CAPFCE)		*	
	ESCUELAS TÉCNICAS	EDUCACIÓN	COLEGIO DE BACHILLERES (SEP-CAPFCE)		*	
		EDUCACIÓN	COLEGIO NACIONAL DE EDUCACIÓN PROFESIONAL TÉCNICA		*	
		EDUCACIÓN	CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL Y DE SERVICIO (CEBETIS)		*	

Tabla de elaboración propia, con base a los datos en el diagnóstico y normas de SEDESOL



## Programa de desarrollo

PROGRAMA DE DESARROLLO						
ESTRATEGIA DE DESARROLLO	TACTICAS	SECTOR	PROPUESTAS	PLAZOS		
				CORTO	MEDIANO	LARGO
				CONTENCIÓN	REGULACIÓN	ANTICIPACIÓN
ACTIVACIÓN DE LA ECONOMIA INTERNA	ACTIVACIÓN DE MERCADOS EXISTENTES	COMERCIO	PLAZA DE USOS MULTIPLES (SECOFI) (MERCADO SOBRE RUEDAS)	*		
		COMERCIO	TIENDA CONASUPO	*		
	IMPULSO DE PEQUEÑA INDUSTRIA	COMERCIO	UNIDAD DE ABASTO MAYORISTA (SECOFI)		*	
CONTENCIÓN DE LA MANCHEA URBANA	MEJORAMIENTO DE EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA	SALUD	CENTRO DE SALUD URBANO		*	
		SALUD	UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAS (IMSS)		*	
		SALUD	HOSPITAL GENERAL (IMSS)			*
		SALUD	CLINICA HOSPITAL (ISSSTE)			*
		SALUD	CLINICA DE MEDICINA FAMILIAR			*
		ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA DIF		*	
		ASISTENCIA SOCIAL	CASA HOGAR PARA ANCIANOS DIF		*	
		ASISTENCIA SOCIAL	CENTRO DE DESARROLLO COMUNITARIO DIF		*	

Tabla de elaboración propia, con base a los datos en el diagnóstico y normas de SEDESOL

## Programa de desarrollo

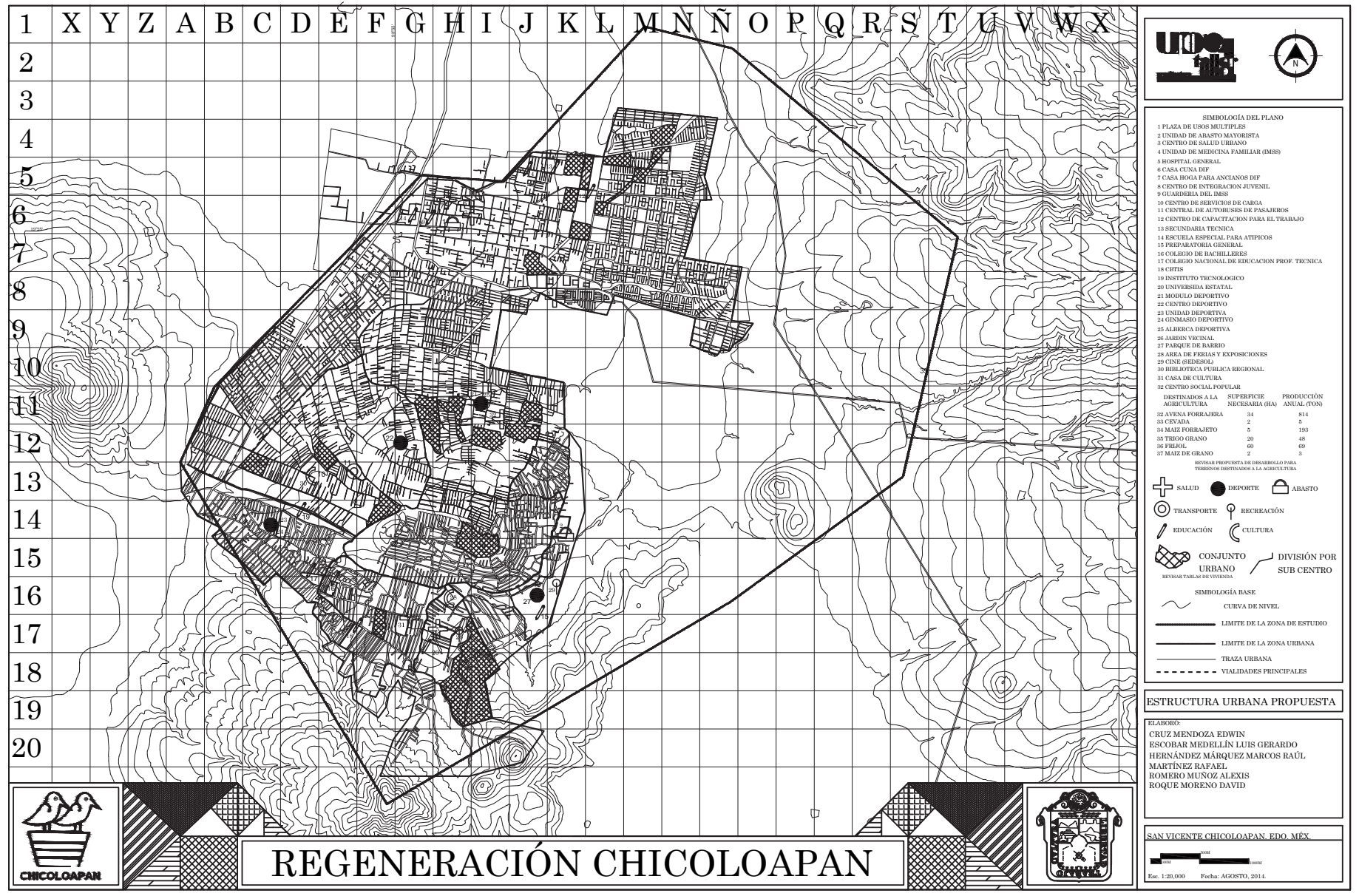
PROGRAMA DE DESARROLLO						
ESTRATEGIA DE DESARROLLO	TACTICAS	SECTOR	PROPUESTAS	PLAZOS		
				CORTO	MEDIANO	LARGO
				CONTENCIÓN	REGULACIÓN	ANTICIPACIÓN
CONTENCIÓN DE LA MANCHEA URBANA	EQUIPAMIENTO DE ABASTO, EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y RECREACIÓN	EDUCACIÓN	CENTRO DE BACHILLERATO TÉCNICO AGROPECUARIO (CEBTA)		*	
		EDUCACIÓN	INSTITUTO TECNOLÓGICO (SEP-CAPFCE)		*	
		EDUCACIÓN	UNIVERSIDAD ESTATAL		*	
	REDENSIFICACIÓN	DEPORTE	MODULO DEPORTIVO	*		
		DEPORTE	CENTRO DEPORTIVO	*		
		DEPORTE	UNIDAD DEPORTIVA	*		
		DEPORTE	GIMNASIO DEPORTIVO	*		
		DEPORTE	ALBERCA DEPORTIVA	*		
		DEPORTE	SALÓN DEPORTIVO	*		
	EQUIPAMIENTO DE ABASTO, EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y RECREACIÓN	RECREACIÓN	JARDÍN VECINAL (SEDESOL)			*
		RECREACIÓN	PARQUE DE BARRIO (SEDESOL)			*
		RECREACIÓN	PARQUE URBANO (SEDESOL)			*
		RECREACIÓN	AREA DE FERIAS Y EXPOSICIONES (SEDESOL)			*
		RECREACIÓN	CINE (SEDESOL)			*
		RECREACIÓN	ESPECTACULOS DEPORTIVOS (SEDESOL)			*
		CULTURA	BIBLIOTECA PÚBLICA REGIONAL (CONACULTA)			*
		CULTURA	MUSEO LOCAL (INAH)			*
		CULTURA	CASA DE CULTURA (IMBA)			*

Tabla de elaboración propia, con base a los datos en el diagnóstico y normas de SEDESOL

## Programa de desarrollo

PROGRAMA DE DESARROLLO						
ESTRATEGIA DE DESARROLLO	TACTICAS	SECTOR	PROPUESTAS	PLAZOS		
				CORTO	MEDIANO	LARGO
				CONTENCIÓN	REGULACIÓN	ANTICIPACIÓN
CONTENCIÓN DE LA MANCHEA URBANA	EQUIPAMIENTO DE ABASTO, EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y RECREACIÓN	CULTURA	TEATRO (IMBA)			*
		CULTURA	CENTRO SOCIAL POPULAR (SEDESOL)			*
		CULTURA	AUDITORIO MUNICIPAL (SEDESOL)			*

Tabla de elaboración propia, con base a los datos en el diagnóstico y normas de SEDESOL







7

# PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO

Reestructuración de San Vicente Chicoloapan



Respecto a la estrategia de desarrollo y a los proyectos prioritarios que surgieron del diagnóstico elaborado en los diferentes sectores sociales, políticos, económicos y culturales de la zona de estudio. Se plantea establecer un proyecto urbano arquitectónico que integre soluciones a los principales problemas identificados.

El proyecto es un Conjunto Industrial el cual se plantea en la estrategia como en el programa de desarrollo desde la primera etapa hasta la tercera, el cual es un proceso que a continuación se desarrollará.

## 7.1 Proyecto táctico

El Conjunto Industrial se pensó como una alternativa que ayudará a rehabilitar las tierras agrícolas que actualmente están en desuso apoyando principalmente a los productores de granos como lo es el maíz, frijol, cebada y avena; que son los principales granos que se siembran en la zona de estudio.

Aparte del apoyo a los agricultores el Conjunto Industrial funcionará como un a barrera física que impedirá el crecimiento descontrolado de la urbe así como el allanamiento ilegal de tierras agrícolas.

Una vez consolidado el Conjunto Industrial aparte de los principales beneficios ya mencionados, la zona de estudio se verá afectada positivamente por el crecimiento laboral mejorando la economía interna.

### 7.1.1 Ubicación

El Conjunto Industrial se ubica en la parte norte del municipio de San Vicente Chicoloapan aproximadamente a 2 kilómetros de la carretera México- Texcoco, donde se forma un corredor industrial que lo comparten los municipios de Chimalhuacán, Los Reyes y Chicoloapan.

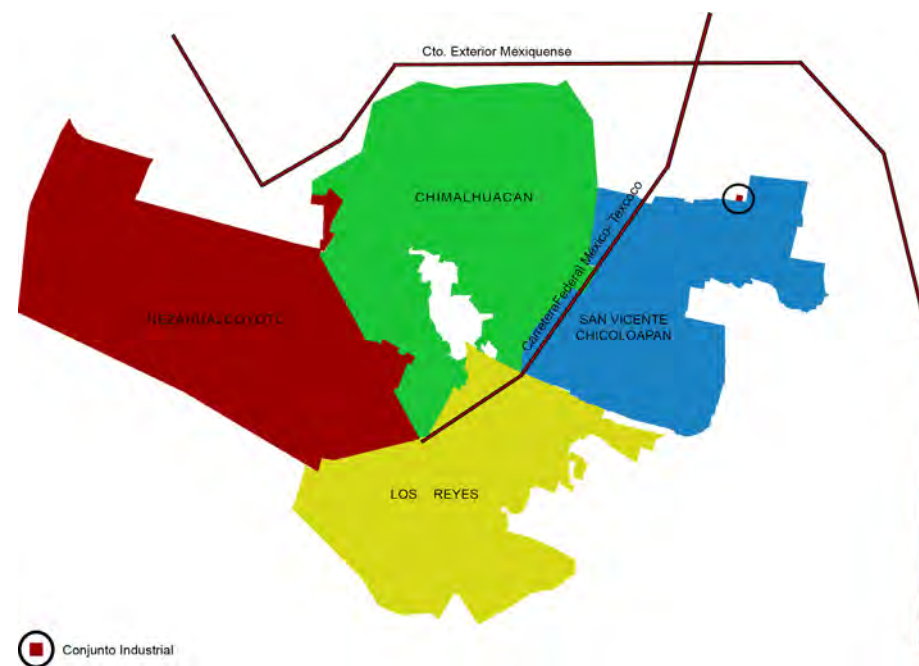


Imagen de elaboración propia con base en datos de INEGI 2017





### 7.1.3.1 Beneficios de la avena

La avena dentro de todos los cereales es posiblemente el más completo para el ser humano ya que posee 6 de los 8 aminoácidos esenciales para las proteínas que ayudan a regenerar los tejidos y hormonas del cuerpo, además contiene vitaminas E, B1, B2, B3, Y B6, también contiene calcio, hierro, zinc, fósforo, magnesio, potasio, cobre y sodio. Las grasas que contiene son aceites insaturados y ácido linoleico los cuales son fáciles de asimilar para el organismo. La avena también ayuda a mantener los niveles de glucosa estables y evita la sensación de sueño que se presenta entre el desayuno y comida, (ocasionada porque el cerebro y músculos cuentan con pocos azúcares para realizar sus funciones) además contiene betaglucanos que son un tipo de fibra soluble que absorbe el colesterol.<sup>26</sup>

Por todos estos nutrientes es recomendada a pacientes con altos niveles de colesterol, así como a las personas que llevan acabo actividades físicas que desgastan las energías del cuerpo como deportistas, niños o estudiantes y personas que se sientes cansadas, sin fuerza y con estrés.

### 7.1.3.2 Panorama local de la vena

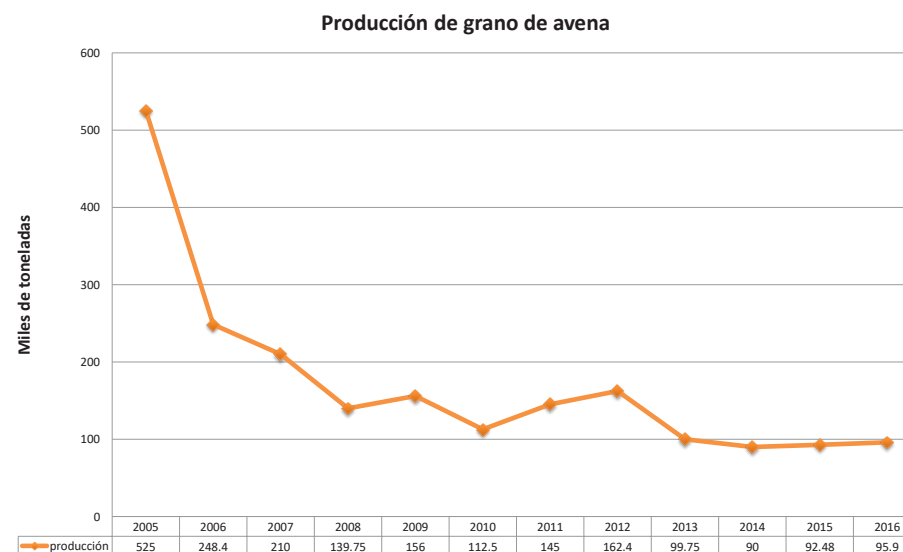
Como se ha mencionado en el diagnóstico el territorio agrícola de en Chicoloapan se ha visto reducido por la expansión urbana que hubo del año 2000 al 2006, esto afecto a todos los productos agrícolas incluida la avena.

La avena se maneja en dos productos el forraje que se utiliza para alimentar al ganado y el grano que es el que consumimos las personas. La avena se cosecha en dos ciclos, de mayo a agosto cuando se obtiene el 30% de la producción, el 70% restante se obtiene entre octubre y enero.<sup>27</sup>

26. Fundación UNAM

27. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)

En este caso lo que nos interesa es el grano de avena el cual ha tenido un decrecimiento en su producción desde el año 2005 donde se contó con una producción de 525 mil toneladas para pasar a una producción de 95.9 mil toneladas en 2016, en 10 años bajo su producción en un 82% afectando seriamente a los agricultores. El precio de la avena de igual forma se vio afectado en 2005 tenía un valor de \$2,250 pesos por tonelada para terminar en \$3,278 pesos por tonelada en 2016.<sup>28</sup>



Grafica de elaboración propia con base en datos del SIAP

28. Sistema de Información Agrícola y Pesquera (SIAP)

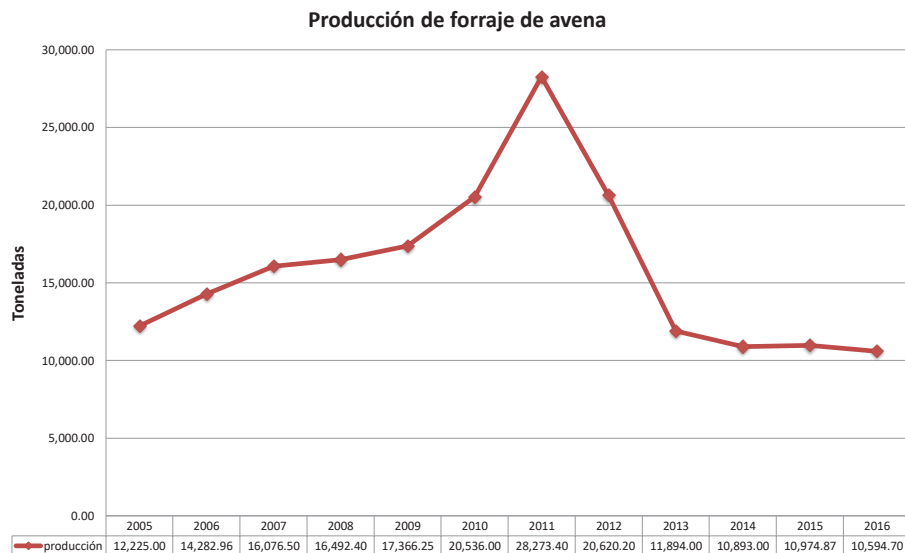
## 7.2 Financiamiento

Para poder llevar a cabo este tipo de proyectos se requiere todo el apoyo posible, en el ámbito económico no es la acepción ya que son inversiones de millones de pesos por lo que se necesitan créditos y ayuda de programas gubernamentales como privados, dedicados a la agricultura como al financiamiento para la construcción de nuevos proyectos productivos.

Por parte del gobierno existen programas que otorgan créditos a fondo perdido como el programa del Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM) Productividad Económica Regional en el cual se debe concursar en la convocatoria que sale cada año en el diario oficial de la federación en el caso de salir beneficiado en el concurso se podrá financiar hasta el 90% de la construcción según los porcentajes máximos estipulados en la convocatoria. Otro es el Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria de la Secretaria de Agricultura y Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) programa en el cual se puede financiar hasta el 70% de la inversión total por Agroindustria, sin rebasar \$10'000,000.00 (Diez millones de pesos 00/100 M.N.)

El costo del proyecto conlleva el costo del terreno así como de la construcción, el costo de maquinaria y equipo necesario, la materia prima para poder elaborar el producto, vehículos y mantenimiento y salarios de los empleados de la industria; estos son algunos aspectos que se tomarán en cuenta para elaborar un aproximado del costo del proyecto y saber si es rentable.

Para conocer el precio por m2 de construcción del proyecto se utilizó el manual BIMSA del mes de Abril del año 2016 donde se utilizó el concepto de Naves Industriales, clase 4 media, con oficinas y estructura de Acero, desde 3,010 m2 hasta 5,190 m2 de construcción, costando \$4,706.35 cada m2 de construcción. Para ajustar el precio se utilizó la calculadora de inflación que proporciona INEGI obteniendo como resultado una inflación del 5.69% hasta el mes de mayo de 2017, aumentando el costo de m2 de construcción a \$4,974.14 pesos.



Grafica de elaboración propia con base en datos del SIAP

Las estadísticas como los fenómenos de urbanización indican que el municipio está perdiendo su identidad agrícola, por lo cual este proyecto se interesa en rescatar estas tradiciones y al mismo tiempo ayudar a la economía local por medio de la transformación de productos agrícolas; al transformar estos productos conllevará a una demanda mayor de materia prima por lo cual la zona deberá de aumentar su producción. Al ser primordial la producción de cierta materia prima agrícola las zonas de siembra tendrán un mayor peso territorial evitando que se tomen estos terrenos para la urbanización y así contener el crecimiento de la ciudad.

El proyecto arquitectónico indica que el área de construcción es de 2,973.928 m2 por lo que el precio de la construcción oscilará entre los \$14'793,000.00 (Catorce millones setecientos noventa y tres mil pesos 00/100 M.N.).

Precio BIMSA Abril 2016	
Clasificación	Nave Industrial clase 4 media con oficinas, estructura de acero
costo m2 2016	\$4,706.35
Inflación de Abril de 2016 a Mayo de 2017	5.69%
Costo actualizado	\$4,974.14
m2 de construcción del proyecto	2,973.93
<b>Costo de construcción del proyecto</b>	<b>\$14,792,738.13</b>

Tabla de elaboración propia

El costo y las cantidades de los ingredientes para la producción de la bebida de avena son los siguientes: Para un litro de bebida de avena se necesita

50	gr	avena
1.15	Lts	agua
0.05	Lts	aceite de girasol
0.05	Lts	vainilla

Tabla de elaboración propia

Como ya fue mencionado el producto se repartirá como desayuno en las escuelas primarias, el municipio de Chicoloapan cuenta con 83 primarias con 18 aulas y 50 alumnos por aula aproximadamente según la información recabada en campo y en estadísticas del municipio. Esto nos da un resultado de 74700 alumnos, la bebida de avena se repartirá en presentaciones de 250 ml por lo que el total de litros de bebida serán 18675 litros al día. Aparte se tendrá una producción de 5,000 litros para tiendas de abasto y supermercados.

Tabla de consumo de ingredientes al día y al año

18,675	x	50	gramos	=	933.75	kg	de avena al día
933.75	x	365	días	=	340.81875	Ton	de avena al año
18675	x	1.15	litros	=	21476.25	Lt	de agua al día
21476.25	x	365	días	=	7838831.25	Lt	de agua al año
18675	x	0.05	litros	=	933.75	Lt	de aceite de girasol al día
933.75	x	365	días	=	340818.75	Lt	de aceite de girasol al año
18675	x	0.05	litros	=	933.75	Lt	de vainilla al día
933.75	x	365	días	=	340818.75	Lt	de vainilla al año

Tabla de elaboración propia

Tabla de gastos en indredientes al año

avena	\$3,278.57	Ton	x	340.81875	Ton	=	\$1,117,398.13	al año	
agua potable	\$1.00	m3	x	7,839	m3	=	\$152,203.16	al año	
Aceite de girasol	\$700.00	20 litros	x	17040.9375	botellas de 20 litros	=	\$11,928,656.25	al año	BIONAVICO
Esencia de vainilla	\$366.79	20 litros	x	17040.9375	botellas de 20 litros	=	\$6,250,445.47	al año	DEIMAN
							<b>Total</b>	<b>\$19,448,703.00</b>	

Tabla de elaboración propia

Al total de 19'448,703.00 00 (Diecinueve millones cuatrocientos cuarenta y ocho mil setecientos tres pesos 00/100 M.N.) se redondeará a 20'000,000.00 (Veinte millones de pesos 00/100 M.N.) por gastos extras o diferencia de precios según el periodo.



El costo de producción de un litro de bebida de avena es de \$2.85 pesos, de tal forma que si se realiza algún convenio o acuerdo con el gobierno el precio para este será de \$5.00 pesos y para el mercado general será de \$10.00.

Tabla de costos de producción

precio 1L	\$2.85	\$19,448,703.00	
costo producción	18675.00	\$53,284.12	día
precio a vender a gobierno	\$5.00	\$93,375.00	día
costo producción	5,000	\$14,266.16	día
precio a vender supermercados y tiendas de abasto	\$10.00	\$50,000.00	día

Tabla de elaboración propia

Tabla de producción, ventas y ganancias

\$5,207,149.40	\$19,448,703.00	producir año	\$24,655,852.40
\$18,250,000.00	\$34,081,875.00	venta al año	\$52,331,875.00
\$13,042,850.60	\$14,633,172.00	ganancia al año	\$27,676,022.60

Tabla de elaboración propia

En el caso de salir beneficiado en los programas ya mencionados aun así será necesario solicitar un crédito bancario para solventar los gastos que falten en este caso la fuente del crédito investigada es CITIBANAMEX la cual tiene una tasa de interés anual fija del 15% en 2017.

PRIMER AÑO

construcción	\$14,792,738.13	Ingresos de producción	\$52,331,875.00 año
maquinaria y equipo	\$6,000,000.00	Fondo perdido para la construcción	\$10,000,000.00
Terreno	\$3,300,000.00	Crédito bancario	\$10,000,000.00
Transporte	\$4,000,000.00		
Insumos para la producción	\$20,000,000.00 año		
trabajadores	\$17,280,000.00 año		
Crédito bancario	\$2,300,000.00		
<b>Total</b>	<b>\$67,672,738.13</b>	<b>Ganancia</b>	<b>\$72,331,875.00 Total</b>

Tabla de elaboración propia

SEGUNDO AÑO

Crédito bancario	\$2,300,000.00	Ingresos de producción	\$52,331,875.00 año
Insumos para la producción	\$20,000,000.00 año	Ganancia acumulada	\$4,659,136.87
trabajadores	\$17,280,000.00 año		
Transporte y mantenimiento	\$4,000,000.00		
<b>Total</b>	<b>\$43,580,000.00</b>	<b>Ganancia</b>	<b>\$56,991,011.87 Total</b>

Tabla de elaboración propia

TERCER AÑO				
Crédito bancario	\$2,300,000.00		Ingresos de producción	\$52,331,875.00 año
Insumos para la producción	\$20,000,000.00	año	ganancia acumulada	\$13,411,011.87
trabajadores	\$21,600,000.00	año		
Mantenimiento	\$2,000,000.00	año		
	<b>\$45,900,000.00</b>		<b>\$19,842,886.87</b>	<b>\$65,742,886.87</b>
	<b>Total</b>		<b>Ganancia</b>	<b>Total</b>

Tabla de elaboración propia

CUARTO AÑO				
Crédito bancario	\$2,300,000.00		Ingresos de producción	\$52,331,875.00 año
Insumos para la producción	\$20,000,000.00	año	ganancia acumulada	\$19,842,886.87
trabajadores	\$21,600,000.00	año		
Mantenimiento	\$2,000,000.00	año		
	<b>\$45,900,000.00</b>		<b>\$26,274,761.87</b>	<b>\$72,174,761.87</b>
	<b>Total</b>		<b>Ganancia</b>	<b>Total</b>

Tabla de elaboración propia

QUINTO AÑO				
Crédito bancario	\$2,300,000.00		Ingresos de producción	\$52,331,875.00 año
Insumos para la producción	\$20,000,000.00	año	ganancia acumulada	\$26,274,761.87
trabajadores	\$21,600,000.00	año		
Mantenimiento	\$2,000,000.00	año		
	<b>\$45,900,000.00</b>		<b>\$32,706,636.87</b>	<b>\$78,606,636.87</b>
	<b>Total</b>		<b>Ganancia</b>	<b>Total</b>

Tabla de elaboración propia

### 7.3 Proyecto Arquitectónico

Las Agroindustrias se entienden como cualquier industria que este dentro del sector agrario desde el cultivo hasta la transformación y procesamiento de la materia prima ya sea en alimento o en artículos no comestibles como cosméticos, ropa u otro objeto que tenga algún contenido agrícola.

#### 7.3.1 Datos Generales

El proyecto es una obra de genero agroindustrial en la que se transformará el grano de avena obtenido de las tierras de los agricultores de la zona incluyéndolos en la sociedad mercantil que se forme para constituir la Planta Procesadora de Avena y así tener una relación mucho más cercana entre el productor y el transformador del producto.

El proyecto se ubicará al norte del municipio de San Vicente Chicoloapan sobre avenida Río Manzano a 17.80 metros de la avenida Real de Chicoloapan. La Av. Río Manzano conecta con la carretera México-Texcoco por lo que es una gran ventaja para movilidad y accesibilidad así como conecta con rutas de comercio.

#### 7.3.2 Características y Descripción del Predio

Si bien el predio que se ocupará son ejidos, estos terrenos no entran dentro del régimen comunal por lo que el patronato ejidal da como opción estos terrenos para construir proyectos productivos.

El municipio tiene estos terrenos con un uso de suelo como zonas urbanizables no programadas por lo que es una oportunidad para poder adquirirlos y edificar el Conjunto Industrial.

Los linderos y colindancias del terreno para el Conjunto Industrial son los siguientes: En el lindero Sur con 194.00 metros colinda con la Av. Río Manzano siendo el único lindero con una vialidad con acceso al Conjunto, en los linderos Norte, Poniente y Oriente el terreno colinda con campos agrícolas, al Norte 194 metros y al Poniente y Oriente 177 metros.

Estos linderos forman un predio con una superficie de 34,144.00 m<sup>2</sup> de los cuales la Planta Procesadora de Avena contara con 6,589.5 m<sup>2</sup> con los siguientes linderos: al Norte con 97.00 metros colinda con campos agrícolas, al Poniente colinda de igual forma con campos agrícolas en una distancia de 81.00 metros, al Sur colinda con la Industria Manufacturera Textil en una distancia de 58.00 metros y al Oriente que es donde se encontrara el acceso a la Planta Procesadora de Avena, colinda con el circuito interior del Conjunto Industrial en 13.00 y 56.15 metros así como con la Planta Procesadora de Cebada en una distancia de 29.00 metros.

Actualmente el terreno que le correspondería a la Planta Procesadora de Avena no cuenta con ninguna construcción que tenga que demolerse o reubicarse; en cuanto a la vegetación existente solo son pequeños arbustos y hierva que ha crecido, los árboles de gran tamaño y con troncos mayores a 20 cm de diámetro se encuentran fuera del predio.

### 7.3.2.1 Mecánica de suelos

El siguiente estudio de mecánica de suelos fue obtenido desde una investigación de gabinete, debido al tiempo de espera para que las autoridades correspondientes puedan programar una cita con los propietarios y así llevar a cabo el estudio de campo.

El terreno de estudio se ubica al sur este del Lago de Texcoco en el municipio de Chicoloapan en el Edo. de México, frente a la Av. Río Manzano aproximadamente a 1.5 Km de la carretera México- Texcoco.

El predio se localiza en la Zona II (Zona de transición), según la regionalización del subsuelo considerada por el Servicio Sismológico nacional (chechar anexos).

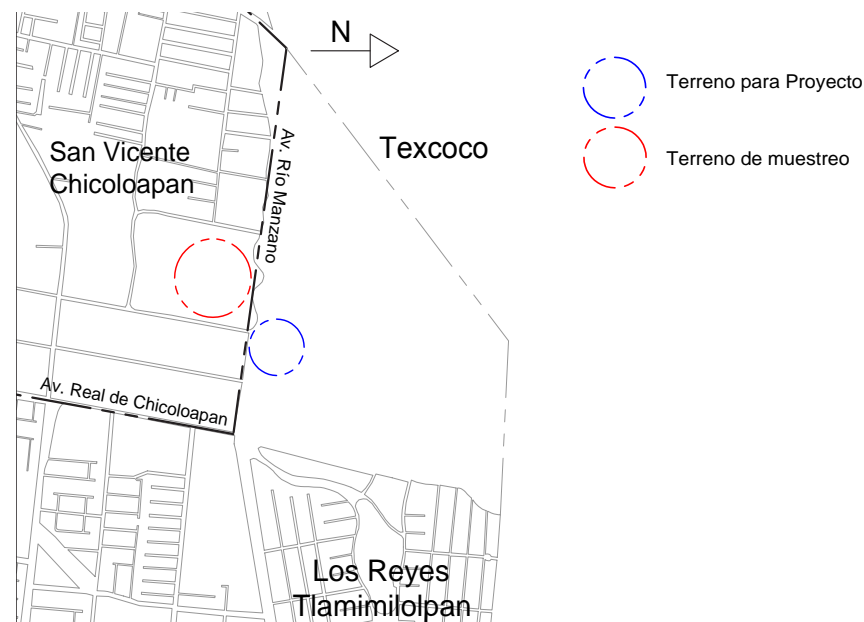


Imagen de elaboración propia

En estos suelos dominan en la capa superficial depósitos aluvio-lacustre seguidos de los depósitos arcillosos de resistencia media y mediana deformabilidad y posteriormente aparecen materiales de formación Tarango<sup>29</sup> que tiene buena permeabilidad pero por la presencia de capas de arcilla provocan un decremento en la transmisibilidad. Las muestras del estudio de mecánica de suelos encontrado por gabinete se realizaron frente al predio destinado para los proyectos programados en esta tesis.

29. De acuerdo con Bryan, K (1948), esta formación está constituida por toba, brecha-toba, depósitos fluviales con clastos de origen volcánico y capas delgadas de pumicita, Servicio Geológico Mexicano, (SGM)

Con el objeto de conocer las características estratigráficas y físicas del subsuelo hasta la profundidad en la que son significativos los esfuerzos producidos por las cargas que transmitan las estructuras que se proyecten construir.

Se realizaron dos sondeos profundos en el sitio; uno de tipo estándar (SM-1) y otro mixto (SPT-2) cada una de las pruebas a una profundidad de 20 m, efectuando mediante la combinación del muestreo alterado obtenido con la herramienta de penetración estándar con el muestreo inalterado mediante el hincado a presión del muestreador tipo Shelby; para conocer las características estratigráficas y físicas de los depósitos superficiales en el predio se excavaron veintidós pozos a cielo abierto de 2.0 a 2.5 m de profundidad (ver anexos).

Todas las muestras obtenidas se clasificaron en forma visual y al tacto en esta húmedo y seco mediante pruebas del Sistema Unificado de Clasificación de suelos (SUCS), y se determinó su contenido natural de agua. En estratos representativos se hicieron pruebas límites de consistencia o granulometría por mallas según se tratara de suelos finos o gruesos (ver anexos).

Como se mencionó anteriormente el predio se localiza en zona II de transición constituido por depósitos de aluvio lacustres constituidos por capas interstratificadas de arcilla arenosa, arena arcillosa y limos arenoso de varios tonos, de compresibilidad y resistencia media del grupo CL (según el SUCS) y de consistencia variable entre media y firme, que se incrementa conforme se profundizan los materiales, con un estado de esfuerzos efectivos de la estructura de los depósitos arcillosos excepto que superficialmente se encuentran preconsolidados con un margen mayor a 10 Ton/m<sup>2</sup> por desecación.

De acuerdo a los resultados de los trabajos de exploración y muestreo del subsuelo en el predio, las características estratigráficas y físicas generales de los depósitos del subsuelo son las siguientes:

- Superficialmente se encuentra una capa de suelo vegetal de tipo heterogéneo empacados en arcillas arenosas poco limosas de consistencia media y desecada por pérdida de humedad con espesor medio de 0.15m.
- A continuación se detectó la formación conocida como manto superficial, con un espesor de 5.0m. Está constituida superficialmente por materiales arena arcillo limosos de consistencia firme y están subyacentes por arenas con contenido de limo variable, café y gris, de consistencia media del grupo ML según el SUCS, con contenido de agua variable entre 5 y 50 golpes, de consistencia media a firme para los finos y en estado compacto para los materiales gruesos o friccionantes, con cohesión de valor promedio igual a 3.0ton/m<sup>2</sup> y ángulo de fricción interna de 30°, determinados en compresión triaxial no consolidada no drenada. Con peso volumétrico natural de 1.5ton/m<sup>3</sup>, densidad de sólidos de 2.54.
- Enseguida aparece la formación aluvial con un espesor aproximado de 8m. Está constituida por arena poco limosa de diferentes coloraciones, con estratos intercalados de arena y vidrio volcánico. El contenido de agua varía entre 15 y 26%, IRPE variable entre 30 y 45%, límite plástico entre 14 y 21%, del grupo SM según el SUCS. En la parte superior se tiene una cohesión variable entre 7 y 9ton/m<sup>2</sup> y un ángulo de fricción interna de 14°, determinados en compresión triaxial no consolidada no drenada, a partir de 8m de profundidad la cohesión oscila entre 3.5 y 4.5 ton/m<sup>2</sup> determinada en compresión axial no confinada y triaxiales UU. El peso volumétrico natural oscila entre 1.45 a 1.70ton/m<sup>3</sup>. En particular a 12 y 15m de profundidad se encuentra una capa de arena poco limosa, gris, con contenido de agua medio de 30%, compacidad media, con índice de resistencia a la penetración estándar media de 18 golpes.
- Finalmente entre 15 y 20m, que es la profundidad máxima explorada, se encontraron materiales constituidos por arenas limosas en estado compacto que forman tobas volcánicas en estado compacto, con contenido de agua medio de 12%.



Es importante aclarar que se tiene una costra superficial de materiales aluvio-lacustres constituidos por materiales arena arcillo limosos con una resistencia adecuada.

El nivel de aguas freáticas no se detectó en la fecha en que se realizó la exploración a 20m de profundidad respecto de la superficie del terreno.

De acuerdo con las características estratigráficas del subsuelo y la zonificación geotécnica que es Zona II de transición el coeficiente sísmico es de 0.32.

Considerando que los materiales del subsuelo entre 0.15 y 3.0m de profundidad media tienen un peso volumétrico de 1.5ton/m<sup>3</sup> y una resistencia al esfuerzo cortante de 15ton/m<sup>2</sup> se recomienda que las edificaciones que necesiten de losa de cimentación se desplanten a 15cm de tal forma que con el espesor que tiene la costra superficial, existente en el sitio, se transmitan las cargas a través de la profundidad de 3m se ejercerá en un área de mayor dimensión ala que se tiene en el desplante directo, lo que permitirá transmitir al subsuelo una presión inferior a la real al subsuelo e inferior a la que se tendría si no se tuviera este estrato rígido.

Para la determinación de la capacidad de carga admisible del suelo de apoyo para la cimentación en ton/m<sup>2</sup> se utilizó la siguiente expresión:

$$Q_a = [c N_c + P'v(N_q - 1) + 0.5 B N_y] Fr + P_v$$

Los materiales menos favorables que se tendrán al nivel del desplante recomendado corresponden a materiales arcillo arenosos de resistencia media y baja compresibilidad, con un índice de resistencia a la penetración estándar variable entre 5 y 24 golpes, esta variabilidad se presenta en los materiales que se encuentran más alejados de la cierra, es decir que las zapatas que se proyecten construir entre más alejadas se encuentren de la trayectoria de los cerros será gradualmente menos su resistencia, dado que los depósitos con mejores características se desarrollan a mayores profundidades, en general se tiene una cohesión variable entre 2.5 y a.5ton/m<sup>2</sup> y un ángulo de fricción interna

variable entre 8 y 12°, un peso volumétrico de 1.5ton/m<sup>3</sup>, obtenidos de los resultados de las pruebas triaxiales no consolidadas- no drenadas UU y de la compresión axial no confinada realizadas en las muestras cúbicas obtenidas, se obtuvo la capacidad de carga admisible para diseño, que resulta para los materiales de apoyo una capacidad de carga admisible de 15ton/m<sup>2</sup>, sin embargo en el caso de que las cargas transmitidas por algunas estructuras exteriores resulten ser bajas podrá dimensionarse la cimentación con una capacidad de carga menos a la recomendada para obtener dimensiones de cimentación razonables llegando a lo recomendado por el RCDF que es de 4ton/m<sup>2</sup>.

### 7.3.3. Descripción del Proyecto

#### PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Las Agroindustrias se entienden como cualquier industria que este dentro del sector agrario desde el cultivo hasta la transformación y procesamiento de la materia prima ya sea en alimento o en artículos no comestibles como cosméticos, ropa u otro objeto que tenga algún contenido agrícola.

#### DATOS GENERALES

El proyecto es una obra de genero agroindustrial en la que se transformará el grano de avena obtenido de las tierras de los agricultores de la zona incluyéndolos en la sociedad mercantil que se forme para constituir la Planta Procesadora de Avena y así tener una relación mucho más cercana entre el productor y el transformador del producto.

El proyecto se ubicará al norte del municipio de San Vicente Chicoloapan sobre avenida Río Manzano a 17.80 metros de la avenida Real de Chicoloapan. La Av. Río Manzano conecta con la carretera México-Texcoco por lo que es una gran ventaja para movilidad y accesibilidad así como conecta con rutas de comercio.

## CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO

Si bien el predio que se ocupara son ejidos, estos terrenos no entran dentro del régimen comunal por lo que el patronato ejidal da como opción estos terrenos para construir proyectos productivos. El municipio tiene estos terrenos con un uso de suelo como zonas urbanizables no programadas por lo que es una oportunidad para poder adquirirlos y edificar el Conjunto Industrial.

Los linderos y colindancias del terreno para el Conjunto Industrial son los siguientes: En el lindero Sur con 194.00 metros colinda con la Av. Río Manzano siendo el único lindero con una vialidad con acceso al Conjunto, en los linderos Norte, Poniente y Oriente el terreno colinda con campos agrícolas, al Norte 194 metros y al Poniente y Oriente 177 metros. Estos linderos forman un predio con una superficie de 34,144.00 m<sup>2</sup> de los cuales la Planta Procesadora de Avena contara con 6,589.5 m<sup>2</sup> con los siguientes linderos: al Norte con 97.00 metros colinda con campos agrícolas, al Poniente colinda de igual forma con campos agrícolas en una distancia de 81.00 metros, al Sur colinda con la Industria Manufacturera Textil en una distancia de 58.00 metros y al Oriente que es donde se encontrara el acceso a la Planta Procesadora de Avena, colinda con el circuito interior del Conjunto Industrial en 13.00 y 56.15 metros así como con la Planta Procesadora de Cebada en una distancia de 29.00 metros.

Actualmente el terreno que le correspondería a la Planta Procesadora de Avena no cuenta con ninguna construcción que tenga que demolerse o reubicarse; en cuanto a la vegetación existente solo son pequeños arbustos y hierva que ha crecido, los árboles de gran tamaño y con troncos mayores a 20 cm de diámetro se encuentran fuera del predio.

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se dividirá en cuatro zonas generales donde cada una de estas engloba ciertas áreas y usos específicos según las actividades que se generen en dicho espacio.

- Zona administrativa
- Zona de producción
- Zona de maniobras y abastecimiento
- Zona de estacionamiento

Aparte esta la zona de circulación y acceso que es una zona que conecta al estacionamiento con el acceso a la zona de producción como a la zona administrativa, esta circulación estará al aire libre y es el primer filtro de seguridad para acceder especialmente a la Planta Procesadora ya que habrá un primer control en el acceso al conjunto.

Zona	Área	m2	Usuarios	Operadores	Ventilación		Iluminación		Instalaciones				
					Natural	Artificial	Natural	Artificial	Eléctrica	Hidráulica	Sanitaria	Voz y Datos	Especiales
Administración	Vestíbulo y Recepción	44.38	3	1	•	-	•	•	•	-	-	•	•
	Vigilancia	6.7	60	1	•	•	•	•	•	-	-	•	-
	SITE	4.7	0	1	-	•	-	•	•	-	-	•	•
	Sala de Negocios	30.95	4	2	•	-	•	•	•	-	-	-	-
	Oficinas	83.33	3	5	•	•	•	•	•	-	-	•	-
	Archivo	17.9	0	4	-	•	-	•	•	-	-	-	-
	Cento de fotocopiado	9.8	5	2	•	-	•	•	•	-	-	•	-
	Bodega de aseo	5.05	0	2	•	-	•	•	•	•	•	-	-
	Núcleo de Sanitarios	20.82	10	0	•	-	•	•	•	•	•	-	-
	Elevador de insumos	8.9	0	1	•	-	-	•	•	-	-	-	-
	Oficina del gerente y sala de juntas	72.5	8	2	•	•	•	•	•	•	•	•	-
Comedor	Cocina y bodega de insumos	109	0	3	•	•	•	•	•	•	•	-	-
	Zona de comensales	101	60	0	•	•	•	•	•	-	-	•	-
	Sanitarios	21	60	0	•	-	•	•	•	•	•	-	-
	Bodega de aseo	2.7	0	2	-	-	-	•	•	•	•	-	-

Tabla de elaboración propia

Zona	Área	m2	Usuarios	Operadores	Ventilación		Iluminación		Instalaciones				
					Natural	Artificial	Natural	Artificial	Eléctrica	Hidráulica	Sanitaria	Voz y Datos	Especiales
Nave industrial	Consultorio	18.35	63	1	•	–	•	•	•	–	–	•	–
	Lavandería	19.7	37	2	•	–	•	•	•	•	•	–	–
	Bodega de intendencia	9.3	0	6	•	–	•	•	•	–	–	–	–
	Núcleo de baños	189.7	37	2	–	•	–	•	•	•	•	–	–
	Limpieza y estabilización del grano	505.7	0	12	–	•	•	•	•	•	•	•	•
	Equipo de higiene	11.1	37	1	–	•	–	•	•	–	–	•	–
	Laboratorio y control de ingredientes	69.5	0	3	–	•	–	•	•	•	•	•	•
	Purificación de agua	56	0	1	•	–	•	•	•	•	•	–	•
	Preparación	93.3	0	2	–	•	•	•	•	•	•	–	•
	Embasado y embalaje	246.85	0	5	–	•	•	•	•	•	•	•	•
Bodega de producto terminado	105.74	0	2	–	•	–	•	•	–	–	•	•	

Tabla de elaboración propia



## Zona administrativa

Se conforma por un solo elemento este se localiza al oriente del predio, con una huella de 496.40 m<sup>2</sup> cuenta con planta baja y primer nivel la altura de ambos niveles será de 3.00 m, la cubierta tendrá una pendiente del 9% llegando hasta una altura de 5.24m desde el primer nivel. La zona tiene un rango de privacidad medio donde podrán acceder administrativos, trabajadores y clientes; dentro de la zona cada espacio de igual forma tendrá su nivel de privacidad, todos los espacios contarán con ventilación e iluminación natural así como iluminación artificial. Los espacios con los que cuenta esta zona son:

**Vestíbulo y Recepción:** Para entrar al vestíbulo se accederá por un área de dispersión, que contará con bancas y vegetación que beneficiará la imagen así como la sensación del recorrido. En el vestíbulo se recibirá a los clientes así como al administrativo y permitirá la transición entre la recepción y las oficinas. El espacio cuenta con una altura de 3.00 metros y un área de 44.38 m<sup>2</sup>. El vestíbulo se iluminará y ventilará naturalmente mediante el acceso y transición a la zona de dispersión.

**Vigilancia:** La planta como tal tendrá tres módulos de vigilancia el del estacionamiento para trabajadores, el de la administración que verifica el control de acceso con identificación así como con hora de acceso y salida y el acceso general que sirve para trabajadores que no lleguen en auto o para clientes. En cada caseta habrá dos operadores serán casetas de 3.5m x 2.7m. En la administración la caseta se encontrará en el acceso para trabajadores y con acceso desde el vestíbulo.

**SITE:** El cuarto de telecomunicaciones es un espacio de uso exclusivo donde se controlan los sistemas de cableado de todos los sistemas de telecomunicaciones, como las líneas telefónicas, la señal de Internet y cámaras de vigilancia. El espacio cuenta con 4.7 m<sup>2</sup> para colocar un rack con el equipo de telefonía y vigilancia así como un escritorio con un ordenador para controlar los sistemas. Este espacio por su privacidad, no cuenta con ventilación e iluminación natural, además cómo se maneja aquí la seguridad de la Planta Procesadora de Avena el SITE estará ubicado al lado de la caseta de vigilancia para mayor control.

**Sala de negocios:** Esta sala está pensada para llevar todos los tratos y negocios que surjan, es el espacio donde se atenderá a los clientes que lleguen esta sala está conectada con el vestíbulo por lo que los clientes no tendrán que hacer un recorrido largo ni pasar por zonas privadas. La sala contará con 30.95 m<sup>2</sup> y tendrá instalaciones de audio y de video.

**Oficinas:** Las oficinas que se manejarán son del área de créditos y cobranzas, logística, compras y ventas, el espacio que utilizará constará de 83.33 m<sup>2</sup> y tendrá instalaciones de voz y datos. Para acceder a las oficinas se hará mediante un pasillo, que se comunica con el vestíbulo, el cual tiene un ancho de 1.80 m.

