



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER UNO

**ALTERNATIVAS DE DESARROLLO PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
COMUNIDAD DE SAN RAFAEL, TLALMANALCO DE VELÁZQUEZ,
ESTADO DE MÉXICO**

COOPERATIVA AGROECOLÓGICA DE JUGO DE ALFALFA

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

PRESENTA

MÓNICA FLORENCIA TÉLLEZ RAMOS

SINODALES

**M. EN ARQ. MARCO ANTONIO PADILLA SALGADO/ ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORAN /
ARQ. MIGUEL ÁNGEL MÉNDEZ REYNA**

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX., MAYO 2019





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.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	11
1.1 BREVE DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO	13
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.3 ESQUEMA DE INVESTIGACIÓN	18
2. ÁMBITO REGIONAL	19
2.2 LA UBICACIÓN.....	21
2.3 REGIONALIZACIÓN	22
2.4 SISTEMA DE ENLACES	28
2.5 SISTEMA DE CIUDADES.....	29
2.6 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS.....	31
2.7 IMPORTANCIA Y PAPEL QUE JUEGA LA ZONA DE ESTUDIO	32
3. ZONA DE ESTUDIO	33
3.1 CÁLCULO DE POBLACIÓN	35
3.2 DESCRIPCIÓN DE LA POLIGONAL.....	38
4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	41
4.1 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.....	43
4.2 CONTRASTE POBLACIONAL HISTÓRICO	46
4.3 HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO	47
4.4 ASPECTOS POLÍTICOS Y SOCIALES	48
5. MEDIO FÍSICO NATURAL	51
5.1 PROPUESTA DE APROVECHAMIENTO NATURAL Y APTITUDES TERRITORIALES.....	53
5.2 GEOLOGÍA	53
5.3 EDAFOLOGÍA.....	55
5.4 TOPOGRAFÍA.....	58

5.5 HIDROLOGÍA.....	60
5.6 CLIMA	60
5.7 USOS DE SUELO	62
5.8 FLORA.....	64
5.9 FAUNA	65
5.10 PROPUESTA DE USO DE SUELO	68
6. ESTRUCTURA URBANA	71
6.1 ESTRUCTURA E IMAGEN URBANA	73
6.1.1 TRAZA DE LA CIUDAD	73
6.1.2 IMAGEN URBANA.....	75
6.1.3 EDIFICIOS CON VALOR PATRIMONIAL	79
6.2 SUELO.....	81
6.2.1 CRECIMIENTO HISTÓRICO	81
6.2.2 USO DE SUELO URBANO ACTUAL	83
6.2.3 DENSIDAD DE POBLACIÓN	83
6.2.4 TENENCIA DE LA TIERRA	86
6.2.5 VALOR DEL SUELO.....	86
6.3 VIALIDAD Y TRANSPORTE	90
6.4 INFRAESTRUCTURA	97
6.4.1 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA	97
6.4.2 INFRAESTRUCTURA SANITARIA.....	98
6.4.3 INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA	98
6.5 VIVIENDA.....	102
6.5.1 DÉFICIT DE VIVIENDA.....	106
6.5.2 PROGRAMAS DE VIVIENDA A FUTURO	107
6.6 EQUIPAMIENTO URBANO.....	109

6.6.1 INVENTARIO.....	109
6.6.2 DÉFICIT Y NECESIDADES A FUTURO	127
6.7 ALTERACIONES AL MEDIO FÍSICO (AMBIENTE).....	129
6.8 PROBLEMÁTICA URBANA.....	132
7. PROPUESTAS.....	135
7.1 PROPUESTAS	137
7.1.1 ESTRATEGIA DE DESARROLLO	137
7.2 ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA.....	137
7.2.1 ESTRUCTURA URBANA A CORTO PLAZO [2020]	138
7.2.2 ESTRUCTURA URBANA A MEDIO PLAZO [2026].....	138
7.2.3 ESTRUCTURA URBANA A LARGO PLAZO [2032]	138
7.3 ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA.....	139
7.3.1 USOS DE SUELO.....	139
7.3.2 PROGRAMAS DE VIVIENDA	140
7.3.3 NODO RECREATIVO.....	146
7.3.4 PROBLEMÁTICA URBANA	147
7.3.5 PROGRAMAS DE DESARROLLO	148
7.4 PROYECTOS PRIORITARIOS	152
8. PROYECTO ARQUITECTÓNICO	155
8.1 EL PAPEL DEL PROYECTO EN LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO.....	157
8.1.1 INTEGRACIÓN DE PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO	158
8.2 PROBLEMA URBANO ARQUITECTÓNICO	159
8.2.1 INFRAESTRUCTURA SANITARIA.....	159
8.2.2 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA	159
8.2.4 INFRAESTRUCTURA VÍAL.....	161
8.3 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO.....	161

8.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	162
8.5 MEMORIA DESCRIPTIVA.....	171
8.6 FUNDAMENTACIÓN.....	173
8.6.1 DEFINICIÓN DE PRODUCTO.....	173
8.6.2 ANÁLISIS DE MERCADO.....	173
8.6.3 ANÁLISIS DEL PRODUCTO	174
8.7 SOCIEDADES MERCANTILES	177
8.7.1 TIPO DE SOCIEDAD	177
8.7.2 JUSTIFICACIÓN	177
8.7.3 ESTRUCTURA DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA	177
8.7.4 ESQUEMA ORGANIZATIVO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA	178
8.7.5 REQUISITOS PARA FORMAR LA SOCIEDAD.....	179
8.8 FINANCIAMIENTO.....	179
8.8.1 ANÁLISIS DE LAS INSTITUCIONES FINANCIERAS	179
8.8.2 CRONOGRAMA DE INVERSIÓN	180
8.8.3 FLUJO DE CAJA.....	180
8.8.4 TABLA DE AMORTIZACIÓN	181
8.9 DISEÑO ARQUITECTÓNICO.....	182
8.9.1 ANALISIS TOPOGRÁFICO.....	182
8.9.2 PROPUESTA FORMAL	185
8.9.3 ZONIFICACIÓN Y SOLEAMIENTO.....	186
8.9.4 MATERIALES.....	187
8.9.4 SISTEMA CONSTRUCTIVO Y ESTRUCTURAL	187
8.9.4 PLANOS DEL PROYECTO	188
8.9.5 MEMORIAS DE CÁLCULO	301
8.9.5.1 MEMORIA ESTRUCTURAL.....	301

8.9.5.2 MEMORIA DE INSTALACIONES DE CONJUNTO	333
9. CONCLUSIONES	351
9.1 BIBLIOGRAFÍA	354

AGRADECIMIENTOS

Si me pongo a escribir una lista de nombres de todas las personas que me ayudaron y me tendieron una mano para hacer posible la realización de esta tesis terminaría omitiendo a muchos pero aun así tratare de mencionarlos y citarlos lo mejor posible para no olvidar a nadie.

El primer agradecimiento es a mi madre que siempre hizo todo lo posible por que tuviera todo lo necesario para poder enfrentarme a los mejores retos y eso no solo es la parte económica si no los valores que me inculco desde que tengo uso de razón.

En general a mi familia que todos y cada uno de sus integrantes me apoyaron en mayor o menor medida pero todos pusieron un granito de arena.

A una persona especial que me ha acompañado por cerca de 8 años, casi desde que comencé la carrera y que no solo muchas veces me dio ánimos si no que me levanto en los peores momentos y me insto a seguir y me dio también un ejemplo noble de sencillez hacia la vida.

A mi equipo de tesis que sin ellos la mayoría de este trabajo no hubiera podido ser posible y que son amigos muy queridos con los que hoy en día he podido seguir trabajando y aprendiendo de ellos.

A mis amigos en general lejanos y cercanos que he conocido a través de la escuela y trabajo y que todos y cada uno de ellos me han enseñado desde valores, puntos de vista y formas de trabajo distintas.

A las personas que me han hecho la vida imposible, porque de ellas aprendí que se necesitan retos grandes para poder crecer en todos los ámbitos.

A mis profesores con mención especial a los de la facultad por que fue con ellos que deje de ver la educación como algo mecánico y comencé a analizar más que a repetir y reproducir.

A todas esas personas que me han brindado apoyo desde distintos lugares les agradezco y dedico este gran pasó que es mi trabajo de tesis.

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo muestra el estado y la situación en la que se encuentra la localidad de San Rafael, Tlalmanalco, municipio que pertenece al Estado de México, en el que se analiza su problemática urbana, socioeconómica, aspectos del medio físico natural como su topografía, orografía, edafología, hidrografía y geología, la estructura urbana, entre otras cosas que nos ayudaran a definir la base de su problemática y a plantear las propuestas de desarrollo que necesita el poblado para resolverla.