**Archivo:** El cuarto de archivo es donde se archivará toda la información, en papel como digital, que vaya siendo acumulada. El área del cuarto de archivo es de 17.90 m<sup>2</sup> donde se contará con gabinetes para archivar y un ordenador donde se encontrará toda la información digital, también contará con un área de consulta en el caso de los archivos en papel. Este cuarto se localizará en el extremo oriente de las oficinas para que para facilitar el trabajo.

**Centro de fotocopiado:** El centro de copiado se situará en la transición entre el vestíbulo y las oficinas el espacio contará con 9.80 m<sup>2</sup> para colocar una máquina de fotocopiado, una impresora así como un ordenador.

**Núcleo de sanitarios:** El núcleo de sanitarios dará servicio para todo el personal así como para clientes, este se situará al norte del vestíbulo, el núcleo tendrá sanitarios para hombres como para mujeres, el sanitario para hombres contará con 7.40 m<sup>2</sup> para colocar un escusado y dos mingitorios, los lavabos se encontrarán afuera del núcleo de sanitarios para ahorrar espacio al interior del sanitario. El sanitario para mujeres contará con 8.46 m<sup>2</sup> para instalar tres escusados, al igual que los sanitarios de los hombres los lavabos se encontrarán afuera del sanitario.



Imagen de elaboración propia

**Oficina del gerente y sala de juntas:** La oficina del gerente y la sala de juntas, se localizará en el primer nivel de la administración para acceder a este espacio se hará mediante unas escaleras que conectan con el vestíbulo. La oficina contará con una superficie de 14.40 m<sup>2</sup> además tendrá un espacio para un sanitario y una cocineta que podrá utilizar el gerente; la sala de juntas contará con 21.00 m<sup>2</sup>. Este espacio tendrá un rango de privacidad alto ya que solo podrá acceder el gerente y trabajadores que tengan el consentimiento de este. Ambos espacios contarán con instalaciones de voz y datos.

**Cocina y bodega de insumos:** La cocina se encontrará en la planta alta de la administración, para abastecer todos los alimentos se subirán por medio de un montacargas que elevará los insumos a la bodega de almacenaje de alimentos, el montacargas se ubicará exactamente debajo de la bodega quedando a la izquierda del núcleo de sanitarios de la planta baja. La cocina contará con una superficie de 56 m<sup>2</sup>, tendrá instalaciones eléctricas e hidráulicas sanitarias. Para poder desalojar los desechos de la cocina se contará con un ducto que ayude a conducir los desechos a los contenedores de basura que se encontrarán en la planta baja a espaldas del núcleo de sanitarios.

La bodega se dividirá en fríos y secos la superficie de las dos áreas en conjunto es 35.11 m<sup>2</sup>, la bodega de insumos tendrá ventilación e iluminación artificial.

**Zona de comensales:** La zona de comensales tendrá una superficie de 101.00 m<sup>2</sup>, al igual que la cocina la zona de comensales se encontrará en el primer nivel esto es para aprovechar las vistas que se tienen de los volcanes y la tierra al oriente del terreno, para acceder a este espacio se hará mediante unas escaleras que estarán situadas al sur del núcleo de sanitarios, la zona de comensales tendrá 12 mesas con 4 sillas cada una sumando un total de 48 lugares, el servicio de comida se dará por medio de una barra en el que cada comensal tendrá que pasar por su raciones. La altura de la zona de comensales irá incrementando de los 3.00m hasta los 5.80 m esto para dar una sensación de amplitud y los comensales se sientan más a gusto la altura también beneficiará a la iluminación teniendo un mayor rango de área para iluminar

**Zona de producción:** La zona de producción contará con tres naves en las cuales se elaborarán todos los procesos para poder producir la bebida de avena, desde la limpieza y estabilización del grano hasta su empaque y almacenamiento como producto terminado. La zona de producción tendrá un rango de privacidad alto al igual que de sanidad por el concepto de producción de alimentos, todos los espacios contarán con ventilación e iluminación artificial. En las naves se manejarán cubiertas a dos aguas donde la altura más alta será de 9.00 m y la más baja será de 6.00 m. Los espacios con los que cuenta la zona de procesamiento son:

**Consultorio:** El consultorio está pensado para atender al personal que llegue a tener algún accidente menor o sienta algún malestar, el consultorio contará con una sala de ocultación para revisar al paciente en caso de que sea necesario, la superficie del consultorio será de 18.35 m<sup>2</sup>. Se localizará en el acceso a la zona de producción y tendrá una salida de emergencia para cuando sea el caso de que se tenga que llevar al paciente a un hospital.

**Lavandería:** En la planta se otorgará el uniforme necesario para la zona de producción por lo que cuando termine la jornada tendrán que regresar esta indumentaria y se lavará para usarse el siguiente día. La superficie que tendrá es de 19.70 m<sup>2</sup> y contará con instalaciones hidráulico sanitarias.

**Núcleo de baños:** Los baños contarán como un primer filtro de sanidad por el concepto de industria de alimentos los trabajadores deben de tener la mayor higiene por lo que para entrar a cada una de las áreas de producción deberán de asearse, la superficie que abarcará será de 189.70 m<sup>2</sup> contando baños para hombres y para mujeres, cada baño tendrá casilleros para poder guardar sus pertenencias. Los baños contarán solo con ventilación e iluminación artificial para poder tener la mejor limpieza y no entren polvos o suciedad del exterior.





Imagen de elaboración propia



**Equipo de higiene:** En esta área se repartirá el equipo de higiene como lo es cubre bocas, cofias y guantes para los operadores que estén manejando los ingredientes para la bebida de avena, para obtener este equipo de higiene tendrán que pasar por una esclusa donde dentro de ella les darán el equipo y se lo colocaran para acceder a un pasillo que conecta las diferentes áreas del proceso. La superficie con la que contará será de 11.10 m<sup>2</sup>.

**Limpieza y estabilización del grano:** El grano que se obtenga de los agricultores de la zona tendrá que pasar por un proceso de selección, limpieza, corte y estabilización para poder procesarlo y obtener la harina de avena con la calidad que se desea. El grano se recibirá del lado poniente que conecta con el patio de maniobras este se descargará y se almacenará el costales que se apilarán en estivas para después pasar por todo el proceso de limpieza, selección y estabilización, una vez teniendo el grano estabilizado se almacenará en una tolva con una capacidad de 50 toneladas la cual tiene una altura de 5.00 m y un diámetro de 3.00 m, para después ser molido y obtener harina de avena la cual será conducida por medio de una instalación de succión hasta una tolva de almacenamiento de 3.00 m de altura por un diámetro de 1.50 m la cual se ubicará en el área de elaboración de la bebida. Dentro del área de limpieza y estabilización se encontrará una oficina para el encargado del control del acceso, proceso de limpieza y estabilización del grano esta oficina tendrá una superficie de 12.10 m<sup>2</sup> y toda esta nave tendrá una superficie de 505.70 m<sup>2</sup>.

**Laboratorio y control de ingredientes:** En el laboratorio se examinarán pruebas de todos los ingredientes para corroborar que tienen las condiciones adecuadas, para acceder al laboratorio de igual forma tendrán que pasar por la esclusa de higiene ya que es un espacio que debe tener un alto nivel de sanidad. La superficie del laboratorio será de 69.50 m<sup>2</sup>.

**Purificación de agua:** Las condiciones del agua abastecida por parte del municipio si bien debe de ser potable no cumple con los estándares para la elaboración de alimentos según la norma mexicana NOM-251-SSA1-2009,

PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA EL PROCESO DE ALIMENTOS, BEBIDAS O SUPLEMENTOS, ALIMENTICIOS, que tiene referencia en la norma mexicana NOM-127-SSA1-1994, SALUD AMBIENTAL. AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO. LÍMITES PERMISIBLES DE CALIDAD Y TRATAMIENTOS A QUE DEBE SOMETERSE EL AGUA PARA SU POTABILIZACIÓN. Por lo que tendrá que pasar por ciertos procesos de potabilización y purificación para poder ser utilizada en la elaboración de a bebida. Para acceder se tendrá que pasar por el laboratorio o en caso de que tengan que meter o sacar equipo tendrá una salida en la parte trasera que da un patio que sirve como vestíbulo para acceder al cuarto de calderas. El espacio tendrá 56.00 m<sup>2</sup> y con sus respectivas instalaciones hidráulicas sanitarias.

**Preparación:** Para acceder a la zona de preparación tendrá que pasar por la esclusa que divide la zona de producción y de igual forma tomarán sus equipo de higiene, aquí se almacenará la harina de avena en un tolva para después agregarla a la marmita donde se cocinará, inmediatamente después de cocinarse pasara a la pasteurización y una vez pasteurizada se conducirá a envasadora. Este sitio tendrá una superficie de 93.30 m<sup>2</sup>.

**Embazado y embalaje:** Una vez pasteurizada la bebida se conducirá por una tubería hasta la embazadora donde se obtendrá ya el producto terminado y será empaquetado y pasara al embalaje para poder ser almacenado en la bodega de producto terminado. Este sitio contara con una oficina para el encargado del control de calidad del producto y de la salida de este, la superficie que abarcara toda esta sección es de 246.85 m<sup>2</sup>.

**Bodega de producto terminado:** Una vez pasando el producto por el embalaje se almacenara en estibas de 3.40 m de altura. La superficie de la bodega será de 105.74 m<sup>2</sup> y contara con instalaciones de refrigeración para mantener el producto fresco.



Imagen de elaboración propia

## SISTEMAS CONSTRUCTIVOS Y ESTRUCTURALES

Para poder librar los claros de las naves industriales y no intervenga la estructura con las actividades se empleará un sistema de marcos formado por columnas y armaduras de acero estructural, este sistema estructural ayuda a ahorrar tiempos en el proceso de construcción y por el material ayudará a que la carga transmitida a la cimentación no sea excesiva y pueda trabajar adecuadamente todo el sistema estructural; este sistema estructural se utilizará en toda la construcción tanto en la administración como en las naves de producción. Para los muros y cubiertas se emplearán paneles para aligerar la carga y acelerar el proceso de construcción. En cuanto a la cimentación se utilizará zapatas corridas en todo el perímetro de las naves industriales esta cimentación también servirá como contención ya que el nivel del patio de maniobras es más bajo para poder tener una plataforma para cargar y descargar los camiones, (las medidas y detalles se pueden observar en los planos de trazo y nivelación, cimentación y estructurales).

## INSTALACIONES

El conjunto de instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y especiales son esenciales para que funcione adecuadamente toda la planta.

En cuanto a la instalación hidráulica la planta se abastecerá de agua potable por medio de la línea de abastecimiento que se solicitaran al municipio, esta agua se almacenará en una cisterna que se ubicará al sur de la zona de dispersión de la administración, de aquí se bombeará por medio de un hidroneumático a través de tubería de cobre tipo "m" y se distribuirá a los muebles que necesiten agua en la administración y en la planta así mismo se conducirá hasta el sitio donde se purificará el agua para el uso de la producción de la bebida de avena. Para aprovechar el agua de lluvia se captara por medio de las cubiertas y se conducirá hasta unos contenedores que tendrán un primer filtro de sólidos y polvos para después abastecer los muebles sanitarios o pasar al equipo de potabilización y purificación para poder usarse en la producción.

El desalojo de las aguas grises se hará por medio de tubería de PVC esta pasará por un biodigestor que ayudara a regular el flujo de aguas grises en la red principal de drenaje del conjunto así como en la red urbana y así evitar desbordes, el agua que se almacene en el biodigestor se usara para riego de las áreas verdes.

Para la instalación eléctrica se solicitará una conexión trifásica a cuatro hilos para abastecer la energía necesaria para la maquinaria e iluminación de todo el proyecto. La instalación eléctrica de todo el conjunto se maneja subterránea para evitar el tendido de cables por medio de postes En la administración para conducir el cableado se utilizara tubería poliducto corrugado mientras que para las naves y exteriores se utilizara tubería conduit de pared gruesa. También se contará con una planta de emergencia para que la planta no se quede sin energía en el caso de tener problema con el suministro de energía eléctrica.

## ACABADOS Y EXTERIORES

Los acabados de la Planta Procesadora deben de acatar las normas mexicanas de sanidad para industrias de alimentos en este caso la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-251-SSA1-2009, PRACTICAS DE HIGIENE PARA EL PROCESO DE ALIMENTOS, BEBIDAS O SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS, la cual indica que se deben de utilizar materiales que puedan ser fáciles de limpiar y no guarden polvos así como curvas sanitarias en todos los perfiles entre muros, piso y cubiertas o plafones, por lo cual se utilizarán acabados epóxicos.

Para los pisos de las Naves y de la Administración se empleara un firme de concreto con una malla electro soldada, específicamente en las Naves se utilizarán acabados para soportar cargas de maquinaria así como el tráfico de maquinaria pesada, este tipo de piso tendrá tres variantes para tráfico pesado, tráfico medio y tráfico ligero, los tres tipos están constituidos a base de polímeros epóxicos 100% sólidos con agregados de arenas silicas, cuya aplicación tiene un espesor de 4 a 6 milímetros.

El piso de la administración será de concreto oxidado con acabado pulido. Para el patio de maniobras se utilizara concreto permeable para que se trasmite el agua evitando inundaciones y permitir que el agua se filtre hasta los mantos freáticos. En las circulaciones exteriores se utilizara adocreto para que de igual forma permita que se permee el agua. La administración siendo el único elemento que cuenta con entepiso este será de losacero y de igual forma se le aplicara el acabado de concreto oxidado y pulido espacio que será utilizado por el comedor, en la cocina se aplicara el acabado sanitario tipo trafico ligero.

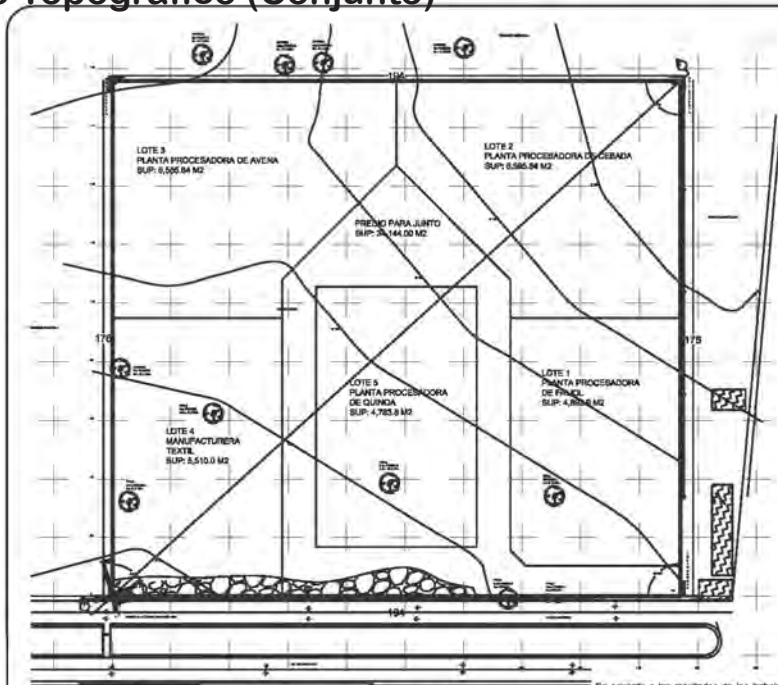
Las fachadas llevaran panel sándwich de fachada de tornillería oculta de 40mm de ancho, el emplear los paneles facilitara la instalación y reducirá los costos de obra. Los muros divisorios serán de tabla cemento sobre perfilaría de acero o sobre muro de block los que estén dentro de las naves llevaran recubrimientos epóxicos o en el caso de las áreas de limpieza del grano, producción y empaquetado llevaran un panel de PVC y después los recubrimientos epóxicos. Para la bodega de producto terminado se emplearan paneles frigoríficos con núcleo aislante de espuma rígida de poliisocianurato ( PIR o PIRM).

Los plafones que estén dentro de las naves serán de tablamento y llevaran de igual forma que los muros y el piso su acabado epóxico correspondiente. En la administración se utilizara plafón modular de 0.60x 0.60 a excepción de la cocina donde el plafón tendrá acabado sanitario.

Las cubiertas serán de panel de cubierta tapajuntas marca "panel sandwich". El emplear este tipo de cubierta ayudará a disminuir los tiempos de construcción así como el presupuesto y se adapta perfectamente al tipo de construcción.



# Plano Topografico (Conjunto)

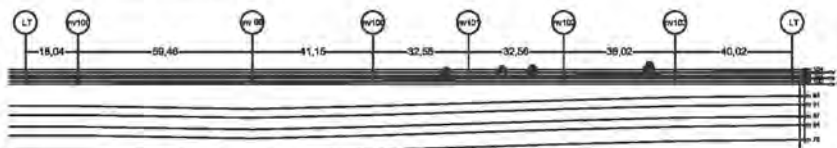


## PLANO TOPOGRÁFICO Y LOTIFICACIÓN

Área de la superficie Predio	34,144.00	m2
Área de la superficie LOTE 1	4,893.90	m2
Área de la superficie LOTE 2	6,585.64	m2
Área de la superficie LOTE 3	6,585.64	m2
Área de la superficie LOTE 4	5,510.00	m2
Área de la superficie LOTE 5	4,783.80	m2

CALCULO PARA LA MATERIALIZACIÓN DE LA POLIGONAL DEL PREMIO  
Número de lotes de la poligonal 4

LITACIÓN	PUNTO PRECIO	ÁNGULO INTERIOR	DISTANCIA	RUMBO MAGNÉTICO	COTENIDANES		PLANIO
					Y	X	
1	2	90°00'	184	S 74°00'00" E	0	184.00	2
2	3	90°00'	178	N 14°00'00" E	178.00	184.00	3
3	4	90°00'	184	N 74°00'00" W	178.00	0	4
4	1	90°00'	178	S 14°00'00" W	0	0	1



PROYECTO	FECHA	PROYECTANTE	PROYECTADO	PROYECTADO	PROYECTADO
RECONSTRUCCIÓN DEL BARRIO DE SAN VICENTE CHICOLAAPAN	15/05/2011	ING. DAVID ROQUE HERRERO	ING. DAVID ROQUE HERRERO	ING. DAVID ROQUE HERRERO	ING. DAVID ROQUE HERRERO
PROYECTO	FECHA	PROYECTANTE	PROYECTADO	PROYECTADO	PROYECTADO
RECONSTRUCCIÓN DEL BARRIO DE SAN VICENTE CHICOLAAPAN	15/05/2011	ING. DAVID ROQUE HERRERO	ING. DAVID ROQUE HERRERO	ING. DAVID ROQUE HERRERO	ING. DAVID ROQUE HERRERO
PROYECTO	FECHA	PROYECTANTE	PROYECTADO	PROYECTADO	PROYECTADO
RECONSTRUCCIÓN DEL BARRIO DE SAN VICENTE CHICOLAAPAN	15/05/2011	ING. DAVID ROQUE HERRERO	ING. DAVID ROQUE HERRERO	ING. DAVID ROQUE HERRERO	ING. DAVID ROQUE HERRERO

De acuerdo a los resultados de los trabajos de exploración y muestreo del subsuelo en el predio, las características estratigráficas y físicas presentadas de los depósitos del subsuelo son las siguientes:

Superficialmente se encuentra una capa de suelo vegetal de 500 heterogéneo impregnado en arcillas arenosas poco limosas de consistencia media y desecada por pérdida de humedad con espesor medio de 0.15m.

A continuación se detalla la formación conocida como manbo superficial, con un espesor de 5.0m. Está constituida superficialmente por materiales arena arenos limosos de consistencia firme y están subdivididos por arenas con contenido de arena variable, cal y grava de consistencia media del grupo MI, según el SUCS, con contenido de agua variable entre 5 y 50 golpes, de consistencia media a firme para los finos y en estado compacto para los materiales gruesos o friccionalmente, con cohesión de valor promedio igual a 3.0kn/m<sup>2</sup> y ángulo de fricción interna de 30°, determinados en compresión triaxial

no consolidada no drenada. Con peso volumétrico natural de 1.6kn/m<sup>3</sup>, densidad de sólidos de 2.54.

Enseguida aparece la formación aluvial con un espesor aproximado de 8m. Está constituida por arena poco limosa de diferentes coloraciones, con estratos intercalados de arena y vidrio volcánico. El contenido de agua varía entre 15 y 20%, IRPF variable entre 30 y 45%, límite plástico entre 14 y 21%, del grupo SM según el SUCS. En la parte superior se tiene una cohesión variable entre 7 y 10kn/m<sup>2</sup> y un ángulo de fricción interna de 14°, determinados en compresión triaxial no consolidada no drenada, a partir de 8m de profundidad la cohesión media arena 3.5 y 4.5 kn/m<sup>2</sup> y ángulo de fricción interna no consolidada no drenada en compresión axial no consolidada no drenada entre 14.5 a 17.0kn/m<sup>2</sup>. En particular a 12 y 15m de profundidad se encuentra una zona de arena poco limosa, grava, con contenido de agua medio de 30%, consistencia media, con índice de plasticidad de 16, penetración estándar media de 18 golpes.

Finalmente entre 15 y 20m, que sea la profundidad máxima explorada, se encontraron materiales consolidados por arenas limosas en estado compacto que forman lentes volcánicas en estado compacto, con contenido de agua medio de 12%.

El nivel de aguas freáticas no se detectó en la ficha en que se realizó la exploración a 20m de profundidad respecto de la superficie del terreno.

De acuerdo con las características estratigráficas del subsuelo y la zonificación geotécnica que es Zona II de transición al colapso sísmico de 0.50.

Considerando que los materiales del subsuelo entre 0.15 y 3.0m de profundidad media tienen un peso volumétrico de 1.6kn/m<sup>3</sup> y una resistencia al esfuerzo cortante de 15kn/m<sup>2</sup> se recomienda que las edificaciones que reposan de base de cimentación se desplazan a 15cm de tal forma que con el espesor que

tenga la cabeza superficial, además en el sitio, se concentran las cargas a través de la profundidad de 3m.

En general se tiene una cohesión variable entre 2.5 y 3.5kn/m<sup>2</sup> y un ángulo de fricción interna variable entre 8 y 12°, un peso volumétrico de 1.6kn/m<sup>3</sup>, obtenidos de los resultados de las pruebas triaxiales no consolidadas no drenadas UU y de la compresión axial no consolidada no drenada en las muestras cónicas obtenidas, se obtiene la capacidad de carga admisible para diseño, que resulta para los materiales de apoyo una capacidad de carga admisible de 15kn/m<sup>2</sup>, sin embargo en el caso de que las cargas transmitidas por algunas estructuras secentenares resulten ser bajas podrá dimensionarse la cimentación con una capacidad de carga menor a la recomendada para obtener dimensiones de cimentación razonables siguiendo a lo recomendado por el RCDQ que es de 40kn/m<sup>2</sup>.

ORIENTACIÓN

INDICIA CURVA DE NIVEL

INDICIA COLUMBIANCA

INDICIA VIVIENDA SEGREGADA

INDICIA CASCAJO Y ESCOMBROS

INDICIA PORTES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

INDICIA POSTE DE TELÉFONO

INDICIA LUMINARIAS

INDICIA BANCO DE NIVEL

CIUDADELA DE LOCALIZACIÓN

PLANTA PROCESADORA DE AVENA

ING. DAVID ROQUE HERRERO

AVEN. DAVID ROQUE HERRERO

PROYECTO TOPOGRÁFICO

ALUMNO: ALMO-2016

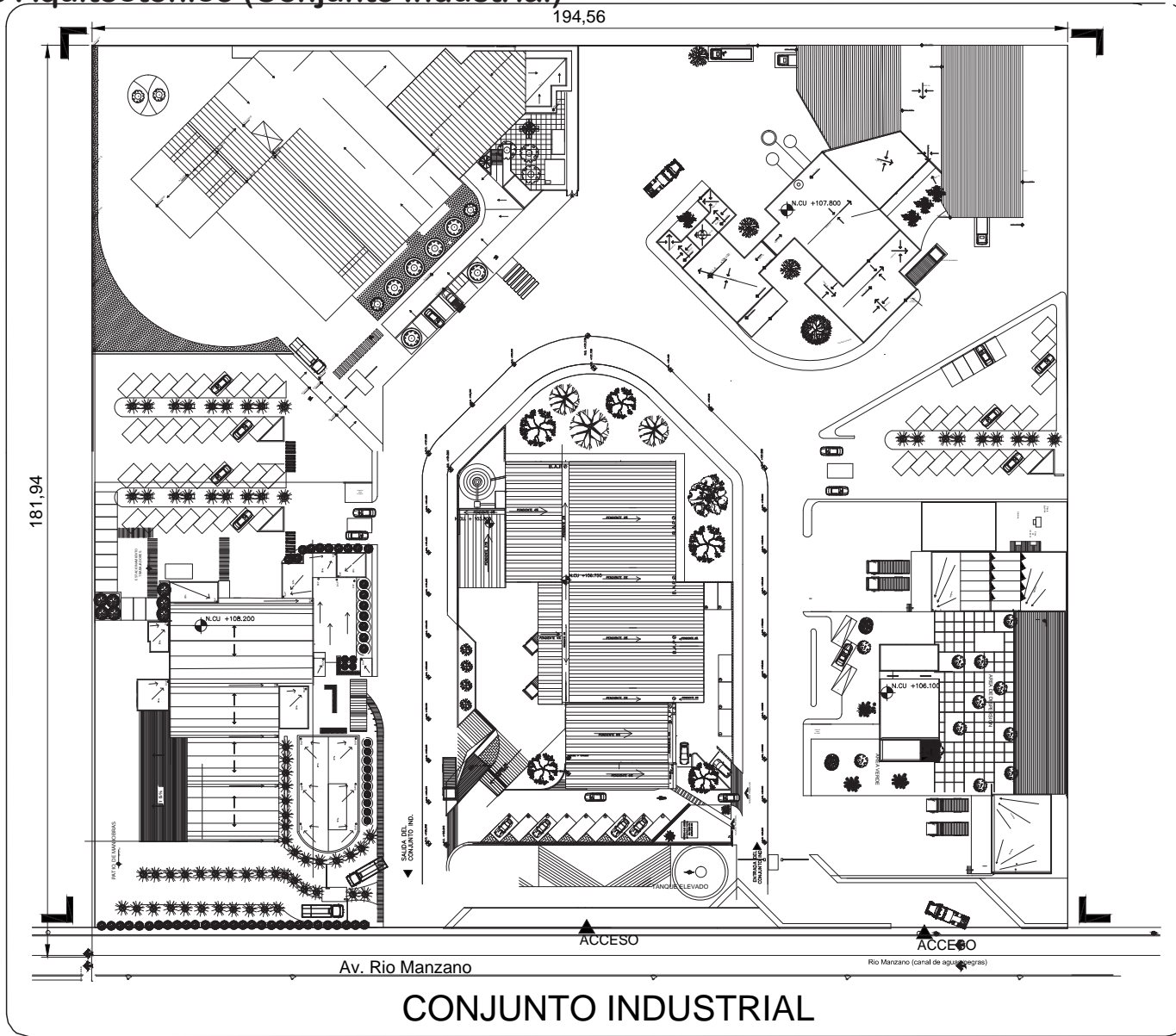
TÍTULO: 1.12330

FECHA: 15/05/2011

ALUMNO: TOP-01

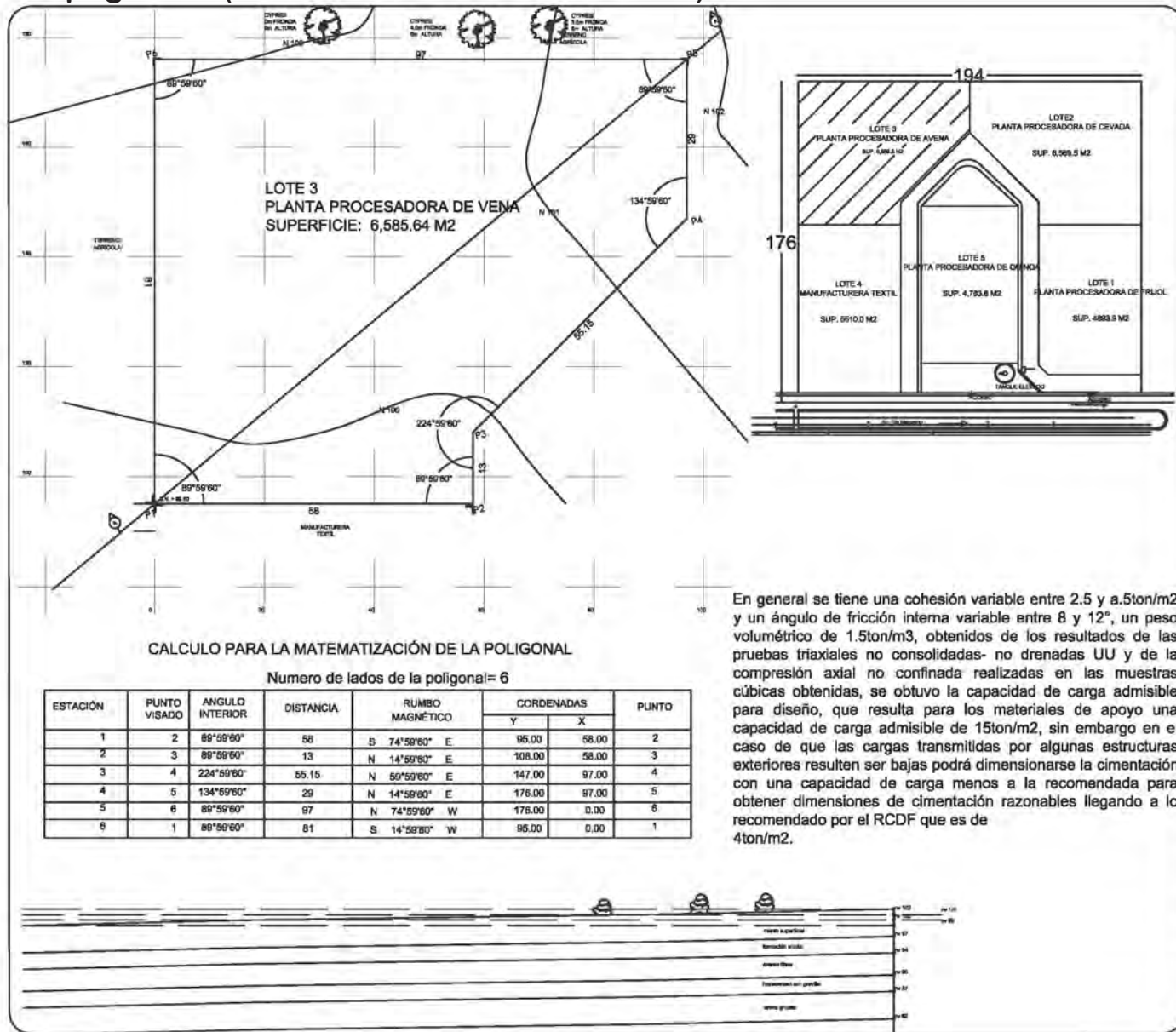
NÚMERO: 01

# Plano Arquitectónico (Conjunto Industrial)



<p>ORIENTACIÓN</p>	
<p>SIMBOLOGÍA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> INDICA COLINDANCIA</li> <li> INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO</li> <li> INDICA ÁRBOL</li> </ul>	
<p>CUADRO DE ÁREAS</p>	
ADMINISTRACIÓN	284M2
<p>CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:</p>	
<p>PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE AVENA</p> <p>LUGAR: AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MORELOS</p> <p>ARQ: ARG. DAVID ROQUE MORENO</p>	
PLANO: ARQUITECTÓNICO CONJUNTO INDUSTRIAL	CLAVE: A-01
COTAS: METROS	FECHA: JUNIO-2016
ESCALA: 1:1000	NO. PLANOS: 02
<p>ESCALA GRÁFICA</p>	

# Plano Topografico (Planta Procesadora de Avena)



En general se tiene una cohesión variable entre 2.5 y a.5ton/m2 y un ángulo de fricción interna variable entre 8 y 12°, un peso volumétrico de 1.5ton/m3, obtenidos de los resultados de las pruebas triaxiales no consolidadas- no drenadas UU y de la compresión axial no confinada realizadas en las muestras cúbicas obtenidas, se obtuvo la capacidad de carga admisible para diseño, que resulta para los materiales de apoyo una capacidad de carga admisible de 15ton/m2, sin embargo en el caso de que las cargas transmitidas por algunas estructuras exteriores resulten ser bajas podrá dimensionarse la cimentación con una capacidad de carga menos a la recomendada para obtener dimensiones de cimentación razonables llegando a lo recomendado por el RCDF que es de 4ton/m2.

**INDICACIONES:**

- INDICA CURVA DE NIVEL.
- INDICA COTERMINANCIA
- INDICA BANCO DE NIVEL
- INDICA ARBOL.

**UBICACION DE LA UBICACION:**

**TITULO:** PLANTA PROCESADORA DE AVENA

**PROYECTADO POR:** ING. DR. MANUEL SAN VICENTE CHICOLAAPAN

**PROYECTADO POR:** ING. DR. MANUEL ROGUE MENDOZA

---

**TIPO:** TOPOGRAFICO

**NUMERO:** TOP-02

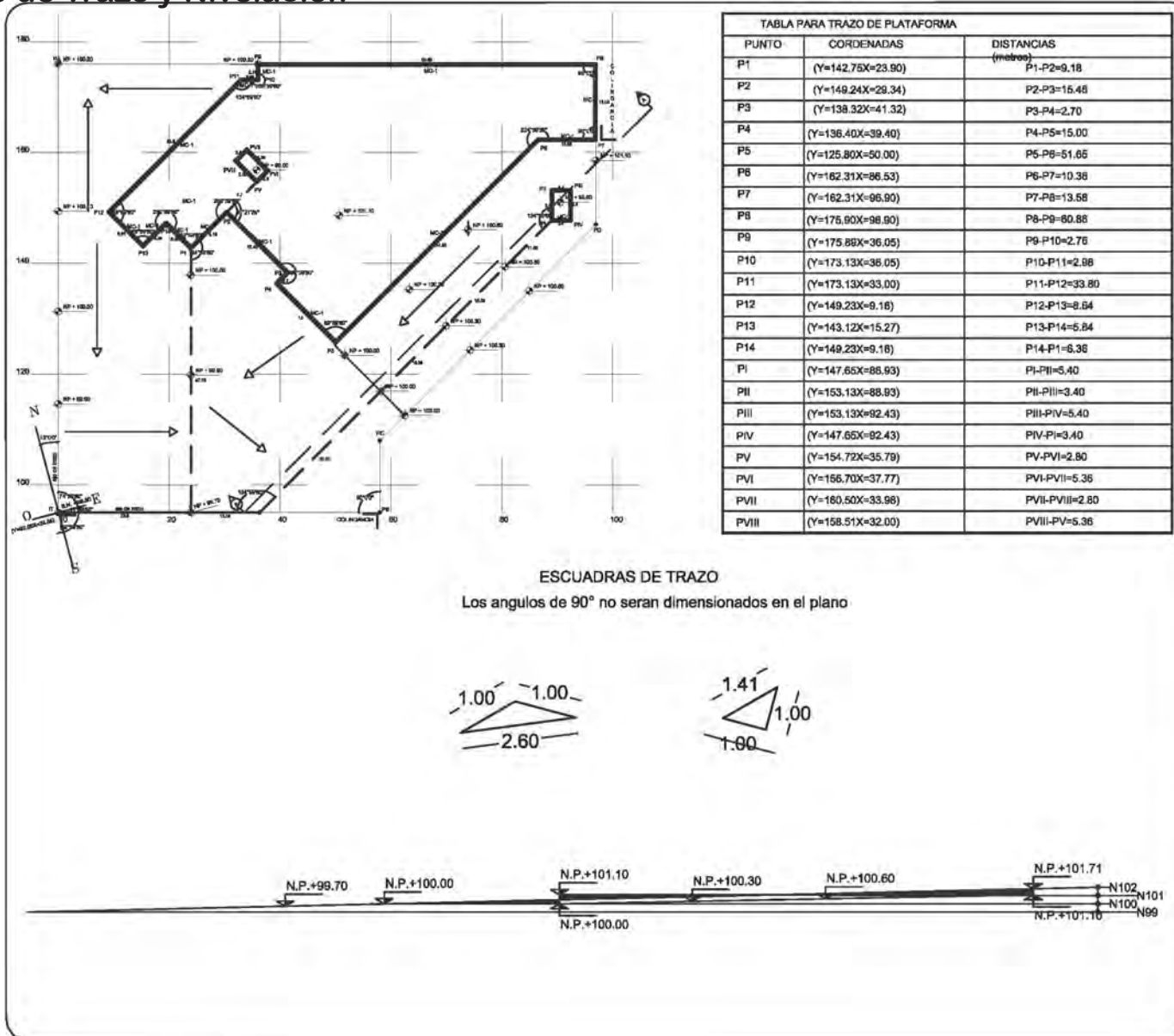
**FECHA:** ABRIL-2018

**ESCALA:** 1:1000

**HOJA:** 03



# Plano de Trazo y Nivelación



**ORIENTACION**

N

---

**INDICACIONES**

INDICA CURVA DE NIVEL  
 INDICA COORDINANCIA  
 INDICA BANCO DE NIVEL  
 INDICA ARBOL

---

**ORDEN DE LOCALIDADES**

---

**PLANTA PROCESADORA DE AVENIDA**

TITULO: AV. SAN MARTIN DEL MONTE CHICOLAAPAN  
 AREA: 1000 m<sup>2</sup>  
 AUTOR: ING. DAVID RODRIGUEZ MENDOZA

---

**TRAZO Y NIVELACION**

PLAN: TN-01  
 ESCALA: 1:1000  
 FECHA: JUNIO-2018  
 HOJA: 04



# Plano Arquitectónico (Conjunto Planata Procesadora de Avena)



CONJUNTO ARQUITECTONICO

ORIENTACIÓN

SIMBOLOGIA:

- L INDICA COLINDANCIA
- N.P.T.+ INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- B.N.+ INDICA BANCO DE NIVEL
- ÁRBOL INDICA ÁRBOL
- CORTE INDICA CORTE

CRUCES DE LOCALIZACIÓN:

PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE AVENA  
 UBICACIÓN: AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAAPAN

ARQ. ARQ. DAVID ROQUE MORENO

PLANO: ARQUITECTONICO CONJUNTO PLANTA PROCESADORA DE AVENA

COTAS: METROS

FECHA: JUNIO-2016

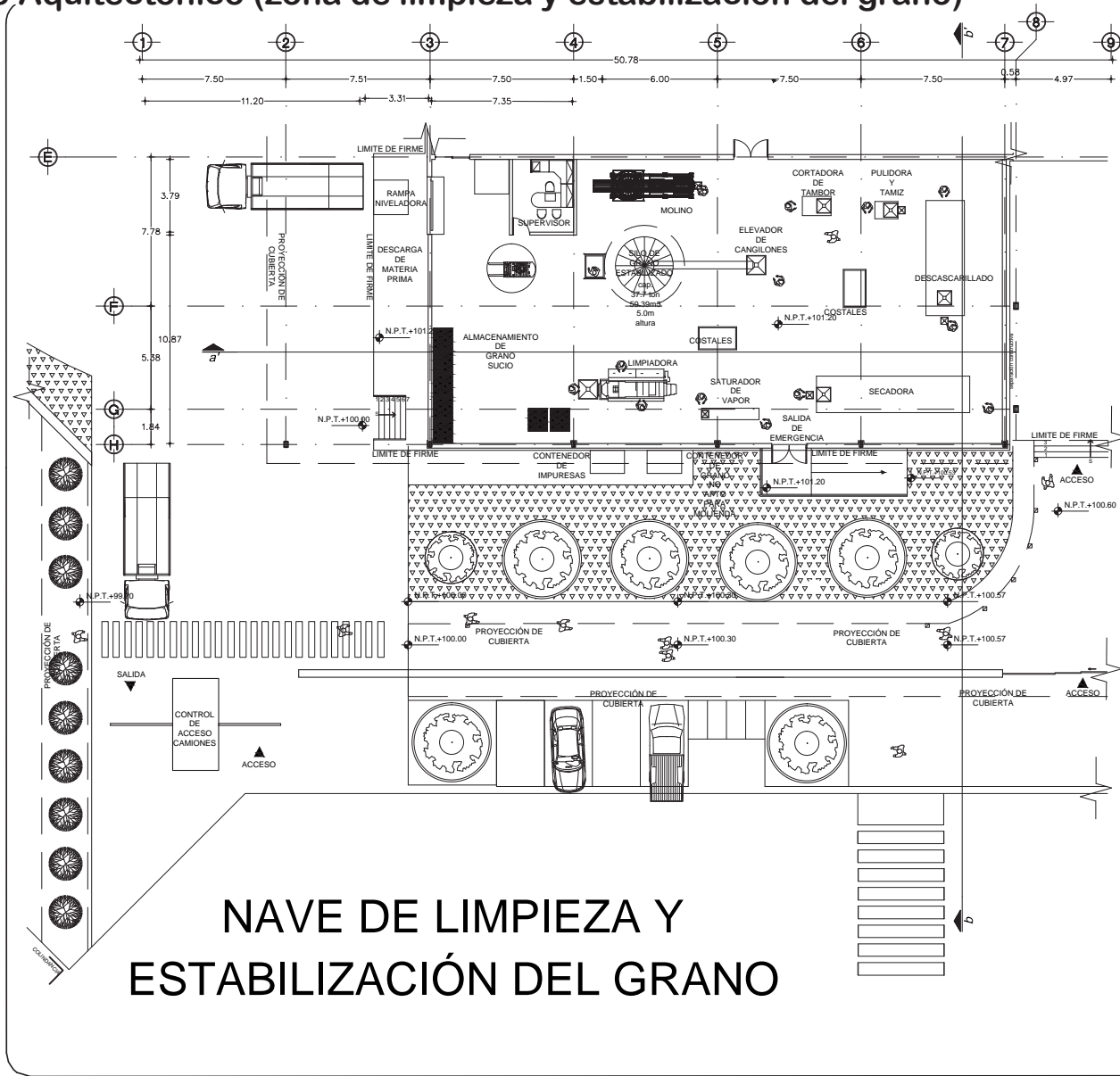
ESCALA: 1:650

ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

LIBRO: A-02

HOJA: 05

# Plano Arquitectónico (zona de limpieza y estabilización del grano)



**NAVE DE LIMPIEZA Y ESTABILIZACIÓN DEL GRANO**



**ORIENTACIÓN**



**SIMBOLOGÍA**

- INDICA COLINDANCIA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA ÁRBOL
- INDICA CORTE EN ELEMENTOS
- INDICA CORTE

CUADRO DE ÁREAS

NAVE DE LIMPIEZA Y ESTABILIZACIÓN DE GRANO	450M <sup>2</sup>
--	-------------------


**CRUCES DE LOCALIZACIÓN**



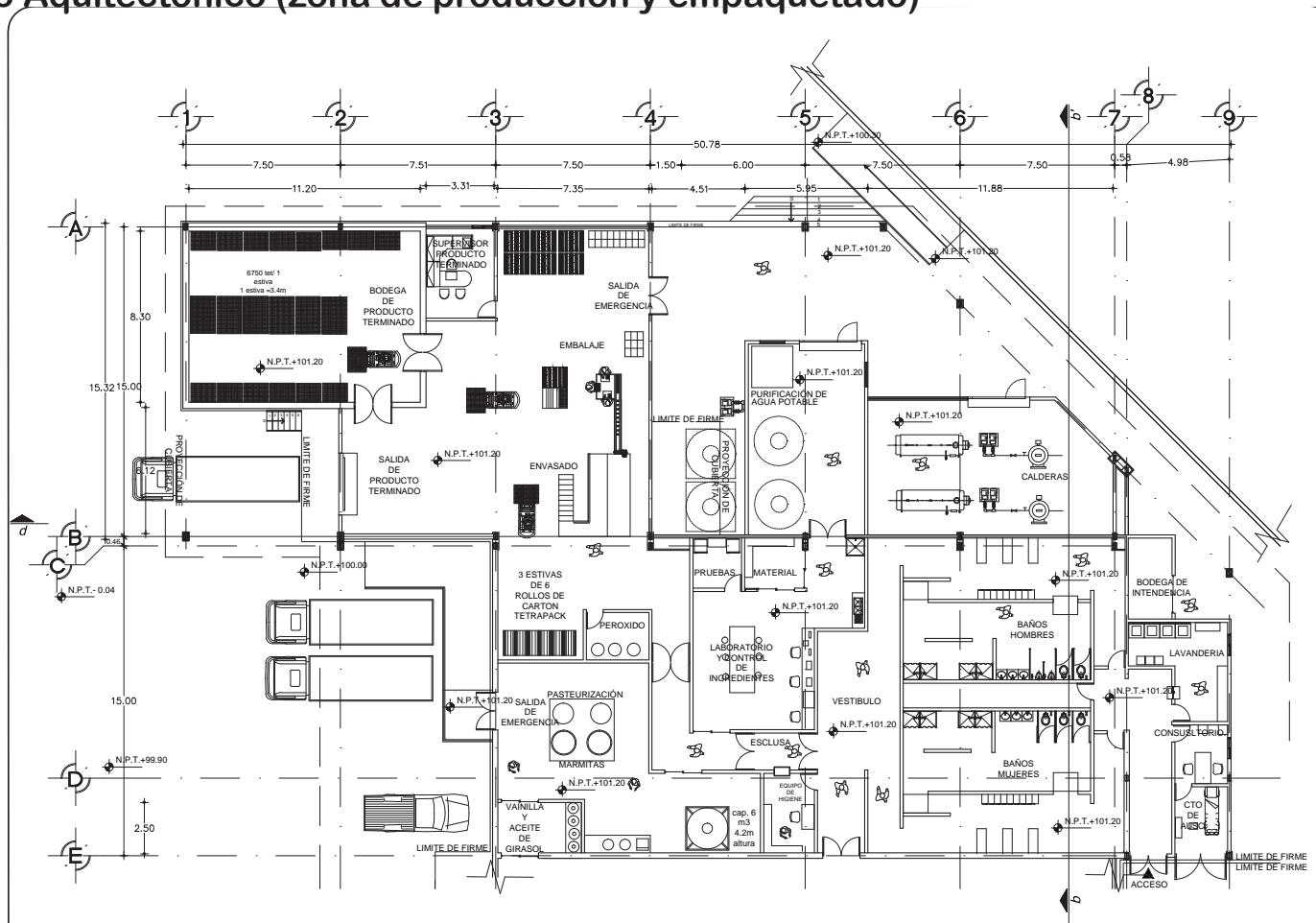
**PROYECTO** PLANTA PROCESADORA DE AVENA  
**UBICACIÓN** AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MEXICO.  
**ARQUITECTO** ARQ. DAVID ROQUE MORENO

<b>PLANO</b> ARQUITECTÓNICO LIMPIEZA Y ESTABILIZACIÓN	<b>BLANCO</b> A-03
<b>GRUPO</b> METROS	<b>NO. PLANOS</b> 06
<b>FECHA</b> JUNIO-2018	<b>REFERENCIA:</b>
<b>ESCALA</b> 1:300	


**ESCALA GRÁFICA**



# Plano Arquitectónico (zona de producción y empaquetado)



## NAVE DE PRODUCCIÓN Y EMPAQUETADO



**ORIENTACIÓN**




**SIMBOLOGÍA:**

- INDICA COLINDANCIA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA ÁRBOL
- INDICA CORTE EN ELEMENTOS
- INDICA CORTE CUADRO DE AREAS

NAVE DE LIMPIEZA Y ESTABILIZACIÓN DE GRANO	450M <sup>2</sup>
ELABORACIÓN DE BEBIDA DE AVENA	130M <sup>2</sup>
LABORATORIO PARA PREPARACIÓN	90M <sup>2</sup>
ÁREA DE SANIAMIENTO	194.62M <sup>2</sup>
LAVANDERIA	21M <sup>2</sup>
CONSULTORIO	14.2M <sup>2</sup>
EMPAQUETADO	172M <sup>2</sup>
ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO	97M <sup>2</sup>

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:**




**PROYECTO:** PLANTA PROCESADORA DE AVENA

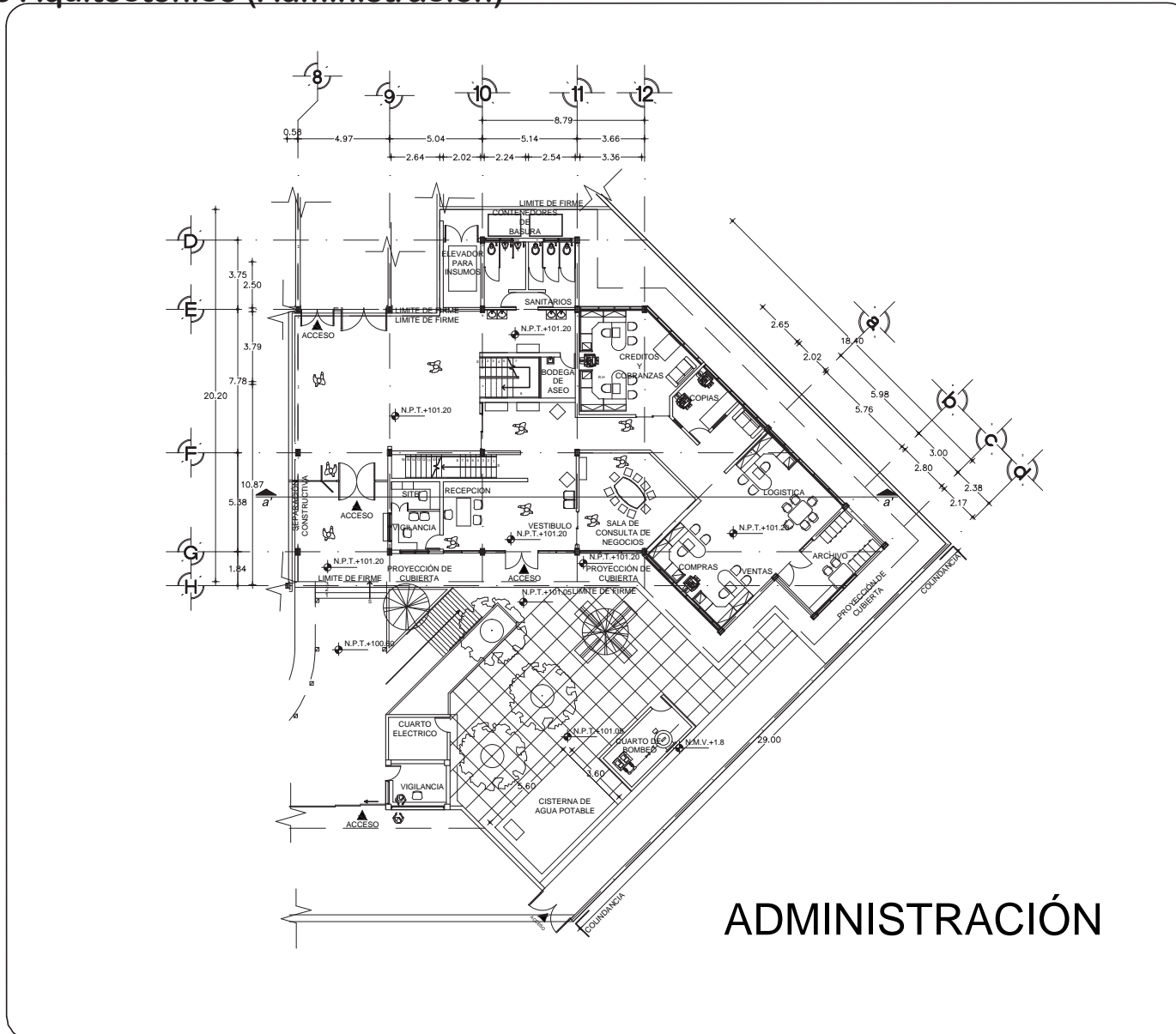
**DIRECCIÓN:** AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MEXICO.

**UBICACIÓN:**

**ARQ.:** ARQ. DAVID ROQUE MORENO

<b>PLANO:</b> ARQUITECTÓNICO PRODUCCIÓN Y EMPAQUETADO		<b>ALMA:</b> A-04
<b>UNIDAD:</b> METROS	<b>FECHA:</b> JUNIO-2016	<b>NO. PLANO:</b> 07
<b>ESCALA:</b> 1:300		

# Plano Arquitectónico (Administración)





ORIENTACION



SIMBOLOGIA:

-  INDICA COLINDANCIA
-  INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
-  INDICA ARBOL
-  INDICA CORTE EN ELEMENTOS
-  INDICA CORTE

CUADRO DE ÁREAS

ADMINISTRACIÓN	284M2
----------------	-------

ORDEN DE LOCALIZACIÓN



PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE AVENA

UBICACION: AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MEXICO.

ANALO: ARQ. DAVID RODRIGUEZ MORENO

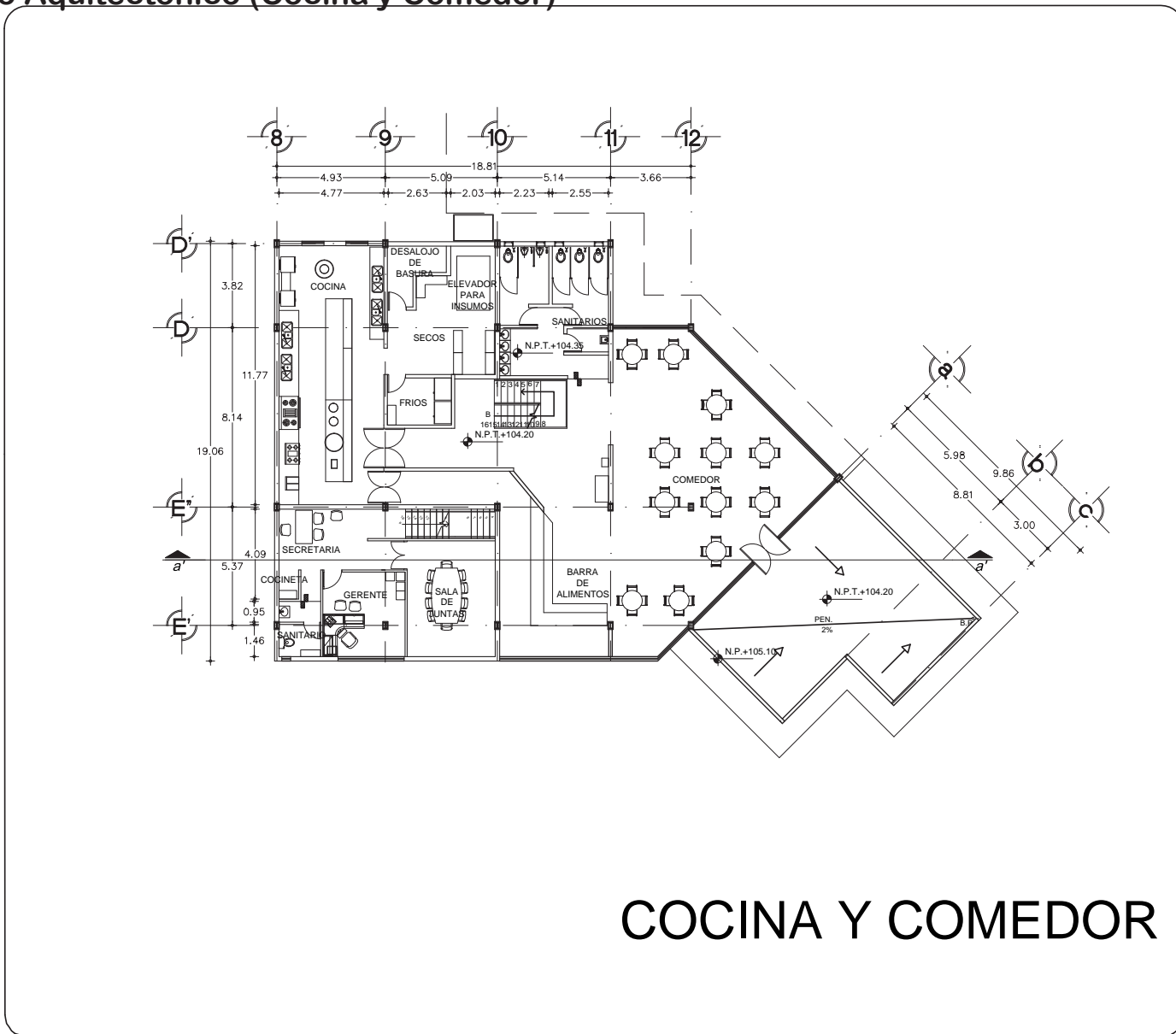
PLANO: ARQUITECTONICO ADMINISTRACION		CUBO: A-05	
COPIAS: METROS	REFERENCIAS:	NO. PLANO: 08	
FECHA: JUNIO-2016	ESCALA: 1:300		

ESCALA METROS







# Plano Arquitectónico (Cocina y Comedor)








## COCINA Y COMEDOR



**ORIENTACION**



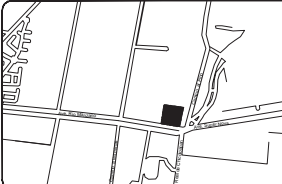
**SIMBOLOGIA:**

-  INDICA COLINDANCIA
-  INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
-  INDICA ÁRBOL
-  INDICA CORTE EN ELEMENTOS
-  INDICA CORTE

**CUADRO DE ÁREAS**

COCINA Y COMEDOR	325M2
ADMINISTRACIÓN	284M2


**CRUCES DE LOCALIZACIÓN:**



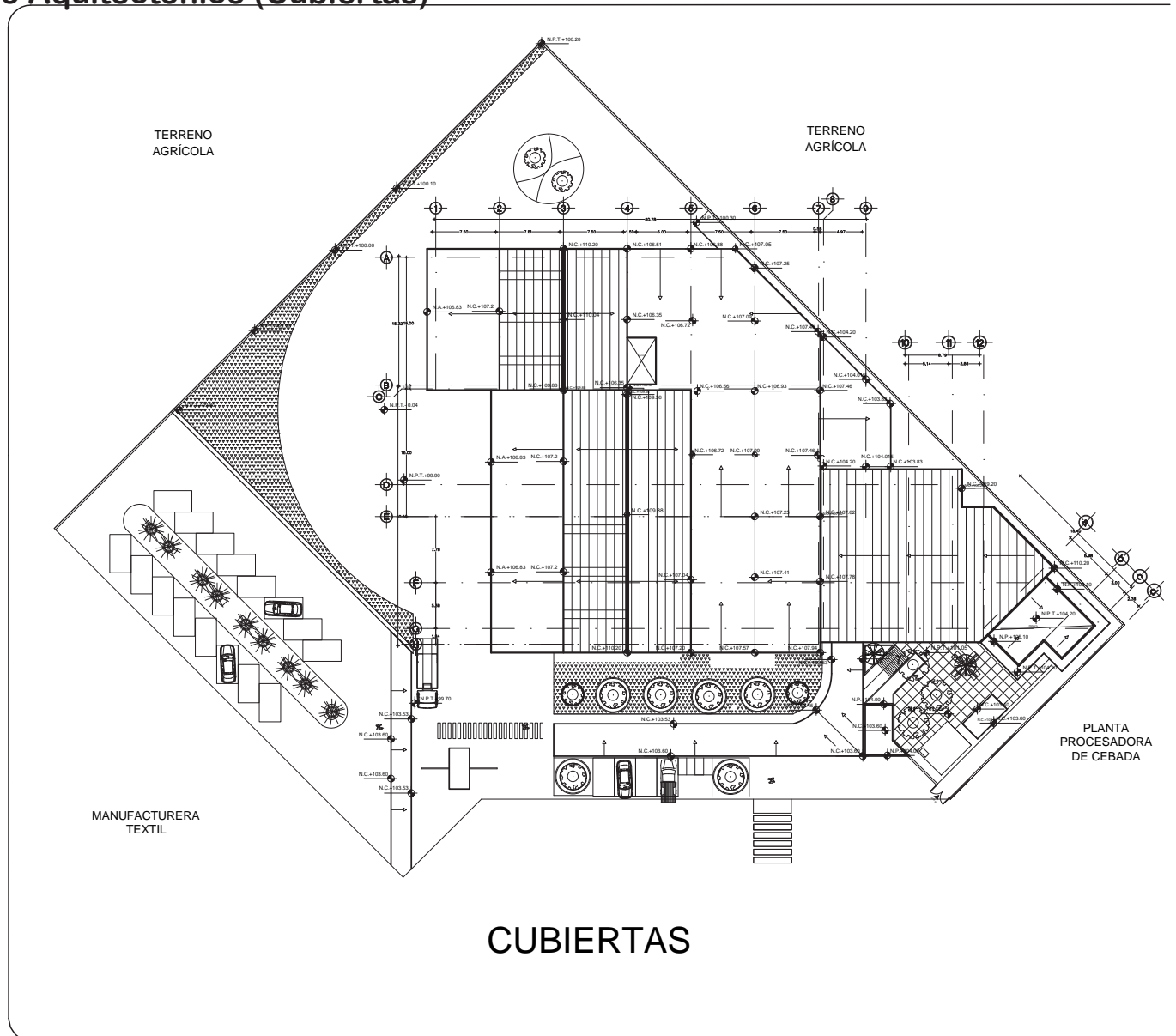
**PROYECTO:** PLANTA PROCESADORA DE AVENA  
**SITIO:** AV. RÍO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MÉXICO.  
**ARQ.:** ARQ. DAVID ROGUE MORENO

<b>TÍTULO:</b> ARQUITECTÓNICO COCINA Y COMEDOR		<b>CLASIF.:</b> A-06
<b>CONTAR:</b> METROS	<b>REFERENCIAS:</b>	<b>NO PLAZO:</b> 09
<b>FECHA:</b> JUNIO-2016	<b>ESCALA:</b> 1 : 250	

**ESCALA GRÁFICA:**



# Plano Arquitectónico (Cubiertas)



---

ORIENTACION

---

**SIMBOLOGIA:**

- INDICA COLINDANCIA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA BANCO DE NIVEL
- INDICA ÁRBOL
- INDICA CORTE

---

CRUCES DE LOCALIZACIÓN:

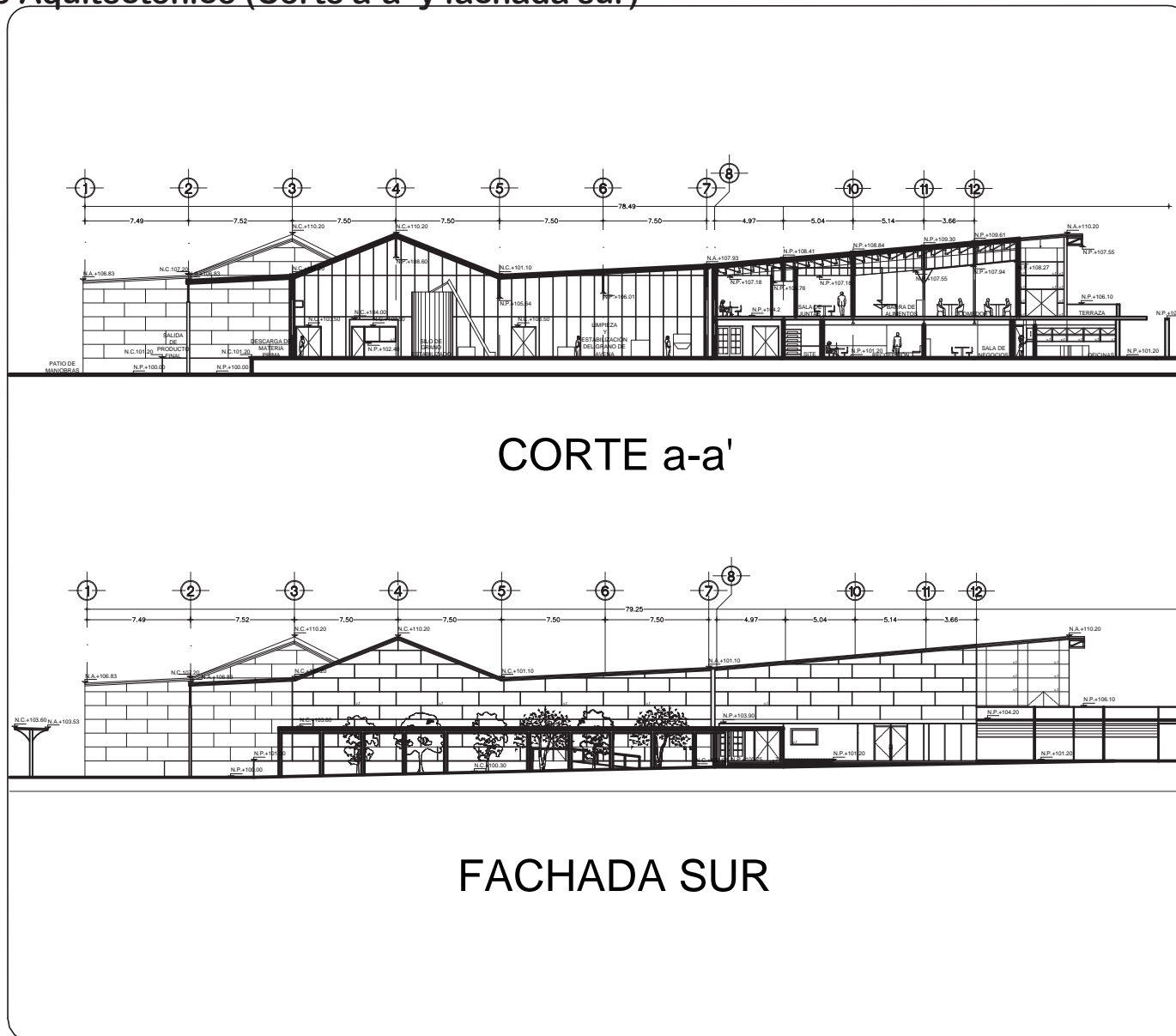
---


	PROYECTO	PLANTA PROCESADORA DE AVENA
	UBICACION	AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN
DISEÑO	ARQ. DAVID ROGUE MORENO	

---


PLANO	ARQUITECTONICO CUBIERTAS	CANTO	A-07
COTAS	METROS	NO PLANO	10
FECHA	JUNIO-2016	REFERENCIAS	
ESCALA	1 : 650		
ESCALA GRÁFICA			

# Plano Arquitectónico (Corte a-a' y fachada sur)










**ORIENTACION**




**SIMBOLOGIA:**

-  INDICA COLINDANCIA
-  INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
-  INDICA ÁRBOL
-  INDICA CORTE EN ELEMENTOS
-  INDICA CORTE

**CUADRO DE ÁREAS**

ADMINISTRACIÓN	284M <sup>2</sup>
----------------	-------------------

**ORIGEN DE LOCALIZACIÓN**




**PROYECTO:** PLANTA PROCESADORA DE AVENA

**UBICACIÓN:** AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MEXICO.

**ARQUITECTO:** ARQ. DAVID ROQUE MORENO

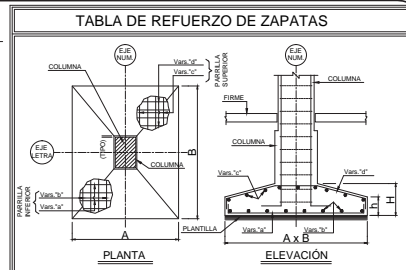
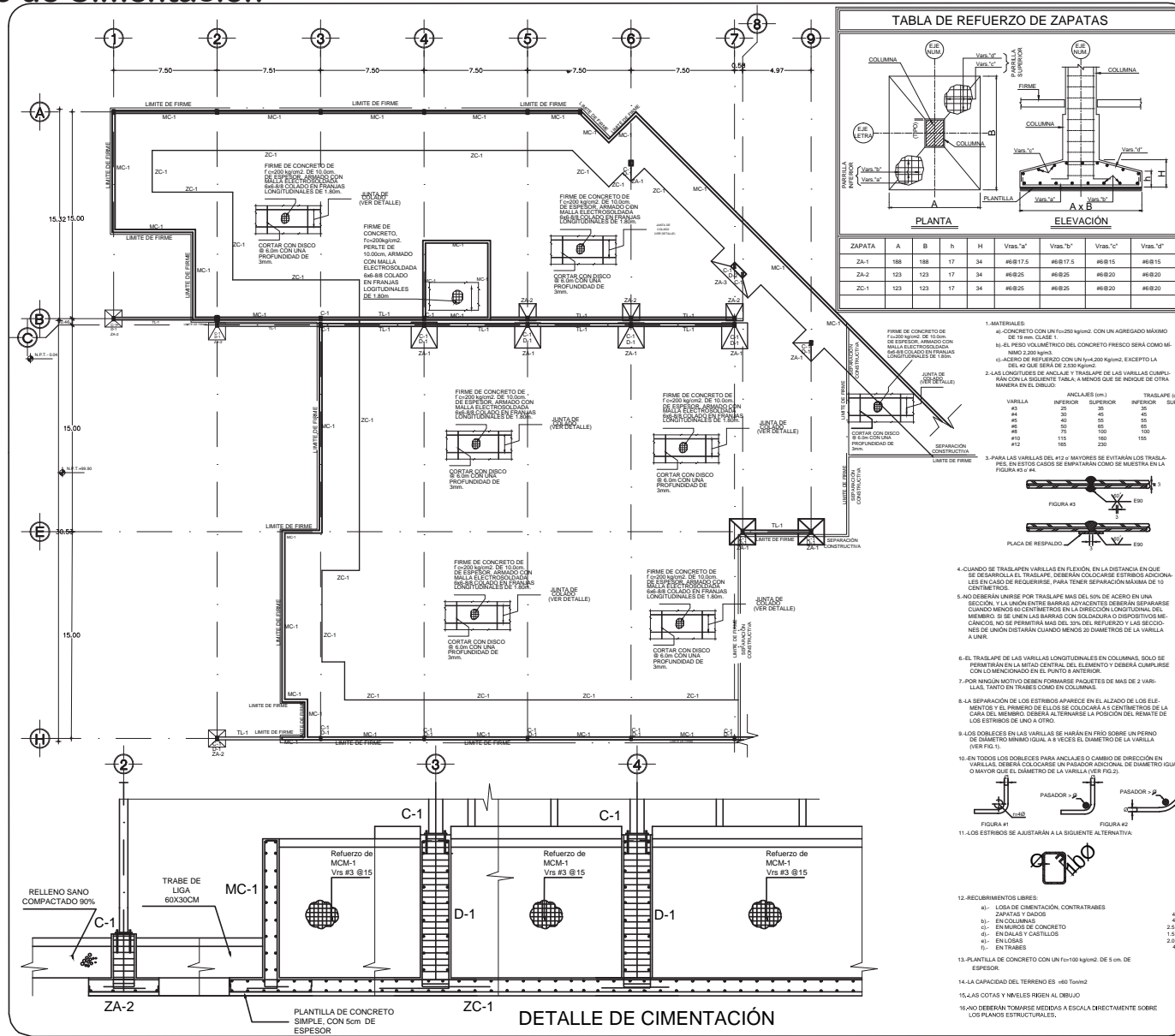
<b>PLANO ARQUITECTÓNICO</b>		<b>LIBRO A-08</b>
CANTIDAD: METROS	REFERENCIAL:	NO. PLANO: 11
FECHA: JUNIO-2016	ESCALA: 1:400	
ESCALA GRÁFICA		







# Plano de Cimentación



### 1-MATERIALES

- CONCRETO CON UN F2000 kg/cm<sup>2</sup> CON UN AGREGADO MÁXIMO DE 19 mm. CLASE 1.
- EL PISO VOLUMÉTRICO DEL CONCRETO FRESCO SERÁ COMO MÍNIMO 2.000 kg/m<sup>3</sup>.
- ACERO DE REFUERZO CON UN fy=200 kg/cm<sup>2</sup>, EXCEPTO LA DEL #4 QUE SERÁ DE 235 kg/cm<sup>2</sup>.

### 2-LAS LONGITUDES DE ANCLAJE Y TRASLAPE DE LAS VARILLAS CUMPLIRÁN CON LA SIGUIENTE TABLA A MENOS QUE SE INDIQUE DE OTRA MANERA EN EL DIBUJO

VARILLA	ANCLAJES (cm)		TRASLAPE (cm)	
	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR
#4	30	45	45	80
#6	45	60	60	95
#8	75	100	100	135
#10	115	160	160	205
#12	165	230	195	275

### 3-PARA LAS VARILLAS DEL #12 o MAYORES SE EVITARÁN LOS TRASLAPES EN ESTOS CASOS SE EMPLEARÁN COMO SE MUESTRA EN LA FIGURA #3 o #4.

- CUANDO SE TRASLAPEN VARILLAS EN FLEXIÓN, EN LA DISTANCIA EN QUE SE DESARROLA EL TRASLAPE DEBERÁN COLOCARSE ESTRIBOS ADICIONALES EN CASO DE REQUERIRSE, PARA TENER SEPARACIÓN MÁXIMA DE 10 CENTÍMETROS.
- NO DEBERÁN UNIRSE POR TRASLAPE MÁS DEL 50% DE ACERO EN UNA SECCIÓN, Y LA UNIÓN ENTRE BARRAS ADYACENTES DEBERÁN SEPARARSE CUANDO MENOS 40 CENTÍMETROS EN LA DIRECCIÓN LONGITUDINAL DEL MIEMBRO. SI SE UNEN LAS BARRAS CON SOLDADURA O DISPOSITIVOS MECÁNICOS, NO SE PERMITIRÁ MÁS DEL 30% DEL REFUERZO Y LAS SECCIONES DE UNIÓN DISTARÁN CUANDO MENOS 20 DIÁMETROS DE LA VARILLA A UNIR.
- EL TRASLAPE DE LAS VARILLAS LONGITUDINALES EN COLUMNAS, SOLO SE PERMITIRÁN LA MITAD CENTRAL DEL ELEMENTO Y DEBERÁ CURVARSE CON LO MENCIONADO EN EL PUNTO ANTERIOR.
- POR RAZÓN DE SEGURIDAD DEBERÁN FORMARSE PAQUETES DE MÁS DE 2 VARILLAS, TANTO EN TRABES COMO EN COLUMNAS.
- LA SEPARACIÓN DE LOS ESTRIBOS APARECE EN EL ALZADO DE LOS ELEMENTOS Y EL PRIMERO DE ELLOS SE COLOCARÁ A CENTÍMETROS DE LA CARA DEL MIEMBRO, DEBERÁ ALTERNARSE LA POSICIÓN DEL REMATE DE LOS ESTRIBOS DE UNO A OTRO.
- LOS DOBLICES EN LAS VARILLAS SE HARÁN EN FRÍO SOBRE UN PERNO DE DIÁMETRO MÍNIMO IGUAL A 8 VECES EL DIÁMETRO DE LA VARILLA (VER FIG. 1).
- EN TODOS LOS DOBLICES PARA ANCLAJES O CAMBIO DE DIRECCIÓN EN VARILLAS DEBERÁ COLOCARSE UN PASADOR ADICIONAL DE DIÁMETRO IGUAL O MAYOR QUE EL DIÁMETRO DE LA VARILLA (VER FIG. 2).

- LOS ESTRIBOS SE AJUSTARÁN A LA SIGUIENTE ALTERNATIVA:
- 
- ### 12-RECURBIMIENTOS LIBRES:
- |                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| a)- LISA DE CIMENTACIÓN, CONTRATRABES | 4 cm.   |
| b)- EN ZAPATAS Y CARGOS               | 4 cm.   |
| c)- EN COLUMNAS                       | 2 cm.   |
| d)- EN BARRIOS DE CONCRETO            | 1.5 cm. |
| e)- EN ESCALAS                        | 2 cm.   |
| f)- EN TRABES                         | 2 cm.   |
- PLANTILLA DE CONCRETO CON UN fy=100 kg/cm<sup>2</sup>. DE 5 cm. DE ESPESOR.
  - LA CAPACIDAD DEL TERRENO ES: 400 Ton/m<sup>2</sup>.
  - LAS COTAS Y NIVELES SIGEN AL DIBUJO.
  - NO DEBERÁN TOMARSE MEDIDAS A ESCALA DIRECTAMENTE SOBRE LOS PLANOS ESTRUCTURALES.

**ORIENTACIÓN**

**SIMBOLOGÍA:**

- INDICA COLINDANCIA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA ÁRBOL
- INDICA CORTE EN ELEMENTOS
- INDICA CORTE

**CRUCES DE LOCALIZACIÓN:**

**PROYECTO:** PLANTA PROCESADORA DE AVENA

**DIRECCIÓN:** AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MEXICO.

**ARQ.:** ARQ. DAVID ROQUE MORENO

**PLANO:** CIMENTACIÓN

**EST-01**

**OTRA:** METROS

**FECHA:** JUNIO-2016

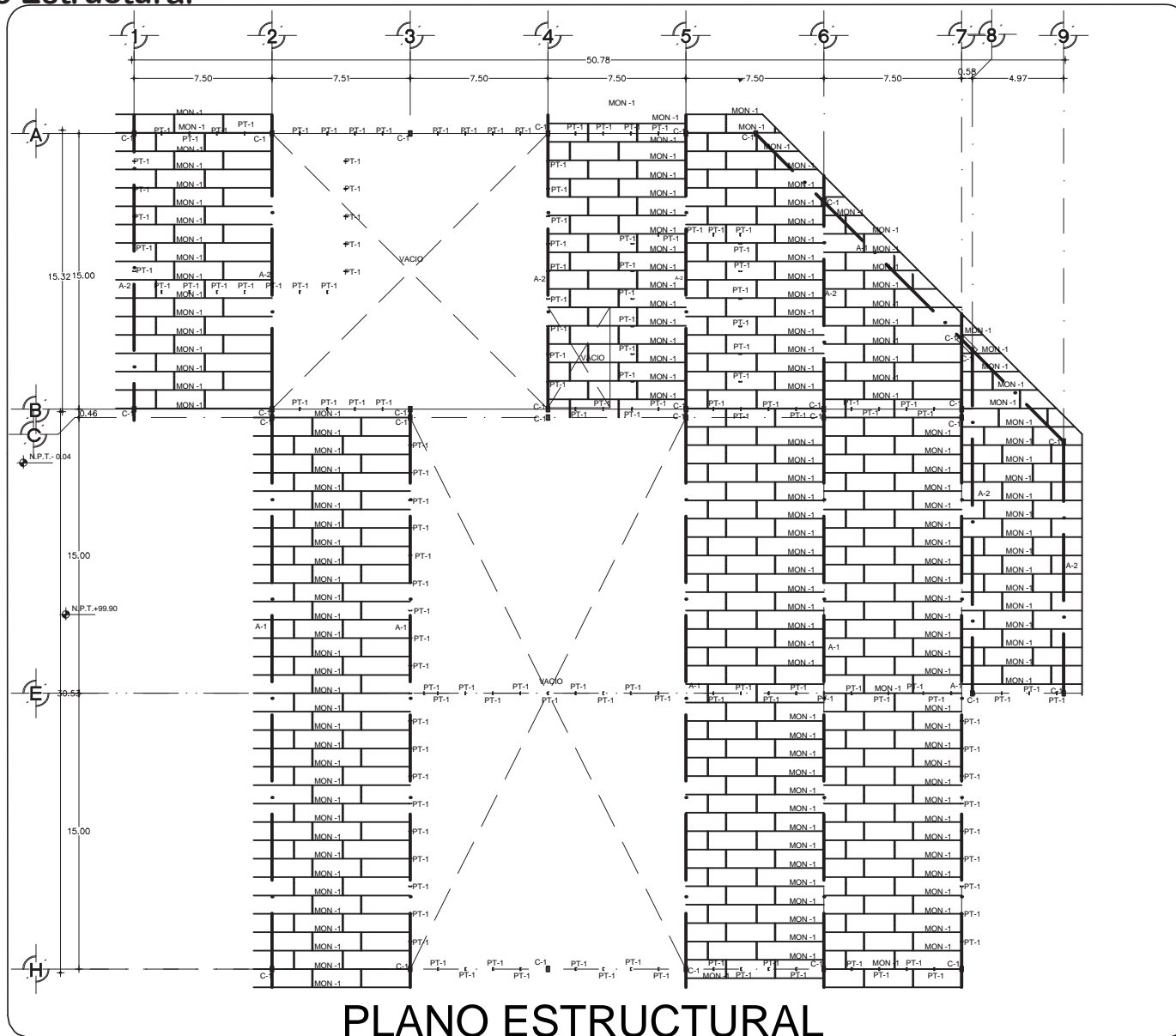
**ESCALA:** 1:400

**REVISIÓN:**

**NO. PLANOS:** 13

**ESCALA METROS:**

# Plano Estructural



ORIENTACION

LEGENDA:

- INDICA COLUMNANCIA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA ARBOL
- INDICA CORTE EN ELEMENTOS
- INDICA CORTE CUADRO DE AREAS

CRUCIOS DE LOCALIZACION:

**PROYECTO**  
PLANTA PROCESADORA DE AVENA

**DIRECCION**  
AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN,  
ESTADO DE MEXICO.

**ARQUITECTO**  
ARG. DAVID ROGUE MORENO

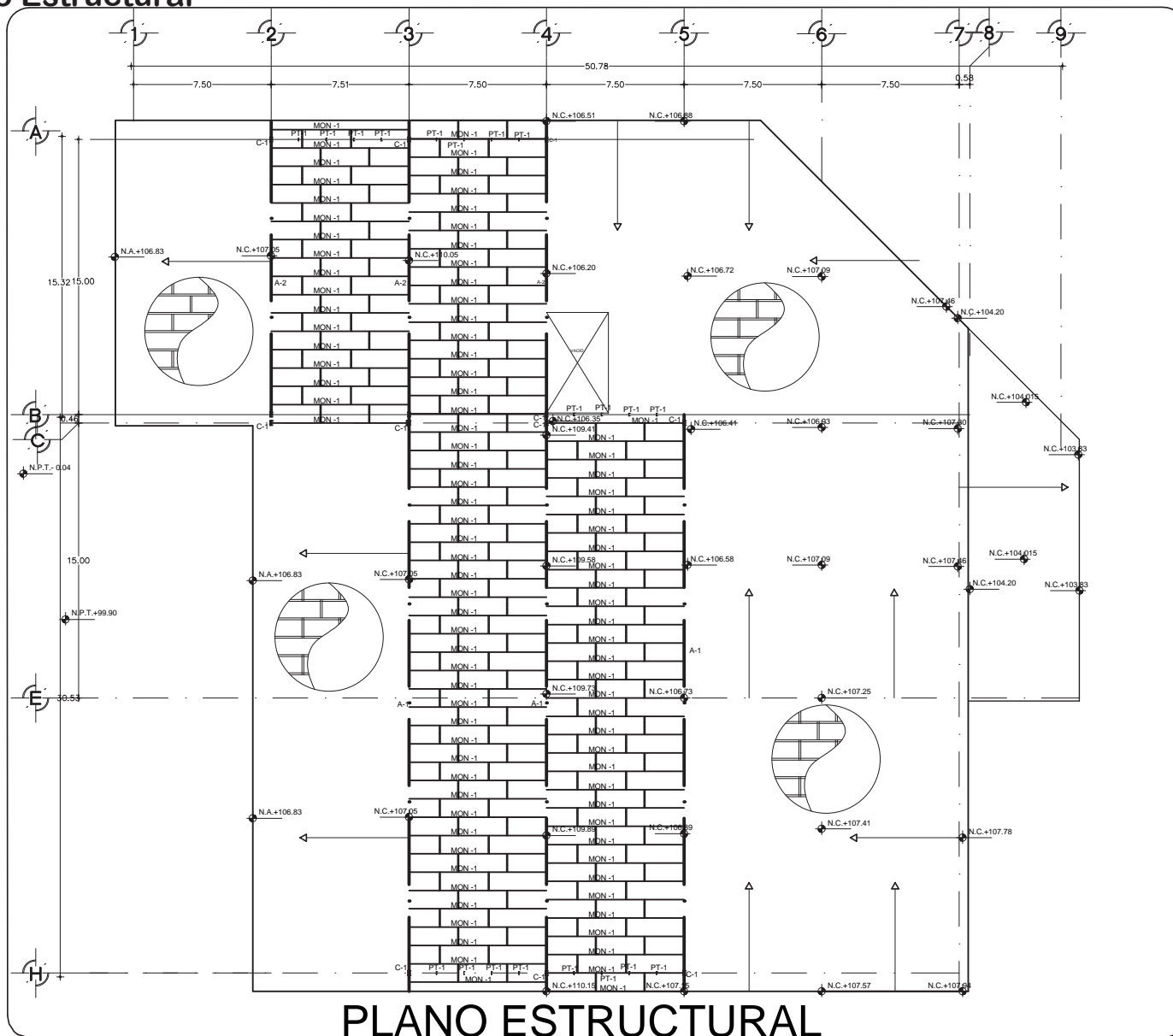
**PLANO** ESTRUCTURAL **CLAVO** EST-03

**UNIDAD** METROS **ESCALA** 1 : 300

**FECHA** JUNIO-2016 **NO. PLANO** 14

ESCALA GRAFICA

# Plano Estructural



ORIENTACION

**SIMBOLOGIA:**

- INDICA COLUMNANCIA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA ARBOL
- INDICA CORTE EN ELEMENTOS
- INDICA CORTE CUADRO DE AREAS

**CIRCUITOS DE LOCALIZACION:**

**PROYECTO**  
PLANTA PROCESADORA DE AVENA

**UBICACION**  
AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAAPAN,  
ESTADO DE MEXICO.

**DESENHO**  
ARQ. DAVID ROQUE MORENO

**PLANO**  
ESTRUCTURAL

**ESCALA**  
METROS

**FECHA**  
JUNIO-2016

**ESCALA**  
1 : 300

SERIAL NUMERO

**CAJON**  
EST-04

**NO. DE PLANO**  
15

# Plano Estructural

**C-1**  
Pefil IR de 258mm x 32.9kg/m

**PL-1**  
Placade acero A-36 150mmx260mmx7.5mm

**P-3**  
Placade acero A-36 620mmx26mmx5mm

**P-4**  
Placa de acero A-36, de 20mm x 15mm x 3mm

**PT-1**  
Poste de cero galvanizado calibre 20 6"x1/4"

**MON-1**  
Monten acero A-36 100mmx55mmx5mm

**P-2**  
Placade acero A-36 1500mmx26mmx5mm

**TL-1**  
60cm x 30cm

**D-1**  
**D-2**

**MC-1**

**ZA-1**  
**ZA-2**

**ARMADURA A-2**

**ARMADURA A-1**

**DETALLE DE JUNTAS DE COLADO EN FIRMES**

**DETALLE DE PANEL DE FACHADA "TORNILLERÍA OCULTA"**

**DETALLE DE ALCLAJE DE PANEL, PARA CUBIERTA "TAPAJUNTAS"**

Panel de fachada con sistema de unión de tornillería oculta que proporciona un acabado homogéneo. Su núcleo aislante se fabrica en espumas PUR y PIR de alta densidad, a 40 kg/m<sup>3</sup>, para asegurar un aislamiento térmico sobresaliente en todo tipo de situaciones.

En la instalación del Panel Tapajuntas debemos asegurar el correcto solape entre dos placas adyacentes, de forma que la junta EPDM proteja el encuentro de posibles condensaciones. El panel se fija directamente a la estructura desde el encuentro entre dos paneles con la tornillería autotaladrante proporcionada. Sobre este punto se incorpora un recubrimiento adicional que protege el encuentro de posibles filtraciones o humedades. Aunque el poliuretano no es un material hidrófilo, se recomienda completar la instalación con los remates oportunos para cerrar el núcleo y garantizar la máxima protección durante amplios periodos de tiempo.

**ORIENTACION**

**LEGENDA:**

- INDICA COLINDANCIA
- N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA ÁRBOL
- INDICA CORTE EN ELEMENTOS
- INDICA CORTE

**CIRCULO DE LOCALIZACIÓN:**

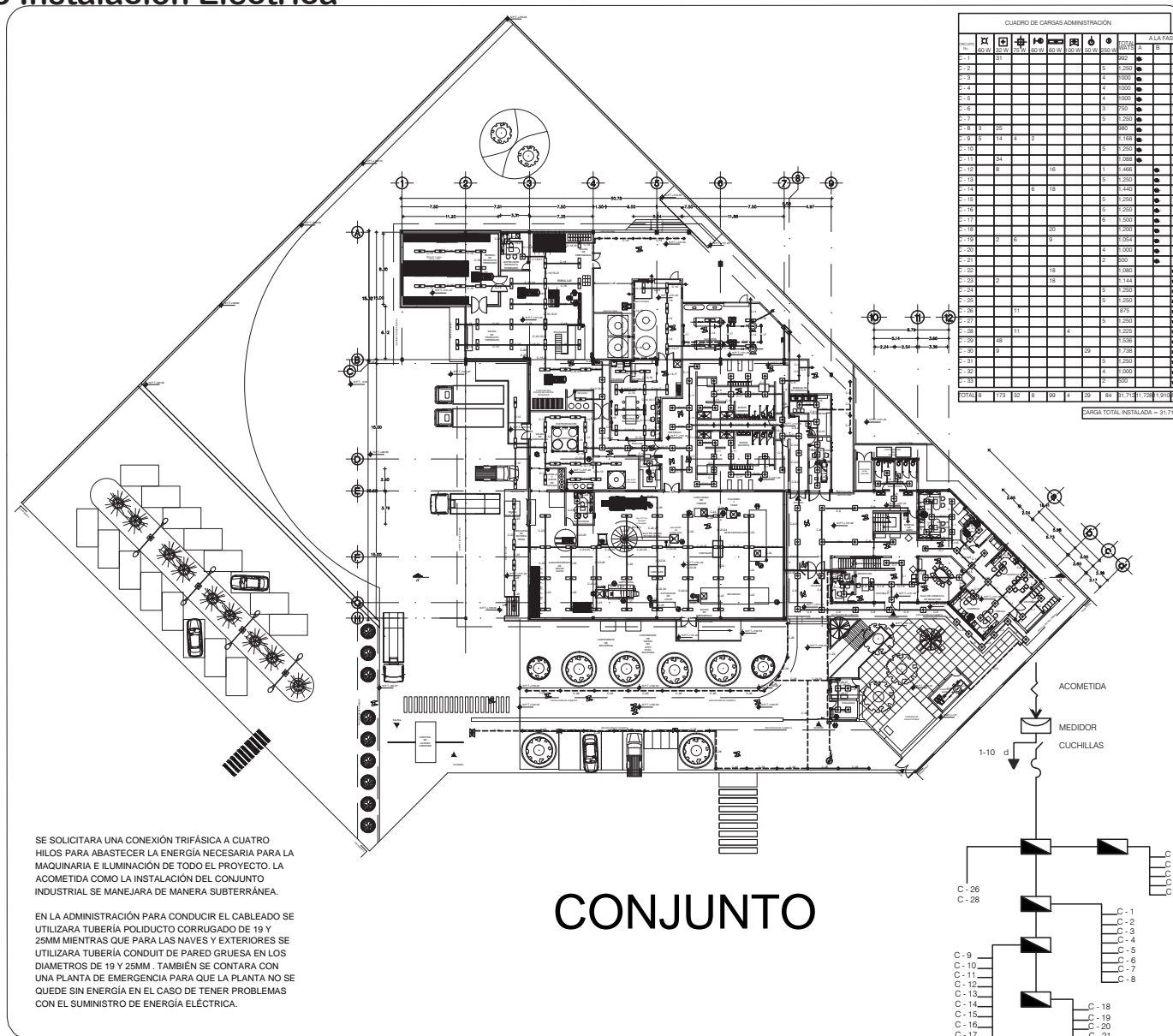
PROYECTO	PLANTA PROCESADORA DE AVENA
UBICACION	AV. RD MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MEXICO.
ARQ.	ARQ. DAVID RODRIGUEZ MORENO

TITULO	ESTRUCTURAL DETALLES	GRABO	EST-05
CONDA	METROS	FECHA	JUNIO-2016
ESCALA	1:400	NO. DE PLANO	16

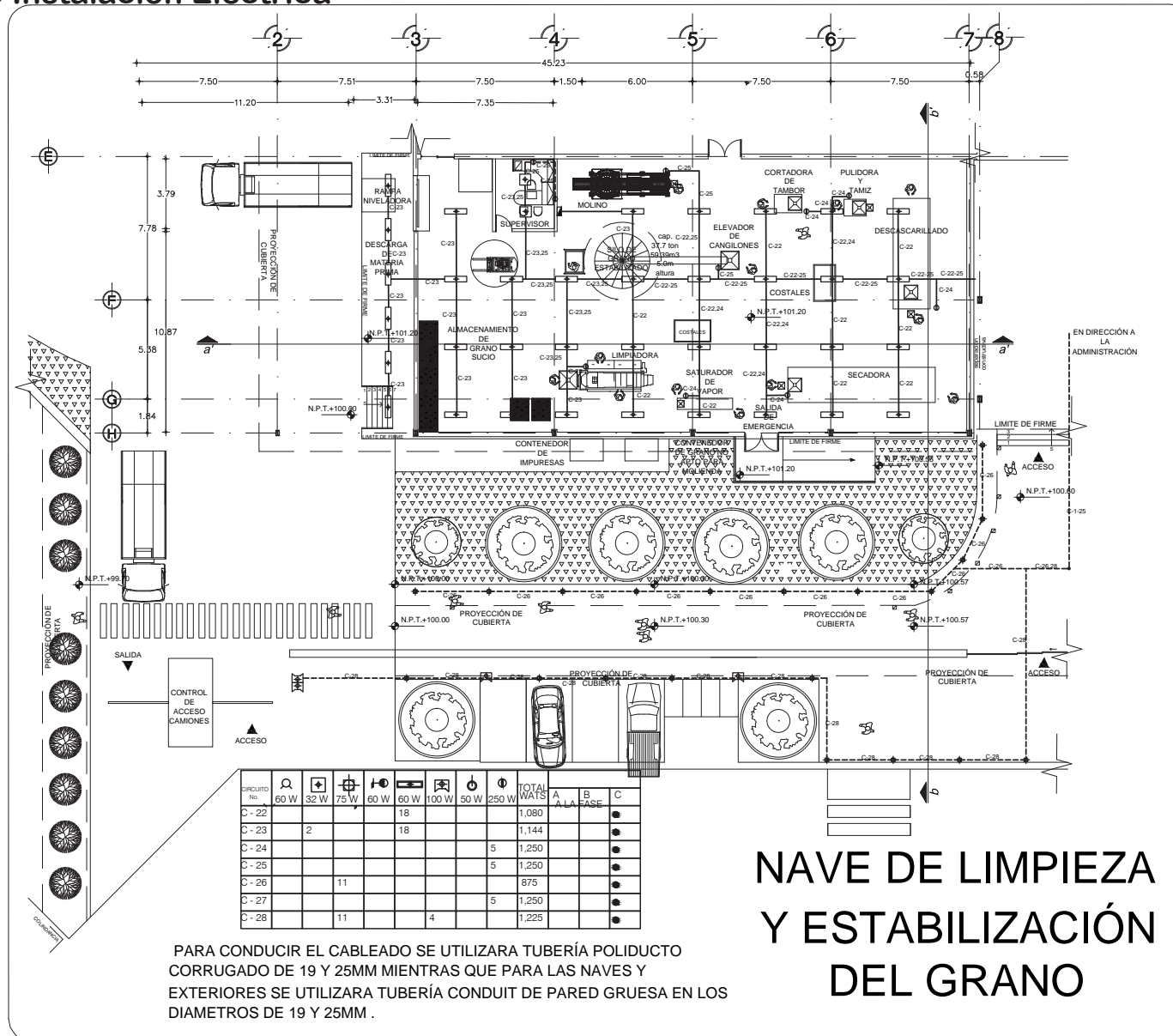
ESCALA GRÁFICA




# Plano Instalación Eléctrica




# Plano Instalación Eléctrica




















## NAVE DE LIMPIEZA Y ESTABILIZACIÓN DEL GRANO




ORIENTACIÓN



SIMBOLOGÍA:

-  INDICA COLUMNANCIA
-  INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
-  INDICA BANCO DE NIVEL
-  INDICA ÁRBOL
-  INDICA CORTE
-  INDICA AMETIDA ELÉCTRICA
-  INDICA MEDIDOR ELÉCTRICO
-  INDICA TABLERO DE CUCHILLAS
-  INDICA TABLERO DE PASTILLAS
-  INDICA LUMINARIA EMPOTRADA EN PLAFÓN
-  INDICA LUMINARIA DE CENTRO
-  INDICA LUMINARIA COLGANTE O SUSPENDIDA
-  INDICA LUMINARIA DE GABINETE COLGANTE O SUSPENDIDA
-  INDICA LUMINARIA ARBOTANTE
-  INDICA LUMINARIA EMPOTRADA EN PISO
-  INDICA CONTACTO ELÉCTRICO
-  INDICA APAGADOR ELÉCTRICO

GRUPOS DE LOCALIZACIÓN:



PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE AVENA

UBICACIÓN: AV. RÍO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MÉXICO.