San Rafael es un pequeño poblado instalado a las faldas del volcán Iztaccíhuatl que actualmente atraviesa por un periodo crítico de violencia generado después de su transición de actividades económicas de industrial a turístico y dónde su cercanía a la Ciudad de México ha hecho que la población tenga que moverse constantemente a la capital para obtener ingresos; el desempleo masivo por el que atravesó la población y el abandono por parte del gobierno atrajo vandalismo, corrupción y violencia al pueblo, sin embargo el poblado conserva muchos valores positivos que le dejó el legado industrial como su organización, por todo lo anterior se realiza esta investigación urbana y poder entender la verdadera problemática por la que atraviesa el poblado de San Rafael, así poder crear y proponer alternativas urbano- arquitectónicas para el beneficio de su población.

1.1 BREVE DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO

San Rafael originalmente es una comunidad obrera, desde su fundación hasta el momento de su crisis su principal actividad ha sido la industria papelera, siendo una localidad rodeada por un vasto bosque que forma parte de ahora la reserva natural del parque Izta-popo en su tiempo de apogeo no significó un problema ecológico ya que mucha de la materia prima que se utilizaba para la producción era compensada y recuperada por los mismos pobladores, pero cuando el neoliberalismo fue totalmente instaurado en México organización obrera industrial cooperativa que existía en ese momento fue golpeada por las nuevas políticas sistémicas lo que provoco que la industria papelera se fuera a la quiebra y la cual fue comprada por el nuevo concepto de capital privado, así mismo quedo la promoción del turismo a la reserva natural pero esta no es suficiente para generar los empleos y recursos económicos suficientes para toda la población de San Rafael.

A lo anterior se suma la indiferencia de los gobiernos municipal y estatal de los cuales ni uno tiene participación para reactivar el sector industrial o el agropecuario que este último es en segunda instancia una de las actividades económicas que más producción tienen pero de las que menos ganancia genera para la población.

La cercanía a la ciudad de México hace que un buen porcentaje de la población se desplace hacia ella en busca de una fuente de trabajo, ya sea en el comercio o en el sector industrial de las periferias de la capital lo que da un resultado indirecto en un abandono poblacional por parte de

los sustentos económicos de las familias los cuales se ven afectados día a día por la ola de violencia desatado en los últimos años en el país y que se concentra en mayor medida en el Estado de México resultado de la corrupción del actual gobierno Estatal y Federal.

Estos problemas se observan reflejados en un sistema deficiente de infraestructura en las calles de San Rafael, donde se carece a simple vista de una red de canalización de aguas pluviales, la poca infraestructura vial y un crecimiento poco planificado hacia zonas de alto riesgo donde los asentamientos ya están afectando parte de la reserva ecológica.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En México a finales del Siglo XIX se dio un gran auge de infraestructura, con Porfirio Díaz a cargo de la presidencia se incentivó a que muchos inversionistas de predominante procedencia europea invirtieran su capital en México, capital que debido a las políticas nacionalistas que predominaban en la época serviría para crecimiento nacional y no para crecimiento individual capitalista, esto hizo que de 1890 a 1910 muchas industrias se instalaran en la periferia de la ciudad de México, esto trajo consigo gran desarrollo en los lugares de establecimiento de estas industrias así como un gran crecimiento poblacional que muchas veces los pueblos eran fundados netamente por trabajadores y obreros.

Pero al estallido de la Revolución en 1910 muchas industrias se vieron afectadas que incluso provocó que muchas de ellas quebraran, otras fueron utilizadas como financiadoras de este movimiento así como muchas otras fueron tomadas como refugios estratégicos, esto provoco grandes bajas económicas y poblacionales en especial en aquellas poblaciones que su sustento económico era regido por estas industrias.

En 1920 se logra estabilizar económicamente algunas de estas industrias y para 1930 muchas de ellas recuperan e incluso logran colocarse como mayores proveedoras de manufactura a nivel nacional logrando que nuevamente la población volviese a concentrarse a los alrededores de las fábricas, esto perduraría hasta 1950 con la devaluación del peso estando Miguel Alemán Valdés en la presidencia, esta devaluación fue una depreciación del 90% a partir del incremento de la deuda externa, esto hizo que la producción a pesar de seguir siendo la misma su precio bajo a más de la mitad de su valor.

Así para 1970 con Luis Echeverría Álvarez comenzaría la más grande de las crisis económicas y muchas empresas nacionales serian puestas en venta a capital extranjero, el fin de las políticas nacionalistas y el comienzo de las políticas neoliberales.

Para los años noventa se daría la gran caída del peso con la consolidación del neoliberalismo en México apoyado por Carlos Salinas de Gortari quien firmaría el Tratado de Libre Comercio concediendo a los monopolios extranjeros libre entrada y salida, esto provocaría en 1994 y hasta 1998 grandes caídas de industrias nacionales que fueron absorbidas por los capitales extranjeros o disueltas y liquidadas totalmente, muchas de empresas funcionaban bajo conceptos cooperativos que se vieron afectados debido a la llegada de industria extranjera.

San Rafael es un poblado que a pesar de haber sido fundado antes de la llegada de la industria papelera tuvo un gran auge económico debido a esta, así como gran concentración poblacional que llevo a que se desarrollaran grandes asentamientos de obreros y trabajadores, esta industria se vio afectada por todos los sucesos mencionados anteriormente, en 1912 fue tomada por el movimiento zapatista y reabierto en 1920, para 1930 tendría su mayor auge productivo con 100 toneladas diarias de 200 tipos distintos de papel, debido a que era una industria cooperativa las ganancias se utilizaban para el desarrollo de la zona de ahí que hubiese asentamientos obreros pagados con dicho capital, para 1998 es cerrada y liquidada completamente provocando un gran fenómeno migratorio en la zona y a pesar de que esta fábrica es retomada por capital privado no produce más que el 40% de la producción antes obtenida, esto obliga a que los pobladores salgan a buscar trabajo a pueblos aledaños como Chalco, Amecameca y Ozumba.

La cercanía con el Distrito Federal también hace que la población se desplace y esto da como consecuencia una ciudad dormitorio.

El fin de la investigación urbana es presentar propuestas que respondan de manera óptima para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la localidad de San Rafael sin dejar de lado la mejora y fortalecimiento de las relaciones económicas y culturales con la cabecera municipal Tlalmanalco de Velázquez y poblaciones aledañas como lo es Santo Tomas, para esto se situará el problema principal el cual nos ayudará a entender y abordar las manifestaciones del mismo y determinar a cuales se dará solución.

Esta investigación será realizada con el apoyo de las organizaciones vecinales de la comunidad de San Rafael quienes demandaron la mejora de imagen urbana así como remodelación y provisión de equipamiento urbano.

Como hipótesis principal se tiene que: Debido a la crisis ocasionada por el cierre de la fábrica de papel, y el cambio drástico de industria cooperativa a industria privada ha ocasionado que el nivel de empleo local disminuya a menos del 50% con esto la población local se ha visto en la necesidad de buscar empleo fuera de la localidad y debido a su cercanía con Chalco Díaz de Covarrubias y Amecameca de Juárez, ésta población ha tendido a buscar trabajo en estas entidades mayoritariamente y algún porcentaje menor ha encontrado empleo en la Ciudad de México o Cuautla, Morelos lo que generará en unos años una tasa grande de migración poblacional y un deterioro social alto, ésta podrá compensarse con la reactivación industrial aprovechando sus enlaces directos con la capital y con Chalco Díaz de Covarrubias como primer potencia comercial.

Hipótesis I: Otra de las causas de la migración poblacional es el alto nivel de inseguridad y delincuencia desatado en la zona desde hace varios años.

- a) El abandono por parte de la cabecera municipal y el Gobierno del Estado de México han contribuido a que en el poblado se desaten fuertes olas de violencia que ya afectan directa y principalmente a los pobladores de las colonias más cercanas a la reserva ecológica esto ha dado como resultado que los vecinos de las colonias afectadas se organicen para tratar de dar solución a estos problemas.
- b) Debido al abandono económico, el desarrollo de infraestructura específicamente hablando de vialidades ha resultado en la nula planificación de éstas y ha dado como resultado que el crecimiento del poblado resulte en calles y vialidades totalmente incómodas para el tránsito, tanto peatonal como vehicular, así como el nulo mantenimiento a las vialidades ya existentes.
- c) Otro problema muy importante debido a la falta de inversión económica en infraestructura por parte del Estado es la red sanitaria y red de captación y aprovechamiento de agua pluvial y escurrimiento, ya que hay calles por las que el escurrimiento baja por una canaleta que desemboca en un río que no se aprovecha para nada y que cruza todo el poblado, este se acompaña de las aceras que han sido construidas con la cooperación de las organizaciones vecinales y que no han sido bien planificadas.

Se puede observar que el carácter de cooperativa de la zona aún está muy bien organizado y a pesar de ser una ciudad dormitorio, San Rafael tiene los recursos necesarios para volver a establecerse como localidad industrial e implementar nuevas formas de aprovechamiento de recursos para así dar trabajo a la población local y aumentar al mismo tiempo su crecimiento económico.

Hipótesis II: Las políticas económicas desde 1890 incentivaron al desarrollo industrial no solo papelero si no también minero en la localidad de San Rafael esto fue lo que hizo que la población creciera y se asentara formalmente en dicho poblado este fue el carácter que hizo que las generaciones vieran en San Rafael la industria como fuente de trabajo y no la agricultura y el campo, a pesar de que las características del suelo permitan una agricultura permanente, pero la revolución de los métodos agrícolas enfocados al sector industrial puede reactivar ambos sectores y hacerlos rentables en la generación de empleos y aprovechamiento de los recursos ya que con este se elevarían los niveles de producción y se expandiría la comercialización y distribución de los productos..

- a) Otra actividad económica anual es la siembra y venta del árbol de navidad que solo ofrece gran demanda una vez al año y esto hace a la actividad poco prometedora para su práctica pero sin embargo puede quedar como actividad secundaria ya que es un gran generador de turismo anual.
- b) La actividad turística se ha visto poco desarrollada e incentivada, ésta actividad también se vio afectada por la ola de delincuencia desatada en el sitio, y a pesar de que San Rafael es un lugar que ofrece diversas actividades de recreación y una hermosa vista para la oferta turística no se ha desarrollado en ningún tipo de forma y al contrario se ha detenido por dichos problemas a lo que la mejora de la imagen urbana comenzando con la restauración de edificios de valor histórico y el aprovechamiento de espacios cercanos a la reserva como conectores sociales ya sea plazas o parques puede ayudar a frenar el crecimiento desmedido en zonas de alto riesgo y a mejorar la integración social y combatir la delincuencia.

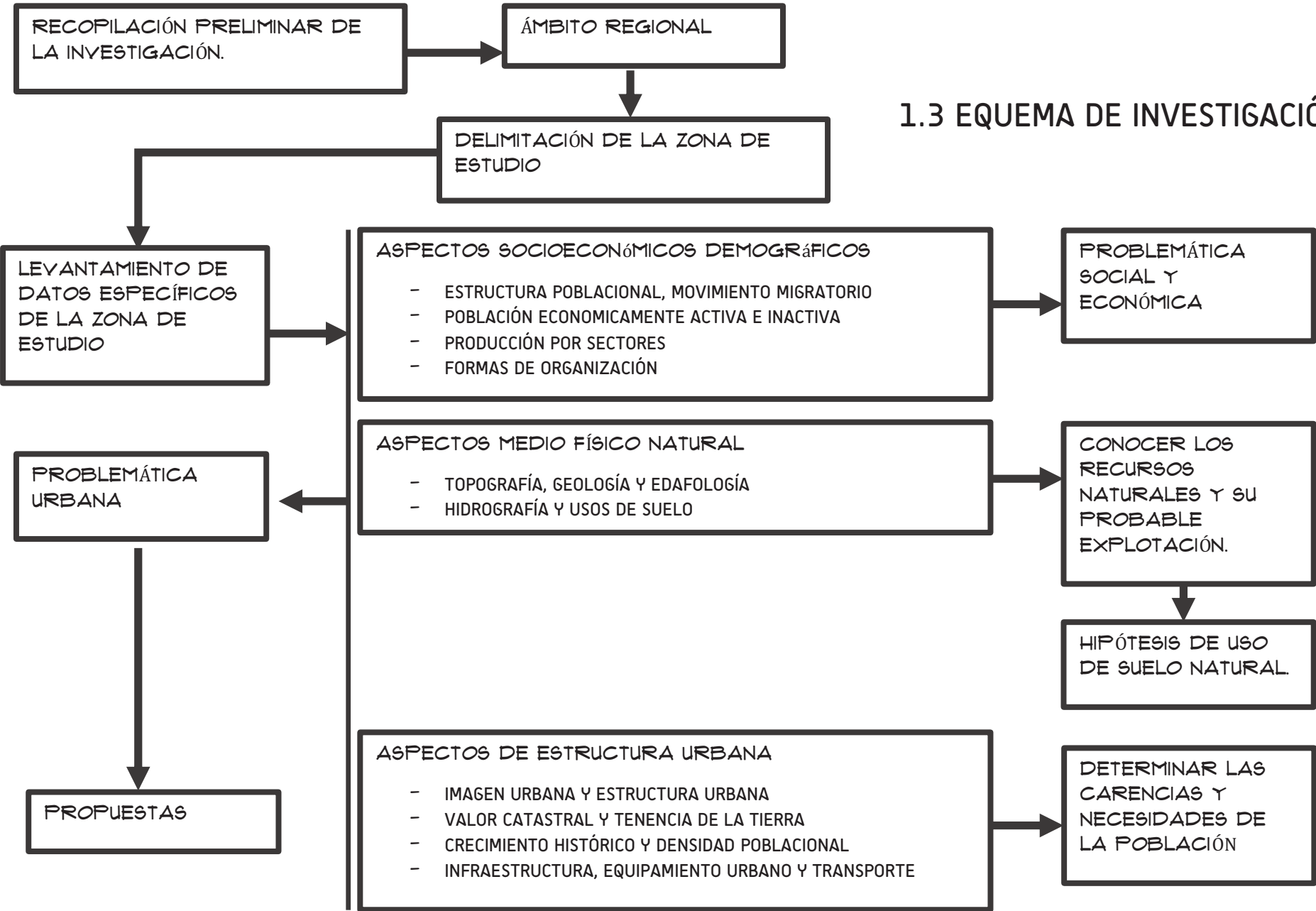
Como objetivos de la investigación se planteó:

- Conocer la situación actual e identificar las problemáticas reales de la localidad de San Rafael a través de la observación, descripción y análisis de los fenómenos que acontezcan en la localidad, para ofrecer propuestas que den solución a la problemática y estrategias para el desarrollo de la comunidad, acorde a las características, así como el óptimo aprovechamiento de los recursos con los que cuente.
- Proponer un plan de desarrollo urbano con base en el diagnóstico y el análisis de la problemática urbana observada en el desarrollo de la localidad de San Rafael y corregir el crecimiento desordenado así como dar un acceso correcto al poblado para sus diversos usos- destino.
-

Este trabajo se conforma de distintas etapas las cuales consisten en diversas actividades a realizar tanto en gabinete como en trabajo de campo, procesos durante los cuales se logrará obtener y recaudar datos bibliográficos de distintas fuentes e instituciones, además, de obtener resultados derivados de encuestas y recorridos hechos en el pueblo de San Rafael Tlalmanalco, el cual se encuentra ubicado al oeste del Estado de México.¹

¹ Datos Estadísticos, Estructura Poblacional, Crecimiento Histórico en INEGI, Mapoteca del Instituto Politécnico Nacional Unidad Zacatenco, Mapoteca del Instituto de Geografía, Biblioteca de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM.
Visitas de Campo: Observación de la zona, Toma de fotografías en el poblado de San Rafael y Tlalmanalco de Velázquez, Edo. De México.
Bitácora: cédulas de entrevistas en el poblado de San Rafael, Tlalmanalco.

1.3 EQUEMA DE INVESTIGACIÓN



2. ÁMBITO REGIONAL

2.2 LA UBICACIÓN

La zona de estudio se encuentra en la localidad de San Rafael, ubicada a 50 km de la ciudad de México y pertenece al municipio de Tlalmanalco. La localidad de San Rafael está a una altitud media de 2,552 m.s.n.m. en la vertiente occidental del Iztaccíhuatl².

La zona de expansión urbana de San Rafael hacia la zona boscosa presenta serios problemas de inestabilidad de suelos, a lo que se suman las condiciones sísmicas por su naturaleza geológica del corredor San Rafael – Zavaleta.

La localidad cuenta con una población total de 20,873 habitantes, de los cuales 10,725 son mujeres y 10,148 hombres, con un total aproximado de 5,228 viviendas³.