DEBIDO: ARQ. DAVID ROQUE MORENO

TÍTULO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

GRUPO: IE-02

COTAS: METROS

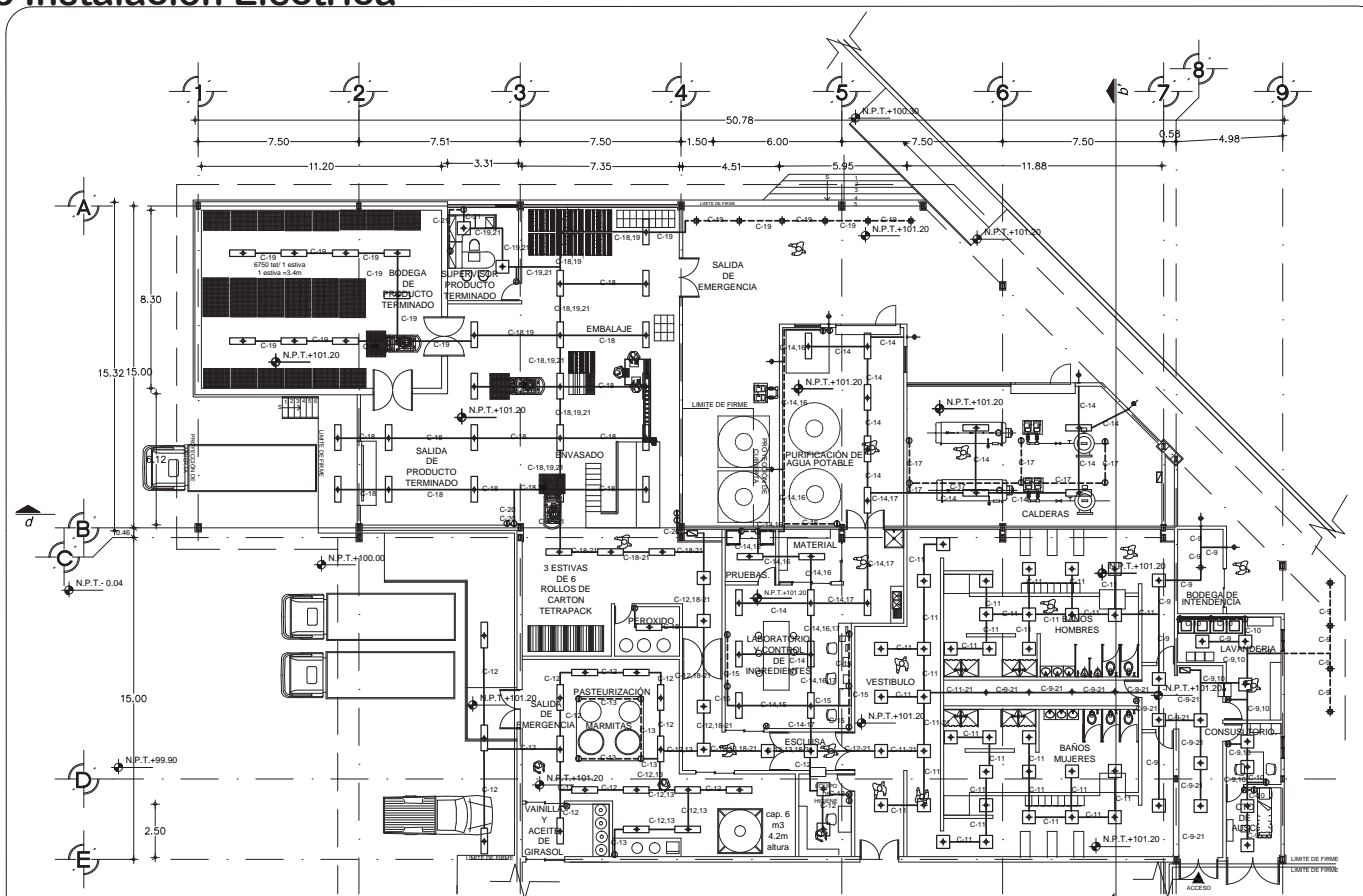
FECHA: JUNIO-2016

REFERENCIAL: NO PLANO

ESCALA: 1 : 300

ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 3 4 5


# Plano Instalación Eléctrica




CIRCUITO No.	WATTS							TOTAL WATS	A LA FASE		
	60 W	32 W	75 W	60 W	60 W	100 W	50 W		250 W	A	B
C-9	5	14	4	2				1,168			
C-10								5,250			
C-11		34						1,088			
C-12		8				16		1,466			
C-13								5,250			
C-14				6		18		1,440			
C-15								5,250			
C-16								5,250			
C-17								6,500			
C-18						20		1,200			
C-19	2	6		9				1,054			
C-20								4,000			
C-21								2,500			

## NAVE DE PRODUCCIÓN Y EMPAQUETADO

PARA CONDUCIR EL CABLEADO SE UTILIZARA TUBERÍA POLIDUCTO CORRUGADO DE 19 Y 25MM MIENTRAS QUE PARA LAS NAVES Y EXTERIORES SE UTILIZARA TUBERÍA CONDUIT DE PARED GRUESA EN LOS DIAMETROS DE 19 Y 25MM.



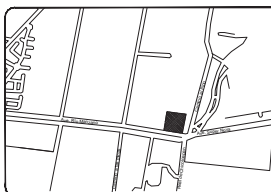
**ORIENTACION**



**SIMBOLOGIA:**

- INDICA COLINDANCIA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA BANCO DE NIVEL
- INDICA ÁRBOL
- INDICA CORTE
- INDICA ACOMETIDA ELÉCTRICA
- INDICA MEDIDOR ELÉCTRICO
- INDICA TABLERO DE CUCHILLAS
- INDICA TABLERO DE PASTILLAS
- INDICA LUMINARIA EMPOTRADA EN PLAFÓN
- INDICA LUMINARIA DE CENTRO
- INDICA LUMINARIA COLGANTE O SUSPENDIDA
- INDICA LUMINARIA DE GABINETE COLGANTE O SUSPENDIDA
- INDICA LUMINARIA ARBOTANTE
- INDICA LUMINARIA EMPOTRADA EN PISO
- INDICA CONTACTO ELÉCTRICO
- INDICA APAGADOR ELÉCTRICO

**CRONOGRAMA DE LOCALIZACIÓN:**



**PROYECTO:** PLANTA PROCESADORA DE AVENA

**DIRECCIÓN:** AV. RÍO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MÉXICO.


**DEBIDO:** ARO. DAVID ROQUE MORENO

**PLANO:** INSTALACIÓN ELÉCTRICA **CLAVE:** IE-03

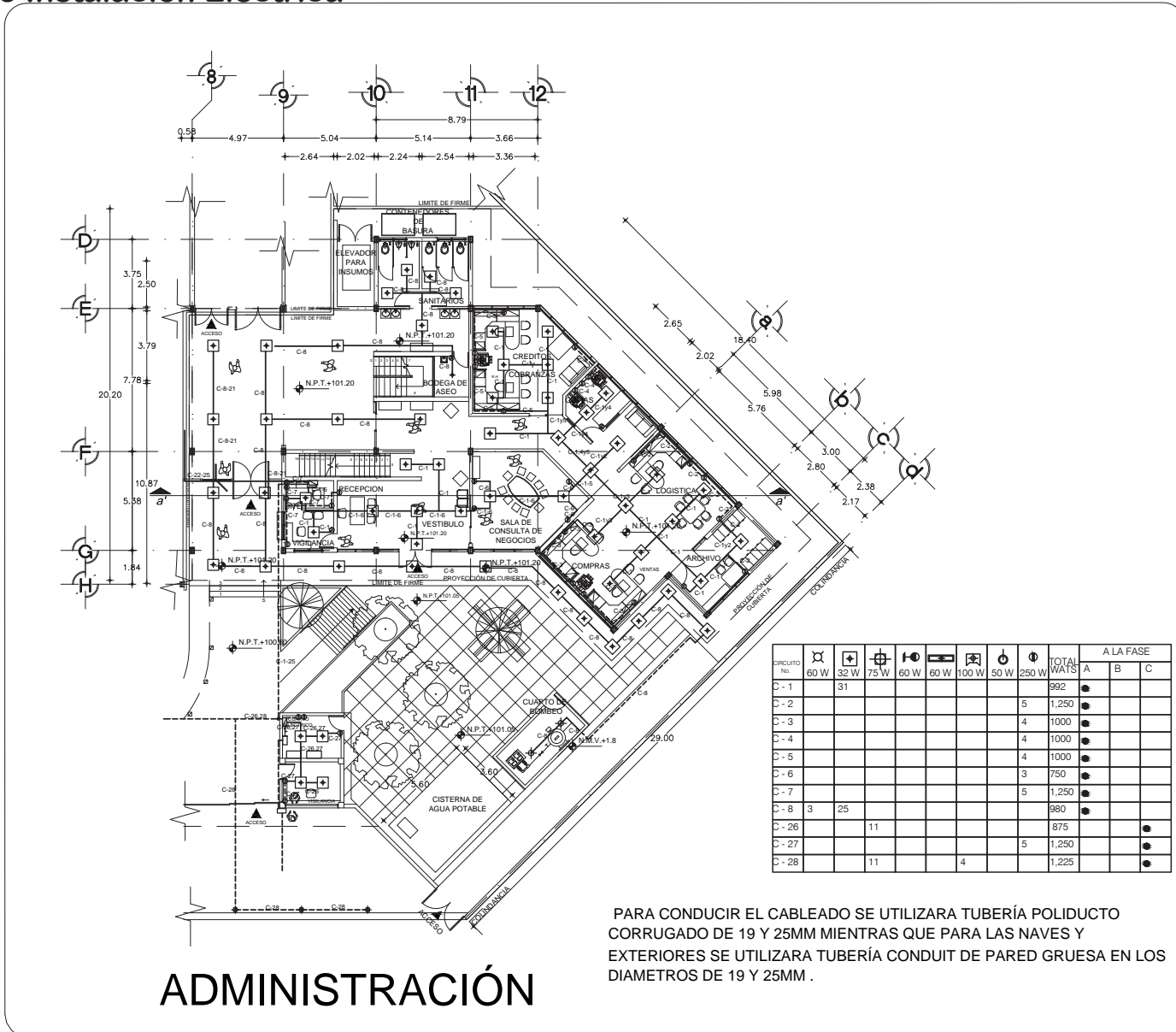
**COTAS:** METROS **NO. PLANO:** 19

**FECHA:** JUNIO-2016 **REFERENCIAS:**

**ESCALA:** 1 : 300


**ESCALA GRÁFICA:** 

# Plano Instalación Eléctrica




CIRCUITO No.	CABLEADO							TOTAL WATS	A LA FASE		
	60 W	32 W	75 W	60 W	60 W	100 W	50 W		250 W	A	B
C-1		31						992	●		
C-2							5	1,250	●		
C-3							4	1000	●		
C-4							4	1000	●		
C-5							4	1000	●		
C-6							3	750	●		
C-7							5	1,250	●		
C-8	3	25						980	●		
C-26			11					875		●	
C-27							5	1,250			●
C-28					4			1,225			●

















PARA CONDUCIR EL CABLEADO SE UTILIZARA TUBERÍA POLIDUCTO CORRUGADO DE 19 Y 25MM MIENTRAS QUE PARA LAS NAVES Y EXTERIORES SE UTILIZARA TUBERÍA CONDUIT DE PARED GRUESA EN LOS DIAMETROS DE 19 Y 25MM .




ORIENTACION



SIMBOLOGIA:

-  INDICA GROUNDING
-  INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
-  INDICA BANCO DE NIVEL
-  INDICA ARBOL
-  INDICA CORTE
-  INDICA ADQUISICION ELECTRICA
-  INDICA MEDIDOR ELECTRICO
-  INDICA TABLERO DE CUCHILLAS
-  INDICA LUMINARIA EMPOTRADA EN PLAFON
-  INDICA LUMINARIA DE CENTRO
-  INDICA LUMINARIA COLGANTE O SUSPENDIDA
-  INDICA LUMINARIA DE GABINETE COLGANTE O SUSPENDIDA
-  INDICA LUMINARIA ARBOTANTE
-  INDICA LUMINARIA EMPOTRADA EN PISO
-  INDICA CONTADOR ELECTRICO
-  INDICA APAGADOR ELECTRICO

CROQUIS DE LOCALIZACION:



PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE AVENA  
 UBICACION: AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MEXICO.

ARQ. ARQ. DAVID ROQUE MORENO

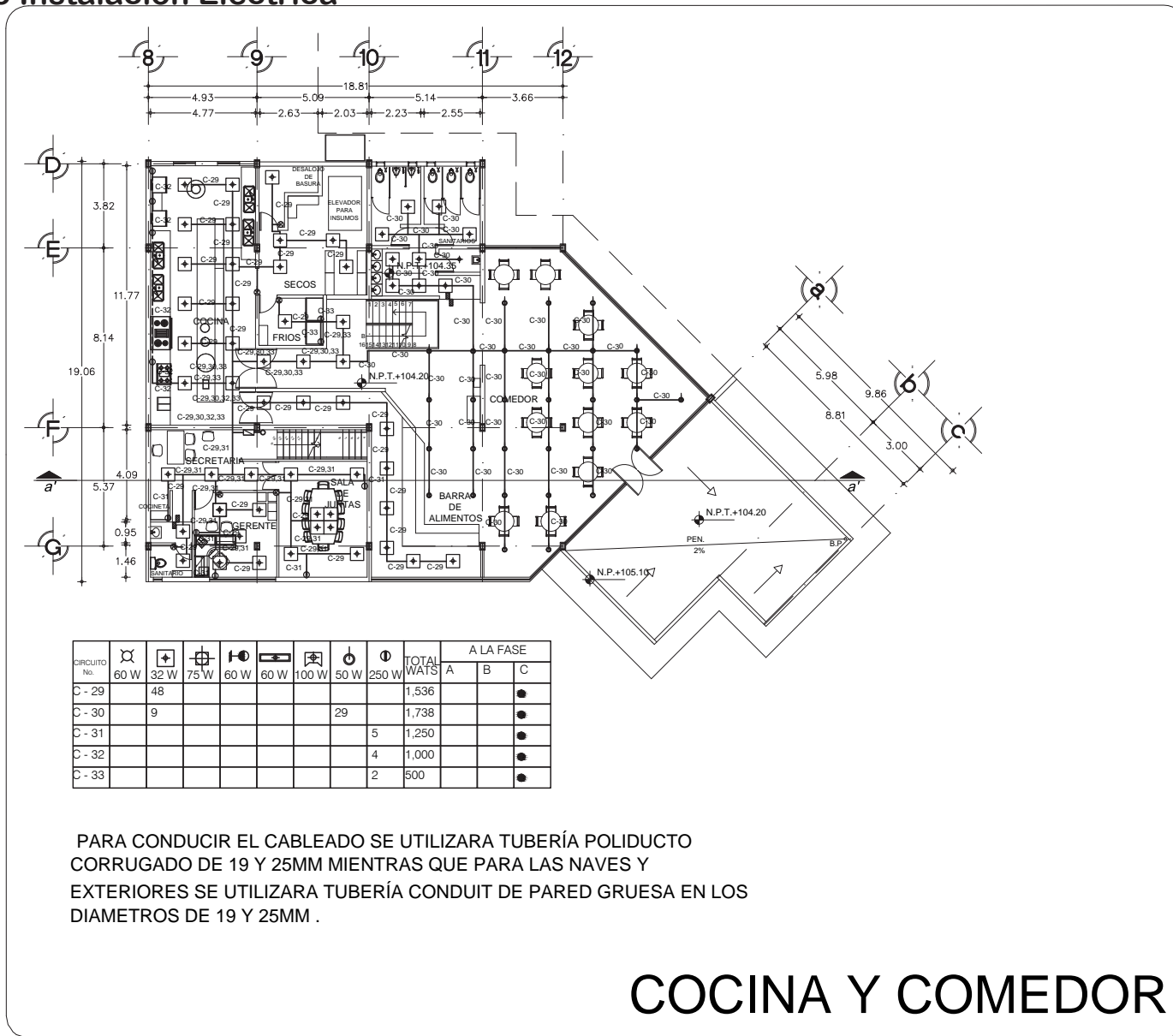
PLANO: INSTALACION ELECTRICA  
 COORDENADAS: METROS  
 FECHA: JUNIO-2016  
 ESCALA: 1 : 300

CLAVE: IE-04  
 NO. PLANO: 20

ESCALA GRAFICA: 0 1 2 3 4 5




# Plano Instalación Eléctrica




CIRCUITO No.	60 W	32 W	75 W	60 W	60 W	100 W	50 W	250 W	TOTAL WATS	A LA FASE		
										A	B	C
C - 29		48							1,536			●
C - 30		9					29		1,738			●
C - 31								5	1,250			●
C - 32								4	1,000			●
C - 33								2	500			●

PARA CONDUCIR EL CABLEADO SE UTILIZARA TUBERÍA POLIDUCTO CORRUGADO DE 19 Y 25MM MIENTRAS QUE PARA LAS NAVES Y EXTERIORES SE UTILIZARA TUBERÍA CONDUIT DE PARED GRUESA EN LOS DIAMETROS DE 19 Y 25MM .


















## COCINA Y COMEDOR




ORIENTACION



SIMBOLOGIA:

-  INDICA COUNDRANCIA
-  INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
-  INDICA BANDO DE NIVEL
-  INDICA ARBOL
-  INDICA CORTE
-  INDICA ACNETIDA ELECTRICA
-  INDICA MEDIDOR ELECTRICO
-  INDICA TABLERO DE CUCHILLAS
-  INDICA TABLERO DE PASTILLAS
-  INDICA LUMINARIA EMPOTRADA EN PLAFON
-  INDICA LUMINARIA DE CENTRO
-  INDICA LUMINARIA COLGANTE O SUSPENDIDA
-  INDICA LUMINARIA DE GABINETE COLGANTE O SUSPENDIDA
-  INDICA LUMINARIA ARBOTANTE
-  INDICA LUMINARIA EMPOTRADA EN PISO
-  INDICA CONTANCO ELECTRICO
-  INDICA APAGADOR ELECTRICO

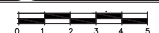
ORIGINS DE LOCALIZACION:



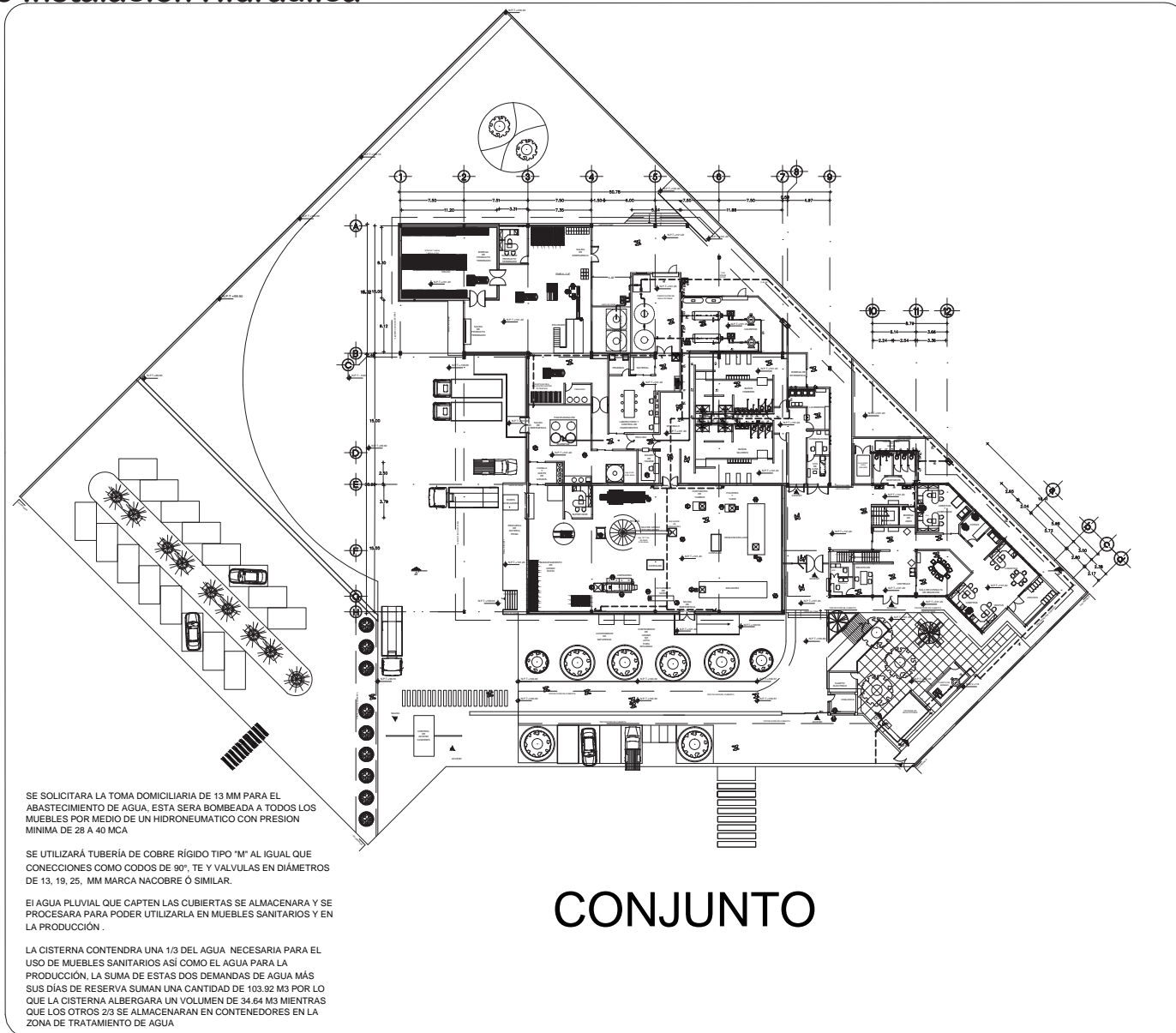
PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE AVENA

UBICACION: AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAAPAN, ESTADO DE MEXICO.

DEBUIR: ARQ. DAVID ROQUE MORENO

PLANO: INSTALACION ELÉCTRICA		CANTO: IE-05	
ESTADO: METROS	REFERENCIAS:	NO. PLANO: 21	
FECHA: JUNIO-2016			
ESCALA: 1 : 250			
ESCALA GRAFICA: 			

# Plano Instalación Hidraulica



ORIENTACION

SIMBOLOGIA:

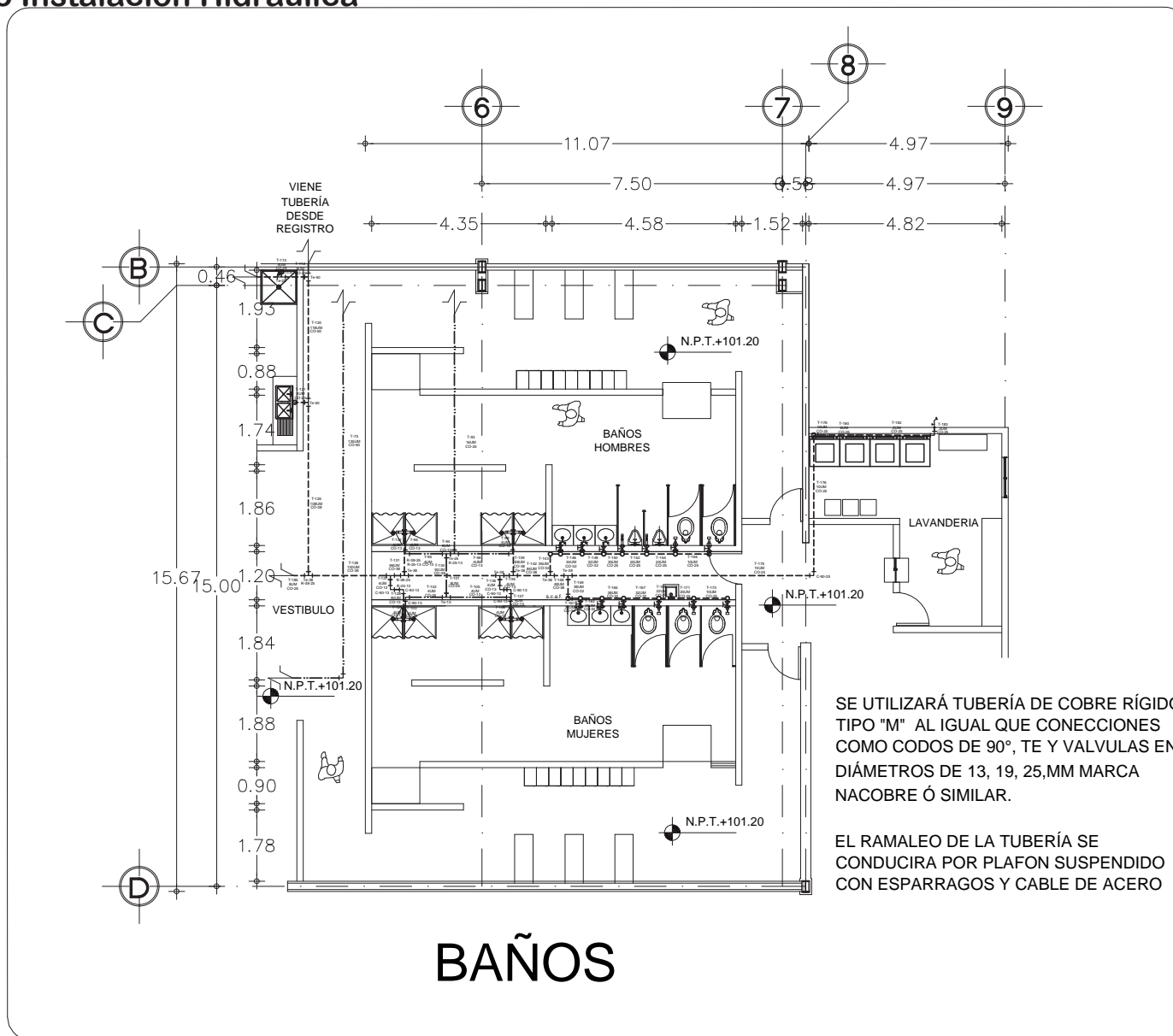
- INDICA COLINDANCIA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA BANCO DE NIVEL
- INDICA ÁRBOL
- INDICA CORTE
- INDICA CODO DE 90°
- INDICA LLAVE NARIZ
- INDICA TE
- INDICA TUBERÍA DE AGUA FRÍA
- INDICA TUBERÍA DE AGUACALIENTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

	PROYECTO:	PLANTA PROCESADORA DE AVENA
	UBICACION:	AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN
DIBUJO:	ARG.	ARG. DAVID RODRIGUEZ MORENO

CONJUNTO INSTALACIÓN HIDRAULICA		CLAVE: IH-01
COTAS:	METROS	NO. PLANO: 22
FECHA:	JUNIO-2016	REFERENCIAS:
ESCALA:	1:650	
ESCALA GRAFICA:		


# Plano Instalación Hidraulica




## BAÑOS

SE UTILIZARÁ TUBERÍA DE COBRE RÍGIDO TIPO "M" AL IGUAL QUE CONECCIONES COMO CODOS DE 90°, TE Y VALVULAS EN DIÁMETROS DE 13, 19, 25,MM MARCA NACOBRE Ó SIMILAR.

EL RAMALEO DE LA TUBERÍA SE CONDUCCIRA POR PLAFON SUSPENDIDO CON ESPARRAGOS Y CABLE DE ACERO




**ORIENTACIÓN**



**SIMBOLOGIA:**

- INDICA COLINDANCIA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA ÁRBOL
- INDICA CORTE EN ELEMENTOS
- INDICA CORTE
- INDICA CODO DE 90°
- INDICA LLAVE NARIZ
- INDICA TE
- INDICA TUBERIA DE AGUA FRÍA
- INDICA TUBERIA DE AGUACALIENTE

**ORIGEN DE LOCALIZACIÓN:**




**PROYECTO:** PLANTA PROCESADORA DE AVENA  
**UBICACIÓN:** AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MEXICO.

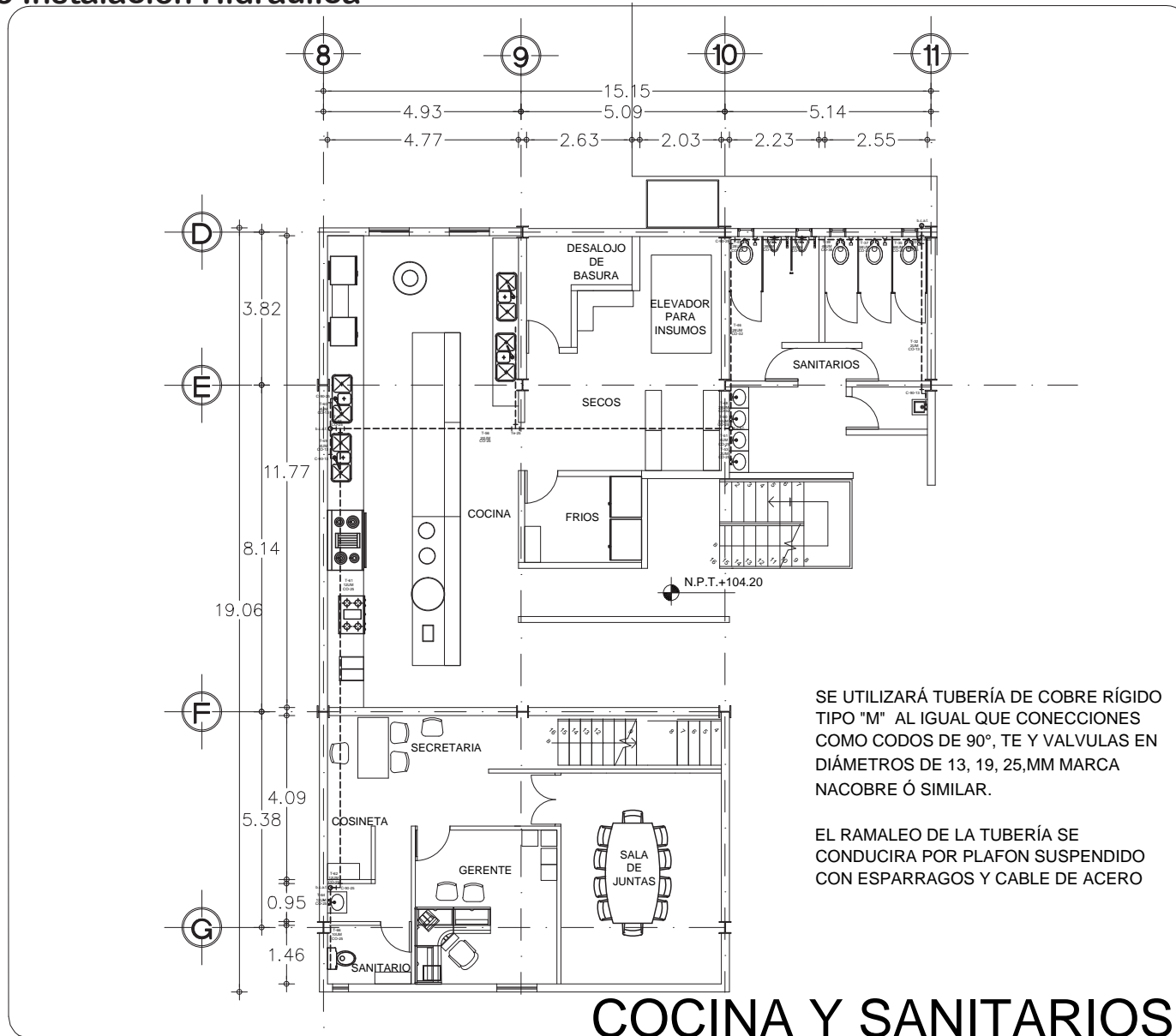
**ARQ.:** ARQ. DAVID ROQUE MORENO

<b>PLANO:</b> INSTALACIÓN HIDRAULICA		<b>CAD:</b> IH-02
<b>COTAS:</b> METROS	<b>REFERENCIAS:</b>	<b>NO. PLANO:</b> 23
<b>FECHA:</b> JUNIO-2016	<b>ESCALA:</b> 1:125	

**ESCALA GRAFICA**




# Plano Instalación Hidraulica





**ORIENTACION**



**SIMBOLOGIA:**

- INDICA COLINDANCIA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA ÁRBOL
- INDICA CORTE EN ELEMENTOS
- INDICA CORTE
- INDICA CODO DE 90°
- INDICA LLAVE NARIZ
- INDICA TE
- INDICA TUBERIA DE AGUA FRÍA
- INDICA TUBERIA DE AGUA CALIENTE

**CIRCUITO DE LOCALIZACIÓN:**



**PROYECTO:** PLANTA PROCESADORA DE AVENA  
**UBICACION:** AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAAPAN, ESTADO DE MEXICO.

**OBRA:**  
 ARQ. ARO. DAVID ROQUE MORENO

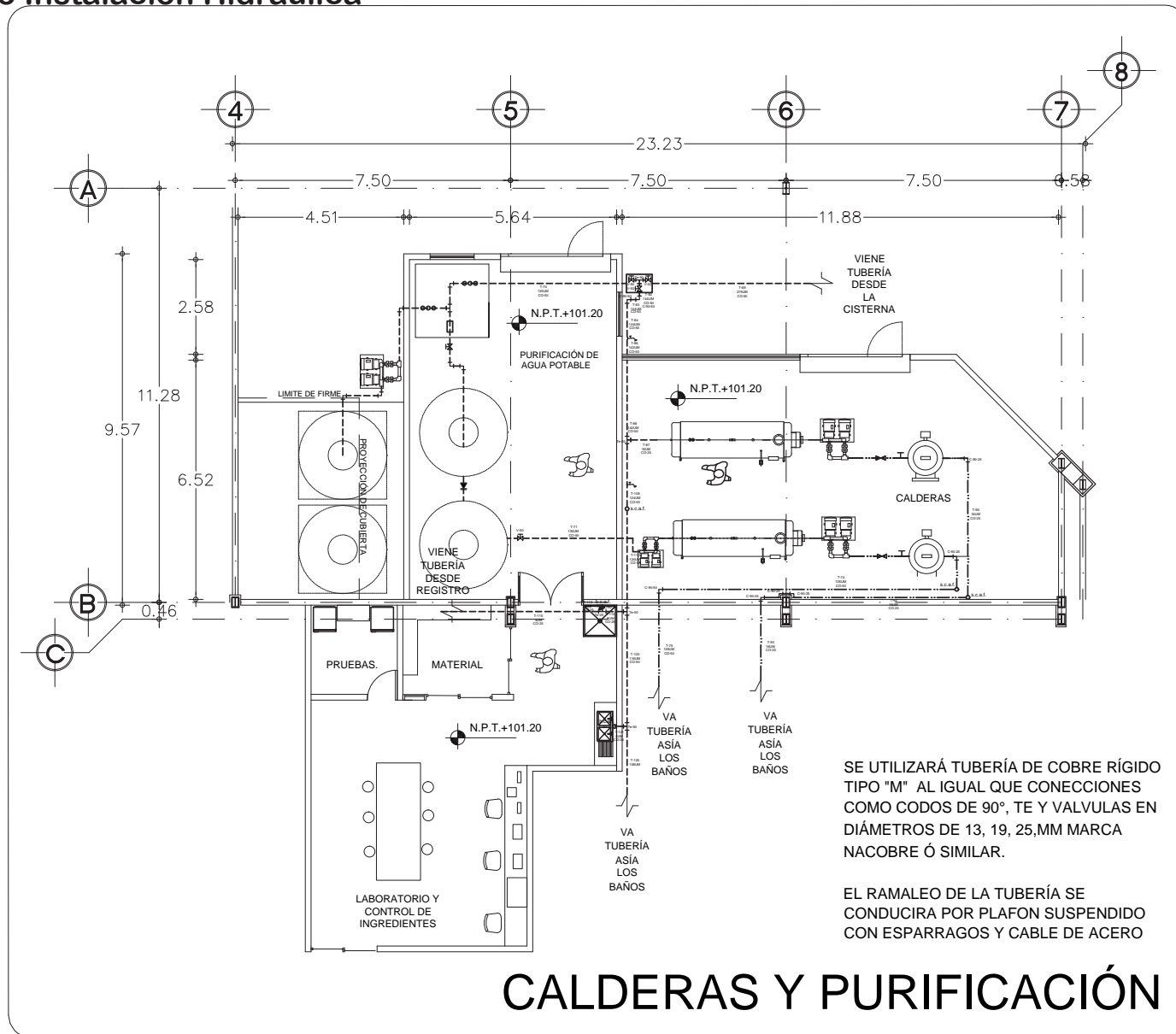
<b>PLANO:</b> INSTALACIÓN HIDRAULICA		<b>CLAVE:</b> IH-03	
<b>COTAS:</b> METROS	<b>REFERENCIAS:</b>	<b>NO. PLANO:</b>	<b>24</b>
<b>FECHA:</b> JUNIO-2016			
<b>ESCALA:</b> 1 :125			


**ESCALA GRAFICA:**






# Plano Instalación Hidraulica
















**ORIENTACIÓN**



**SIMBOLOGIA:**

-  INDICA COLUMNDANCIA
-  INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
-  INDICA ÁRBOL
-  INDICA CORTE EN ELEMENTOS
-  INDICA CORTE
-  INDICA CODO DE 90°
-  INDICA LLAVE NARIZ
-  INDICA TE
-  INDICA TUBERIA DE AGUA FRIA
-  INDICA TUBERIA DE AGUACALIENTE

**ORDEN DE LOCALIZACIÓN:**



**PROYECTO:** PLANTA PROCESADORA DE AVENA  
**UBICACIÓN:** AV. RD. MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MÉXICO.

**ARQ.:** ARQ. DAVID RODRIGUEZ MORENO

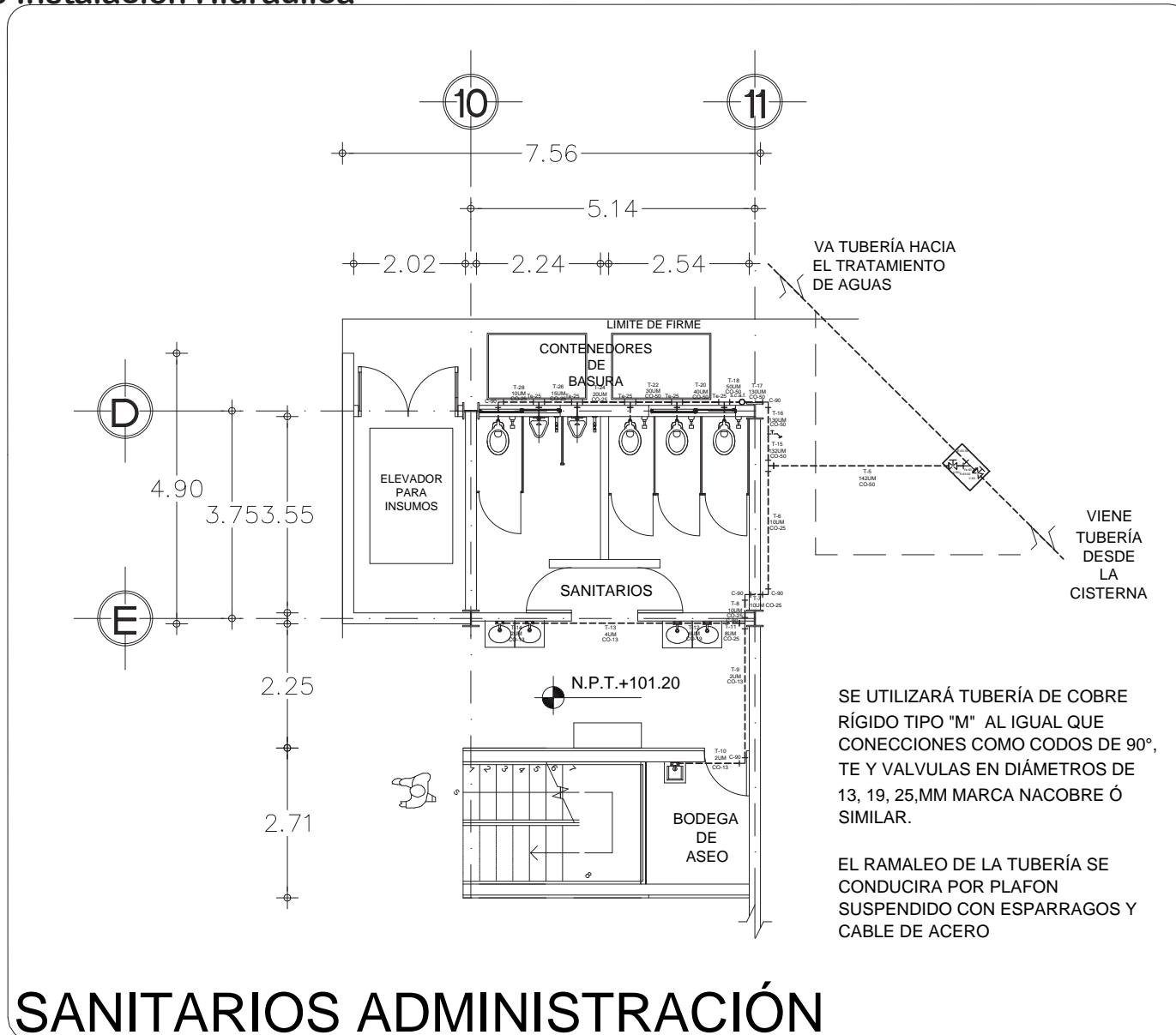
**PLANO:** INSTALACIÓN HIDRAULICA **CLAVE:** IH-04


**COPIAS:** METROS **REVISIONES:** No. PLANO: 25

**FECHA:** JUNIO-2016 **ESCALA:** 1:150


**ESCALA GRAFICA:** 0 1 2 3 4 5

# Plano Instalación Hidraulica






ORIENTACIÓN



SIMBOLÓGICA:

- INDICA COLINDANCIA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA ÁRBOL
- INDICA CORTE EN ELEMENTOS
- INDICA CORTE
- INDICA CODO DE 90°
- INDICA LLAVE NARIZ
- INDICA TE
- INDICA TUBERIA DE AGUA FRIA
- INDICA TUBERIA DE AGUA CALIENTE

GRUPOS DE LOCALIZACIÓN:

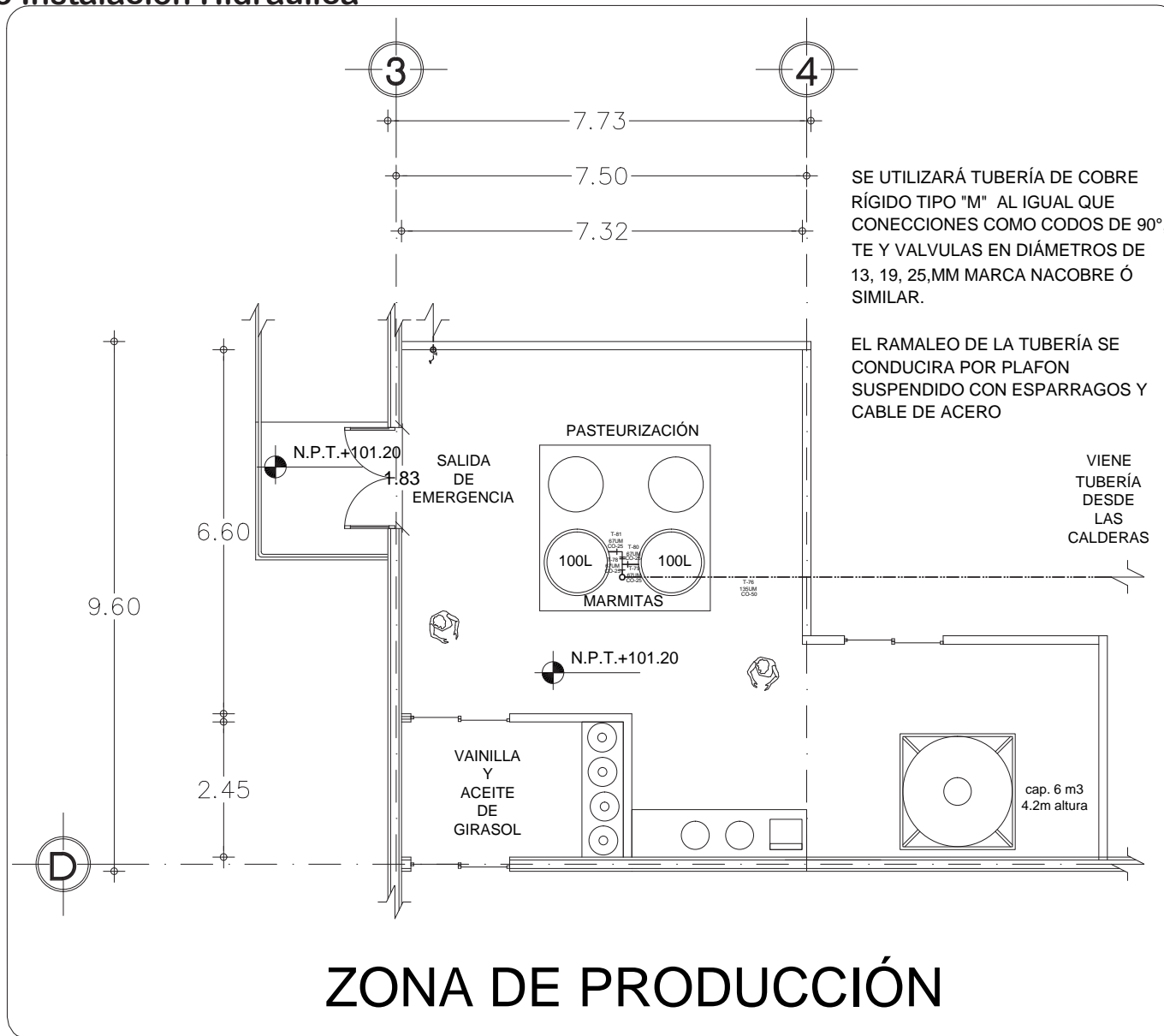


PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE AVENA  
 UBICACIÓN: AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MEXICO.  
 DIBUJO: ARO. DAVID ROQUE MORENO


PLANO: INSTALACIÓN HIDRAULICA		CLAVE: IH-05
COTAS: METROS	REFERENCIAS:	Nº PLANO: 26
FECHA: JUNIO-2016	ESCALA: 1:100	

ESCALA GRÁFICA: 0 1 2 3 4 5


# Plano Instalación Hidraulica



## ZONA DE PRODUCCIÓN




ORIENTACIÓN



SIMBOLOGIA:


- INDICA COLINDANCIA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA ÁRBOL
- INDICA CORTE EN ELEMENTOS
- INDICA CORTE
- INDICA CODO DE 90°
- INDICA LLAVE NARIZ
- INDICA TE
- INDICA TUBERIA DE AGUA FRIA
- INDICA TUBERIA DE AGUACALIENTE

ORIGEN DE LOCALIZACIÓN:

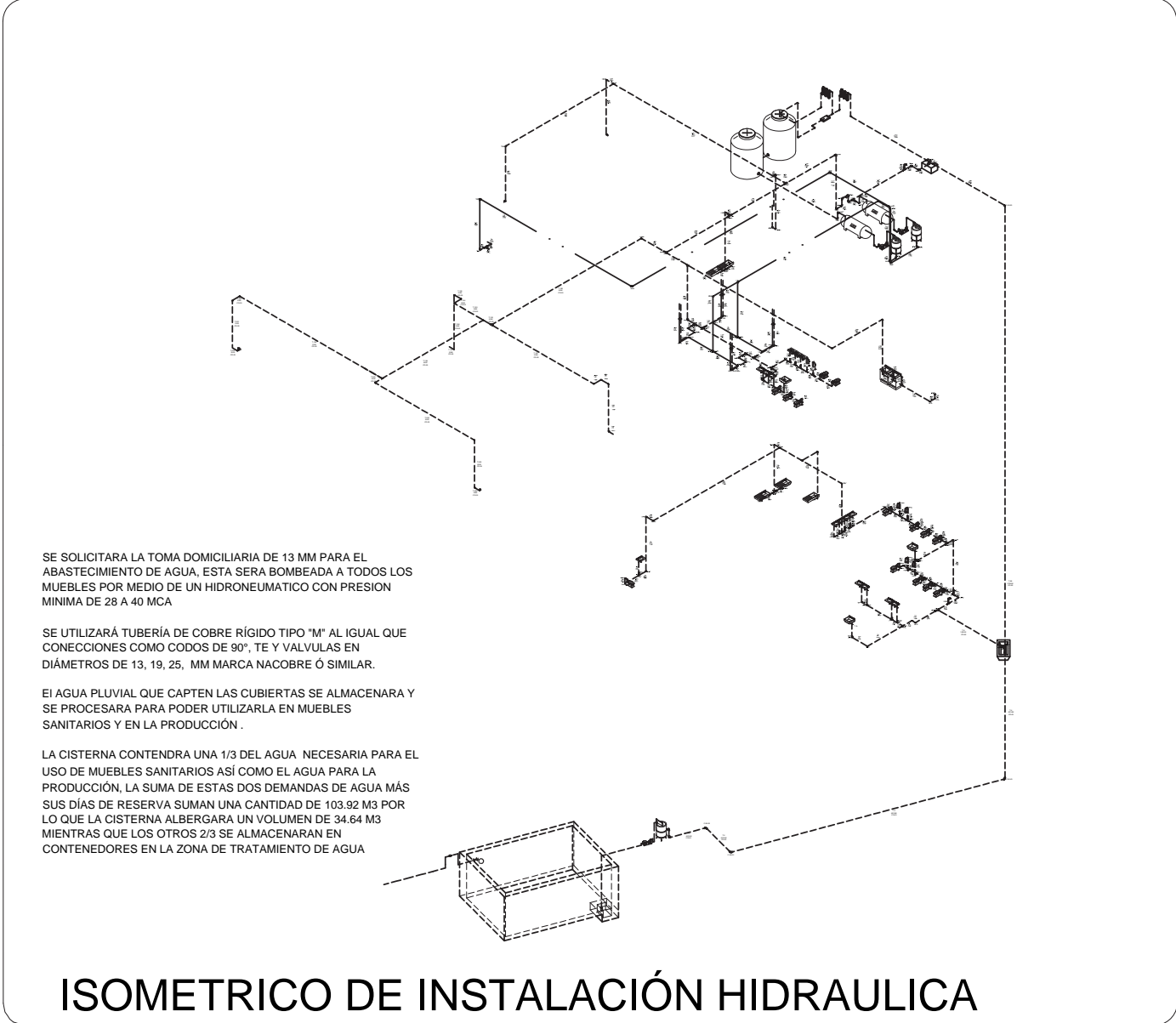



PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE AVENA  
 UBICACIÓN: AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MÉXICO.  
 DIBUJO: ARQ. DAVID ROQUE MORENO

PLANO: INSTALACIÓN HIDRAULICA		ALTE: IH-06	
COPIAS: METROS	REFERENCIAS:	NO. PLANO:	27
FECHA: JUNIO-2016	ESCALA: 1:100	ESCALA GRÁFICA	




# Plano Instalación Hidraulica










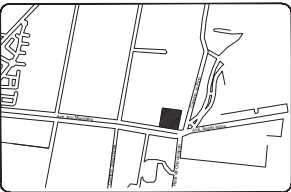
ORIENTACIÓN



SIMBOLOGIA:

-  INDICA COLINDANCIA
-  INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
-  INDICA ÁRBOL
-  INDICA CORTE EN ELEMENTOS
-  INDICA CORTE


ORDEN DE LOCALIZACIÓN:



PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE AVENA  
 UBICACIÓN: AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MÉXICO.