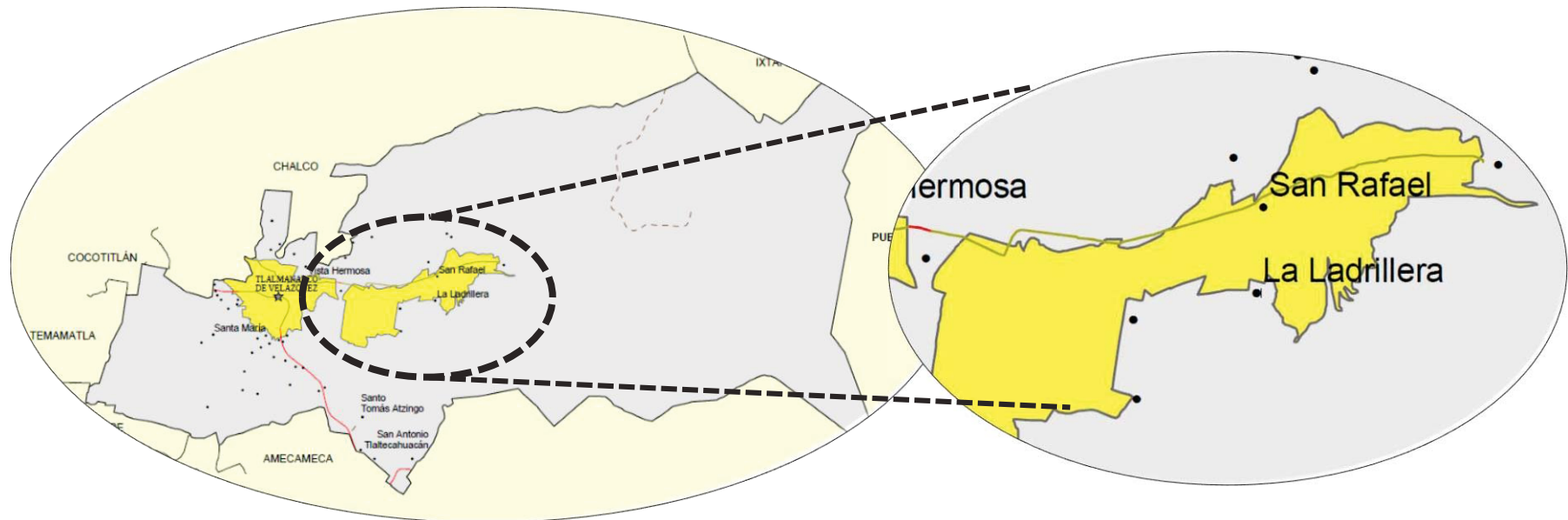


Fig. 1 Prontuario de Información Geográfica Municipal, INEGI.

² Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (2010), Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México, recuperado de <http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15103a.html>

³ Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), Censo de población 2010, recuperado de <https://www.inegi.org.mx/>.

2.3 REGIONALIZACIÓN

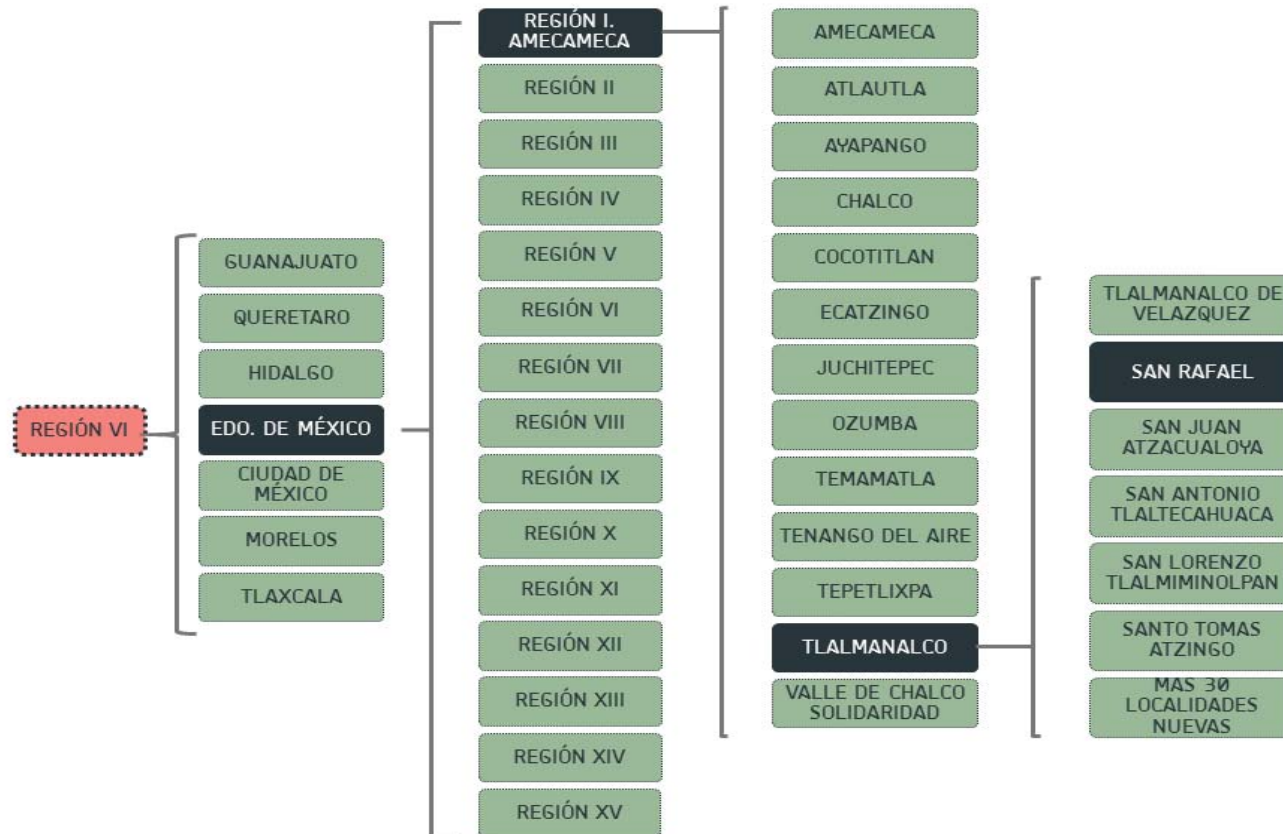


Fig. 2 Diagrama del Sistema Regional, elaboración propia en base a datos de INEGI 2013.

El papel que juega la región VI [ver Fig. 3 Mapa regionalización nacional] resulta importante dentro del ámbito nacional ya que es aquí donde se llevan a cabo actividades destacadas en economía, también es un área prestadora de servicios, productora, comercializadora y abastecedora de diversos productos con una gran importancia en proporción a las otras 8 regiones, por lo que se crea un PBI (Producto Interno Bruto) del 34.68% mayor que las regiones anteriores cuyos rangos van del 10 % al 20 % de la nación, a la vez se logra visualizar un número de PEA (Población Económicamente Activa) del 35.85%.

Esta región se encuentra mejor equipada, en relación a todo el país, como también es el lugar dónde se encuentran las sedes de los tres poderes políticos de la nación y dónde se toman y aprueban las decisiones que afectan a toda la población.

También es el centro económico más importante ya que contiene instituciones financieras y secretarías que se ocupan de las cuestiones políticas y económicas del estado, de tal manera que se considera el lugar más idóneo para las relaciones internacionales, por el hecho de la concentración de los tres poderes antes mencionados, esto implica que es tomada como la imagen general de la nación.

El Estado de México se localiza en la zona centro de la República Mexicana, en la parte oriental de la meseta Anáhuac y se caracteriza por:

- Presentar condiciones que le confieren características únicas a nivel nacional.
- Extensión territorial de 22,499.95 Km², representa el 1.09 % del total del país y ocupa el lugar 25 en extensión territorial.
- Al ser la entidad más poblada del país, registra más de 12 millones de habitantes es decir el 87 %.
- Cuenta con 125 municipios divididos en 16 regiones; la capital es Toluca de Lerdo.
- Las 16 regiones socioeconómicas se agrupan de acuerdo a sus características geográficas y demográficas.

El Estado de México se contempla en la Región VI, compartiendo características, por ejemplo, el estado se destaca por tener el desarrollo de comunicación más alto en el país, un ejemplo es la carretera México-Puebla [la vía más transitada del país]. En el Estado de México se producen actividades agrícolas de temporada y de riego [maíz, chícharo, cebolla, frijol, alfalfa, etc.], al igual que producción de animales de corral [vaca, cerdo, ovejas, y cabras en menor proporción].

En cuanto a la industria se presenta la obtención de plata, zinc, hierro y plomo. En la industria automotriz [destacándose Toluca y las zonas aledañas a la Ciudad de México], se puede encontrar la producción de cartón papel, textil, alimentaria, productos metálicos, eléctricos, hule y plástico⁴. Cuenta con atracciones turísticas naturales, históricas, arqueológicas, arquitectónicas, poblados típicos y vestigios históricos como Teotihuacán, Valle de Bravo, Santo Desierto de Tenancingo, Zoquiapan, El Contendor, Zempoala, El Sacramento de Amecameca, y muchos más. Si ahora hablamos sobre servicios, el estado cuenta con hoteles, posadas, casas de huéspedes, restaurantes, vulcanizadoras, refaccionarias, etc.

Como se puede observar, el Estado de México tiene el papel de ser abastecedor, productor y comercializador, ya que por sí solo cuenta con un porcentaje mayor del 13% del PBI de la nación, ocupando con esto el 2^a lugar a nivel nacional solo por debajo de la Ciudad de México.

⁴ Gobierno del Estado de México (2013), Estadística básica municipal, Tlalmanalco, P1-11.



Fig. 3 Mapa de regionalización nacional por actividades económicas, Elaboración propia en base a datos del INEGI 2013.

El Estado de México se divide a su vez en 14 regiones [ver Fig. 4], la Zona de Estudio se encuentra dentro de la Región I “Amecameca” conformada por 13 entidades municipales llamadas: Amecameca, Atlautla, Ayapango, Chalco, Cocotitlan, Ecatingo, Juchitepec, Ozumba, Temamantla, Tenango del Aire Tepetlixpa, Tlalmanalco y Valle de Chalco.

La región tiene potencial para producción y transformación agrícolas muy alto, sin embargo también es una zona importante de transporte de productos agrícolas, ya que es un enlace directo con Morelos hacia la Ciudad de México, así como un nodo comercial muy fuerte debido a los grandes tianguis que se tienen en los municipios de Ozumba, Amecameca y Chalco⁵; en esta zona se da una gran producción anual de árbol de navidad, seguido de la producción de maíz en cuanto a actividades agrícolas, y una gran producción de carne en canal en la zona sur como lo es Ozumba y Ecatingo por tener una relación directamente geográfica con Morelos.

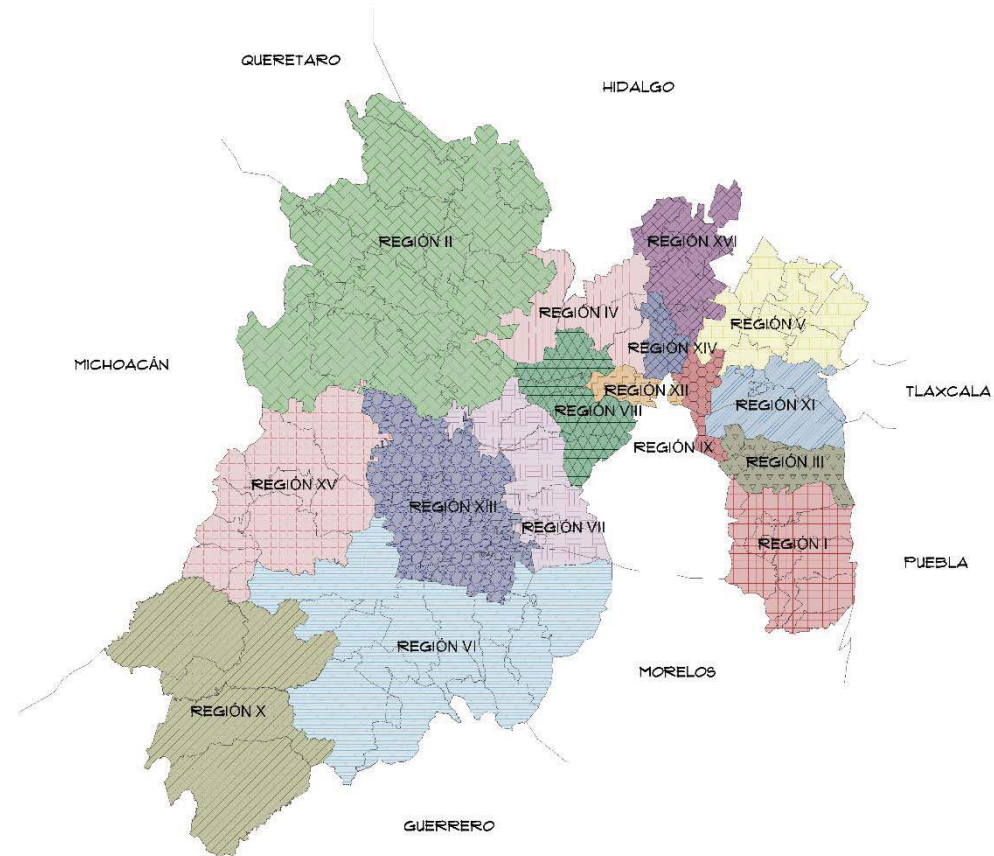


Fig. 4 División regional del Estado de México, Elaboración propia en base a datos del INEGI 2013.

⁵ Foro-México (2011), Información de San Rafael, Tlalmanalco, recuperado de <http://www.foro-mexico.com/mexico/san-rafael/mensaje-206262.html>

El municipio de Tlalmanalco se localiza en la Región I “Amecameca”, al oriente del Estado de México, colinda al norte con los municipios de Chalco e Ixtapaluca, al sur con Amecameca y Ayapango, al poniente con Cocotitlán, Temamatla y Tenango del Aire y al oriente con el estado de Puebla; siguiendo la línea del parte aguas occidental del volcán Iztaccíhuatl.

- La superficie total del municipio es de 158.76 km², la cual representa el 0.743% de la extensión territorial del Estado de México.
- Tlalmanalco está conformado por 42 localidades; la cabecera municipal es Tlalmanalco de Velázquez.

En Tlalmanalco, se cuenta con 1,652 establecimientos, de los cuales más de la mitad es de comercio al por menor y tiene 141 industrias manufactureras⁶.

Las unidades de comercio y abasto son 36. La aportación del sector agropecuario es del orden de 12,764 toneladas de productos (maíz, trigo y avena, esencialmente) que se generan en 2,690 ha de las 2,890 que se siembran. La extracción de tezontle asciende a \$ 4'826,000.00 anuales. Tlalmanalco aporta \$1455.94 MDP en PIB municipal. Es así como sus características responden al porque el municipio forma parte de la Región I “Amecameca”⁷.

San Rafael [Zona de Estudio], se encuentra ubicado a 50 km de la ciudad de México y pertenece al municipio de Tlalmanalco. San Rafael es un valle rodeado de montañas grandes, los árboles adornan su entorno y dieron las condiciones propicias para que una comunidad se pudiera desarrollar y encontrar un lugar dentro de la nueva sociedad industrial naciente en México.

- La localidad de San Rafael está a una altitud media de 2,552 m.s.n.m. en la vertiente occidental del Iztaccíhuatl.
- La localidad cuenta con una población total de 20,873 habitantes, con un total aproximado de 5,228 viviendas.
- Es uno de los poblados con mayor producción de árbol de navidad, actividad que caracteriza a la Región I “Amecameca”.
- Producción minera de barro rojo, tezontle y tepetate obtenida del cerro del Tenayo [esta producción ha sido detenida por movimientos migratorios].

San Rafael pertenece a una zona prestadora de servicios, productora, comercializadora y abastecedora de la cual se sirve de sus servicios. Es así como se relaciona con la región I no solo por su ubicación geográfica sino con sus actividades económicas, vialidades, servicios, demandas y desarrollo urbano⁸.

⁶ Gobierno del Estado de México (2012), Gaceta del Estado de México.

⁷ Gobierno del Estado de México (2013), Estadística básica municipal, Tlalmanalco, 10

⁸ Gobierno del Estado de México (2012), Gaceta del Estado de México (Ídem).