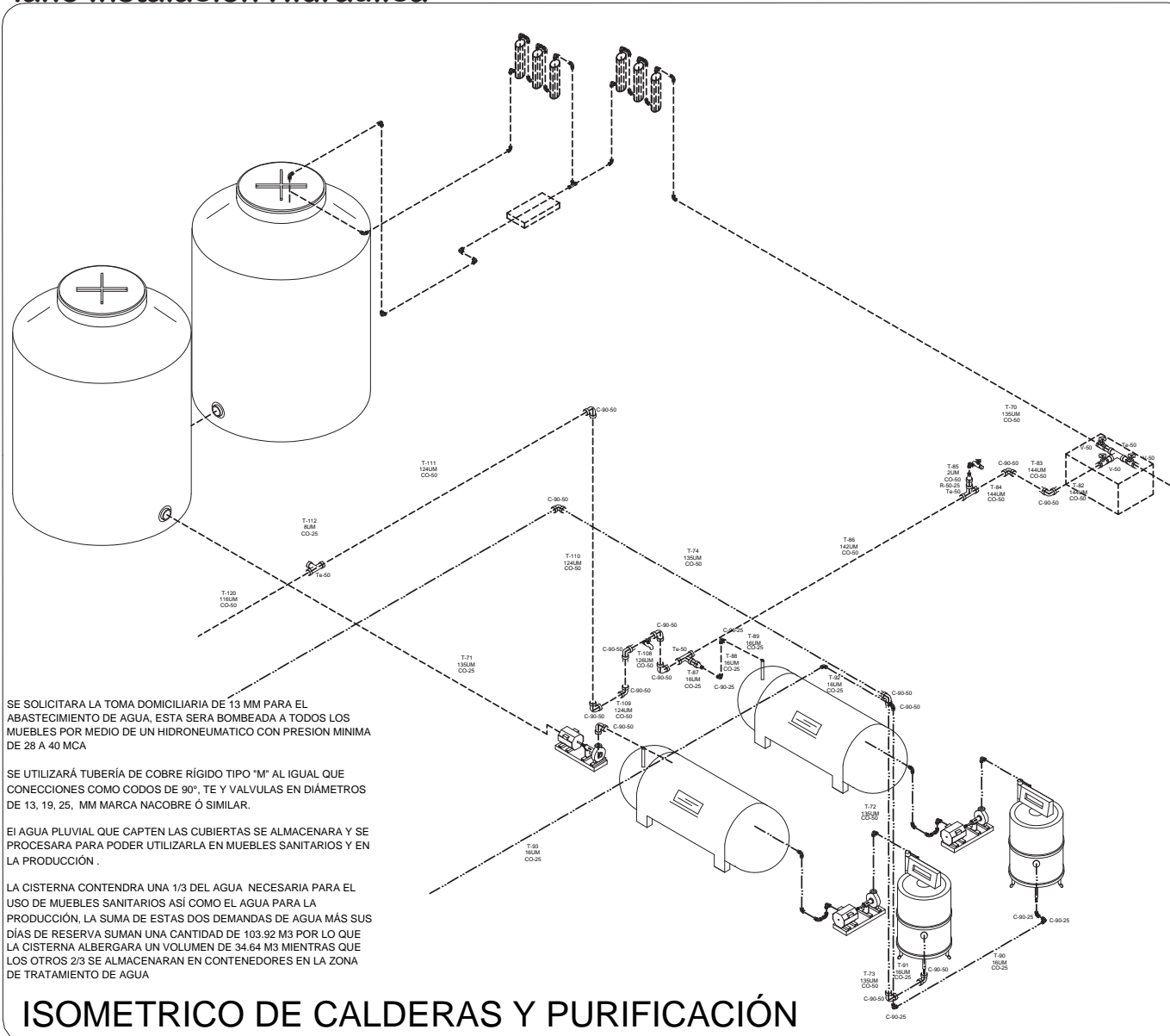
ARQ. DAVID RODRIGUEZ MORENO

PLANO: INSTALACIÓN HIDRAULICA		CLAVE: HI-07
COTAR: METROS	REFERENCIAS:	Nº PLANO: 28
FECHA: JUNIO-2016	ESCALA: 1:300	
ESCALA GRÁFICA		





# Plano Instalación Hidraulica




SE SOLICITARA LA TOMA DOMICILIARIA DE 13 MM PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA, ESTA SERA BOMBEOADA A TODOS LOS MUEBLES POR MEDIO DE UN HIDRONEUMATICO CON PRESION MINIMA DE 28 A 40 MCA

SE UTILIZARA TUBERIA DE COBRE RIGIDO TIPO "M" AL IGUAL QUE CONECCIONES COMO CODOS DE 90°, TE Y VALVULAS EN DIAMETROS DE 13, 19, 25, MM MARCA NACOBRE O SIMILAR.


EI AGUA PLUVIAL QUE CAPTEN LAS CUBIERTAS SE ALMACENARA Y SE PROCESARA PARA PODER UTILIZARLA EN MUEBLES SANITARIOS Y EN LA PRODUCCION .

LA CISTERNA CONTENDRA UNA 1/3 DEL AGUA NECESARIA PARA EL USO DE MUEBLES SANITARIOS ASI COMO EL AGUA PARA LA PRODUCCION. LA SUMA DE ESTAS DOS DEMANDAS DE AGUA MAS SUS DIAS DE RESERVA SUMAN UNA CANTIDAD DE 103.92 M3 POR LO QUE LA CISTERNA ALBERGARA UN VOLUMEN DE 34.64 M3 MIENTRAS QUE LOS OTROS 2/3 SE ALMACENARAN EN CONTENEDORES EN LA ZONA DE TRATAMIENTO DE AGUA






## ISOMETRICO DE CALDERAS Y PURIFICACION




ORIENTACION



SIMBOLOGIA:

-  INDICA COLINDANCIA
-  INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
-  INDICA ARBOL
-  INDICA CORTE EN ELEMENTOS
-  INDICA CORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION:



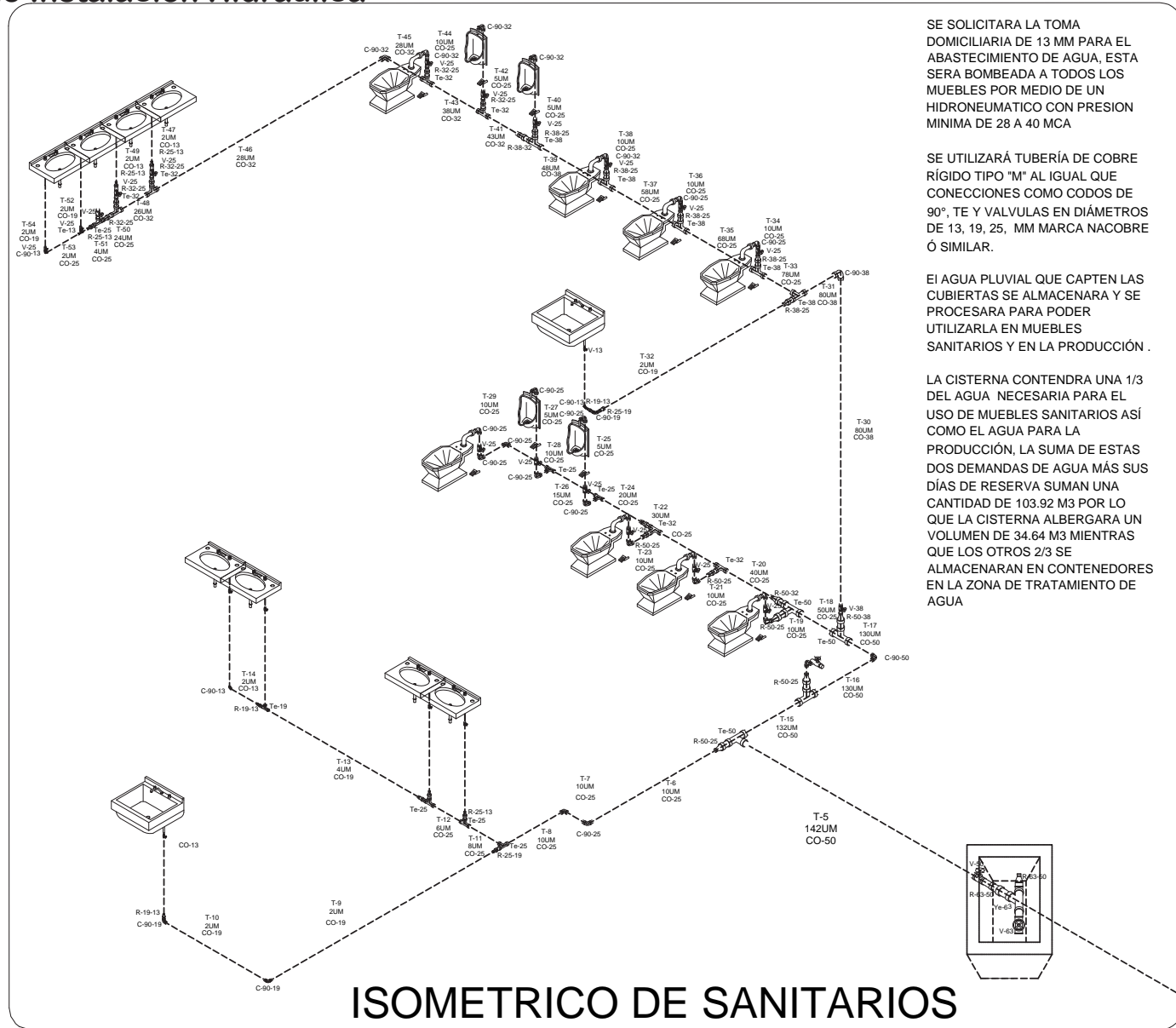
PROYECTO:  
PLANTA PROCESADORA DE AVENA

UBICACION:  
AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MEXICO.

DEBIDO:  
ARG. DAVID RODRIGUEZ MORENO

CLAVE: <b>INSTALACION HIDRAULICA</b>		CLAVE: <b>IH-08</b>
COTAS: METROS	REFERENCIAS:	NO. PLANO: <b>29</b>
FECHA: JUNIO-2016		
ESCALA: 1 : 50		
ESCALA GRAFICA		

# Plano Instalación Hidraulica



SE SOLICITARA LA TOMA DOMICILIARIA DE 13 MM PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA, ESTA SERA BOMBEO A TODOS LOS MUEBLES POR MEDIO DE UN HIDRONEUMATICO CON PRESION MINIMA DE 28 A 40 MCA

SE UTILIZARA TUBERIA DE COBRE RIGIDO TIPO "M" AL IGUAL QUE CONECCIONES COMO CODOS DE 90°, TE Y VALVULAS EN DIAMETROS DE 13, 19, 25, MM MARCA NACOBRE O SIMILAR.

EI AGUA PLUVIAL QUE CAPTEN LAS CUBIERTAS SE ALMACENARA Y SE PROCESARA PARA PODER UTILIZARLA EN MUEBLES SANITARIOS Y EN LA PRODUCCION .

LA CISTERNA CONTENDRA UNA 1/3 DEL AGUA NECESARIA PARA EL USO DE MUEBLES SANITARIOS ASI COMO EL AGUA PARA LA PRODUCCION, LA SUMA DE ESTAS DOS DEMANDAS DE AGUA MAS SUS DIAS DE RESERVA SUMAN UNA CANTIDAD DE 103.92 M3 POR LO QUE LA CISTERNA ALBERGARA UN VOLUMEN DE 34.64 M3 MIENTRAS QUE LOS OTROS 2/3 SE ALMACENARAN EN CONTENEDORES EN LA ZONA DE TRATAMIENTO DE AGUA

ORIENTACION

SIMBOLOGIA:

- INDICA COLINDANCIA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA ARBOL
- INDICA CORTE EN ELEMENTOS
- INDICA CORTE

GRUPOS DE LOCALIZACION:

PROYECTO:

**PLANTA PROCESADORA DE AVENA**

UBICACION: AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAAPAN, ESTADO DE MEXICO.

ARQUITECTO: ARQ. DAVID ROQUE MORENO

PLANO:

**INSTALACION HIDRAULICA**

COTAS: METROS

FECHA: JUNIO-2016

ESCALA: 1 : 45

ESCALA: METRICA

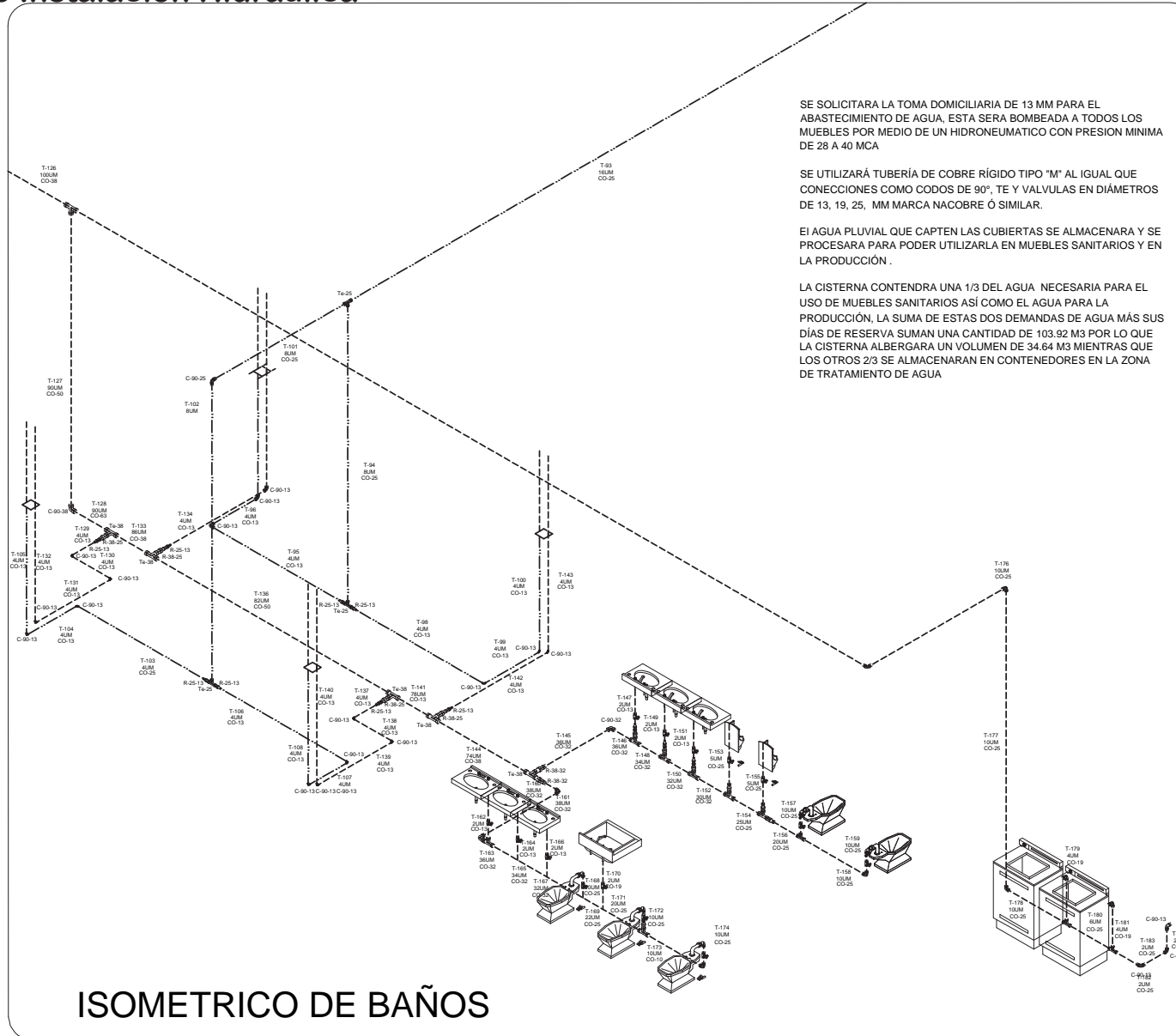
QUILÓMETRO:


**IH-09**

NÚMERO DE PLANO:


**30**

# Plano Instalación Hidraulica










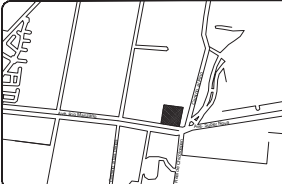
**ORIENTACIÓN**



**SIMBOLOGIA:**

-  INDICA COLINDANCIA
-  INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
-  INDICA ÁRBOL
-  INDICA CORTE EN ELEMENTOS
-  INDICA CORTE

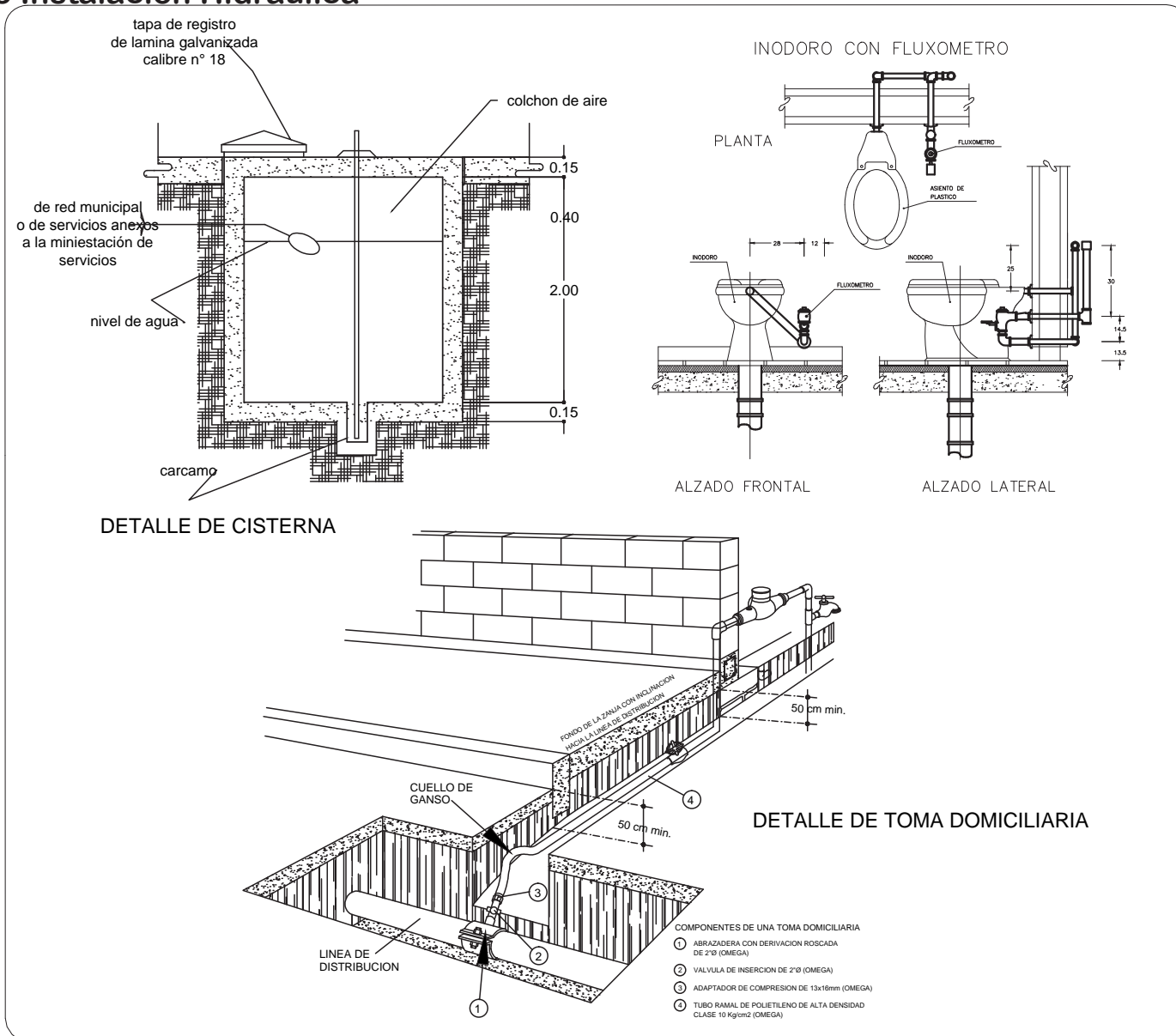
**CRONIS DE LOCALIZACIÓN:**



<b>PROYECTO:</b> PLANTA PROCESADORA DE AVENA	
<b>UBICACIÓN:</b> AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MÉXICO.	
<b>ARQ.:</b> ARQ. DAVID ROQUE MORENO	

<b>PLANO:</b> INSTALACIÓN HIDRAULICA		<b>ALPH:</b> IH-10
<b>COTAS:</b> METROS	<b>REFERENCIA:</b>	<b>Nº PLANO:</b> 31
<b>FEDAL:</b> JUNIO-2016	<b>ESCALA:</b> 1 : 50	
<b>ESCALA GRAFICA:</b>		

# Plano Instalación Hidráulica



**ORIENTACION**

**SIMBOLOGIA:**

- INDICA COLINDANCIA
- N.P.T+ INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA ÁRBOL
- INDICA CORTE EN ELEMENTOS
- INDICA CORTE

**ORDEN DE LOCALIZACION:**

**PROYECTO:** PLANTA PROCESADORA DE AVENA

**UBICACION:** AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MEXICO.

**OBRA:**

**ARQ.:** ARO. DAVID ROQUE MORENO

**PLANO:** INSTALACION HIDRAULICA

**LIBRO:** IH-11

**COTAS:** METROS

**FECHA:** JUNIO-2016

**REVISIONES:**

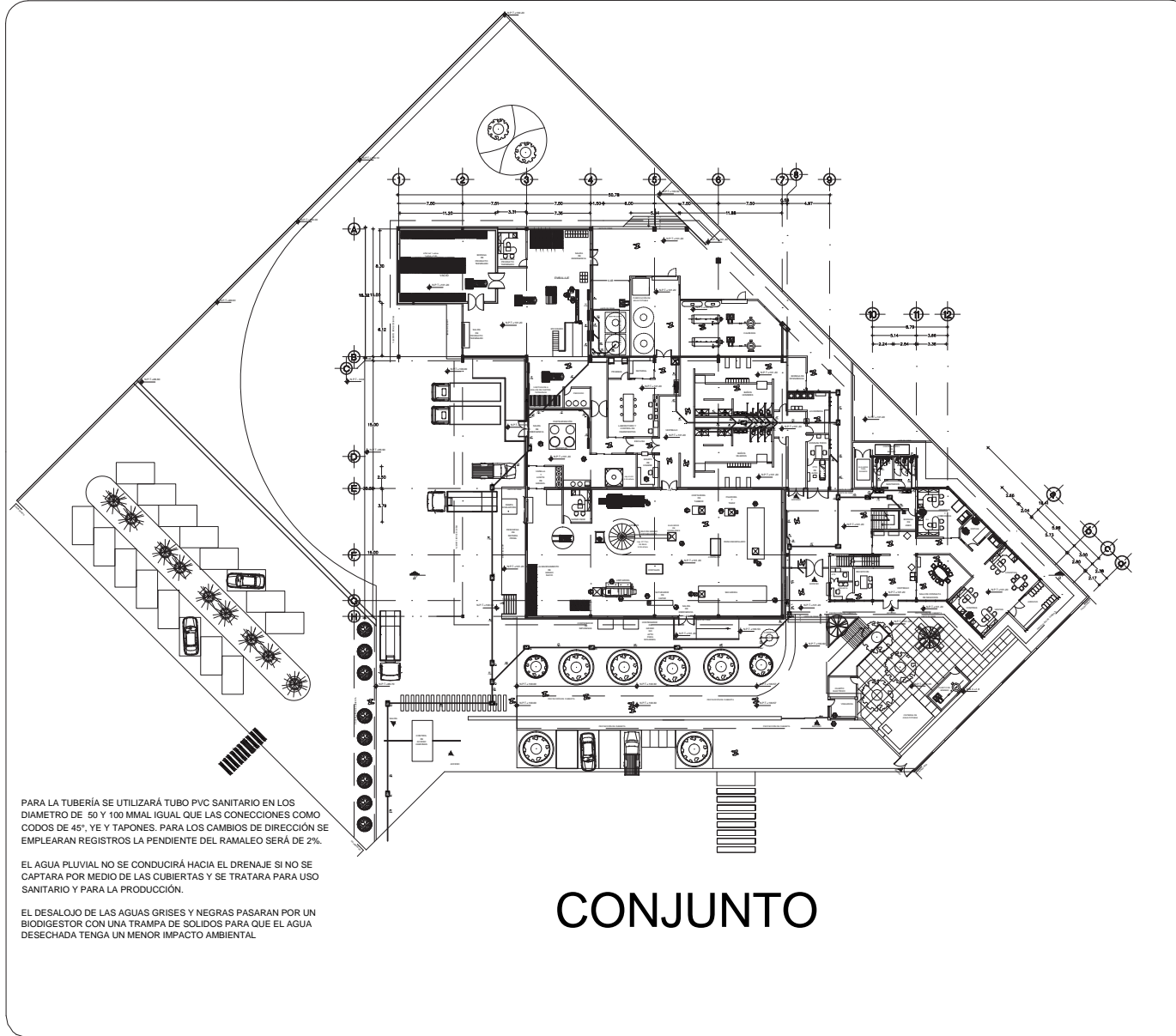
**NO. PLANO:** 32

**ESCALA:** 1 : 300

**ESCALA GRAFICA:**



# Plano Instalación Sanitaria




PARA LA TUBERÍA SE UTILIZARÁ TUBO PVC SANITARIO EN LOS DIAMETRO DE 50 Y 100 MMAL IGUAL QUE LAS CONECCIONES COMO CODOS DE 45°, YE Y TAPONES. PARA LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN SE EMPLEARAN REGISTROS LA PENDIENTE DEL RAMALEO SERÁ DE 2%.


EL AGUA PLUVIAL NO SE CONDUCTIRÁ HACIA EL DRENAJE SI NO SE CAPTARÁ POR MEDIO DE LAS CUBIERTAS Y SE TRATARÁ PARA USO SANITARIO Y PARA LA PRODUCCIÓN.

EL DESALJOJO DE LAS AGUAS GRISES Y NEGRAS PASARAN POR UN BIODIGESTOR CON UNA TRAMPA DE SÓLIDOS PARA QUE EL AGUA DESECHADA TENGA UN MENOR IMPACTO AMBIENTAL.









## CONJUNTO




ORIENTACION



SIMBOLOGIA:

-  INDICA COLINDANCIA
-  INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
-  INDICA BANCO DE NIVEL
-  INDICA ÁRBOL
-  INDICA CORTE
-  INDICA CODO DE 45° DE PVC
-  INDICA YEE SENCILLA DE PVC
-  INDICA YEE DOBLE DE PVC

CRUCIOS DE LOCALIZACIÓN:



PROYECTO:  
PLANTA PROCESADORA DE AVENA

UBICACION:  
AV. RIO MANIZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN

OBJEC:  
ARG. ARQ. DAVID ROGUE MORENO

PLANO:  
INSTALACIÓN SANITARIA

CALIB:  
IS-01

COTAS:  
METROS

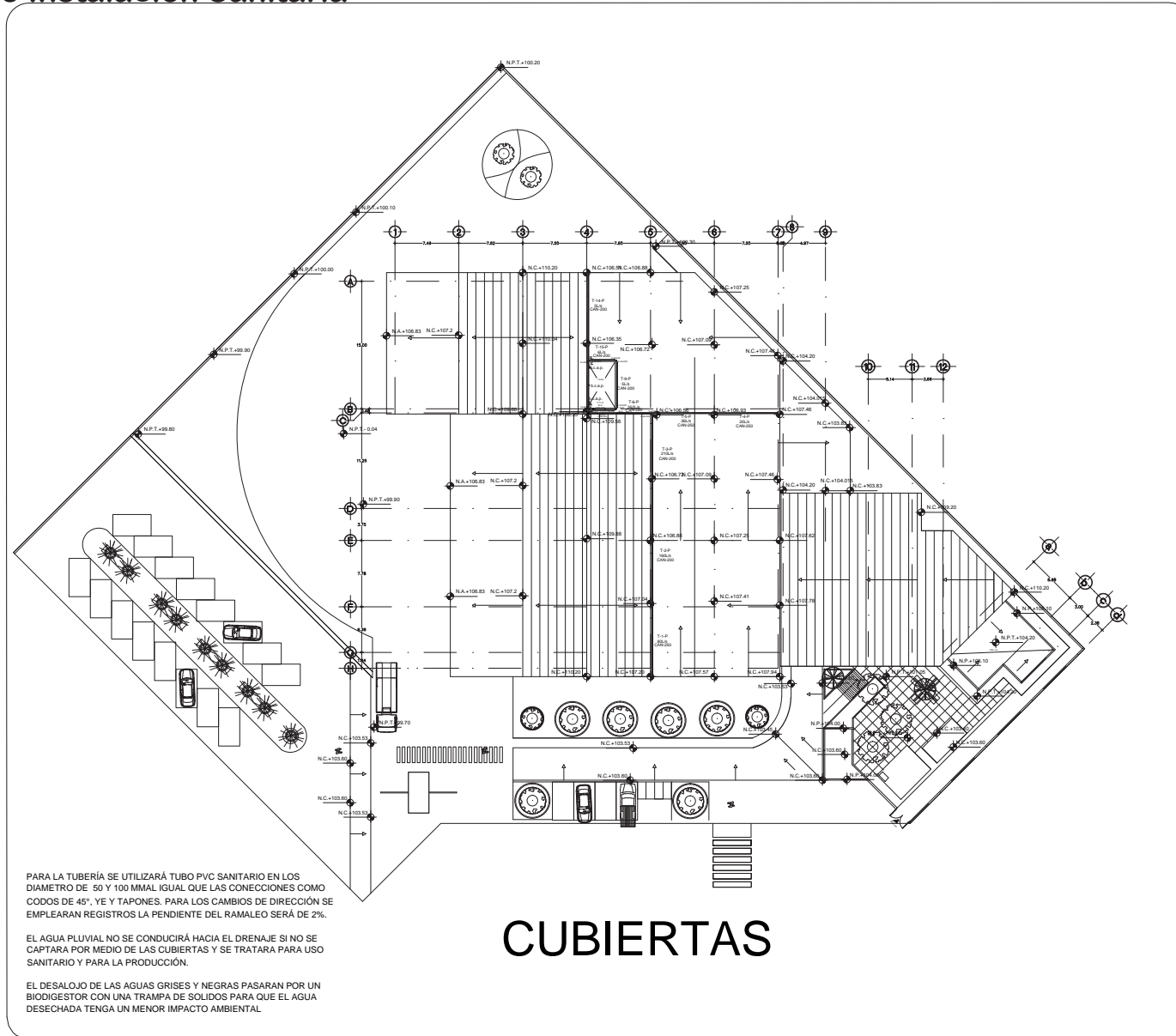
FECHA:  
JUNIO-2016


REFERENCIAS:

ESCALA:  
1 : 650


ESCALA GRAFICA:  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

# Plano Instalación Sanitaria













**ORIENTACIÓN**



**SÍMBOLOGÍA:**

-  INDICA COLINDANCIA
-  INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
-  INDICA BANCO DE NIVEL
-  INDICA ÁRBOL
-  INDICA CORTE
-  INDICA CODO DE 45° DE PVC
-  INDICA YEE SENCILLA DE PVC
-  INDICA YEE DOBLE DE PVC

**CRUCIOS DE LOCALIZACIÓN:**



**PROYECTO:** PLANTA PROCESADORA DE AVENA  
**UBICACIÓN:** AV. RÍO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN

**ARQ.:** ARQ. DAVID ROQUE MORENO

**TÍTULO:** INSTALACIÓN SANITARIA **CLAVE:** IS-02

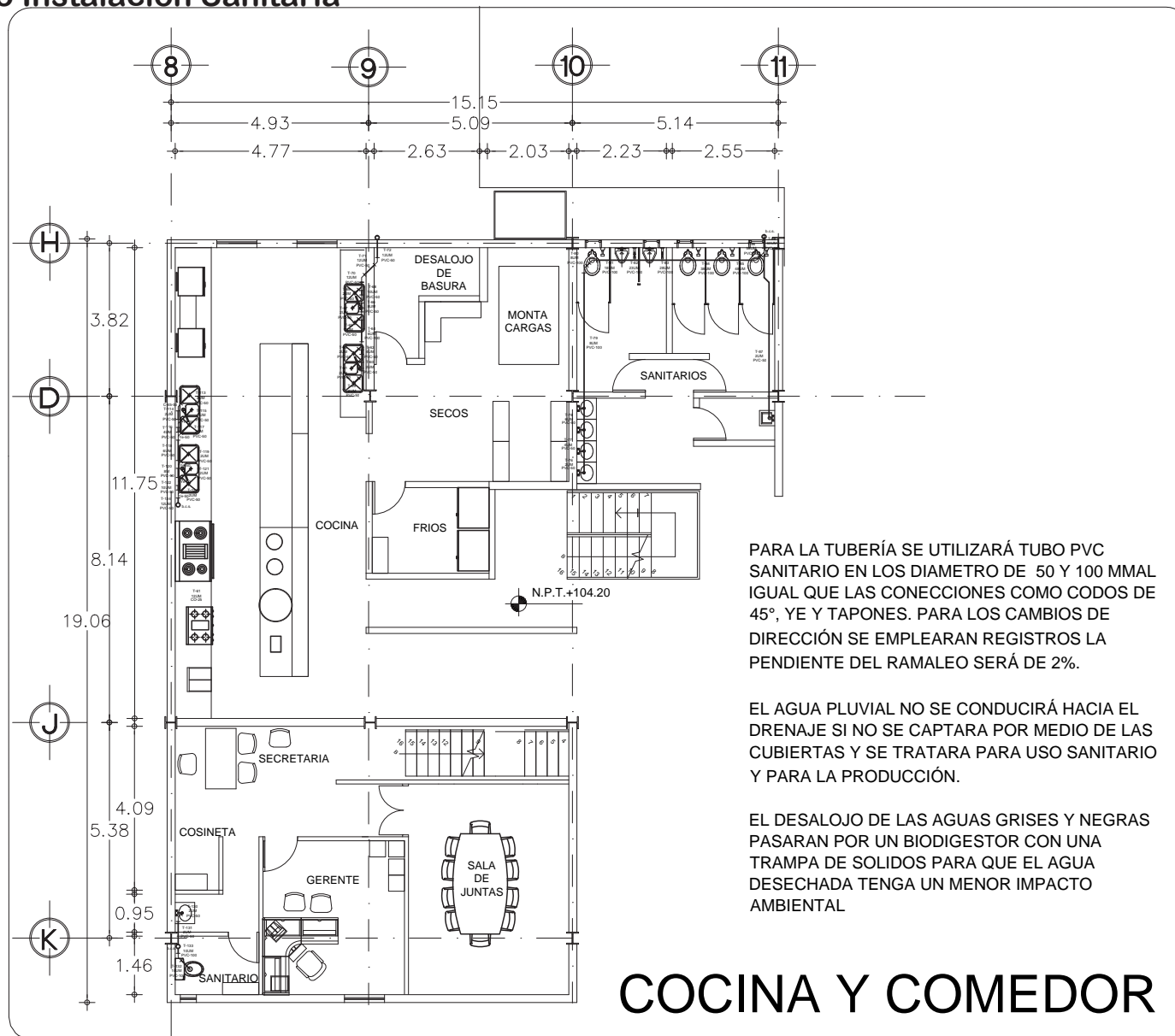
**COTAR:** METROS **NO PLANO:** 34


**FECHA:** JUNIO-2016 **REFERENCIAS:**

**ESCALA:** 1 : 850


**ESCALA GRÁFICA:** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

# Plano Instalación Sanitaria






**ORIENTACION**



**SIMBOLOGIA:**

- INDICA COLINDANCIA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA ÁRBOL
- INDICA CORTE EN ELEMENTOS
- INDICA CORTE
- INDICA CODO DE 45° DE PVC
- INDICA YEE SENCILLA DE PVC
- INDICA YEE DOBLE DE PVC

**ORIGEN DE LOCALIZACIÓN:**



**PROYECTO:** PLANTA PROCESADORA DE AVENA  
**UBICACION:** AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MEXICO.

**ARQ.:** ARQ. DAVID ROQUE MORENO

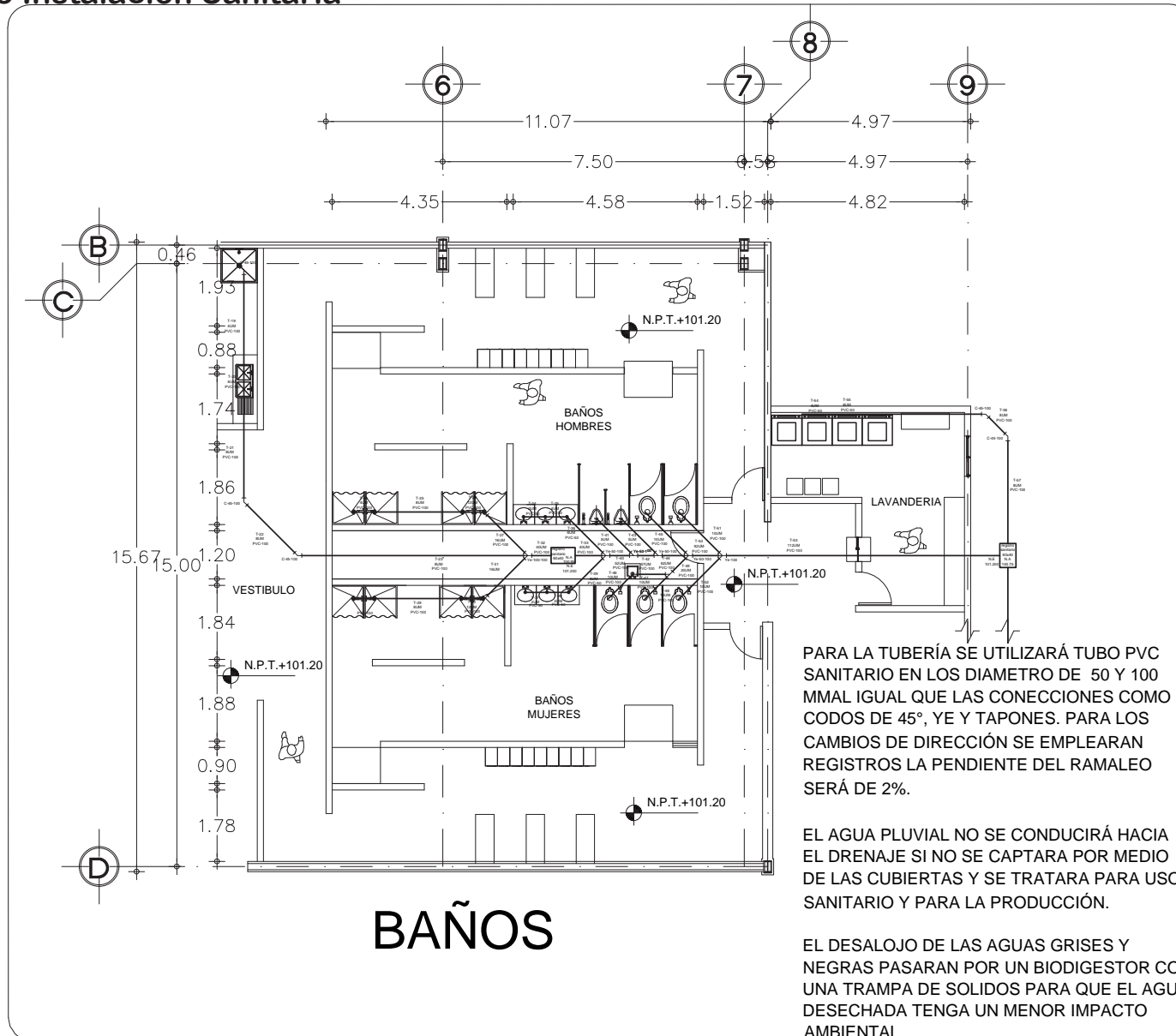
**PLANO:** INSTALACION SANITARIA **CALE:** IS-03

**COPIAS:** METROS **REFERENCIAS:** No PLANO: 35

**FECHA:** JUNIO-2016 **ESCALA:** 1:125

**ESCALA GRAFICA:** 0 1 2 3 4 5


# Plano Instalación Sanitaria




PARA LA TUBERÍA SE UTILIZARÁ TUBO PVC SANITARIO EN LOS DIAMETRO DE 50 Y 100 MMAL IGUAL QUE LAS CONECCIONES COMO CODOS DE 45°, YE Y TAPONES. PARA LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN SE EMPLEARAN REGISTROS LA PENDIENTE DEL RAMALEO SERÁ DE 2%.

EL AGUA PLUVIAL NO SE CONDUCIRÁ HACIA EL DRENAJE SI NO SE CAPTARA POR MEDIO DE LAS CUBIERTAS Y SE TRATARA PARA USO SANITARIO Y PARA LA PRODUCCIÓN.

EL DESALOJO DE LAS AGUAS GRISES Y NEGRAS PASARAN POR UN BIODIGESTOR CON UNA TRAMPA DE SOLIDOS PARA QUE EL AGUA DESECHADA TENGA UN MENOR IMPACTO AMBIENTAL




ORIENTACION



SIMBOLOGIA:

- INDICA COLINDANCIA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA ÁRBOL
- INDICA CORTE EN ELEMENTOS
- INDICA CORTE
- INDICA CODO DE 45° DE PVC
- INDICA YEE SENCILLA DE PVC
- INDICA YEE DOBLE DE PVC

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN




PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE AVENA

UBICACION: AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MEXICO.

DESEN: ARQ. DAVID ROQUE MORENO

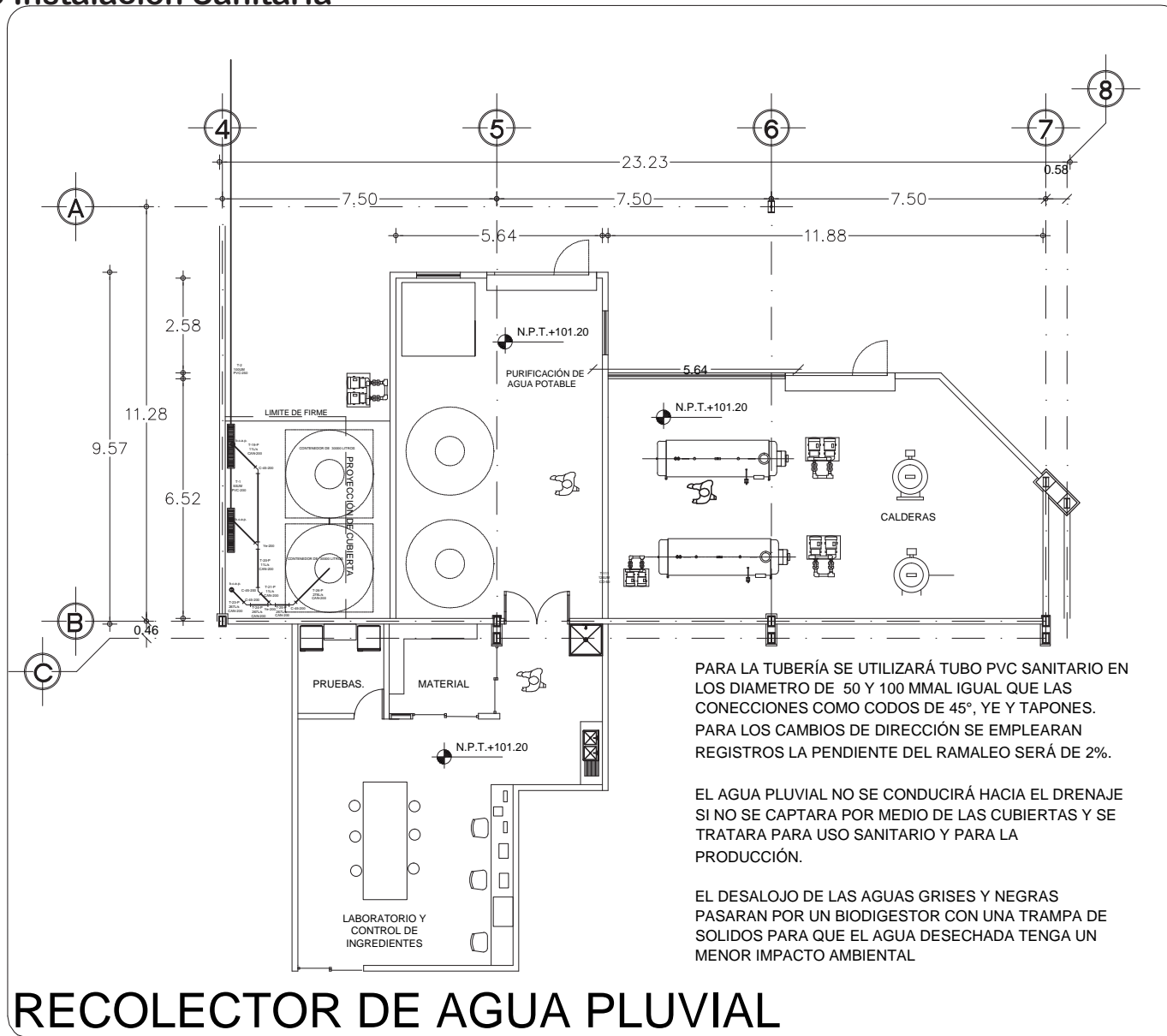
PLANO: INSTALACIÓN SANITARIA	LIBRO: IS-04
COTAS: METROS	NO. PLANO: 36
FECHA: JUNIO-2016	REFERENCIAS:
ESCALA: 1:125	

ESCALA GRAFICA







# Plano Instalación Sanitaria



## RECOLECTOR DE AGUA PLUVIAL



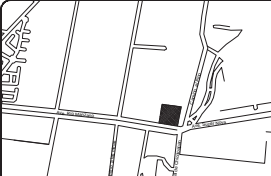
**ORIENTACION**



**SIMBOLOGIA:**

- INDICA COLINDANCIA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA ÁRBOL
- INDICA CORTE EN ELEMENTOS
- INDICA CORTE
- INDICA CODDO DE 45° DE PVC
- INDICA YEE SENCILLA DE PVC
- INDICA YEE DOBLE DE PVC

**CRONOIS DE LOCALIZACION:**



**PROYECTO:** PLANTA PROCESADORA DE AVENA  
**UBICACION:** AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MEXICO.  
**DISEÑO:** ARQ. DAVID ROQUE MORENO

<b>PLANO</b>		<b>NUMERO</b>
INSTALACION SANITARIA		IS-05
COTADO	METROS	REFERENCIAL
FECHA:	JUNIO-2016	NO. PLANO:
ESCALA:	1:150	37
ESCALA GRAFICA		0 1 2 3 4 5


# Plano Instalación Sanitaria




PARA LA TUBERÍA SE UTILIZARÁ TUBO PVC SANITARIO EN LOS DIAMETRO DE 50 Y 100 MMAL IGUAL QUE LAS CONECCIONES COMO CODOS DE 45°, YE Y TAPONES. PARA LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN SE EMPLEARAN REGISTROS LA PENDIENTE DEL RAMALEO SERÁ DE 2%.

EL AGUA PLUVIAL NO SE CONDUCTIRÁ HACIA EL DRENAJE SI NO SE CAPTARA POR MEDIO DE LAS CUBIERTAS Y SE TRATARA PARA USO SANITARIO Y PARA LA PRODUCCIÓN.









EL DESALOJO DE LAS AGUAS GRISES Y NEGRAS PASARAN POR UN BIODIGESTOR CON UNA TRAMPA DE SOLIDOS PARA QUE EL AGUA DESECHADA TENGA UN MENOR IMPACTO AMBIENTAL




**ORIENTACION**



**SIEMBOLOGIA:**

-  INDICA COLINDANCIA
-  INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
-  INDICA ÁRBOL
-  INDICA CORTE EN ELEMENTOS
-  INDICA CORTE
-  INDICA CODO DE 45° DE PVC
-  INDICA YEE SENCILLA DE PVC
-  INDICA YEE DOBLE DE PVC


**GRUPOS DE LOCALIZACIÓN:**



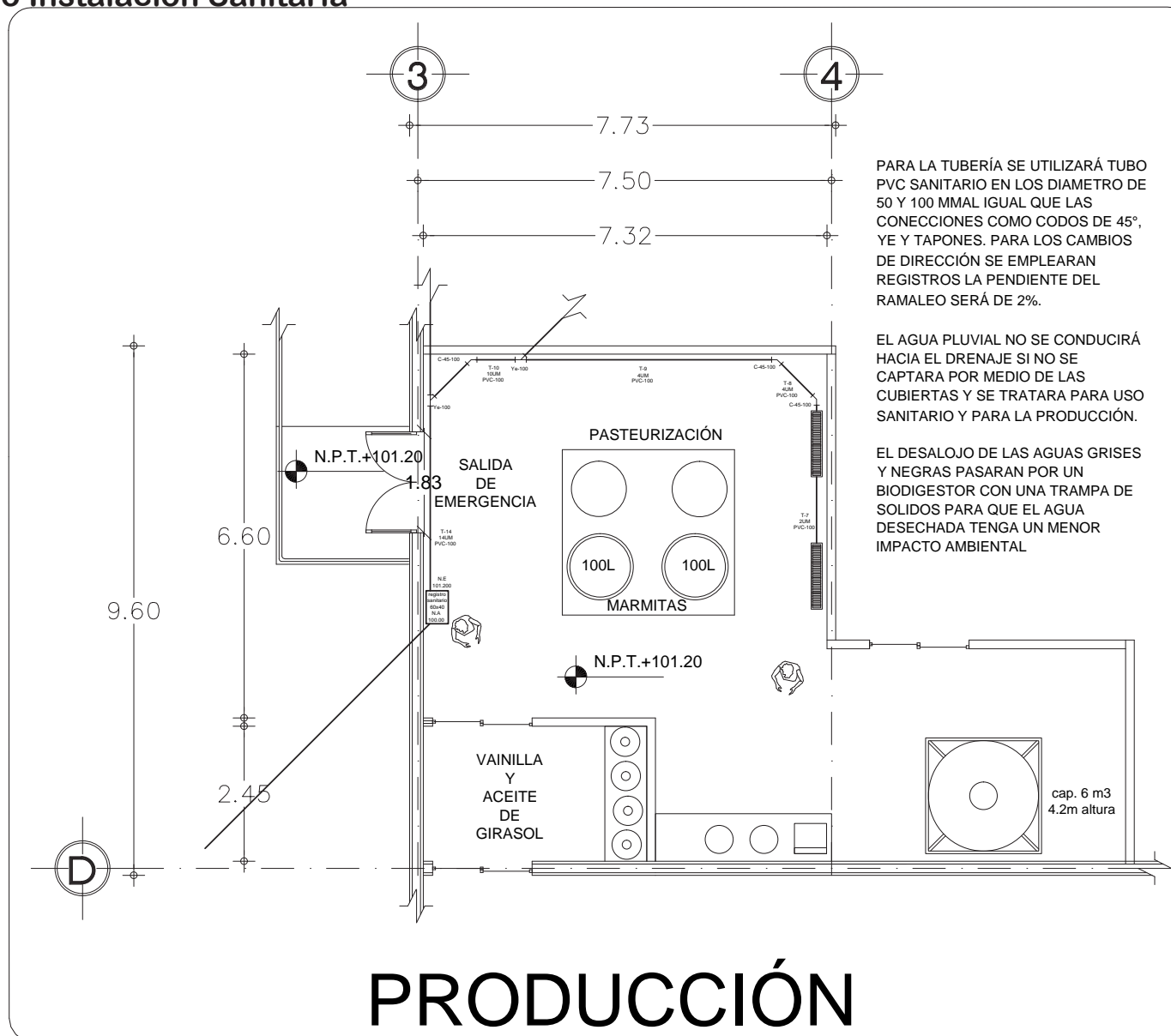
**PROYECTO:** PLANTA PROCESADORA DE AVENA  
**UBICACION:** AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MEXICO.  
**ORILL:** ARO. DAVID ROQUE MORENO

<b>PLANO:</b> INSTALACIÓN SANITARIA		<b>GRUPO:</b> IS-06	
<b>COTAS:</b> METROS	<b>REFERENCIAS:</b>	<b>Nº PLANO:</b>	<b>38</b>
<b>FECHA:</b> JUNIO-2016	<b>ESCALA:</b> 1 : 100		

**ESCALA GRAFICA**



# Plano Instalación Sanitaria




# PRODUCCIÓN


PARA LA TUBERÍA SE UTILIZARÁ TUBO PVC SANITARIO EN LOS DIAMETRO DE 50 Y 100 MMAL IGUAL QUE LAS CONECCIONES COMO CODOS DE 45°, YE Y TAPONES. PARA LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN SE EMPLEARAN REGISTROS LA PENDIENTE DEL RAMALEO SERÁ DE 2%.

EL AGUA PLUVIAL NO SE CONDUCTIRÁ HACIA EL DRENAJE SI NO SE CAPTARA POR MEDIO DE LAS CUBIERTAS Y SE TRATARA PARA USO SANITARIO Y PARA LA PRODUCCIÓN.









EL DESALOJO DE LAS AGUAS GRISES Y NEGRAS PASARAN POR UN BIODIGESTOR CON UNA TRAMPA DE SOLIDOS PARA QUE EL AGUA DESECHADA TENGA UN MENOR IMPACTO AMBIENTAL




ORIENTACIÓN




SIMBOLOGIA:

-  INDICA COLINDANCIA
-  INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
-  INDICA ÁRBOL
-  INDICA CORTE EN ELEMENTOS
-  INDICA CORTE
-  INDICA CODO DE 45° DE PVC
-  INDICA YEE SENCILLA DE PVC
-  INDICA YEE DOBLE DE PVC

CRONOS DE LOCALIZACIÓN:




PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE AVENA  
 UBICACIÓN: AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MEXICO.  
 DISEÑO: ARQ. DAVID ROQUE MORENO


PLANO: INSTALACIÓN SANITARIA		CLAVE: IS-07
COTAS: METROS	REFERENCIAS:	Nº PLANO: 39
FECHA: JUNIO-2016	ESCALA: 1:100	
ESCALA GRÁFICA: 		

# Plano Instalación Sanitaria











**ORIENTACIÓN**



**SIMBOLOGIA:**

-  INDICA COLINDANCIA
-  INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
-  INDICA ÁRBOL
-  INDICA CORTE EN ELEMENTOS
-  INDICA CORTE

**ORDEN DE LOCALIZACIÓN:**




**PROYECTO:** PLANTA PROCESADORA DE AVENA  
**UBICACIÓN:** AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAAPAN, ESTADO DE MEXICO.

**ARQ.:** ARG. DAVID ROQUE MORENO

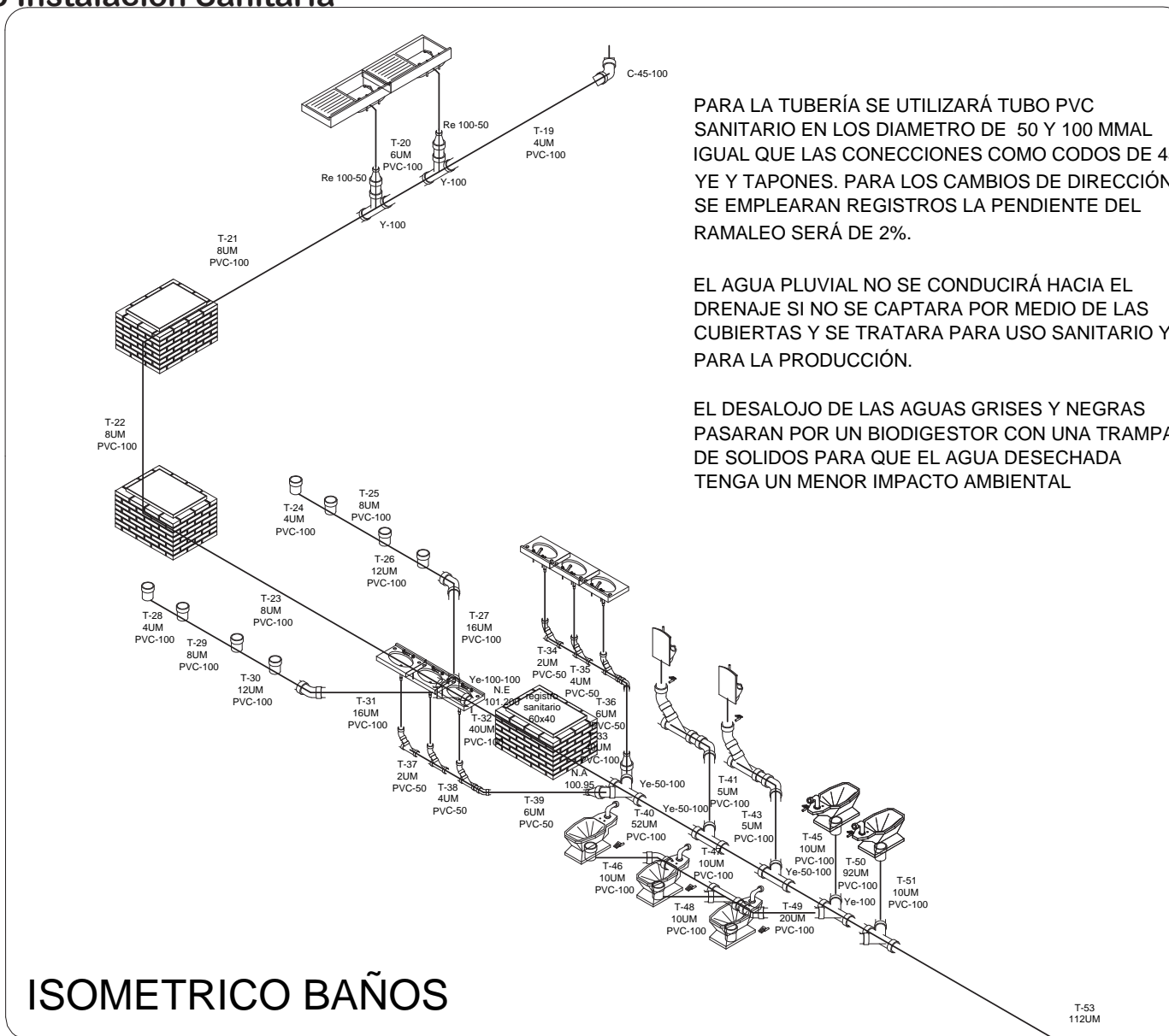
<b>PLANO</b> INSTALACIÓN SANITARIA		<b>CLAVE</b> IS-08
<b>COTAS</b> METROS	<b>REFERENCIAS:</b>	<b>NO. PLANO</b> 40
<b>FECHA:</b> JUNIO-2016		
<b>ESCALA:</b> 1 : 300		

**ESCALA GRAFICA**






# Plano Instalación Sanitaria



PARA LA TUBERÍA SE UTILIZARÁ TUBO PVC SANITARIO EN LOS DIAMETRO DE 50 Y 100 MMAL IGUAL QUE LAS CONECCIONES COMO CODOS DE 45° YE Y TAPONES. PARA LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN SE EMPLEARAN REGISTROS LA PENDIENTE DEL RAMALEO SERÁ DE 2%.

EL AGUA PLUVIAL NO SE CONDUCIRÁ HACIA EL DRENAJE SI NO SE CAPTARA POR MEDIO DE LAS CUBIERTAS Y SE TRATARA PARA USO SANITARIO Y PARA LA PRODUCCIÓN.



EL DESALOJO DE LAS AGUAS GRISY NEGRAS PASARAN POR UN BIODIGESTOR CON UNA TRAMPA DE SOLIDOS PARA QUE EL AGUA DESECHADA TENGA UN MENOR IMPACTO AMBIENTAL




**ORIENTACIÓN**



**SIMBOLOGIA:**

-  INDICA COLINDANCIA
-  INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
-  INDICA ÁRBOL
-  INDICA CORTE EN ELEMENTOS
-  INDICA CORTE

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:**



**PROYECTO:** PLANTA PROCESADORA DE AVENA

**UBICACIÓN:** AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MÉXICO.

**CLIENTE:** ARG. DAVID ROQUE MORENO

---

**PLANO:** INSTALACIÓN SANITARIA

**CÓDIGO:** METROS

**FECHA:** JUNIO-2016

**ESCALA:** 1 : 50


**CLAVE:** IS-09

**Nº PLANO:** 41


ESCALA IMPRESA

# Plano Instalación Sanitaria











ORIENTACION





SIMBOLOGIA:

-  INDICA COINCIDENCIA
-  INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
-  INDICA ÁRBOL
-  INDICA CORTE EN ELEMENTOS
-  INDICA CORTE

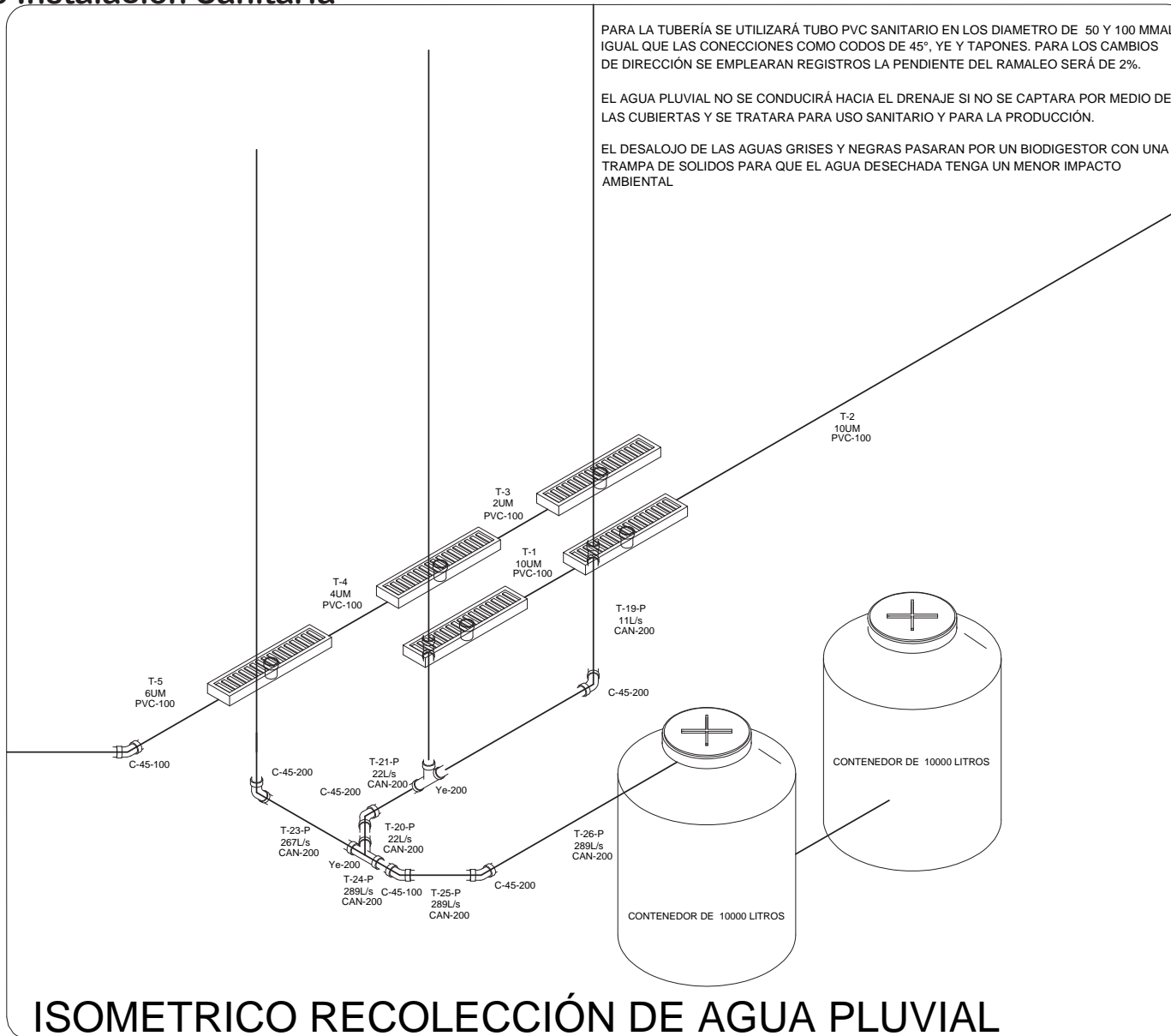
CRONOGRAMA DE LOCALIZACIÓN:




	PROYECTO:	PLANTA PROCESADORA DE AVENA
	UBICACION:	AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MEXICO.
	SEÑAL:	
	ARQ.:	ARQ. DAVID ROQUE MORENO


PLANO: <b>INSTALACIÓN SANITARIA</b>		CLAVE: <b>IS-10</b>
COTAS:	METROS	
FECHA:	JUNIO-2016	NO. PLANO: <b>42</b>
ESCALA:	1 : 50	
ESCALA GRAFICA:		

# Plano Instalación Sanitaria










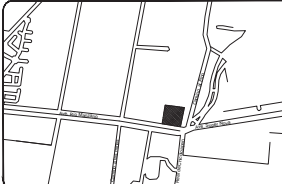
ORIENTACIÓN



SIMBOLOGIA:

-  INDICA COLINDANCIA
-  INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
-  INDICA ÁRBOL
-  INDICA CORTE EN ELEMENTOS
-  INDICA CORTE

ORIGEN DE LOCALIZACIÓN:



<b>Proyecto:</b>	
PLANTA PROCESADORA DE AVENA	
UBICACIÓN: AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MEXICO.	
<b>Diseno:</b>	
ARQ. DAVID ROQUE MORENO	

<b>PLANO:</b>		<b>CLAVE:</b>	
INSTALACIÓN SANITARIA		IS-11	
COTAS: METROS		NO. PLANO: 43	
FECHA: JUNIO-2016		REFERENCIAS:	
ESCALA: 1:50		ESCALA GRAFICA:	

# Plano de Acabados

ESPECIFICACIONES DE ACABADOS	
<b>MUROS</b>	
<b>A</b>	<b>ACABADO</b>
1. Acabado para interiores de paredes, techos, plafones y superficies verticales de concreto. 2. Acabado para exteriores de paredes y superficies verticales de concreto. 3. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de mampostería. 4. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de ladrillo. 5. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de cerámica. 6. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de vidrio. 7. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de metal. 8. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de madera. 9. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de yeso. 10. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de otros materiales.	
<b>MUROS</b>	
<b>B</b>	<b>ACABADO</b>
1. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de concreto. 2. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de mampostería. 3. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de ladrillo. 4. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de cerámica. 5. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de vidrio. 6. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de metal. 7. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de madera. 8. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de yeso. 9. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de otros materiales.	
<b>MUROS</b>	
<b>C</b>	<b>ACABADO</b>
1. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de concreto. 2. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de mampostería. 3. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de ladrillo. 4. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de cerámica. 5. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de vidrio. 6. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de metal. 7. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de madera. 8. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de yeso. 9. Acabado para interiores de paredes y superficies verticales de otros materiales.	

PISOS	
<b>A</b>	<b>ACABADO</b>
1. Acabado para interiores de pisos de concreto. 2. Acabado para interiores de pisos de mampostería. 3. Acabado para interiores de pisos de ladrillo. 4. Acabado para interiores de pisos de cerámica. 5. Acabado para interiores de pisos de vidrio. 6. Acabado para interiores de pisos de metal. 7. Acabado para interiores de pisos de madera. 8. Acabado para interiores de pisos de yeso. 9. Acabado para interiores de pisos de otros materiales.	
<b>B</b>	<b>ACABADO</b>
1. Acabado para interiores de pisos de concreto. 2. Acabado para interiores de pisos de mampostería. 3. Acabado para interiores de pisos de ladrillo. 4. Acabado para interiores de pisos de cerámica. 5. Acabado para interiores de pisos de vidrio. 6. Acabado para interiores de pisos de metal. 7. Acabado para interiores de pisos de madera. 8. Acabado para interiores de pisos de yeso. 9. Acabado para interiores de pisos de otros materiales.	
<b>C</b>	<b>ACABADO</b>
1. Acabado para interiores de pisos de concreto. 2. Acabado para interiores de pisos de mampostería. 3. Acabado para interiores de pisos de ladrillo. 4. Acabado para interiores de pisos de cerámica. 5. Acabado para interiores de pisos de vidrio. 6. Acabado para interiores de pisos de metal. 7. Acabado para interiores de pisos de madera. 8. Acabado para interiores de pisos de yeso. 9. Acabado para interiores de pisos de otros materiales.	
PLAFONES	
<b>A</b>	<b>ACABADO</b>
1. Acabado para interiores de plafones de concreto. 2. Acabado para interiores de plafones de mampostería. 3. Acabado para interiores de plafones de ladrillo. 4. Acabado para interiores de plafones de cerámica. 5. Acabado para interiores de plafones de vidrio. 6. Acabado para interiores de plafones de metal. 7. Acabado para interiores de plafones de madera. 8. Acabado para interiores de plafones de yeso. 9. Acabado para interiores de plafones de otros materiales.	
<b>B</b>	<b>ACABADO</b>
1. Acabado para interiores de plafones de concreto. 2. Acabado para interiores de plafones de mampostería. 3. Acabado para interiores de plafones de ladrillo. 4. Acabado para interiores de plafones de cerámica. 5. Acabado para interiores de plafones de vidrio. 6. Acabado para interiores de plafones de metal. 7. Acabado para interiores de plafones de madera. 8. Acabado para interiores de plafones de yeso. 9. Acabado para interiores de plafones de otros materiales.	
<b>C</b>	<b>ACABADO</b>
1. Acabado para interiores de plafones de concreto. 2. Acabado para interiores de plafones de mampostería. 3. Acabado para interiores de plafones de ladrillo. 4. Acabado para interiores de plafones de cerámica. 5. Acabado para interiores de plafones de vidrio. 6. Acabado para interiores de plafones de metal. 7. Acabado para interiores de plafones de madera. 8. Acabado para interiores de plafones de yeso. 9. Acabado para interiores de plafones de otros materiales.	

## ACABADOS

ORIENTACIÓN

**SIEMBOLOGIA:**

- INDICA COLINDANCIA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA BANCO DE NIVEL
- INDICA ÁRBOL
- INDICA CORTE
- INDICA ACABADOS EN MURO
- INDICA ACABADOS EN PISO
- INDICA ACABADOS EN PLAFONES O CUBOERTAS

**CRONOGRAMA DE LOCALIZACIÓN:**

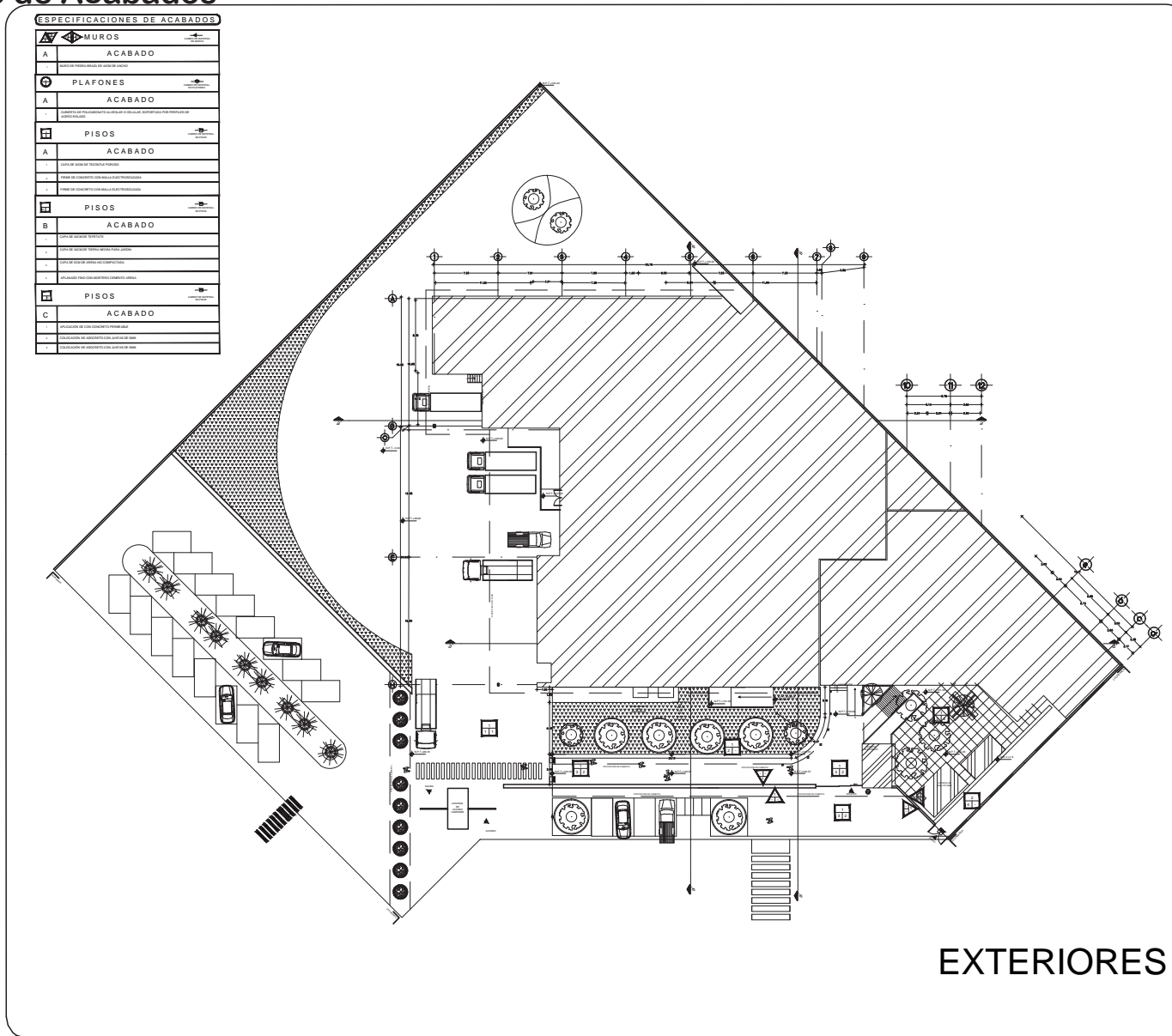
PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE AVENA

UBICACIÓN: AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN

ARQUITECTO: ARQ. DAVID ROQUE MORENO

<b>PLANO ACABADOS</b>	<b>CLAVE AC-01</b>
FECHA: JUNIO-2016	NO. PLANO: 44
ESCALA: 1:850	

# Plano de Acabados



ESPECIFICACIONES DE ACABADOS	
	MUROS
A	ACABADO
INDICAR PERFILES Y TIPO DE ACABADO	
	PLAFONES
A	ACABADO
INDICAR TIPO DE ACABADO Y TIPO DE MATERIAL	
	PISOS
A	ACABADO
INDICAR TIPO DE ACABADO Y TIPO DE MATERIAL	
	PISOS
B	ACABADO
INDICAR TIPO DE ACABADO Y TIPO DE MATERIAL	
	PISOS
C	ACABADO
INDICAR TIPO DE ACABADO Y TIPO DE MATERIAL	



**ORIENTACION:**



**SIMBOLOGIA:**

- INDICA COLINDANCIA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA BANCO DE NIVEL
- INDICA ARBOL
- INDICA CORTE
- INDICA ACABADOS EN MURO
- INDICA ACABADOS EN PISO
- INDICA ACABADOS EN PLAFONES O CUBOERTAS

**CRUCES DE LOCALIZACION:**



**PROYECTO:** PLANTA PROCESADORA DE AVENA  
**UBICACION:** AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN

**DISEÑO:** ARQ. DAVID ROQUE MORENO

**PLANO:** ACABADOS **CLAVE:** AC-02

**COTAS:** METROS **NO PLANO:** 45

**FECHA:** JUNIO-2016 **ESCALA:** 1:650

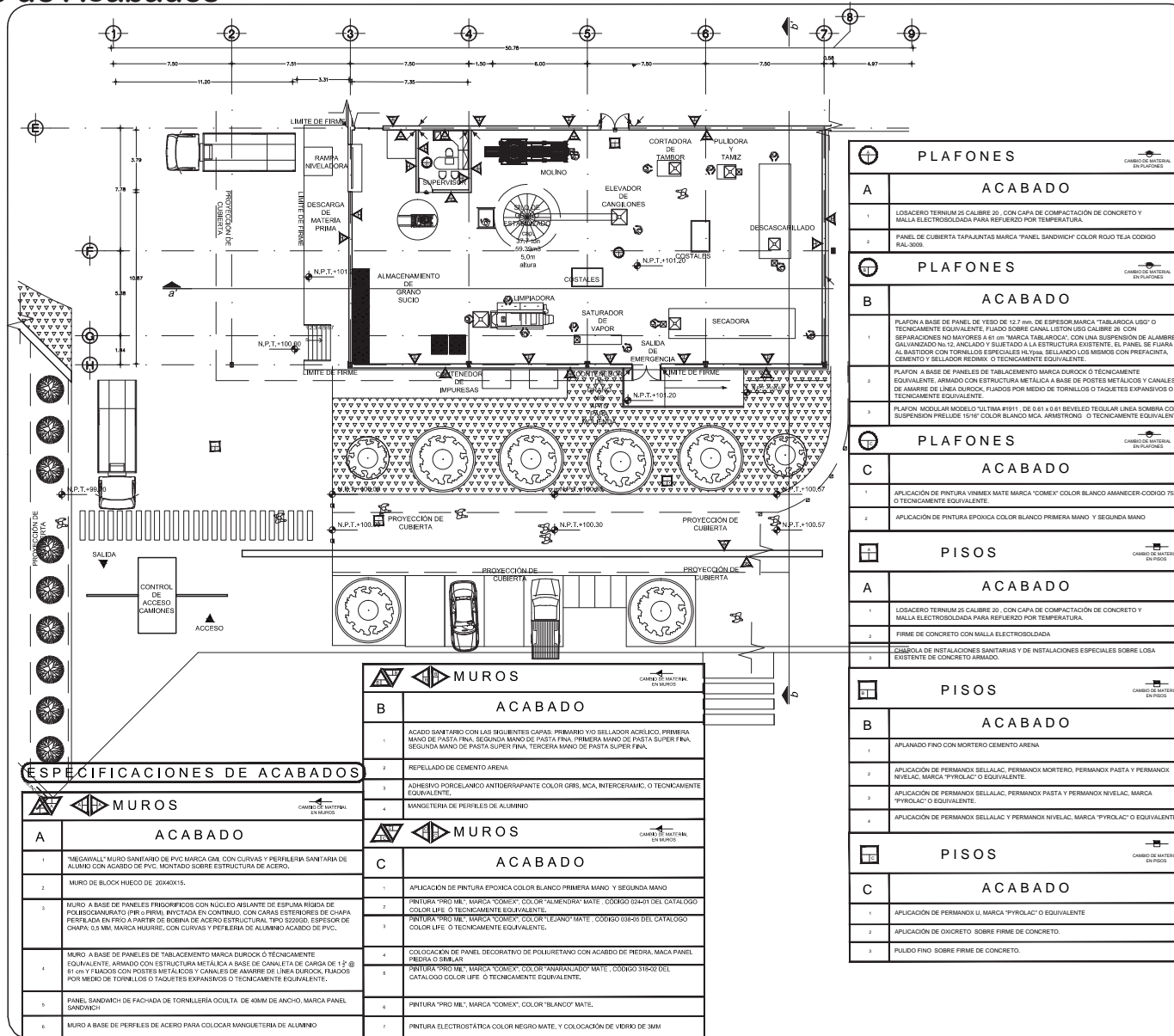
**CIUDADELA:** CIUDADELA



EXTERIORES



# Plano de Acabados



**ORIENTACIÓN**

**SIMBOLOGÍA**

- L INDICA COLINDANCIA
- N.P.T. INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA ÁRBOL
- INDICA CORTE EN ELEMENTOS
- INDICA CORTE
- INDICA ACABADOS EN MURO
- INDICA ACABADOS EN PISO
- INDICA ACABADOS EN PLAFONES O CUBIERTAS

**CRONOIS DE LOCALIZACIÓN**

**PROYECTO**  
PLANTA PROCESADORA DE AVENA

**UBICACIÓN**  
AV. RÍO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MÉXICO.

**DISÑO**  
ARQ. DAVID ROGUE MORENO

**PLANO**  
ACABADOS

**CLAVE**  
AC-03

**OTROS**  
METROS

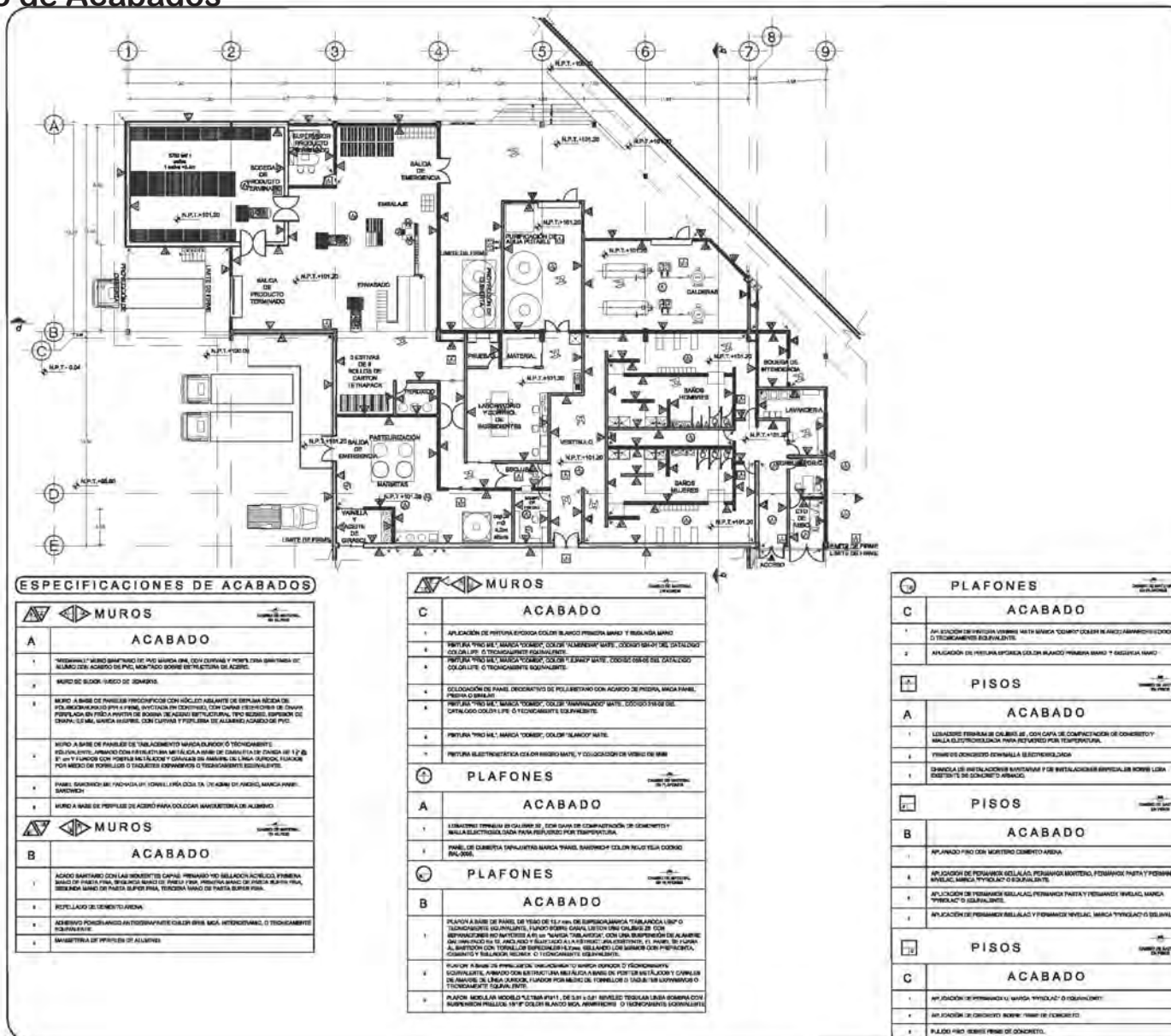
**FECHA**  
JUNIO-2016

**REVISIÓN**  
NO PLANO

**ESCALA**  
1:300

**ESCALA GRÁFICA**

# Plano de Acabados



### ESPECIFICACIONES DE ACABADOS

MUIROS	
<b>A</b>	<b>ACABADO</b>
1	REVESTIMIENTO DE PARED EN PARED INTERIOR CON PINTURA DE ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
2	MURO DE BLOQUE VIGADO DE SEMANA.
3	MURO A BASE DE PANELES PREFABRICADOS CON ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
4	REVESTIMIENTO DE PARED EN PARED EXTERIOR CON PINTURA DE ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
5	MURO A BASE DE PANELES PREFABRICADOS CON ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
6	MURO A BASE DE PANELES PREFABRICADOS CON ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
<b>B</b>	<b>ACABADO</b>
1	ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
2	ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
3	ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.

### MUIROS

ACABADO	
1	REVESTIMIENTO DE PARED EN PARED INTERIOR CON PINTURA DE ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
2	MURO DE BLOQUE VIGADO DE SEMANA.
3	MURO A BASE DE PANELES PREFABRICADOS CON ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
4	REVESTIMIENTO DE PARED EN PARED EXTERIOR CON PINTURA DE ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
5	MURO A BASE DE PANELES PREFABRICADOS CON ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
6	MURO A BASE DE PANELES PREFABRICADOS CON ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.

### PLAFONES

ACABADO	
1	REVESTIMIENTO DE PARED EN PARED INTERIOR CON PINTURA DE ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
2	MURO DE BLOQUE VIGADO DE SEMANA.
3	MURO A BASE DE PANELES PREFABRICADOS CON ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
4	REVESTIMIENTO DE PARED EN PARED EXTERIOR CON PINTURA DE ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
5	MURO A BASE DE PANELES PREFABRICADOS CON ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
6	MURO A BASE DE PANELES PREFABRICADOS CON ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.

### PLAFONES

ACABADO	
1	REVESTIMIENTO DE PARED EN PARED INTERIOR CON PINTURA DE ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
2	MURO DE BLOQUE VIGADO DE SEMANA.
3	MURO A BASE DE PANELES PREFABRICADOS CON ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
4	REVESTIMIENTO DE PARED EN PARED EXTERIOR CON PINTURA DE ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
5	MURO A BASE DE PANELES PREFABRICADOS CON ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
6	MURO A BASE DE PANELES PREFABRICADOS CON ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.

### PLAFONES

ACABADO	
1	REVESTIMIENTO DE PARED EN PARED INTERIOR CON PINTURA DE ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
2	MURO DE BLOQUE VIGADO DE SEMANA.
3	MURO A BASE DE PANELES PREFABRICADOS CON ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
4	REVESTIMIENTO DE PARED EN PARED EXTERIOR CON PINTURA DE ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
5	MURO A BASE DE PANELES PREFABRICADOS CON ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
6	MURO A BASE DE PANELES PREFABRICADOS CON ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.

### PISOS

ACABADO	
1	REVESTIMIENTO DE PARED EN PARED INTERIOR CON PINTURA DE ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
2	MURO DE BLOQUE VIGADO DE SEMANA.
3	MURO A BASE DE PANELES PREFABRICADOS CON ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
4	REVESTIMIENTO DE PARED EN PARED EXTERIOR CON PINTURA DE ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
5	MURO A BASE DE PANELES PREFABRICADOS CON ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
6	MURO A BASE DE PANELES PREFABRICADOS CON ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.

### PISOS

ACABADO	
1	REVESTIMIENTO DE PARED EN PARED INTERIOR CON PINTURA DE ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
2	MURO DE BLOQUE VIGADO DE SEMANA.
3	MURO A BASE DE PANELES PREFABRICADOS CON ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
4	REVESTIMIENTO DE PARED EN PARED EXTERIOR CON PINTURA DE ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
5	MURO A BASE DE PANELES PREFABRICADOS CON ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
6	MURO A BASE DE PANELES PREFABRICADOS CON ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.

### PISOS

ACABADO	
1	REVESTIMIENTO DE PARED EN PARED INTERIOR CON PINTURA DE ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
2	MURO DE BLOQUE VIGADO DE SEMANA.
3	MURO A BASE DE PANELES PREFABRICADOS CON ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
4	REVESTIMIENTO DE PARED EN PARED EXTERIOR CON PINTURA DE ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
5	MURO A BASE DE PANELES PREFABRICADOS CON ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.
6	MURO A BASE DE PANELES PREFABRICADOS CON ACABADO EN TONOS SUAVES Y MATES.

**ORIENTACION**

**LEGENDA**

- INDICA CORDONADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA AREA
- INDICA CORTE EN ELEMENTOS
- INDICA CORTE CUADRO DE AREAS
- INDICA ACABADOS EN MURO
- INDICA ACABADOS EN PISO
- INDICA ACABADOS EN PLAFONES O CUBIERTAS

**UBICACION DE LOCALIDAD**

**PLANTA PROCESADORA DE AVENA**

AV. DEL SURESTE 2000 ENTRE CALLE 1000 Y CALLE 1100

AV. DEL SURESTE 2000 ENTRE CALLE 1000 Y CALLE 1100

AV. DEL SURESTE 2000 ENTRE CALLE 1000 Y CALLE 1100

AV. DEL SURESTE 2000 ENTRE CALLE 1000 Y CALLE 1100

**ACABADOS**

AC-04

47

ESCALA 1:200





# Plano de Acabados

### ESPECIFICACIONES DE ACABADOS

MUROS	
<b>A</b>	<b>ACABADO</b>
1	*MEGAWALL MURO BANTIANO DE PVC MARCA DML CON CURVAS Y PERLENA BANTIANA DE ALUMINO CON ACABO DE PVC MONTADO SOBRE ESTRUCTURA DE ACERO.
2	MURO DE BLOQUE HUECO DE 20X40X16.
3	MURO A BASE DE PANELES FRIGORIFEROS CON NÚCLEO AISLANTE DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PIR) O PIRIM, INYECTADA EN CONTINUA, CON CÁMARA EXTERIORES DE 2 CM DE ANCHO Y FIBRA A PARTIR DE BOINA DE ACERO ESTRUCTURAL, TIPO 25000, ESPESOR DE CHAPA: 0.3 MM, MARCA HILARRE, CON CURVAS Y PERLENA DE ALUMINIO ACABADO DE PVC.
4	MURO A BASE DE PANELES DE TABLAMIENTO MARCA DUROCK O TÉCNICAMENTE EQUIVALENTE, ARMADO CON ESTRUCTURA METÁLICA A BASE DE CANALITA DE CARGA DE 1.75 IN Y FLUJOS CON FORTES METÁLICAS Y CANALES DE ALAMBRE DE LÍNEA DUROCK, FLUJOS POR MEDIO DE TORNILLOS O TACUETES ESPECIALIZADOS O TÉCNICAMENTE EQUIVALENTE.
5	PANEL SANDWICH DE FACHADA DE TORNELERÍA OCULTA DE 4MM DE ANCHO, MARCA PANEL SANDWICH.
6	MURO A BASE DE PERFILES DE ACERO PARA COLOCAR MANQUETERIA DE ALUMINIO.