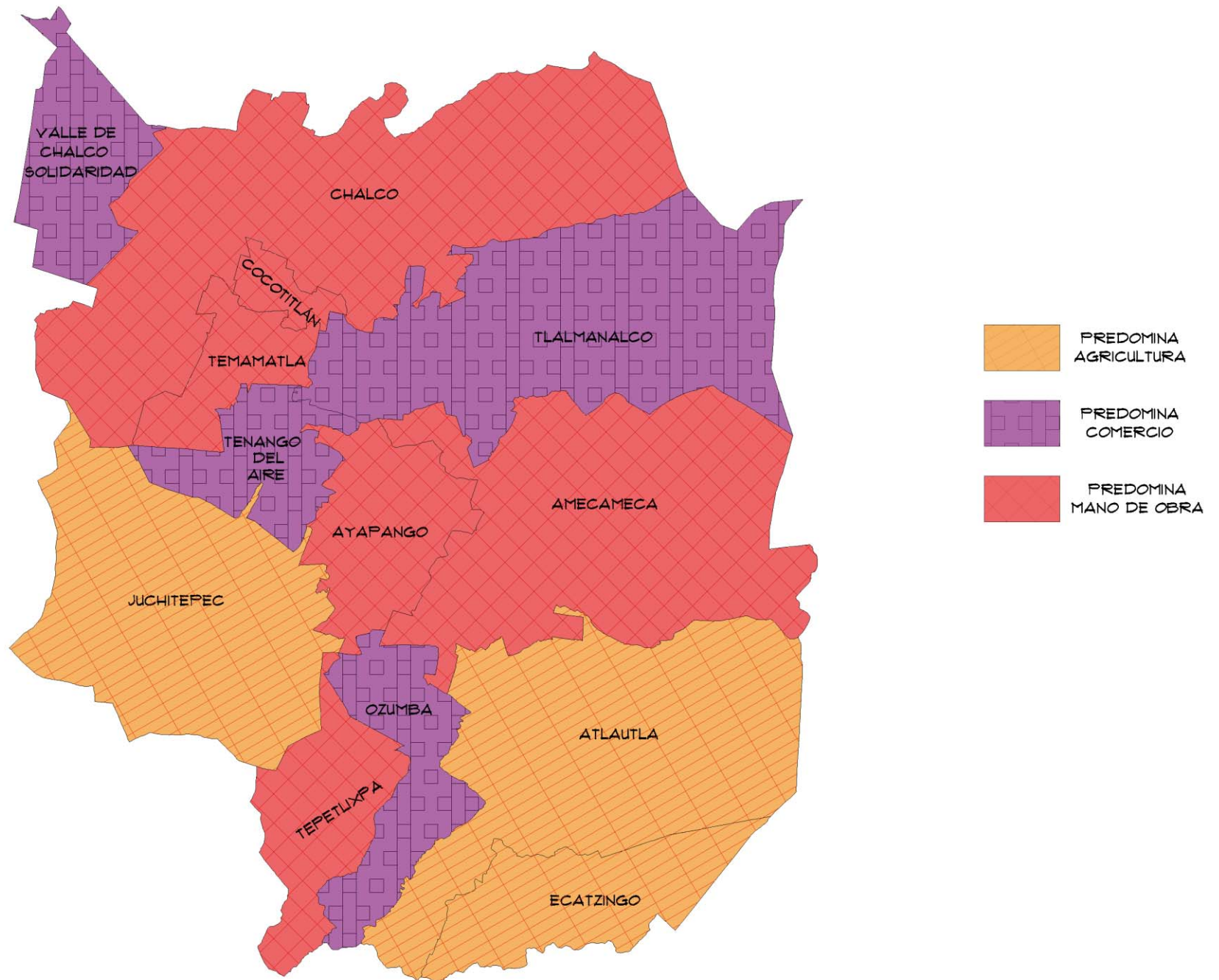


Fig. 5 Zonificación por actividades económicas, Elaboración propia en base a datos del INEGI 2013.

2.4 SISTEMA DE ENLACES

Tlalmanalco se encuentra estructurado por una vía principal que es la carretera interestatal Chalco- Cuautla, que junto con la carretera intermunicipal Tlalmanalco – San Rafael, sirven como rutas de evacuación en caso de contingencia volcánica. Al poniente se encuentra la carretera que une Cocotitlán – Tepetlixpa, pasando por Temamatla, Tenango del Aire y Juchitepec, con excepción de algunos poblados, prácticamente todas las localidades se vinculan a éstos ejes carreteros, lo que indica que el crecimiento urbano está ligado a esta vialidad.

Cuenta con la carretera federal México Oaxaca, en la que se ha desarrollado un “corredor comercial”, en su paso por la zona urbana el flujo vehicular sobre esta vía es alto principalmente los fines de semana, pues sirve de interacción interregional con los municipios de Chalco y Amecameca, además de Cocotitlán y Temamatla.

La importante relación que existe entre Chalco y Cuautla; así como entre las cabeceras municipales de Ozumba, Amecameca y Tlalmanalco, las convierte en las comunidades generadoras y atractivas de viajes.

La carretera a Miraflores es una vía alterna de descarga del flujo vehicular del municipio de Tlalmanalco en los poblados de San Lorenzo Tlalmiminolpan y San Rafael.

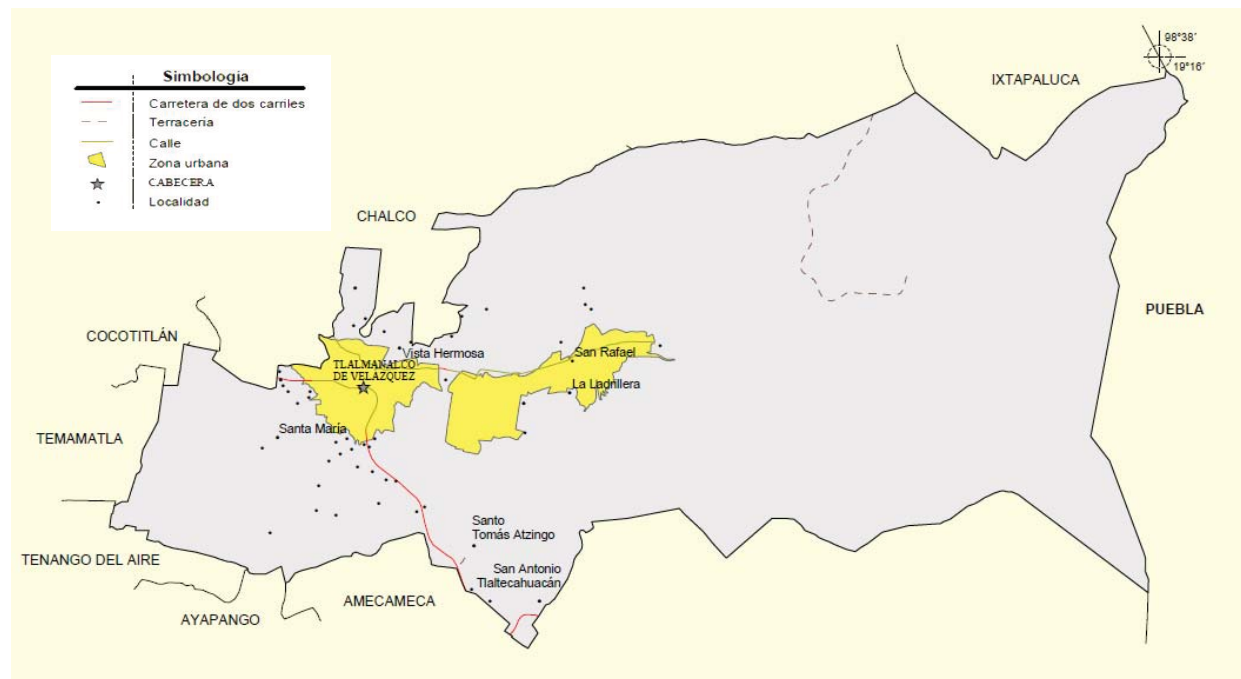


Fig. 6 Caminos y carreteras de Tlalmanalco, INEGI, 2013.

2.5 SISTEMA DE CIUDADES



Fig. 7 Diagrama de ciudades, Elaboración propia con base a datos del Gobierno del Estado de México 2013.

JERARQUÍA	CIUDAD O ESTADO	POBLACIÓN	NIVEL DE SERVICIO (NS)
1	DISTRITO FEDERAL	8,851,080	REGIONAL
2	CHALCO	310,130	ESTATAL
3	AMECAMECA	48,421	MEDIO
4	TLALMANALCO	46,130	MEDIO
5	SAN RAFAEL	20,813	MEDIO

Tabla 1. Niveles de Servicios, Elaboración propia en base a datos del INEGI 2013.

La zona de estudio se localiza en la Región VI (ver Fig. 3), se caracteriza por efectuar actividades económicas que la hacen destacar como una zona prestadora de servicios, productora, comercializadora y abastecedora de gran importancia, en comparación con las otras 8 regiones económicas nacionales.

Encontramos la Ciudad de México como ciudad complementaria de la Región VI ya que éste es el centro político y económico principal de México y aquí se conjuntan las mayores empresas y los tres poderes políticos que son el poder legislativo, ejecutivo y judicial de la nación (ver Tabla 1). Las principales actividades económicas son la financiera, la industrial, el comercio, la construcción y el turismo. El sector comercio es muy importante, ya que aquí se encuentra el principal centro de distribución de toda la República: Central de Abastos. Además de los cientos de mercados fijos y ambulantes dispersos en toda la ciudad. A esta red de mercados habría que agregar los grandes centros y cadenas comerciales. En la capital mexicana operan 316 mil empresas, que representan el 80 % de las totales del país. Las principales ramas económicas son: alimentos, bebidas,

tabaco, textil, papel, muebles, editorial e imprenta, química, aparatos eléctricos, hule y plástico. Así es como las actividades terciarias aportan un PIB del 17.7%, colocando la Ciudad de México en el 1° lugar nacional de importancia económica⁹.