MUROS	
<b>C</b>	<b>ACABADO</b>
1	APLICACIÓN DE PINTURA EPOXICA COLOR BLANCO PRIMERA MANO Y SEGUNDA MANO.
2	PINTURA "TWO MIL", MARCA "COMEX", COLOR "ALMENDRA" MATE, CÓDIGO 024-01 DEL CATALOGO COLOR LIFE O TÉCNICAMENTE EQUIVALENTE.
3	PINTURA "TWO MIL", MARCA "COMEX", COLOR "BLANCO" MATE, CÓDIGO 038-02 DEL CATALOGO COLOR LIFE O TÉCNICAMENTE EQUIVALENTE.
4	COLOCACIÓN DE PANEL DECORATIVO DE POLIURETANO CON ACABO DE PIEDRA, MARCA PANEL PIEDRA O EQUIVALENTE.
5	PINTURA "TWO MIL", MARCA "COMEX", COLOR "NARANJADO" MATE, CÓDIGO 315-02 DEL CATALOGO COLOR LIFE O TÉCNICAMENTE EQUIVALENTE.
6	PINTURA "TWO MIL", MARCA "COMEX", COLOR "BLANCO" MATE.
7	PINTURA ELECTROSTÁTICA COLOR NEGRO MATE, Y COLOCACIÓN DE VIDRIO DE 3MM.

MUROS	
<b>B</b>	<b>ACABADO</b>
1	ACABO BANTIANO CON LAS SIGUIENTES CAPAS: PRIMARIO Y APLICADOR ACRÍLICO, PRIMERA MANO DE PASTA FINA, SEGUNDA MANO DE PASTA FINA, TERCERA MANO DE PASTA SUPER FINA, SEGUNDA MANO DE PASTA SUPER FINA, TERCERA MANO DE PASTA SUPER FINA.
2	REPIELLO DE CEMENTO ARENA.
3	ADHESIVO PORCELANICO ANTIDERRAPANTE COLOR GRIS, MCA, INTERPRIMAC, O TÉCNICAMENTE EQUIVALENTE.
4	MANQUETERIA DE PERFILES DE ALUMINIO.

### PISOS

ACABADO	
1	APLICACIÓN DE PERMAMOX BELLALAC, PERMAMOX MORTEREL, PERMAMOX PASTA Y PERMAMOX NIVELAC, MARCA "PYROLAC" O EQUIVALENTE.
2	APLICACIÓN DE PERMAMOX BELLALAC, PERMAMOX PASTA Y PERMAMOX NIVELAC, MARCA "PYROLAC" O EQUIVALENTE.
3	APLICACIÓN DE PERMAMOX BELLALAC Y PERMAMOX NIVELAC, MARCA "PYROLAC" O EQUIVALENTE.

### PISOS

ACABADO	
1	APLICACIÓN DE PERMAMOX U, MARCA "PYROLAC" O EQUIVALENTE.
2	APLICACIÓN DE CONCRETO SOBRE FIRME DE CONCRETO.
3	PULIDO FINO SOBRE FIRME DE CONCRETO.

### PLAFONES

ACABADO	
1	LIMPIEZA TERMINAL DE CALIBRE 20, CON CAPA DE COMPACTACIÓN DE CONCRETO Y MALLA ELECTRODOLADA PARA REFUERZO POR TEMPERATURA.
2	PANEL DE CUBIERTA TAPAJUNTAS MARCA "PANEL SANDWICH" COLOR ROJO TELA COGRO TALXOR.

### PLAFONES

ACABADO	
1	PLAFÓN A BASE DE PANEL DE YESO DE 12.5 MM DE ESPESOR, MARCA "TABLAVOCA LIBRO" O TÉCNICAMENTE EQUIVALENTE, FLUJO SOBRE CANAL LÍNEA CALIBRE 20 CON SEPARACIONES NO MAYORES A 61 CM MARCA "TABLAVOCA", CON UNA SUSPENSIÓN DE ALAMBRE GALVANIZADO No. 12, ANCLADO Y BUETADO A LA ESTRUCTURA EXISTENTE. EL PANEL SE FLUJA AL BASTIÓN CON TORNILLOS ESPECIALES H. 10MM, BELLANCO LOS VERNOS CON PREPASTA, CEMENTO Y BELLADOR REDIMA, O TÉCNICAMENTE EQUIVALENTE.
2	PLAFÓN A BASE DE PANELES DE TABLAMIENTO MARCA DUROCK O TÉCNICAMENTE EQUIVALENTE, ARMADO CON ESTRUCTURA METÁLICA A BASE DE POSTES METÁLICOS Y CANALES DE ALAMBRE DE LÍNEA DUROCK, FLUJOS POR MEDIO DE TORNILLOS O TACUETES ESPECIALIZADOS O TÉCNICAMENTE EQUIVALENTE.
3	PLAFÓN MODULAR MODELO "LITWA #1811" DE 0.81 x 0.81 BIVELADO TRIANGULAR LÍNEA SOMBRERILLO CON SUSPENSIÓN PHILADEL 15MM COLOR BLANCO MCA, ANTIHONGOS, O TÉCNICAMENTE EQUIVALENTE.

### PLAFONES

ACABADO	
1	APLICACIÓN DE PINTURA VINÍLICO MATE MARCA "COMEX" COLOR BLANCO AMANDESH-000000 750 O TÉCNICAMENTE EQUIVALENTE.
2	APLICACIÓN DE PINTURA EPOXICA COLOR BLANCO PRIMERA MANO Y SEGUNDA MANO.

**ORIENTACION**

**INDICACION**

- INDICA COLUMNANCIA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA ÁRBOLES
- INDICA CORTE EN ELEMENTOS
- INDICA CORTE
- INDICA ACABADOS EN MURO
- INDICA ACABADOS EN PISO
- INDICA ACABADOS EN PLAFONES O CUBIERTAS

**UBICACION DE LOCALIZACION**

**PROYECTO**

PLANTA PROCESADORA DE AVENA

AV. DR. SANDOZ 548 NORTE CHILOAPAN, ESTADO DE MEXICO.

**ARQ.** DR. DAVID REYES MORENO

**ACABADOS**

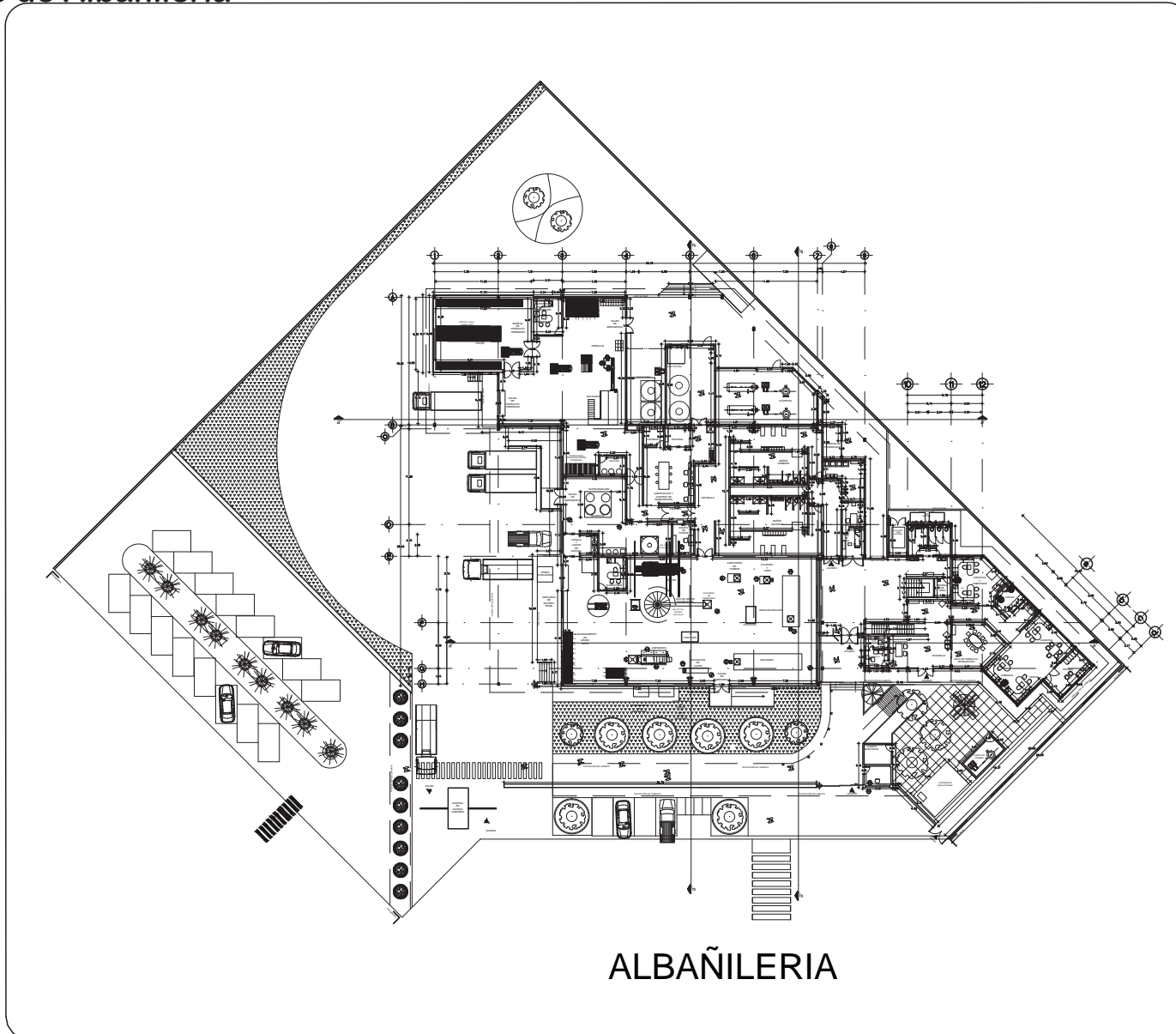
LIBRO AC-06

ESCALA: 1:200

FECHA: 1/2020

NO. PLAN: 49

# Plano de Albañilería



ORIENTACIÓN

SIMBOLOGÍA:

- INDICA COLINDANCIA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA BANCO DE NIVEL
- INDICA ÁRBOL
- INDICA CORTE

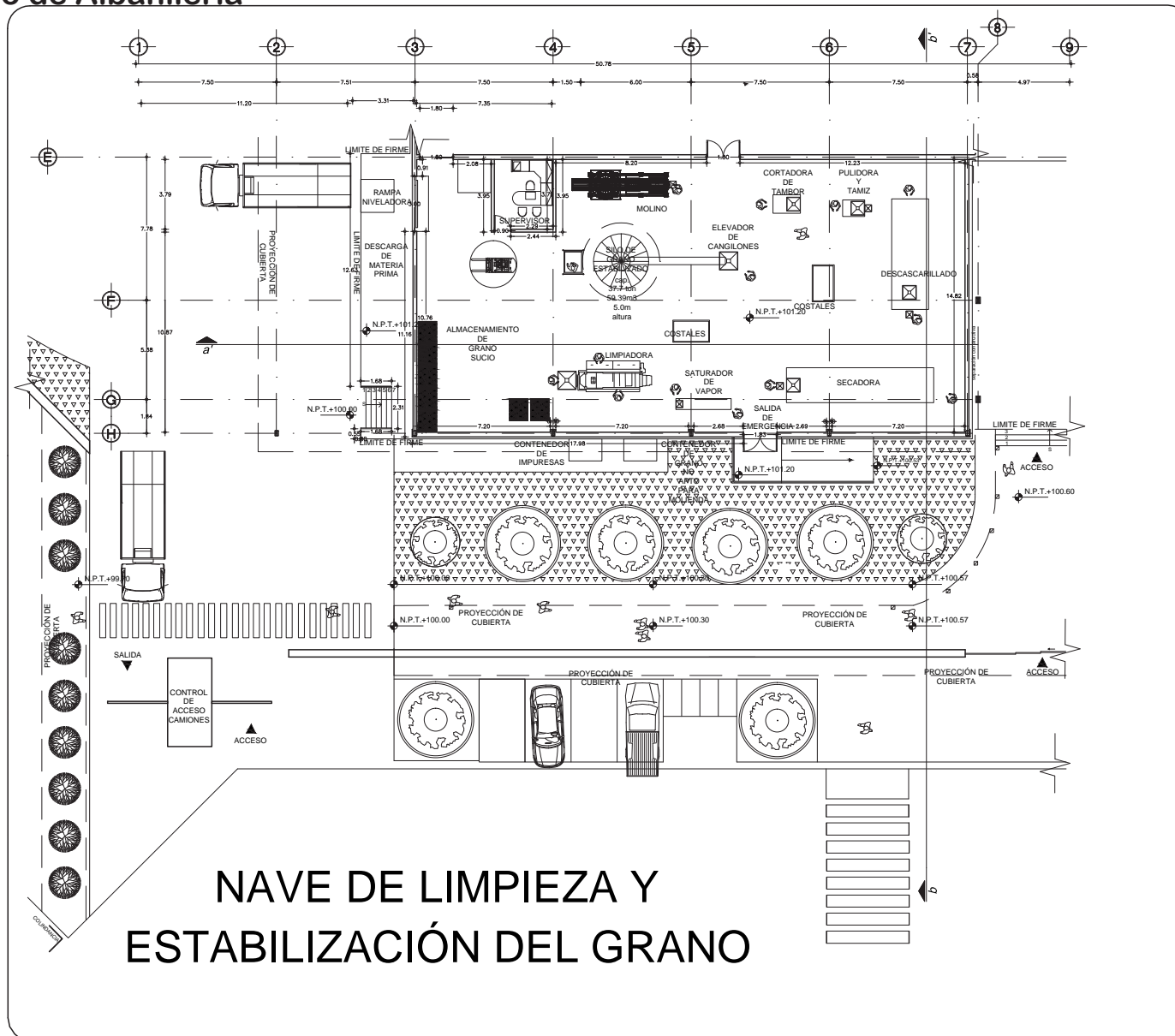
CRONOIS DE LOCALIZACIÓN:

	PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE AVENA	
	UBICACIÓN: AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN	
	DISEÑO: ARQ. DAVID ROQUE MORENO	

<b>PLANO ALBAÑILERIA</b>		CLASE: AL-01
COTAS: METROS	REFERENCIA:	NO. PLANO: 50
FECHA: JUNIO-2016		
ESCALA: 1:650		
ESCALA GRÁFICA:		



# Plano de Albañilería





**ORIENTACION**



**SIMBOLOGIA:**

-  INDICA COLINDANCIA
-  INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
-  INDICA ÁRBOL
-  INDICA CORTE EN ELEMENTOS
-  INDICA CORTE
-  CUADRO DE ÁREAS

NAVE DE LIMPIEZA Y ESTABILIZACIÓN DE GRANO 450M2

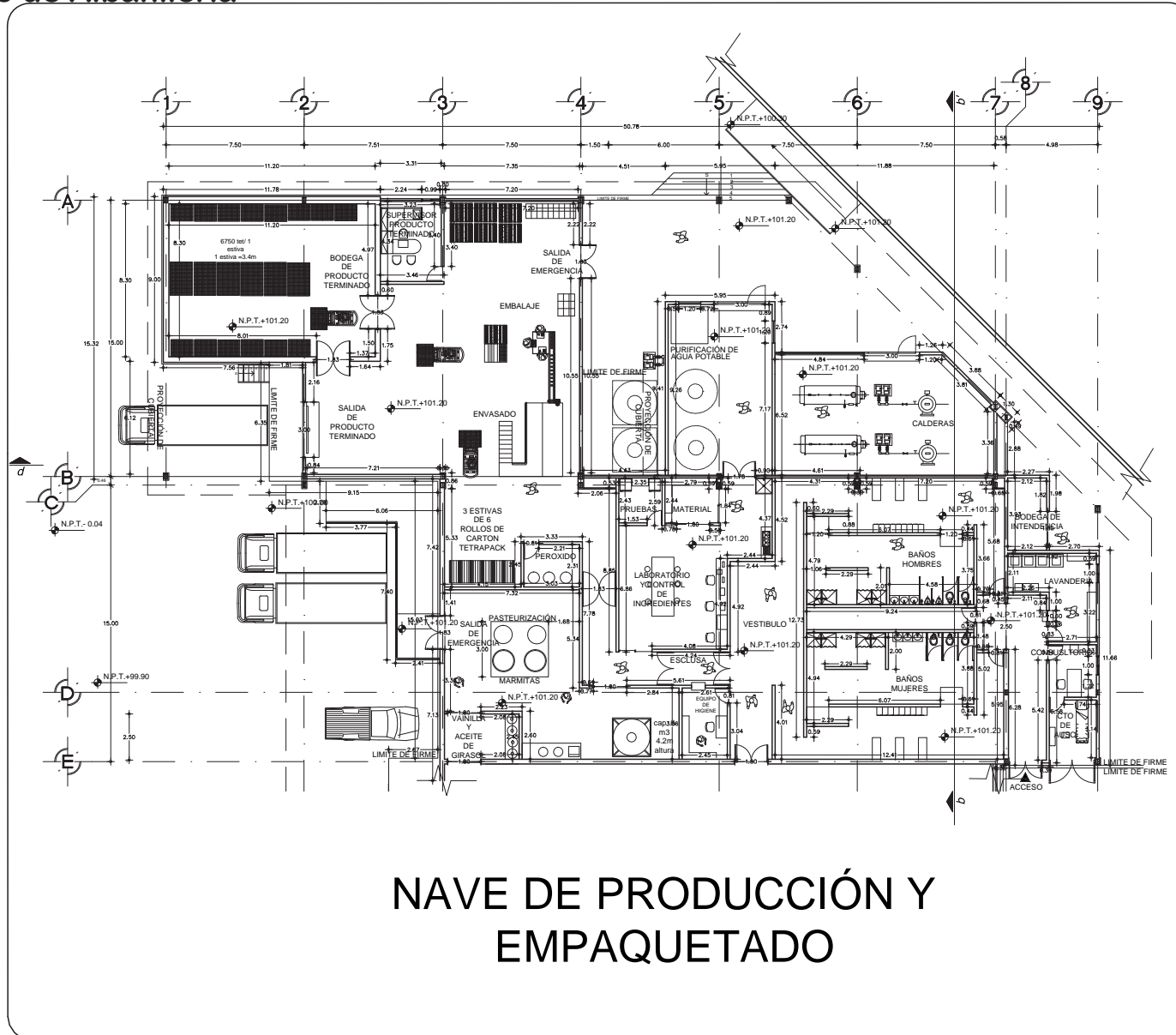
**CRUCES DE LOCALIZACIÓN:**




**PROYECTO:** PLANTA PROCESADORA DE AVENA  
**SITIO:** AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MEXICO.  
**ARQUITECTO:** ARG. DAVID ROQUE MORENO

**TÍTULO:** ALBAÑILERIA **CLASE:** AL-02  
**CANTIDAD:** METROS **NO. PLANO:** 51  
**FECHA:** JUNIO-2016 **REFERENCIAS:**  
**ESCALA:** 1 : 300  
**ESCALA GRÁFICA:** 0 1 2 3 4 5


# Plano de Albañilería








## NAVE DE PRODUCCIÓN Y EMPAQUETADO



**ORIENTACIÓN**




**SIMBOLOGÍA:**

-  INDICA COLINDANCIA
-  INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
-  INDICA ÁRBOL
-  INDICA CORTE EN ELEMENTOS
-  INDICA CORTE CUADRO DE ÁREAS

NAVE DE LIMPIEZA Y ESTABILIZACIÓN DE GRANO	450M2
ELABORACIÓN DE BEBIDA DE AVENA	130M2
LABORATORIO PARA PREPARACIÓN	90M2
ÁREA DE SANIAMIENTO	194.62M2
LAVANDERÍA	21M2
CONSULTORIO	14.2M2
EMPAQUETADO	172M2
ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO	97M2

**CRUQUIS DE LOCALIZACIÓN**



**PROYECTO:** PLANTA PROCESADORA DE AVENA

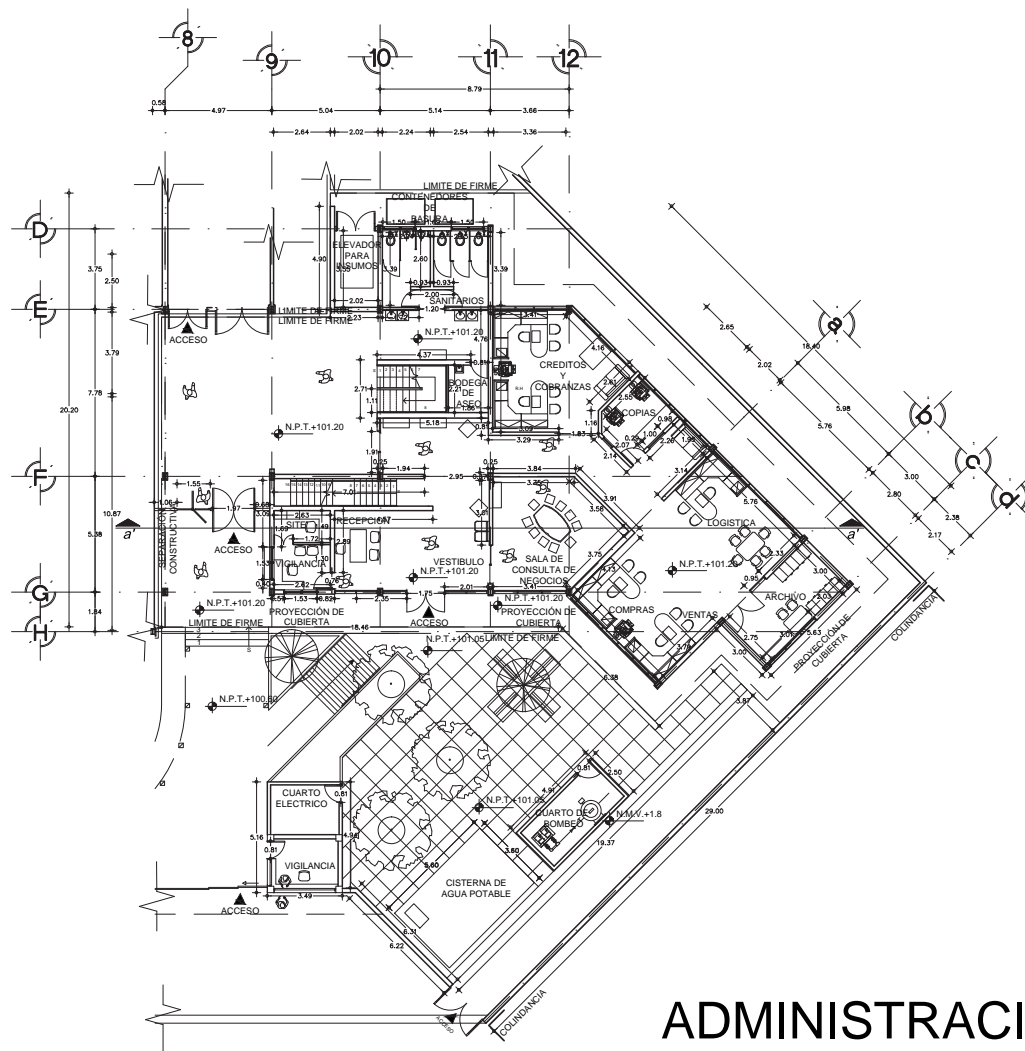
**UBICACIÓN:** AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MÉXICO.

**ARQUITECTO:** ARQ. DAVID ROQUE MORENO


<b>PLANO ALBAÑILERÍA</b>		<b>LIBRO AL-03</b>
COTAS METROS	REFERENCIAL	HOJA 52
FECHA JUNIO-2016	ESCALA 1:300	




# Plano de Albañilería








ADMINISTRACIÓN



ORIENTACIÓN




SIMBOLOGÍA:



-  INDICA COLINDANCIA
-  N.P.T.+ INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
-  INDICA ÁRBOL
-  INDICA CORTE EN ELEMENTOS
-  INDICA CORTE


CUADRO DE ÁREAS

ADMINISTRACIÓN	284M <sup>2</sup>
----------------	-------------------

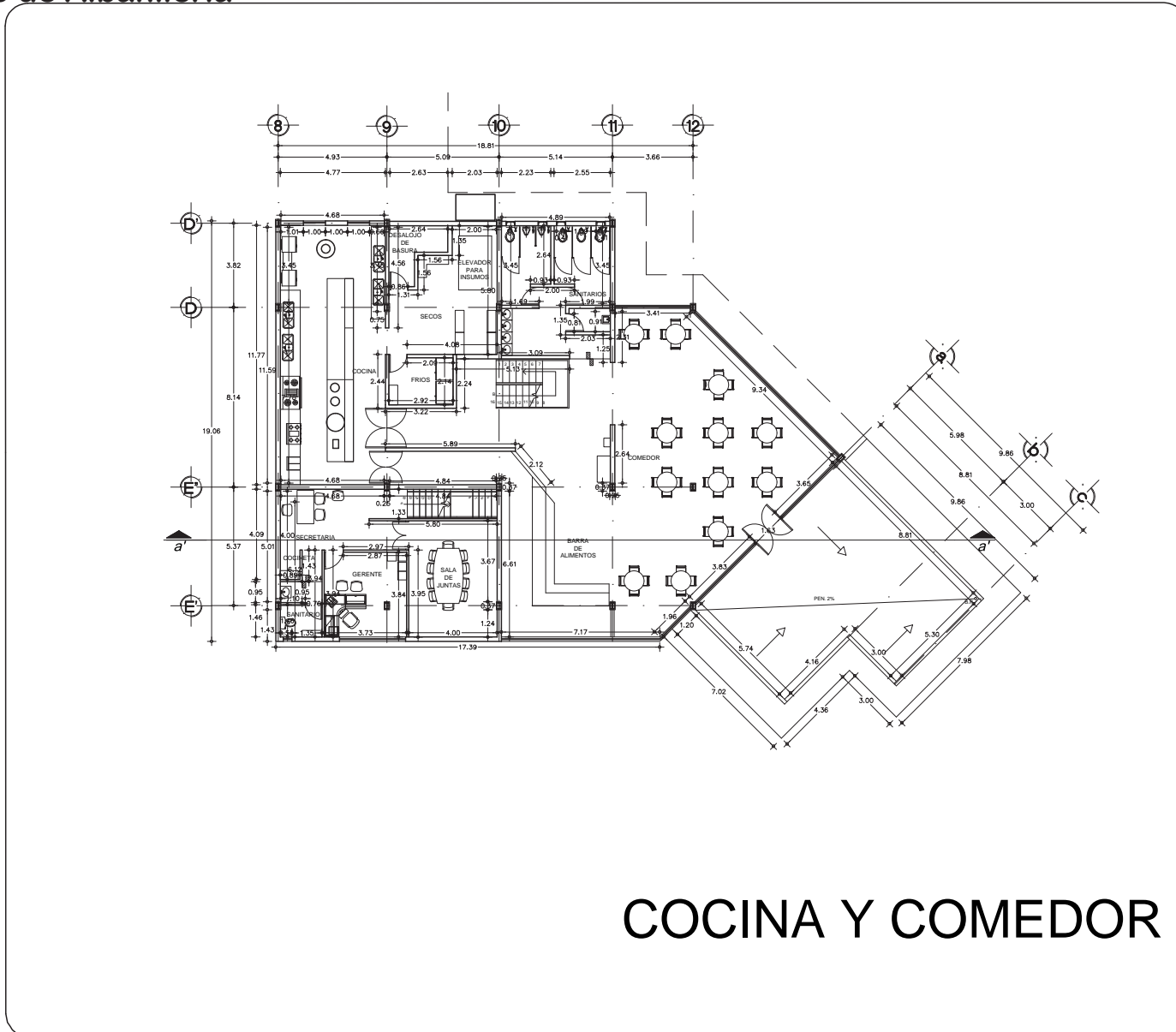
CRUCES DE LOCALIZACIÓN:



	PROYECTO	PLANTA PROCESADORA DE AVENA
	UBICACIÓN	AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN, ESTADO DE MÉXICO.
	DISEÑO	ARQ. DAVID ROJUE MORENO
	PROYECTO	

<b>PLANO</b> ALBAÑILERÍA	<b>Cuadro</b> AL-04
CUBICACIÓN	METROS
FECHA	JUNIO-2016
ESCALA	1 : 300
ESCALA GRÁFICA	

# Plano de Albañilería



ORIENTACION

**SIMBOLOGIA:**

- INDICA COLINDANCIA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA ARBOL
- INDICA CORTE EN ELEMENTOS
- INDICA CORTE

CUADRO DE ÁREAS

COCINA Y COMEDOR	325M2
ADMINISTRACIÓN	284M2

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

**PROYECTO**  
PLANTA PROCESADORA DE AVENA

**DIRECCION**  
AV. RIO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN,  
ESTADO DE MEXICO.

---

**ARQUITECTO**  
ARG. DAVID ROQUE MORENO

<b>PLANO</b> ALBAÑILERIA	<b>NUMERO</b> AL-05
<b>COORDENADAS</b> METROS	<b>REFERENCIAS</b>
<b>FECHA</b> JUNIO-2018	<b>ESCALA</b> 1 : 250
<b>ESCALA NUMERICA</b> 	

## Bajada de Cargas

### BAJADA DE CARGAS

#### EJE 4

#### PANELES

Peso de panel para cubierta m2	13.97	kg*m2
longitud de panel	8	m
T	111.76	kg
No. Paneles	30	
	3352.8	kg
carga viva	100	kg*m2
área de tablero de cubierta	240	m2
	24000	kg
	27352.8	kg

#### MONTEN

Peso de monten	11.56	kg*m
longitud de monten	8	m
No. Montenes	32	
T	2959.36	kg
carga total cubierta	<b>30312.16</b>	
2/3 de la carga	<b>20208.10667</b>	kg

#### ARMADURA

cuerda inferior	7.44	kg*m	x	60	m	=	446.4	kg
cuerda superior	3.83	kg*m	x	60	m	=	229.8	kg
diagonales	3.63	kg*m	x	67.44	m	=	244.8072	kg
barras	3.63	kg*m	x	37.2	m	=	135.036	kg
T							<b>1056.0432</b>	kg
TA							<b>10632.07493</b>	

Cálculo de elaboración propia



## Bajada de Cargas

EJE 2

### PANELES

Peso de panel para cubierta m2	13.97	kg*m2
longitud de panel	8	m
T	111.76	kg
No. Paneles	30	
	3352.8	kg
carga viva	100	kg*m2
área de tablero de cubierta	240	m2
	24000	kg
	27352.8	kg

### MONTEN

Peso de monten	11.56	kg*m
longitud de monten	8	m
No. Montenes	32	
T	2959.36	kg

carga total cubierta	<b>30312.16</b>	
1/2 de la carga	<b>15156.08</b>	kg

### ARMADURA

cuerda inferior	4.75	kg*m	x	60	m	=	285	kg
cuerda superior	1.83	kg*m	x	60	m	=	109.8	kg
diagonales	1.83	kg*m	x	67.44	m	=	123.4152	kg
barras	3.63	kg*m	x	37.2	m	=	135.036	kg
T							<b>653.2512</b>	kg

TB	<b>7904.6656</b>	
	<b>8452.8286</b>	zais 2

Cálculo de elaboración propia

## Bajada de Cargas

EJE 3T-AB	<b>18536.74053</b>
<b>COLUMNA</b>	
peso de la columna	32.9 kg*m
longitud	4.3 m
peso propio de la columna	141.47 kg
CARGA PUNTUAL	<b>18678.21053</b>
<b>MUROS</b>	
peso del panel	11.187 kg*m <sup>2</sup>
area de panel en eje 5	53 m <sup>2</sup>
	45 m <sup>2</sup>
	<b>98 m<sup>2</sup></b>
	<b>1096.326</b> kg
	548.163 kg
CARGA	<b>19774.53653</b> kg
área total de muro	205.5 m <sup>2</sup>
	2298.9285 kg
	<b>76.63095</b> kg/m
<b>RELLENO</b>	
peso volumetrico del terreno	1500 kg*m <sup>3</sup>
area rellenada	450 m <sup>2</sup>
altura	1.1 m
volumen rellenado	495 m <sup>3</sup>
peso del todo el relleno	742500 kg
mitad del peso	371250 kg
longitud del eje	30 m
carga uniformemente repartida	<b>12375</b> kg/m
	0.92 M <sup>3</sup>
	1380 KG

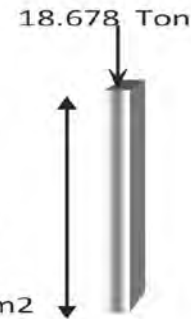
EJE 6	<b>15809.331</b>
SUMATORIA DE FUERZAS	68692.1435 KG
LONGITUD DE EJE	30 M
CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA	<b>2289.738122</b> kg/m
CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA	<b>14741.3691</b> kg/m

Cálculo de elaboración propia

### Memorias de cálculo de estructuras

#### CÁLCULO DE COLUMNA DE ACERO

PROYECTO: Planta Procesadora de Avena  
 UBICACIÓN: Río Manzano  
 EJE: Viga principal local C1  
 ENTREJE **A-B 1-2**



CARGA DE DISEÑO (P)= **18.678 Ton**  
 ALTURA DE LA COLUMNA (L)= **4.3 Mts**  
 TIPO DE ACERO A UTILIZAR = **A - 36**  
 RESISTENCIA DEL ACERO (Fy) = **2530.8 Kg/cm<sup>2</sup>**

Calculo del esfuerzo admisible (Fa)

$$Fa = 0.6 \times Fy = 0.6 \times 2530.8 \text{ Kg/cm}^2 = 1518.48 \text{ kg/cm}^2$$

Calculo del predimensionamiento del área de la sección (A)

$$A = \frac{P}{Fa} = \frac{18678 \text{ kg}}{1518.48 \text{ kg/cm}^2} = 12.3004584 \text{ cm}^2$$

Es necesario proponer una sección para su revisión final cuya área sea superior a la requerida.

SECCIÓN	peralte(mm)xespesor(mm)	AREA (cm <sup>2</sup> )	(R)ADIO DE GIRO (cm)	FACTOR DE (K) LONG. EFECTIVA
<b>IR</b>	<b>254</b> × <b>32.9</b>	<b>41.9</b>	<b>3.4</b>	<b>1</b>

Calculo del factor (KL/R)

$$KL/R = \frac{430 \text{ cm} \left( \frac{1}{3.4} \text{ cm} \right)}{3.4} = 126.470588$$

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de estructuras

Calculo del factor (Cc)

$$C_c = \sqrt{\frac{2 (Pi) E}{F_y}} = \sqrt{\frac{2 ( 3.14159265 )^2 \times 2100000 \text{ kg/cm}^2}{2530.8 \text{ kg/cm}^2}} = 127.981031$$

Donde (E) es el modulo de elasticidad y es igual a 2100000 kg/cm2

CALCULO DE EL ESFUERZO ADMISIBLE REAL (Fa)

Calculo de el factor F.S.

$$F.S. = 5/3 + \frac{3(KL/R) - \frac{KL/R}{3}}{8 C_c} = 5/3 + 3 \left( \frac{126.470588}{127.981031} \right) - \frac{126.470588}{8(127.981031)} = F.S. = 1.91661464$$

Si KL/R < Cc ENTONCES SE USARA LA FORMULA

$$F_a = \left( 1 - \frac{\frac{(KL/R)^2}{2 C_c}}{F.S.} \right) F_y$$

SI KL/R > Cc ENTONCES SE USARA LA FORMULA

$$F_a = \frac{10480000}{KL/R^2}$$

KL/R= 126.470588  
Cc= 127.981031 PRIMER COMO KL/R ES < QUE Cc POR LO TANTO SE USARA LA FORMULA

POR LO TANTO EL ESFUERZO ADMISIBLE ES DE 675.718755 KG/CM2 =Fa

CALCULO DEL ESFUERZO ACTUANTE (fa)

$$f_a = \frac{P}{A} = \frac{18678 \text{ KG}}{41.9 \text{ CM}^2} = 445.775656 \text{ KG/CM}^2 = f_a$$

COMO EL FACTOR ACTUANTE (fa) ES MENOR QUE EL ESFUERZO ADMISIBLE (Fa)  
LA SECCIÓN SI ES ADECUADA

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

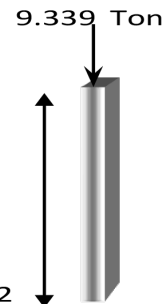
## Memorias de cálculo de estructuras

### ***CÁLCULO DE COLUMNA DE ACERO***

PROYECTO: Planta Procesadora de Avena  
 UBICACIÓN: Río Manzano  
 EJE: Viga principal local C1  
 ENTREJE **A-B 1-2**

CARGA DE DISEÑO (P)= **9.339 Ton**  
 ALTURA DE LA COLUMNA (L)= **4.3 Mts**

TIPO DE ACERO A UTILIZAR = A - **36**  
 RESISTENCIA DEL ACERO (Fy) = **2530.8 Kg/cm<sup>2</sup>**



Calculo del esfuerzo admisible (Fa)

$$Fa = 0.6 \times Fy = 0.6 \times 2530.8 \text{ Kg/cm}^2 = 1518.48 \text{ kg/cm}^2$$

Calculo del predimensionamiento del área de la sección (A)

$$A = \frac{P}{Fa} = \frac{9339 \text{ kg}}{1518.48 \text{ kg/cm}^2} = 6.15022918 \text{ cm}^2$$

Es necesario proponer una sección para su revisión final cuya área sea superior a la requerida.

SECCIÓN	peralte(mm)xespesor(mm)	AREA (cm <sup>2</sup> )	(R)ADIO DE GIRO (cm)	FACTOR DE (K) LONG. EFECTIVA
<b>IR</b>	<b>254 × 32.9</b>	<b>41.9</b>	<b>3.4</b>	<b>1</b>

Calculo del factor (KL/R)

$$KL/R = \frac{430 \text{ cm} \left( \frac{1}{3.4 \text{ cm}} \right)}{1} = 126.470588$$

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.



## Memorias de cálculo de estructuras

Calculo del factor (Cc)

$$C_c = \sqrt{\frac{2 (Pi) E}{F_y}} = \sqrt{\frac{2 ( 3.14159265 )^2 \times 2100000 \text{ kg/cm}^2}{2530.8 \text{ kg/cm}^2}} = 127.981031$$

Donde (E) es el modulo de elasticidad y es igual a 2100000 kg/cm<sup>2</sup>

CALCULO DE EL ESFUERZO ADMISIBLE REAL (Fa)

Calculo de el factor F.S.

$$F.S. = 5/3 + \frac{3(KL/R) - KL/R}{8 C_c} = 5/3 + 3 \left( \frac{126.470588}{127.981031} \right) - \frac{126.470588}{8(127.981031)} = F.S. = 1.91661464$$

Si KL/R < Cc ENTONCES SE USARA LA FORMULA

$$F_a = \left( 1 - \frac{(KL/R)^2}{2 C_c} \right) F_y$$

SI KL/R > Cc ENTONCES SE USARA LA FORMULA

$$F_a = \frac{10480000}{KL/R}$$

KL/R = 126.470588  
Cc = 127.981031  
PRIMER COMO KL/R ES < QUE Cc POR LO TANTO SE USARA LA FORMULA

POR LO TANTO EL ESFUERZO ADMISIBLE ES DE 675.718755 KG/CM<sup>2</sup> = Fa

CALCULO DEL ESFUERZO ACTUANTE (fa)

$$f_a = \frac{P}{A} = \frac{9339 \text{ KG}}{41.9 \text{ CM}^2} = 222.887828 \text{ KG/CM}^2 = f_a$$

COMO EL FACTOR ACTUANTE (fa) ES MENOR QUE EL ESFUERZO ADMISIBLE (Fa)  
LA SECCIÓN **SI** ES ADECUADA

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de Cimentación

### ZAPATA CORRIDA

PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE AVENA  
 UBICACIÓN: AV. RÍO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN  
 ELABORO: DAVID ROQUE MORENO

### DATOS

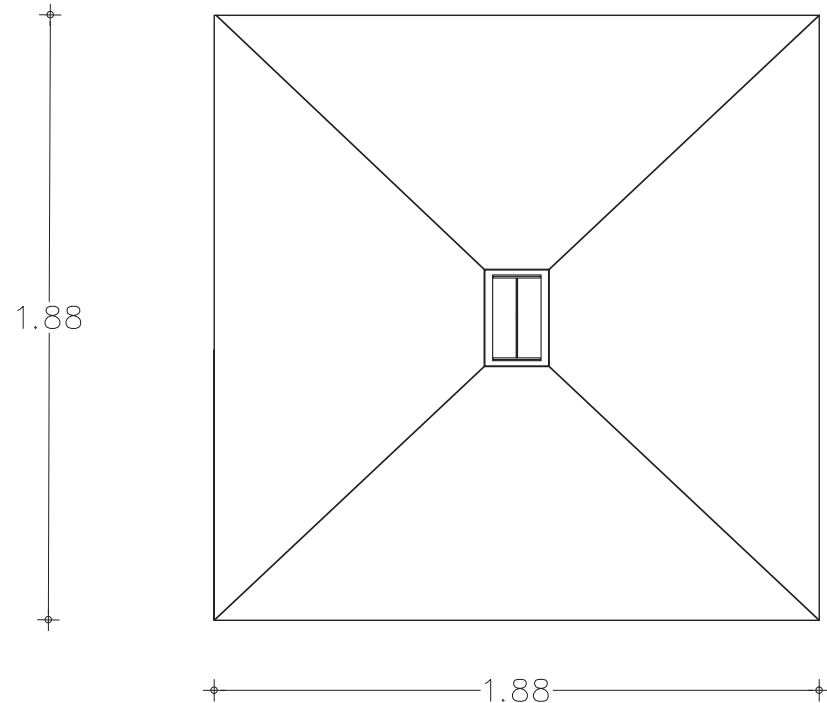
CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA: 14727.94 kg/m  
 RESISTENCIA DELTERRENO: 6000 kg\*m  
 RESISTENCIA DEL CONCRETO: 210 kg/cm2  
 RESISTENCIA DEL ACERO: 1400 kg/cm2  
 ANCHO DE MURO: 0.2 m  
 J 0.872  
 R 15.94

### ANCHO DEL CIMIENTO

$$\frac{1.1 \times 14727.94}{6000} = 2.7001 \text{ m}$$

### CARGA UNITARIA

$$\frac{14727.9}{2.700122 \times 1} = 5454.5 \text{ kg/m}^2$$



Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de Cimentación

MOMENTO FLEXIONANTE

$$\frac{5454.545 \times 2.70012233 - 0.2^2}{8} \times 100 = 426178 \text{ kg*cm}$$

PERALTE EFECTIVO

$$\sqrt{\frac{426178}{15.94 \times 100}} = 16.35$$

PERALTE TOTAL

$$16.35 + 6 = 22.35$$

CORTANTE A UNA DISTANCIA

$$2.700122 - 0.2 / 2 - 0.164 \times 1 \times 5454.5 = 6809.59727 \text{ kg}$$

CORTANTE LATERAL

$$6809.597 / (16.35 \times 100) = 4.165$$

CORTANTE LATERAL

ADMISIBE

$$0.29 \sqrt{210} = 4.2$$

ÁREA DE ACERO SENTIDO

CORTO

$$\frac{426178.1}{1400 \times 0.872 \times 16.4} = 21.3515 \text{ cm}^2$$

NUMERO DE VARILLAS SENTIDO CORTO

$$\frac{21.35152}{2.87} = 7.43955439 \text{ #6}$$

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de Cimentación

ESPACIAMIENTO SENTIDO CORTO

$$\frac{100}{7.439554 + 1} = 11.849 \text{ cm}$$

EL ESPACIAMIENTO NO DEBE SER MENOR DE 7 cm NI MAYOR DE 30cm

CORTANTE POR ADHERENCIA

$$2.700122 - 0.2 / 2 \times 1 \times 5454.55 = 6818.5 \text{ kg}$$

ESFUERZO POR ADHERENCIA

$$6818.515 / 6 \times 7 \times 0.872 \times 16.35 = 11.387 \text{ kg/cm}^2$$

ESFUERZO POR ADHERENCIA ADMISIBLE

$$3.2 \sqrt{210} / 1.91 = 24.28 \text{ kg/cm}^2$$

ÁREA DE ACERO SENTIDO LARGO

$$0.002 \times 270.012233 \times 16.35 = 8.829 \text{ cm}^2$$

NUMERO DE VARILLAS SENTIDO LRGO

$$\frac{8.8294}{2.87 \text{ #6}} = 3.076446$$

ESPACIAMIENTO SENTIDO LARGO

$$\frac{270.0122 - 20}{3.076446 - 1} = 120.4 \text{ cm} \quad 45\text{cm}$$

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de Cimentación

ZAPATA AISLADA Z-1

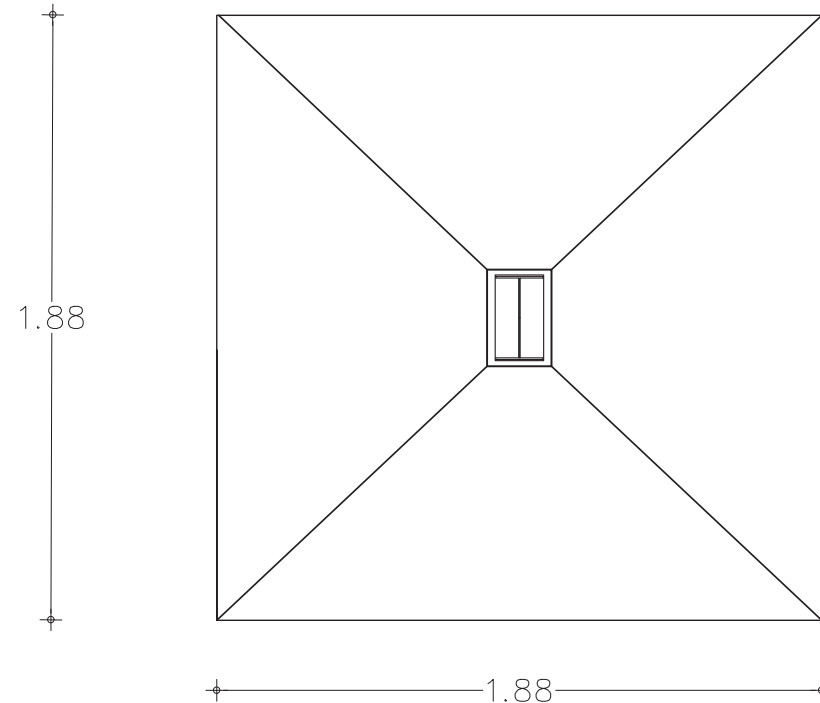
PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE AVENA  
 UBICACIÓN: AV. RÍO MANZANO SAN VICENTE CHICOLOAPAN  
 ELABORO: DAVID ROQUE MORENO

### DATOS

Q=CARGA CONCENTRADA:	20000 kg
RT=RESISTENCIA DELTERRENO:	6000 kg*m
f'c=RESISTENCIA DEL CONCRETO:	210 kg/cm2
fs=RESISTENCIA DEL ACERO:	1400 kg/cm2
LADO DE LA COLUMNA:	0.3 m
J	0.872
R	15.94

### ÁREA DEL CIMIENTO

$$A = \frac{20000 \times 1.07}{6000} = 3.5667 \text{ m}^2$$



# ZA-1

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.



## Memorias de cálculo de Cimentación

### LADO DE LA ZAPATA

$$L = \sqrt{3.56666667} = 1.88 \text{ m}$$

$$C = \frac{1.88 - 0.3}{2} = 0.79 \text{ m}$$

### CARGA UNITARIA

$$W = \frac{20000}{3.566667 \times 1} = 5607.5 \text{ kg/m}^2$$

### MOMENTO FLEXIONANTE

$$M = \frac{5607.477 \times 1.88 \times 0.79^2}{2} = 328964.86 \text{ kg*cm}$$

### PERALTE EFECTIVO

$$D = \sqrt{\frac{328964.86}{15.94 \times 188}} =$$

$$\sqrt{\frac{328964.86}{2996.72}} =$$

$$D = \sqrt{109.7749739} = 10.47 \text{ cm}$$

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de Cimentación

### PERALTE TOTAL

$$10.47 + 6 = 16.47 \text{ cm}$$

### CORTANTE POR ADHERENCIA

$$VA = 0.79 - 0.1047 \times 1.88 \times 5607.47664 = 7224.47 \text{ kg}$$

### CORTANTE LATERAL

$$VL = 7224.471 / 188 \times 10.47 = 3.67029965 \text{ kg/cm}^2$$

### CORTANTE LATERAL ADMISIBE

$$0.29 \sqrt{210} = 4.2 \text{ kg/cm}^2$$

### CORTANTE A UNA DISTANCIA

$$VD = 3.76 - 0.6 \times 5607.5 = 17719.6262 \text{ kg}$$

### CORTANTE PRERIMETRAL

$$VP = \frac{17719.62617}{4 \times 60 \times 10.47} = 7.05174553$$

### CORTANTE PERIMETRAL ADMISIBLE

$$VPadm = 7.7$$

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de Cimentación

### ÁREA DE ACERO

$$A_s = \frac{328964.86}{1400 \times 0.872 \times 10.47} = 25.737 \text{ cm}^2$$

### NUMERO DE VARILLAS

$$\frac{25.73702}{2.87 \text{ #6}} = 8.9676$$

### ESPACIAMIENTO

$$\frac{1.74}{8.967604 + 1} = 17.457 \text{ cm}$$

EL ESPACIAMIENTO NO DEBE SER MENOR DE 7 cm NI MAYOR DE 30cm

$$VU = 0.79 \times 1.88 \times 5607.5 = 8328.2243$$

### ESFUERZO POR ADHERENCIA

$$P = \frac{8328.224299}{54 \times 0.872 \times 10.47} = 16.8925606 \text{ kg/cm}^2$$

### ESFUERZO POR ADHERENCIA ADMISIBLE

$$3.2 \sqrt{\frac{210}{9 \times 46.3724}} = 0.3175 = 16.2283115 \text{ kg/cm}^2$$

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de Cimentación

### ZAPATA AISLADA Z-2

PROYECTO: PLANTA PROCESADORA DE AVENA

UBICACIÓN: AV. RÍO MANZANO SAN VICENTE CHICOLAPAN

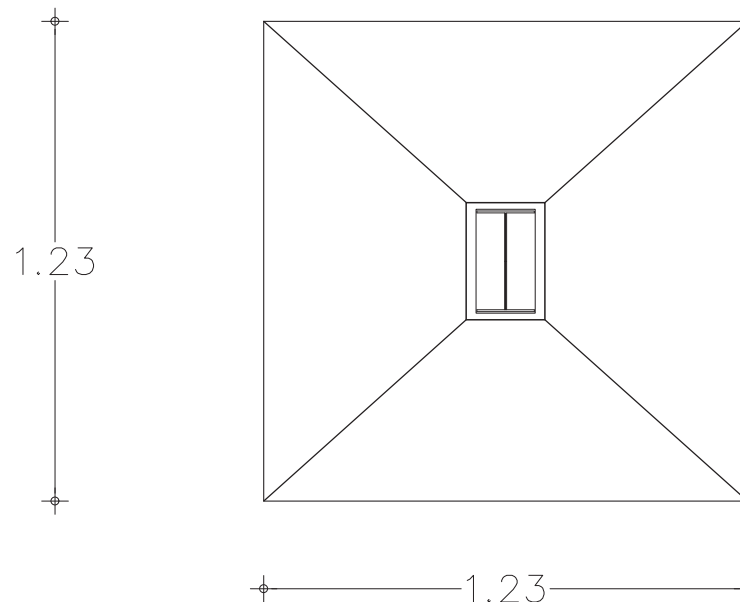
ELABORO: DAVID ROQUE MORENO

### DATOS

Q=CARGA CONCENTRADA:	8500 kg
RT=RESISTENCIA DELTERRENO:	6000 kg*m
f'c=RESISTENCIA DEL CONCRETO:	210 kg/cm2
fs=RESISTENCIA DEL ACERO:	1400 kg/cm2
LADO DE LA COLUMNA:	0.3 m
J	0.872
R	15.94

### ÁREA DEL CIMIENTO

$$A = \frac{8500 \times 1.07}{6000} = 1.5158 \text{ m}^2$$



# ZA-2

## Memorias de cálculo de Cimentación

LADO DE LA ZAPATA

$$L = \sqrt{1.51583333} = 1.23 \text{ m}$$

$$C = \frac{1.23 - 0.3}{2} = 0.465 \text{ m}$$

CARGA UNITARIA

$$W = \frac{8500}{1.515833 \times 1} = 5607.5 \text{ kg/m}^2$$

MOMENTO FLEXIONANTE

$$M = \frac{5607.477 \times 1.23 \times 0.465^2}{2} = 74567.31 \text{ kg*cm}$$

PERALTE EFECTIVO

$$D = \sqrt{\frac{74567.31}{15.94 \times 123}} =$$

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.



### Memorias de cálculo de Cimentación

$$\sqrt{\frac{74567.31}{1960.62}} =$$

$$D = \sqrt{38.03252} = 6.16 \text{ 10 cm}$$

PERALTE TOTAL

$$10 + 6 = 16 \text{ cm}$$

CORTANTE POR ADHERENCIA

$$VA = 0.465 - 0.1 \times 1.23 \times 5607.47664 = 2517.48 \text{ kg}$$

CORTANTE LATERAL

$$VL = \frac{2517.477}{123 \times 10} = 2.04672897 \text{ kg/cm}^2$$

CORTANTE LATERAL ADMISIBE

$$0.29 \sqrt{210} = 4.2 \text{ kg/cm}^2$$

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de Cimentación

CORTANTE A UNA DISTANCIA

$$VD = 2.46 - 0.6 \times 5607.5 = 10429.9065 \text{ kg}$$

CORTANTE PRERIMETRAL

$$VP = \frac{10429.90654}{4 \times 60 \times 10} = 4.34579439$$

CORTANTE PERIMETRAL ADMISIBLE

$$VP_{adm} = 7.7$$

ÁREA DE ACERO

$$As = \frac{74567.31}{1400 \times 0.872 \times 10} = 6.10807 \text{ cm}^2$$

NUMERO DE VARILLAS SENTIDO CORTO

$$\frac{6.10807}{2.87 \text{ #6}} = 2.12825$$

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de Cimentación

ESPACIAMIENTO SENTIDO CORTO

$$\frac{2.128247}{\frac{1.09}{+} + 1} = 34.844 \text{ cm} \quad 30 \text{ cm}$$

EL ESPACIAMIENTO NO DEBE SER MENOR DE 7 cm NI MAYOR DE 30cm

$$VU = 0.465 \times 1.23 \times 5607.5 = 3207.19626$$

ESFUERZO POR ADHERENCIA

$$P = \frac{3207.19626}{54 \times 0.872 \times 10} = 6.81106919 \text{ kg/cm}^2$$

ESFUERZO POR ADHERENCIA ADMISIBLE

$$3.2 \sqrt{\frac{210}{9 \times 0.3175}} = 46.3724 / 2.8575 = 16.2283115 \text{ kg/cm}^2$$

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de Instalación Hidráulica

### INSTALACION HIDRÁULICA.

**PROYECTO :** PLANTA PROCESADORA DE AVENA  
**UBICACION :** AV. RIO MANZANO EDO. MEXICO CHICOLAPAN DE JUAREZ  
**PROPIETARIO :** EJIDATARIOS DE CHICOLAPAN

### DATOS DE PROYECTO.

No. de usuarios/día	=	60	(En base al proyecto)
Dotación (Recreación Social)	=	100	lts/asist/día. (En base al reglamento )
Dotación requerida	=	6000	lts/día (No usuarios x Dotación)
Dotación de producción	=	5000	lts/día
		11000	
		<hr/>	
Consumo medio diario	=	=	0.127315 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)
		86400	
Consumo máximo diario	=	0.127315	x 1.2 = 0.152778 lts/seg
Consumo máximo horario	=	0.152778	x 1.5 = 0.229167 lts/seg
donde:			
Coeficiente de variación diaria	=	1.2	
Coeficiente de variación horaria	=	1.5	

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de Instalación Hidráulica

### CÁLCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

#### DATOS :

$$Q = \frac{0.152778 \text{ lts/seg}}{0.152778} \times 60 = 0.1 \text{ lts/seg} \quad (Q=\text{Consumo máximo diario})$$

$$Q = \frac{0.152778 \text{ lts/seg}}{0.152778} \times 60 = 9.166667 \text{ lts/min.}$$

$$V = 1 \text{ mts/seg} \quad (\text{A partir de Tabla y en función del tipo de tubería})$$

$$H_f = 1.5 \quad (\text{A partir de Tabla y en función del tipo de tubería})$$

$$O = 13 \text{ mm.} \quad (\text{A partir del cálculo del área})$$

$$A = \frac{Q}{V} = \frac{0.152778 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{0.000153 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0.000153$$

$$A = 0.000153 \text{ m}^2$$

si el área del círculo es =  $\frac{\pi d^2}{4}$  =

$$d^2 = \frac{3.1416}{4} = 0.7854 = d^2 = 0.7854$$

$$\text{diam.} = \frac{A}{d^2} = \frac{0.000153 \text{ m}^2}{0.7854} = 0.000195 \text{ m}^2$$

$$\text{diam} = 0.013947 \text{ mt.} = 13.94712 \text{ mm}$$

$$\text{DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA} = 13 \frac{1}{2} \text{ mm.}$$

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.



## Memorias de cálculo de Instalación Hidráulica

### TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE

#### MUEBLES DE LA ADMINISTRACIÓN

MUEBLE (segun proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	11	llave	2	13 mm	22
Regadera		mezcladora	4	13 mm	0
Lavadero		llave	4	13 mm	0
W.C.	9	tanque	10	25mm	90
Mingitorio	4	llave	5	25mm	20
Fregadero	2	llave	4	13 mm	8
lavadora		llave	4	13mm	0
marmita			67.5	19mm	0
Llave nariz	1	llave	2	13 mm.	2
<b>Total</b>	<b>27</b>				<b>142</b>

#### MUEBLES DE LAS NAVES

MUEBLE (segun proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	7	llave	2	13 mm	14
Regadera	9	mezcladora	4	13 mm	36
Lavadero		llave	4	13 mm	0
W.C.	5	tanque	10	25mm	50
Mingitorio	2	llave	5	25mm	10
Fregadero	2	llave	4	13 mm	8
lavadora	2	llave	4	13mm	8
marmita	2		67.5	19mm	135
Llave nariz	9	llave	2	13 mm.	18
<b>Total</b>	<b>38</b>				<b>279</b>

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de Instalación Hidráulica

### TOTAL DE MUEBLES

MUEBLE (según proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	18	llave	2	13 mm	36
Regadera	9	mezcladora	4	13 mm	36
Lavadero	0	llave	4	13 mm	0
W.C.	14	tanque	10	25mm	140
Mingitorio	6	llave	5	25mm	30
Fregadero	4	llave	4	13 mm	16
lavadora	2	llave	4	13mm	8
marmita	2		67.5	19mm	135
Llave nariz	10	llave	2	13 mm.	20
Total	65				421

DIAMETRO DEL MEDIDOR = 2" 50 mm  
(Según tabla para especificar el medidor)

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de Instalación Hidráulica

### TABLA DE CÁLCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS

(Según el proyecto específico)

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	UM ACUM.	U.M TOT.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO		VELOCIDAD
						PULG	MM.	
1	0	T2 a T206	421	421	412.2	2 1/2	63	6.62
2	0	T3 a T206	421	421	412.2	2 1/2	63	6.62
3	0	T4 a T206	421	421	412.2	2 1/2	63	6.62
4	0	T5 a T206	421	421	412.2	2 1/2	63	6.62
5	0	T6 a T67	142	142	204.6	2	50	4.15
6	0	T7 a T14	10	10	34.2	1	25	1.36
7	0	T8 a T14	10	10	34.2	1	25	1.36
8	0	T9 a T14	10	10	34.2	1	25	1.36
9	0	T10	2	2	9	1/2	13	0.53
10	2			2	9	1/2	13	0.53
11	0	T12 a T14	8	8	29.4	1	25	1.19
12	2	T13 a T14	4	6	25.2	3/4	19	1.04
13	2	T14	2	4	15.6	1/2	13	0.7
14	2			2	9	1/2	13	0.53
15	0	T16 a T67	132	132	196.8	2	50	4.1
16	0	T17 a T67	132	132	196.8	2	50	4.1
17	0	T18 a T67	132	132	196.8	2	50	4.1
18	0	T19 a T29	50	50	108	1 1/2	38	2.88
19	10			10	34.2	1	25	1.36
20	0	T21 a 29	40	40	91.2	1 1/4	32	2.57
21	10			10	34.2	1	25	1.36
22	0	T23 a T29	30	30	75.6	1 1/4	32	2.34
23	10			10	34.2	1	25	1.36
24	0	T25 a 29	20	20	53.4	1	25	1.8
25	5			5	22.8	3/4	19	0.96
26	0	T27 a T29	15	15	42	1	25	1.58
27	5	T28 a T29		5	22.8	3/4	19	0.96
28	0	T29	10	10	34.2	1	25	1.36

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de Instalación Hidráulica

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	UM ACUM.	U.M TOT.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO PULG   MM.		VELOCIDAD
29	10			10	34.2	1	25	1.36
30	0	T31 a T67	80	80	144	1 1/2	38	3.41
31	0	T32 a T67	80	80	144	1 1/2	38	3.41
32	2			2	9	1/2	13	0.53
33	0	T34 a T67	78	78	140.4	1 1/2	38	3.41
34	10			10	34.2	1	25	1.36
35	0	T36 a T67	68	68	130.8	1 1/2	38	3.28
36	10			10	34.2	1	25	1.36
37	0	T38 a T67	58	58	116.4	1 1/2	38	3.06
38	10			10	34.2	1	25	1.36
39	0	T40 a T67	48	48	104.4	1 1/2	38	2.78
40	5			5	22.8	3/4	19	0.96
41	0	T42 a T67	43	43	94.8	1 1/4	32	2.57
42	5			5	22.8	3/4	19	0.96
43	0	T44 a T67	38	38	87.6	1 1/4	32	2.48
44	10			10	34.2	1	25	1.36
45	0	T46 a T67	28	28	71.4	1 1/4	32	2.27
46	0	T47 a T67	28	28	71.4	1 1/4	32	2.27
47	2			2	9	1/2	13	0.53
48	0	T49 a T67	26	26	66.6	1 1/4	32	2.18
49	2			2	9	1/2	13	0.53
50	0	T51 a T67	24	24	62.4	1	25	2.08
51	0	T52 a T54	4	4	15.6	1/2	13	0.7
52	2			2	9	1/2	13	0.53
53	0	T54	2	2	9	1/2	13	0.53
54	2			2	9	1/2	13	0.53
55	0	T56 a T67	20	20	53.4	1	25	1.8
56	0	T57 a T67	20	20	53.4	1	25	1.8
57	0	T58 a T60	8	8	29.4	1	25	1.19
58	0	T59 a T60	8	8	29.4	1	25	1.19

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

### Memorias de cálculo de Instalación Hidráulica

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	UM ACUM.	U.M TOT.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO PULG	MM.	VELOCIDAD
59	4			4	15.6	1/2	13	0.7
60	4			4	15.6	1/2	13	0.7
61	0	T62 a T67	12	12	37.8	1	25	1.42
62	0	T63 a T67	12	12	37.8	1	25	1.42
63	0	T64 a T67	12	12	37.8	1	25	1.42
64	0	T8 a T81	77	77	140.4	1 1/2	38	3.41
65	2			2	9	1/2	13	0.53
66	0	T67	10	10	34.2	1	25	1.36
67	10			10	34.2	1	25	1.36
68	0	T69 a T206	279	279	300	2	50	5.36
69	0	T70 a T206	279	279	300	2	50	5.36
70	0	T71 a T81	135	135	201	2	50	4.15
71	0	T72 a T81	135	135	201	2	50	4.15
72	0	T73 a T81	135	135	201	2	50	4.15
73	0	T74 a T81	135	135	201	2	50	4.15
74	0	T75 a T81	135	135	201	2	50	4.15
75	0	T76 a T81	135	135	201	2	50	4.15
76	0	T77 a T81	135	135	201	2	50	4.15
77	0	T78 a T81	135	135	201	2	50	4.15
78	0	T79 a T81	135	135	201	2	50	4.15
79	67.5			67.5	130.8	1 1/2	38	3.28
80	0	T81	67.5	67.5	130.8	1 1/2	38	3.28
81	67.5			67.5	130.8	1 1/2	38	3.28
82	0	T83 a T206	144	144	204.6	2	50	4.15
83	0	T84 a T206	144	144	204.6	2	50	4.15
84	0	T85 a T206	144	144	204.6	2	50	4.15
85	2			2	9	1/2	13	0.53
86	0	T87 a T206	142	142	204.6	2	50	4.15
87	0	T88 a T107	16	16	45.6	1	25	1.63
88	0	T89 a T107	16	16	45.6	1	25	1.63

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.



## Memorias de cálculo de Instalación Hidráulica

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	UM ACUM.	U.M TOT.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO		VELOCIDAD
						PULG	MM.	
89	0	T90 a T107	16	16	45.6	1	25	1.63
90	0	T91 a T107	16	16	45.6	1	25	1.63
91	0	T92 a T107	16	16	45.6	1	25	1.63
92	0	T93 a T107	16	16	45.6	1	25	1.63
93	0	T94 a T107	16	16	45.6	1	25	1.63
94	0	T95 a T107	8	8	29.4	1	25	1.19
95	0	T96 a T97	4	4	15.6	1/2	13	0.7
96	0	T97	4	4	15.6	1/2	13	0.7
97	4			4	15.6	1/2	13	0.7
98	0	T99 a T100	4	4	15.6	1/2	13	0.7
99	0	T100	4	4	15.6	1/2	13	0.7
100	4			4	15.6	1/2	13	0.7
101	0	T102 a T107	8	8	29.4	1	25	1.19
102	0	T103 a T107	8	8	29.4	1	25	1.19
103	0	T104 a T107	4	4	15.6	1/2	13	0.7
104	0		4	4	15.6	1/2	13	0.7
105		T106 a T107	4	4	15.6	1/2	13	0.7
106	0	T107	4	4	15.6	1/2	13	0.7
107	4			4	15.6	1/2	13	0.7
108	2	T109 a T206	124	126	193.2	2	50	4.04
109		T110 a T206	124	124	189	2	50	3.98
110	0	T111 a T206	124	124	189	2	50	3.98
111	0	T112 a T206	124	124	189	2	50	3.98
112	0	T113 a T119	8	8	29.4	1	25	1.19
113	0	T114	4	4	15.6	1/2	13	0.7
114	4			4	15.6	1/2	13	0.7
115	0	T116 a T119	4	4	15.6	1/2	13	0.7
116	0	T117 a T118	2	2	9	1/2	13	0.53
117	2			2	9	1/2	13	0.53
118	0	T119	2	2	9	1/2	13	0.53

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de Instalación Hidráulica

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	UM ACUM.	U.M TOT.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO		VELOCIDAD
						PULG	MM.	
119	2			2	9	1/2	13	0.53
120	0	T121 a T206	116	116	183.6	2	50	3.91
121	0	T122 a T124	8	8	29.4	1	25	1.19
122	0	T123 a T124	8	8	29.4	1	25	1.19
123	4			4	15.6	1/2	13	0.7
124	4			4	15.6	1/2	13	0.7
125	0	T126 a T206	108	108	172.8	1 1/2	38	3.79
126	0	T127 a T184	100	100	166.8	1 1/2	38	3.73
127	0	T128 a T130	4	4	15.6	1/2	13	0.7
128	0	T129 a T130	4	4	15.6	1/2	13	0.7
129	0	T130	4	4	15.6	1/2	13	0.7
130	0		4	4	15.6	1/2	13	0.7
131	0	T132 a T184	96	96	160.8	1 1/2	38	3.66
132	0	T133	4	4	15.6	1/2	13	0.7
133	0		4	4	15.6	1/2	13	0.7
134		T135 a T184	92	92	154.2	1 1/2	38	3.54
135		T136 a T138	4	4	15.6	1/2	13	0.7
136	0	T137 a T138	4	4	15.6	1/2	13	0.7
137	0	T138	4	4	15.6	1/2	13	0.7
138	0		4	4	15.6	1/2	13	0.7
139	0	T140 a T184	88	88	148.8	1 1/2	38	3.48
140		T141 a T141	4	4	15.6	1/2	13	0.7
141	0		4	4	15.6	1/2	13	0.7
142	0	T143 a T184	84	84	144	1 1/2	38	3.41
143		T144 a T157	36	36	85.2	1 1/4	32	2.48
144	0	T145 a T157	36	36	85.2	1 1/4	32	2.48
145	2			2	9	1/2	13	0.53
146	0	T147 a T157	34	34	81.6	1 1/4	32	2.4
147	2			2	9	1/2	13	0.53
148	0	T149 a T157	32	32	78.6	1 1/4	32	2.34

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de Instalación Hidráulica

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	UM ACUM.	U.M TOT.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO		VELOCIDAD
						PULG	MM.	
149	2			2	9	1/2	13	0.53
150	0	T151 a T157	30	30	75.6	1 1/4	32	2.34
151	5			5	22.8	3/4	19	0.96
152	0	T153 a T157	25	25	62.4	1	25	2.08
153	5			5	22.8	3/4	19	0.96
154	0	T155 a T157	20	20	53.4	1	25	1.8
155	10			10	34.2	1	25	1.36
156	0	T157	10	10	34.2	1	25	1.36
157	10			10	34.2	1	25	1.36
158	0	T159 a T184	48	48	104.4	1 1/2	38	2.78
159		T160 a T184	38	38	87.6	1 1/4	32	2.48
160	0	T161 a T184	38	38	87.6	1 1/4	32	2.48
161	0	T162 a T184	38	38	87.6	1 1/4	32	2.48
162	2			2	9	1/2	13	0.53
163	0	T164 a T184	36	36	85.2	1 1/4	32	2.48
164	2			2	9	1/2	13	0.53
165	0	T166 a T184	34	34	81.6	1 1/4	32	2.4
166	2			2	9	1/2	13	0.53
167	0	T168 a T184	32	32	78.6	1 1/4	32	2.34
168	10			10	34.2	1	25	1.36
169	0	T170 a T184	22	22	57.6	1	25	1.94
170	2			2	9	1/2	13	0.53
171	0	T172 a T184	20	20	53.4	1	25	1.8
172	10			10	34.2	1	25	1.36
173	0	T174	10	10	34.2	1	25	1.36
174	10			10	34.2	1	25	1.36
175	0	T175 a T184	10	10	34.2	1	25	1.36
176	0	T177 a T184	10	10	34.2	1	25	1.36
177	0	T178 a T184	10	10	34.2	1	25	1.36
178	0	T179 a T184	10	10	34.2	1	25	1.36

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de Instalación Hidráulica

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	UM ACUM.	U.M TOT.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO		VELOCIDAD
						PULG	MM.	
179	4			4	15.6	1/2	13	0.7
180	0	T181 a T184	6	6	25.2	3/4	19	1.04
181	4			4	15.6	1/2	13	0.7
182	0	T183 a T184	2	2	9	1/2	13	0.53
183		T184	2	2	9	1/2	13	0.53
184	2		196	198	246	2	50	4.59
185	0	T175 a T206	8	8	29.4	1	25	1.19
186	0	T187 a T206	8	8	29.4	1	25	1.19
187	0	T188 a T191	2	2	9	1/2	13	0.53
188	0	T189 a T191	2	2	9	1/2	13	0.53
189	0	T190 a T191	2	2	9	1/2	13	0.53
190	0	T191	2	2	9	1/2	13	0.53
191	2			2	9	1/2	13	0.53
192	0	T192 a T206	6	6	25.2	3/4	19	1.04
193	0	T194 a T197	2	2	9	1/2	13	0.53
194	0	T195 a T197	2	2	9	1/2	13	0.53
195	0	T196 a T197	207	207	253.8	2	50	4.64
196	0	T197	2	2	9	1/2	13	0.53
197	2			2	9	1/2	13	0.53
198	0	T199 a T206	4	4	15.6	1/2	13	0.7
199	0	T200 a T202	2	2	9	1/2	13	0.53
200	0	T201 a T202	2	2	9	1/2	13	0.53
201	0	T202	213	213	257.4	2	50	4.71
202	2			2	9	1/2	13	0.53
203	0	T204 a T206	2	2	9	1/2	13	0.53
204	0	T205 a T206	216	216	260.4	2	50	4.78
205	0	T206	2	2	9	1/2	13	0.53
206	2			2	9	1/2	13	0.53

**TOTAL 397**

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de Instalación Hidráulica

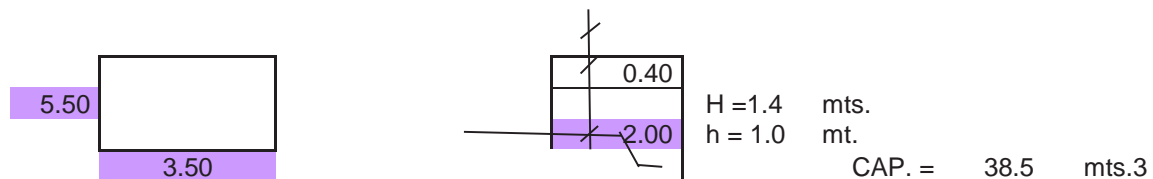
### CÁLCULO DE CISTERNA

#### DATOS :

No. asistentes	=	60	(En base al proyecto)		
Dotación	=	100 lts/asist/día	(En base al reglamento)		
Dotación Total	=	6000 lts/día			
Volumen requerido	=	6000 + 12000	=	18000 lts.	
(dotación + 2 días de reserva)					
según reglamento y género de edificio.					

dotación de producción + 3 días de reserva		21480	+	64440	=	85920 lts.
				TOTAL	=	103920

103920 lts = 103.92 m<sup>3</sup> 34.64



#### MATERIALES.

Se utilizará tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 13, 19, 25, mm marca Nacobre ó similar.

Todas las conexiones serán de cobre marca Nacobre ó similar.

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.



# Memorias de cálculo de Instalación Sanitaria

## INSTALACIÓN SANITARIA.

**PROYECTO :** PLANTA PROCESADORA DE AVENA  
**UBICACIÓN :** AV. RIO MANZANO CHICOLAPAN EDO. MEXICO  
**PROPIETARIO :** EJIDATARIOS

### DATOS DE PROYECTO.

No. de Habitantes	=	40	hab.	(En base al proyecto)	
Dotación de aguas servidas	=	100	lts/hab/día	(En base al reglamento)	
Aportación (80% de la dotación)	=	4000	x	80%	= 3200
Coefficiente de previsión	=	1.5			
		3200			
Gasto Medio diario	=	$\frac{86400}{60 \times 60 \times 24}$	=	0.03703704	lts/seg (Aportación segundos de un día)
Gasto mínimo	=	0.03703704	x	0.5	= 0.01851852 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{40000}} + 1 = 1.0175$$

P=población al millar)

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

$$M = 1.0175$$

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de Instalación Sanitaria

			<b>(Gasto Medio diario)</b>		<b>( M )</b>		
Gasto máximo instantáneo	=		0.03703704	x	1.0175	=	0.03768519 lts/seg
Gasto máximo extraordinario	=		0.03768519	x	<b>1.5</b>	=	0.05652778 lts/seg
		superf. x int. lluvia	<b>1350</b>	x	<b>640</b>		
Gasto pluvial			<hr/>				
=	<hr/>	=		=		=	240 lts/seg
		segundos de una hr.		3600	60x60		
Gasto total	=		0.03703704	+	240	=	240.037037 lts/seg
			<b>gasto medio diario + gasto pluvial</b>				

### CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

	Qt =	240.0370	lts/seg.	En base al reglamento
(por tabla)	O =	100	mm	art. 59
(por tabla)	v =	0.57		
				diametro = 150 mm.
				pend. = 2%
				0.64 vel lts/seg

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de Instalación Sanitaria

TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M.

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	/ O propio	total U.M.
Lavabo	1	llave	1	38	1
Regadera	1	llave	2	50	2
Lavadero	1	llave	2	38	2
W.C.	1	tanque	3	100	3
coladera				50	0
Fregadero	1	llave	2	38	2
Llave nariz		valvula	2	50	0
				total =	10

Velocidad =  $V = (rh^{2/3} \times S^{1/2}) / n$

rh = radio hidraulico =  $A / P_m$

S = diferencia de nivel entre la longitud

donde =  $A = \pi \times d^2 / 4$

$P_m = \pi \times d$

n =coef. De rugosidad

% de pendiente

0.013
2

0.02

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de Instalación Sanitaria

### TABLA DE CÁLCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS

( En base al proyecto específico)

dif de niv en mt.	No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	diametro		velocidad	longitud mts.
						mm	pulg.		
0.024	1	50			50	200	8	1.35	1.20
0.1982	2	50	T1	50	100	250	10	0.54	9.91
0.048	3	2			2	100	4	0.60	2.40
0.024	4	2	T3	2	4	100	4	0.85	1.20
0.0548	5	2	T3 a T4	4	6	100	4	0.56	2.74
0.1516	6		T3 a T5	6	6	100	4	0.34	7.58
0.024	7	2	T3 a T6		2	100	4	0.85	1.20
0.018	8	2	T7	2	4	100	4	0.98	0.90
0.0928	9		T7a T8	4	4	100	4	0.43	4.64
0.02	10		T3 a T9	10	10	100	4	0.93	1.00
0.0208	11		T3 a T10	10	10	100	4	0.91	1.04
0.024	12	2			2	100	4	0.85	1.20
0.053	13	2	T12	2	4	100	4	0.57	2.65
0.0808	14		T3 a T13	14	14	100	4	0.46	4.04
0.1154	15		T3 a T14	14	14	100	4	0.39	5.77
0.2	16		T3 a T15	14	14	100	4	0.29	10.00
0.2	17		T16	14	14	100	4	2.94	10.00
0.0376	18		T17	14	14	100	4	6.78	1.88
0.051	19	4			4	100	4	0.58	2.55
0.008	20	2	T19	4	6	100	4	1.47	0.40

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

### Memorias de cálculo de Instalación Sanitaria

dif de niv en mt.	No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	diametro		velocidad	longitud mts.
						mm	pulg.		
0.056	21	2	T19 a T20	6	8	100	4	0.56	2.80
0.0376	22		T19 a T21	8	8	100	4	0.68	1.88
0.114	23		T19 a T22	8	8	100	4	0.39	5.70
0.01	24	4			4	100	4	1.32	0.50
0.044	25	4	T24	4	8	100	4	0.63	2.20
0.01	26	4	T24 a T25	8	12	100	4	1.32	0.50
0.0304	27	4	T24 a T26	12	16	100	4	0.75	1.52
0.01	28	4			4	100	4	1.32	0.50
0.044	29	4	T28	4	8	100	4	0.63	2.20
0.01	30	4	T28 a T29	8	12	100	4	1.32	0.50
0.0302	31	4	T30	12	16	100	4	0.76	1.51
0.012	32		T19 a T31	40	40	100	4	1.20	0.60
0.0152	33		T32	40	40	100	4	1.07	0.76
0.01	34	2			2	50	2	0.83	0.50
0.01	35	2	T34	2	4	50	2	0.83	0.50
0.028	36	2	T34 a T35	4	6	50	2	0.50	1.40
0.01	37	2			2	50	2	0.83	0.50
0.01	38	2	T37	2	4	100	4	1.32	0.50
0.026	39	2	T37 a T38	4	6	100	4	0.82	1.30
0.014	40		T19 a T39	52	52	100	4	1.11	0.70
0.026	41	5			5	50	2	0.51	1.30
0.012	42		T19 a T41	57	57	100	4	1.20	0.60
0.026	43	5			5	50	2	0.51	1.30
0.015	44		T19 a T43	62	62	100	4	1.07	0.75
0.03	45	10			10	100	4	0.76	1.50
0.016	46	10			10	100	4	1.04	0.80

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.



## Memorias de cálculo de Instalación Sanitaria

dif de niv en mt.	No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	diametro		velocidad	longitud mts.
						mm	pulg.		
0.018	47		T46	10	10	100	4	0.98	0.90
0.016	48	10			10	100	4	1.04	0.80
0.013	49		T46 a T48	20	20	100	4	1.15	0.65
0.017	50		T19 a T49	92	92	100	4	1.01	0.85
0.03	51	10			10	100	4	0.76	1.50
0.03	52	10			10	100	4	0.76	1.50
0.138	53		T19 a T52	112	112	100	4	0.35	6.90
0.014	54	4			4	50	2	0.70	0.70
0.076	55	4	T54	4	8	50	2	0.30	3.80
0.016	56		T54 a T55	8	8	100	4	1.04	0.80
0.0532	57		T54 a T56	8	8	100	4	0.57	2.66
0.088	58		T19 a T57	120	120	100	4	0.44	4.40
0.006	59	2			2	50	2	1.07	0.30
0.008	60		T59	2	2	50	2	0.93	0.40
0.006	61	2			2	50	2	1.07	0.30
0.008	62		T59 a T61	4	4	50	2	0.93	0.40
0.006	63	2			2	50	2	1.07	0.30
0.014	64		T59 a T63	6	6	50	2	0.70	0.70
0.006	65	2			2	50	2	1.07	0.30
0.008	66		T59 a T65	8	8	50	2	0.93	0.40
0.006	67	2			2	50	2	1.07	0.30
0.008	68		T59 a T67	10	10	50	2	0.93	0.40
0.006	69	2			2	50	2	1.07	0.30
0.004	70		T59 a T69	12	12	50	2	1.31	0.20
0.011	71		T59 a T70	12	12	50	2	0.79	0.55
0.011	72		T59 a T71	12	12	50	2	0.79	0.55
0.06	73		T59 a T72	12	12	100	4	0.54	3.00

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

### Memorias de cálculo de Instalación Sanitaria

dif de niv en mt.	No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	diametro		velocidad	longitud mts.	
						mm	pulg.			
0.0242	74		T59 a T73		12	12	100	4	0.85	1.21
0.075	75		T19 a T74		132	132	100	4	0.48	3.75
0.011	76	2				2	50	2	0.79	0.55
0.011	77	2	T76		2	4	50	2	0.79	0.55
0.011	78	2	T76 a T77		4	6	50	2	0.79	0.55
0.07	79	2	T76 a T78		6	8	100	4	0.50	3.50
0.006	80		T76 a T79		8	8	100	4	1.70	0.30
0.015	81	10	T76 a T80		8	18	100	4	1.07	0.75
0.014	82	5	T76 a T81		18	23	100	4	1.11	0.70
0.019	83	5	T76 a T82		23	28	100	4	0.95	0.95
0.017	84	10	T76 a T83		28	38	100	4	1.01	0.85
0.017	85	10	T76 a T84		38	48	100	4	1.01	0.85
0.006	86	10	T76 a T85		48	58	100	4	1.70	0.30
0.08	87	2				2	50	2	0.29	4.00
0.006	88		T76 a T87		60	60	100	4	1.70	0.30
0.06	89		T76 a T88		60	60	100	4	0.54	3.00
0.01	90		T76 a T89		60	60	100	4	1.32	0.50
0.038	91	10	T76 a T90		60	70	100	4	0.67	1.90
0.024	92	10				10	100	4	0.85	1.20
0.017	93	10				10	100	4	1.01	0.85
0.024	94		T92a T93		20	20	100	4	0.85	1.20
0.034	95		T76 a T94		90	90	100	4	0.71	1.70
0.006	96		T76 a T95		90	90	100	4	1.70	0.30
0.012	97	2	T76 a T96		90	92	100	4	1.20	0.60
0.054	98	2	T76 a T97		92	94	100	4	0.57	2.70
0.012	99	2	T76 a T98		94	96	100	4	1.20	0.60
0.006	100	2	T76 a T99		96	98	100	4	1.70	0.30
0.0194	101	5				5	100	4	0.94	0.97

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de Instalación Sanitaria

dif de niv en mt.	No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	diametro		velocidad	longitud mts.
						mm	pulg.		
0.014	102	5			5	100	4	1.11	0.70
0.021	103		T101 a T102	10	10	100	4	0.91	1.05
0.026	104	10			10	100	4	0.82	1.30
0.041	105		T101 a T104	20	20	100	4	0.65	2.05
0.006	106		T101 a T105	20	20	100	4	1.70	0.30
0.0224	107		T76 a T106	118	118	100	4	0.88	1.12
0.048	108	2			2	100	4	0.60	2.40
0.051	109		T108	2	2	100	4	0.58	2.55
0.066	110		T76 a T109	105	105	100	4	0.51	3.30
0.1054	111		T19 a T110	252	252	100	4	0.41	5.27
0.1042	112		T19 a T111	252	252	100	4	0.41	5.21
0.008	113	2			2	50	2	0.93	0.40
0.008	114		T113	2	2	50	2	0.93	0.40
0.01	115	2			2	100	4	1.32	0.50
0.01	116		T113 a T115	4	4	100	4	1.32	0.50
0.008	117	2			2	100	4	1.47	0.40
0.014	118		T113 a T117	6	6	100	4	1.11	0.70
0.008	119	2			2	100	4	1.47	0.40
0.01	120		T113 a T119	8	8	100	4	1.32	0.50
0.008	121	2	T113 a T120		2	100	4	1.47	0.40
0.01	122		T113 a T121	10	10	100	4	1.32	0.50
0.008	123	2	T113 a T122		2	100	4	1.47	0.40
0.004	124		T113 a T123	12	12	100	4	2.08	0.20
0.06	125		T113 a T124	12	12	100	4	0.54	3.00
0.06	126		T113 a T125	12	12	100	4	0.54	3.00
0.01	127		T113 a T126	12	12	100	4	1.32	0.50
0.01	128		T113 a T127	12	12	100	4	1.32	0.50
0.13	129		T19 a T128	264	264	100	4	0.36	6.50

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de Instalación Sanitaria

dif de niv en mt.	No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	diametro		velocidad	longitud mts.	
						mm	pulg.			
0.003	130	2				2	50	2	1.51	0.15
0.015	131		T130		2	2	50	2	0.68	0.75
0.008	132	10				10	100	4	1.47	0.40
0.006	133		T132		10	10	100	4	1.70	0.30
0.06	134		T130 a T133		12	12	100	4	0.54	3.00
0.007	135		T130 a T134		12	12	100	4	1.57	0.35
0.0172	136		T19 a T135		276	276	100	4	1.00	0.86
0.047	137		T19 a T136		276	276	100	4	0.61	2.35
0.024	138		T19 a T137		276	276	100	4	0.85	1.20
0.2	139		T19 a T138		276	276	100	4	0.29	10.00
0.2	140		T19 a T139		276	276	100	4	0.29	10.00
0.146	141		T19 a T140		276	276	100	4	0.34	7.30
0.114	142		T19 a T141		276	276	100	4	0.39	5.70
0.0462	143		T3 a T142		290	290	100	4	0.61	2.31
0.2	144		T19 a T143		290	290	100	4	0.29	10.00
0.2	145		T19 a T144		290	290	100	4	0.29	10.00
0.2	146		T19 a T145		290	290	100	4	0.29	10.00
<b>TOTAL</b>		<b>390</b>								

### 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.

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de Instalación Eléctrica

### INSTALACIÓN ELÉCTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)

**PROYECTO**

: Planta Procesadora de Avena

**UBICACIÓN**

: Av. Río Manzano San Vicente Chicoloapan

**TIPO DE ILUMINACIÓN :**  
(según tipo de luminarias)

La iluminación será directa con lámparas incandescentes y de luz fría con lámparas fluorescentes.

**CARGA TOTAL INSTALADA :**

Alumbrado	=	10,712 watts	En base a diseño de iluminación (Total de luminarias)
Contactos	=	21,000 watts	(Total de fuerza)
<b>TOTAL</b>	=	<hr/> 31,712 watts	(Carga total)

**SISTEMA :** Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro)  
(mayor de 8000 watts)

**TIPO DE CONDUCTORES :**  
(selección en base a condiciones de trabajo)

Se utilizarán conductores con aislamiento THW

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.



## Memorias de cálculo de Instalación Eléctrica

### 1. CÁLCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.

1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	31,712 watts.	(Carga total)
En	=	127.5 watts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos O	=	0.85 watts.	(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7	(Factor de demanda)
Ef	=	220 volts.	(Voltaje entre fases)

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un sistema trifasico a cuatro hilos (3 o - 1 n ). se tiene:

$$I = \frac{W}{3 E_n \cos O} = \frac{W}{3 E_f \cos O}$$

I	=	Corriente en amperes por conductor
En	=	Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts.
Ef	=	Tensión o voltaje entre fases
Cos O	=	Factor de potencia
W	=	Carga Total Instalada

Cálculo de elaboración propia en el Taller UNO de la Facultad de Arquitectura, UNAM.

## Memorias de cálculo de Instalación Eléctrica

$$I = \frac{31,712}{3 \times 220 \times 0.85} = \frac{31,712}{323.894} = 97.91 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 97.91 \times 0.7 =$$

$$I_c = 68.54 \text{ amp.} \quad I_c = \text{Corriente corregida}$$

conductores calibre: 3 No. 6  
(en base a tabla 1) 1 No. 8

### 1.2. cálculo por caída de tensión.

donde:  $S$  = Sección transversal de conductores en mm<sup>2</sup>  
 $L$  = Distancia en mts desde la toma al centro de carga.  
 $e\%$  = Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 \times L \times I_c}{En \ e\%}$$

$$S = \frac{2 \times 65 \times 68.54}{127.5 \times 1} = \frac{8909.69}{127.5} = 69.87995$$

### MATERIALES :

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 19 Y 25 mm.  
EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR.

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED GRUESA DE 19 Y 25 mm.  
EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR.

CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR

CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TW  
MARCA IUSA, CONDUMEX ó  
SIMILAR

APAGADORES Y CONTACTOS QUINZIÑO ó SIMILAR

TABLERO DE DISTRIBUCION CON PASTILLAS DE USO RUDO  
SQUARE ó  
SIMILAR

INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BTICINO ó SIMILAR

## Conclusiones

Por medio del diagnóstico se ubicó que la Z.E ha tenido problemas al encontrarse con el crecimiento urbano de la CDMX ya que terminó alojando a una gran cantidad de población que viene de otros estados a trabajar a la ciudad, de población de la ciudad que tiene una segunda vivienda o su vivienda tiene que estar hasta esta zona porque no es viable financieramente conseguir una vivienda en la ciudad y tienen que buscar en las periferias algo mas cómodo a sus ingresos. Este fenómeno se repite en otras zonas metropolitanas que dependen de la ciudad principal por lo que es necesario descentralizar los servicios para alentar y construir empleos en las zonas metropolitanas para que la población no tenga que transportarse hasta la ciudad para asistir a su empleo y hacer énfasis en el rescate de la tierras agrícolas para rescatar la economía interna así como las costumbres locales, al mismo tiempo se podrá contener el crecimiento urbano y enfocarse en abastecer con lo necesario a las zonas más afectadas que no han podido ser atendidas por dicho crecimiento descontrolado.

La población de estas zonas metropolitanas y la población en general debemos de voltear a nuestro alrededor y trabajar el crecimiento como comunidad y generar y apoyar proyectos como éstos que tratan de rescatar o dirigir la identidad de los pueblos y el poder de producción de la tierra en esta transformación socio-política-económica que está aconteciendo el país en el mundo ya que más que nunca es el tiempo en el que las decisiones que tomemos como comunidad y sociedad son primordiales para el futuro de nuestras sociedades.



## Bibliografía

- Alcantar, Blanca Estela, Proceso de Urbanización en el municipio de San Vicente Chicoloapan, UAM, México D.F., 2005.
- Cruz R., María Soledad, Periferia y suelo urbano en la zona metropolitana de la Ciudad de México, No. 42, pág. 59-90.
- División del Sistema de Universidad Abierta F.C. y A. U.N.A.M., “Geografía económica Regional de México”, pág.39 , del Tutorial para la asignatura Geografía Económica de México , Primera edición , Fondo Editorial F.C.A. , Cd. Universitaria México , 2002.
- Gunder Frank, El desarrollo del subdesarrollo, Monthly Reviero, septiembre, Pág. 30
- Münch Galindo, Lourdes, Métodos y técnicas de investigación, 4° edición, Ed. Trillas, México, 2009, 160 pág.
- Mercado, Elia, Programa 4° año, Taller UNO, UNAM, México, 2006
- Mercado M., Elia Arq. / Martínez M., Kaisia Lic. , “Fenómeno y esencia”, en El proceso de investigación, Apuntes No. 1, Ed. Publicaciones Taller UNO, México D.F.
- Osorio, Jaime, El Estado en el centro de la mundialización, la sociedad civil y el asunto del poder, Ed. Fondo de Cultura Económica, Sociología.
- Osorio, Jaime, Fundamentos del análisis social: La realidad social y su conocimiento, Ed. Fondo de Cultura Económica, Sociología.
- Zonas de amortiguamiento para conservación, informe técnico general SRS-109, septiembre del 2008
- CONEYVT, “Regiones de México”, [http://coneyvt.mx/colaboracion/colabora/objetivos/libros\\_pdf/sso1\\_u3lecc2.pdf](http://coneyvt.mx/colaboracion/colabora/objetivos/libros_pdf/sso1_u3lecc2.pdf) 17/08/14 10:16 p.m.
- [http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/zonas\\_metropolitanas\\_2010/mapas/ZM13.pdf](http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/zonas_metropolitanas_2010/mapas/ZM13.pdf) , CONAPO, 31/09/2014 11:45 p.m.
- INEGI, “información por entidad”, <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/default.aspx?tema=me> 17/08/14 11:36 p.m.
- <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15029a.html>, 13/10/2014 12:11 a.m.
- “Mexico City Metropolitan” en <http://metrhispanic.com/tag/latin-america/> , Metrhispanic, 31/08/2014 10:04 p.m.
- “Nezahualcóyotl, de ciudad dormitorio a polo de desarrollo de la región oriente del Valle de México” en <http://www.uaemex.mx/feconomia/Publicaciones/p502/Nezahualcoyotl.pdf> , Linares Zarco, Jaime, 31/08/2014.
- “Regiones del Estado de México” en <http://portal2.edomex.gob.mx/edomex/estado/geografiayestadistica/regiones/index.htm> , Gobierno del Estado de México, 07/09/2014 12:35 p.m.











UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA

COYOACAN, CIUDAD DE MÉXICO, 2017.