Es necesario mencionar puntos estratégicos que conforman el Sistema de Ciudades [ver Fig. 7]. Al salir de la Ciudad de México, el siguiente centro regional es Chalco, en el cual se han marcado grandes desequilibrios regionales a causa de la presencia de niveles significativos de marginación y pobreza, debido a la distribución polarizada de la población. Chalco presenta una importante productividad en el comercio reflejando oportunidades de crecimiento en la mayor parte de las zonas urbanas del territorio estatal.

Otro punto es el municipio Amecameca de Juárez el cual es forestal primordialmente, más de una tercera parte es de actividad agropecuaria, el sector terciario está representado por actividades como el comercio y servicios, que la población realiza dentro y fuera del municipio; estas actividades son las más importantes generadoras de empleo.

El comercio se concentra en la cabecera, especialmente en el mercado, tianguis y el turismo. La ubicación del municipio es importante porque representa el paso entre el Valle de Cuautitlán Texcoco y el Valle de Cuautla –Yautepec del Estado de Morelos. Amecameca con sus servicios y equipamientos públicos de nivel regional, atiende a diversas localidades en un radio aproximado de 20 a 30 kilómetros; de dónde se sirven localidades de Municipios aledaños como San Rafael, Santo Tomas Atzingo, San Antonio Tlaltecahuacan, Tlalmanalco de Velázquez y Santa María. Amecameca cuenta con uno de los mejores equipamientos de la zona. Otro factor detonador de su crecimiento es por estar localizada en el corredor que forma la carretera federal No. 115. La carretera es la columna vertebral en su estructura urbana, a lo largo de ella se fue dando su crecimiento y con ello diferentes usos del suelo, jugando un papel importante en su crecimiento.

Los centros de población en esta zona son: Tenango del Aire, Juchitepec, Tepetlixpa, Ozumba de Alzate, Atlautla de Victoria y Ecatzingo de Hidalgo. Estos puntos son importantes ya que se relacionan con nuestra Zona de Estudio no solo geográficamente sino con sus actividades económicas, vialidades, servicios, demandas y desarrollo urbano¹⁰.

⁹ Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), PIB y cuentas nacionales 2010, recuperado de <https://www.inegi.org.mx/>.

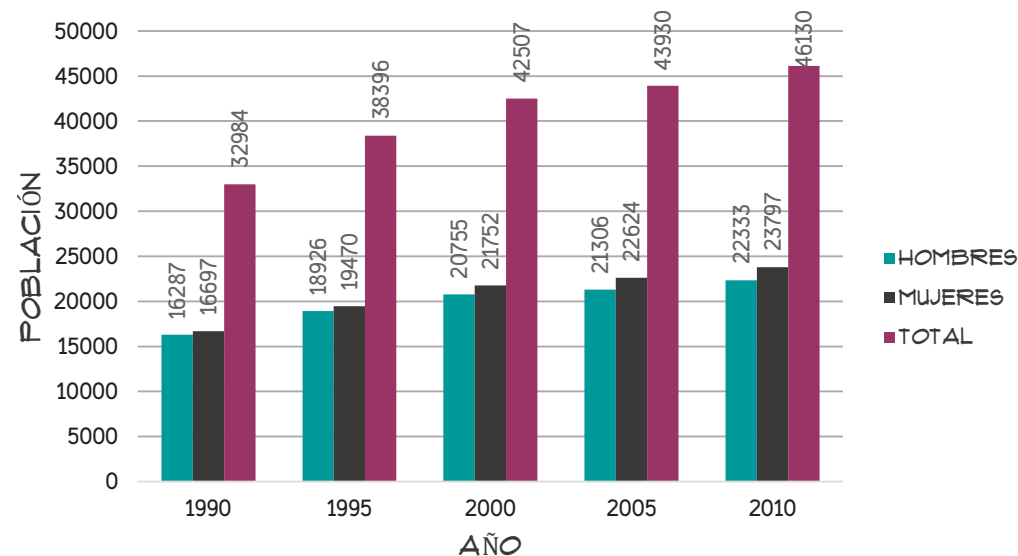
¹⁰ Gobierno del Estado de México (2012), Gaceta del Estado de México.

2.6 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS

De acuerdo a cifras del II Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI), el municipio de Tlalmanalco cuenta con una población de 46,130 habitantes, distribuidos en 19 localidades. Esta población representa el 0.31% del total estatal. Los asentamientos más importantes por concentración de población son la cabecera municipal con una población de 14,664 habitantes y San Rafael con 20,873 habitantes que representan el 33.80% y 44.89% respectivamente de la población total del municipio. De 1950 a 1970 la tasa de crecimiento medio anual (TCMA) del municipio se mantuvo con una tendencia ascendente, aunque por debajo del promedio estatal, lo cual lo define como un municipio expulsor de población.

POBLACIÓN DE TLALMANALCO					
AÑO	1990	1995	2000	2005	2010
HOMBRES	16287	18926	20755	21306	22333
MUJERES	16697	19470	21752	22624	23797
TOTAL	32984	38396	42507	43930	46130

Tabla 2. Crecimiento de población por censo (INEGI 2010).



Gráfica 1. Crecimiento de población por censo (INEGI 2010).

En la década de los setenta, Tlalmanalco comienza a recibir una gran cantidad de población migrante, por lo que registra la tasa de crecimiento de población más alta hasta la fecha. En la siguiente década de 1980 a 1990, registrada una tasas negativas hasta del -0.33 debido principalmente a los recortes presupuestales de la fábrica de Papel San Rafael que lo ubicó como municipio expulsor de población. Esto contrasta con la creación de varios desarrollos, como los clubes campestres Santa María y Villa Rincón de las Montañas, lo cual muy probablemente afecto su consolidación.

Para los periodos de 1990 – 1995, la dinámica poblacional es ascendente aunque ligeramente por debajo del promedio estatal, sin embargo en el periodo de 1995 – 2000 la tendencia de crecimiento disminuye en 0.31 %, para el periodo 2000 – 2005 ésta tendencia se acentúa pasando de una tasa de crecimiento medio anual del 2.41 % a tan solo el 0.58 %, inferior a la estatal.

2.7 IMPORTANCIA Y PAPEL QUE JUEGA LA ZONA DE ESTUDIO

San Rafael desempeña un papel importante debido a que es uno de los poblados con mayor producción de árbol de navidad así como la producción minera de barro rojo, tezontle y tepetate obtenida del cerro del Tenayo y que transforma en ladrillos y diversos materiales para construcción en las pequeñas ladrilleras que existen en el municipio de Tlalmanalco; sin embargo últimamente se ha visto afectada por movimientos migratorios lo que ha ocasionado que la producción en el lugar se detenga para que la población se traslade hacia las zonas de gran crecimiento económico más cercanas en busca de empleo y trabajar en zonas como Amecameca que destaca por los servicios que brinda y Chalco por la gran actividad comercial e industrial.

3. ZONA DE ESTUDIO

3.1 CÁLCULO DE POBLACIÓN

Una vez comprendida la importancia de la zona de estudio, se procede a elaborar una delimitación de ésta, ya que todo estudio urbano debe tener límites físicos y temporales dentro de los que se realizará su desarrollo de acuerdo a un plan estratégico.

De primera instancia se realiza la delimitación de la poligonal de la zona de estudio, la cual se determinó por el método de crecimiento poblacional que toma en cuenta la tendencia demográfica, en este caso: desde el año 1910 al año 2010 [ver Grafica 2] como últimos datos de población obtenidos en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) [ver Tabla 3].

AÑO	POBLACIÓN (HAB)
1910	1,903
1920	1,946
1930	3,138
1940	5,150
1950	6,109
1960	7,315
1970	8,974
1980	9,766
1990	16,578
2000	19,704
2010	20,873

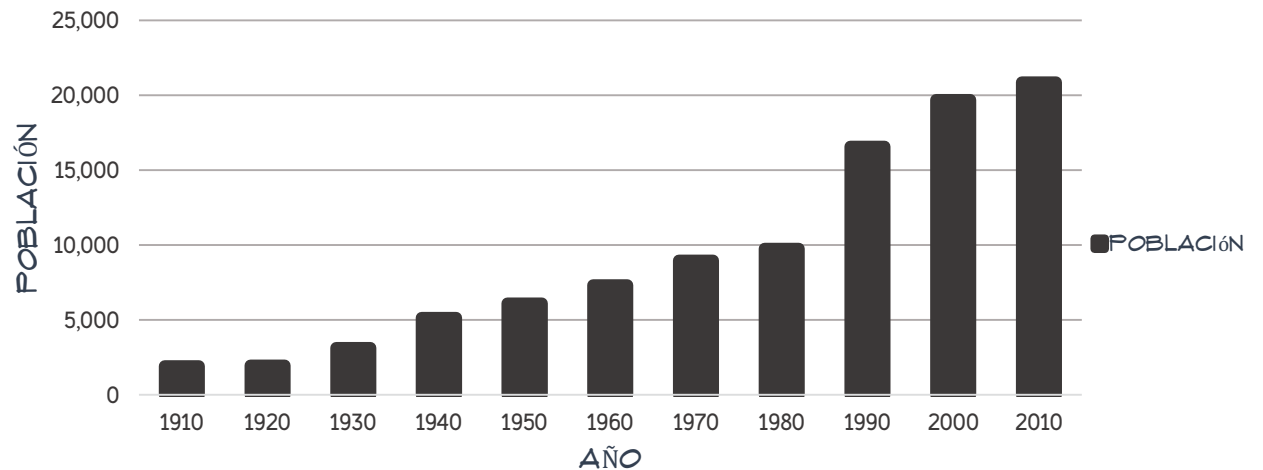


Tabla 3. Datos de todos los crecimientos poblacionales registrados (INEGI).

Gráfica 2. Crecimiento de población por censo desde inicios de registros (INEGI).

Posteriormente se obtienen las tasas de crecimiento poblacional a partir de los datos de población de los censos a cada 10 años, aplicando la fórmula de tasa de crecimiento:

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

En dónde:

i = tasa de población final

AÑO	TASA DE CRECIMIENTO (%)
DE 1910 A 1920	1.08
DE 1920 A 1930	1.5
DE 1930 A 1940	1.51
DE 1940 A 1950	1.33
DE 1950 A 1960	1.34
DE 1960 A 1970	1.36
DE 1970 A 1980	1.24
DE 1980 A 1990	1.52
DE 1990 A 2000	1.34
DEL 2000 AL 2010	1.19

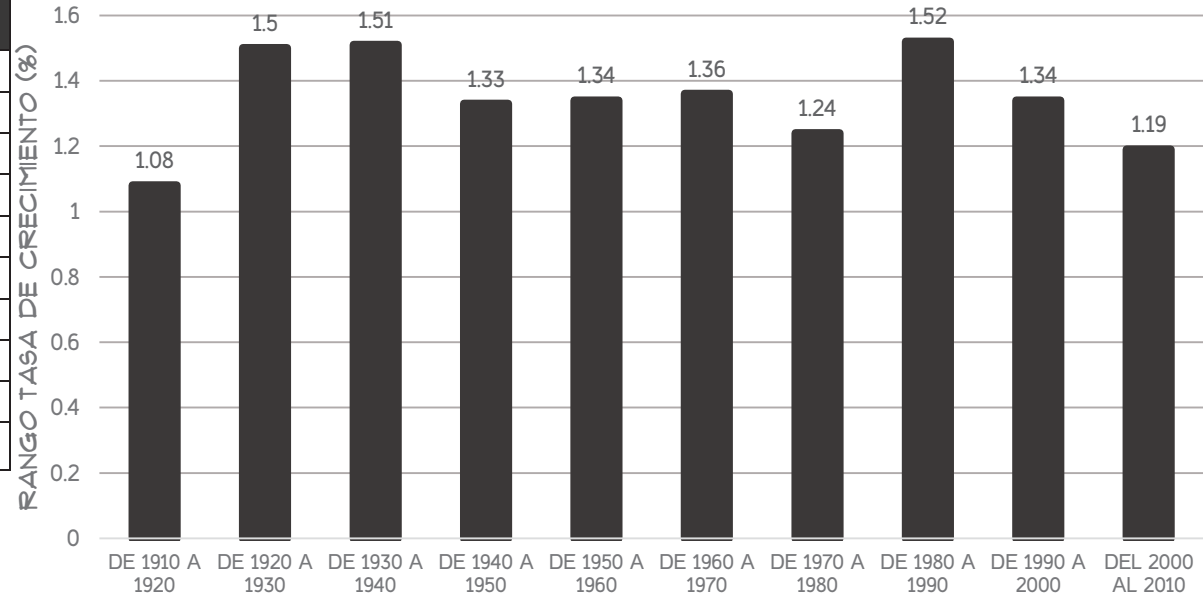


Tabla 4. Datos de tasa de crecimiento poblacional obtenidos, Elaboración propia en base a la aplicación de la fórmula “tasa de crecimiento”.

Gráfica 3. Comparativa de tasas de crecimiento poblacional obtenidas, Elaboración propia en base a la aplicación de la fórmula “tasa de crecimiento”.

Una vez obtenidas las tasas de crecimiento se analizó cual era la tendencia a futuro a partir de las mismas, para definir la hipótesis de crecimiento poblacional futuro: que serían la hipótesis para tasas de crecimiento poblacional baja, media y alta que señalaran la delimitación de la zona de estudio.

Con base a la tabla de crecimiento poblacional y tomando un rango entre la tasa de crecimiento del año 1910 al 2010, quedan definidas las tasas, dando así una tasa baja del 1.08%, ya que es la tasa más pequeña en los últimos 100 años de crecimiento poblacional, y siguiendo con las tasas que se basan en esta primera se utilizaran una tasa media del 1.19% y una tasa alta de 1.33%. Descartando el 1.52% ya que este caso fue por la reinauguración de la fábrica papelera, y esto no parece volver a suceder por la deforestación de esta zona y el peligro ambiental que significa.

Con estas tasas definidas se procede a conocer la población futura, definiendo los plazos al año 2020 como corto plazo, año 2024 como mediano y 2030 como largo, utilizando la fórmula de interés compuesto:

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

Dónde:

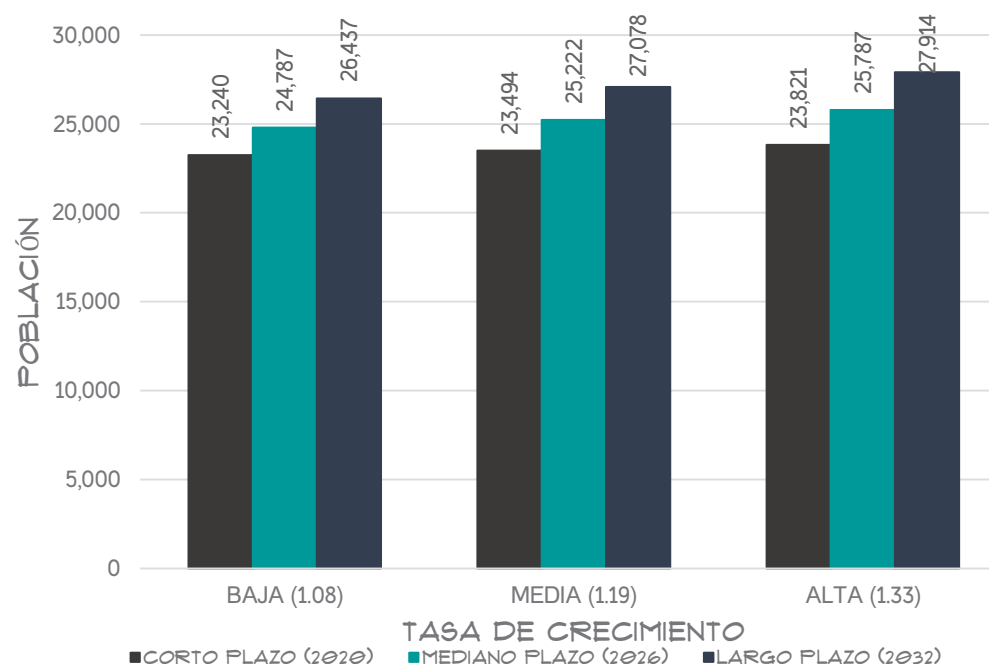
I = tasa presentada en la población final

N = diferencia entre Pi y Pf

Pb = población buscada

TASA	CORTO PLAZO (2020)	MEDIANO PLAZO (2026)	LARGO PLAZO (2032)
BAJA (1.08)	23,240	24,787	26,437
MEDIA (1.19)	23,494	25,222	27,078
ALTA (1.33)	23,821	25,787	27,914

Tabla 5. Datos de proyecciones de población obtenidos, Elaboración propia en base a la aplicación de la fórmula de "interés compuesto".



Gráfica 4. Comparativa de proyecciones de población obtenidas, Elaboración propia en base a la aplicación de la fórmula de "interés compuesto".

Posteriormente se trazó el límite urbano y centro geométrico del área urbana para definir el punto más lejano a partir del centro y así poder obtener la circunferencia que delimitará a la Zona de Estudio, tomando la siguiente fórmula:

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

Dónde:

NVCP = N° de veces del crecimiento poblacional

$$NVCP = 27914/20873 = 1.30$$

Siendo así 1.30 el número de veces que crecerá el poblado a largo plazo, teniendo este trazó de la circunferencia nos ayudara a localizar los puntos estratégicos de la poligonal. Esto plantea que en última instancia el poblado o zona urbana puede crecer para cualquiera de los lados, sin embargo

para definir esto se realizará un estudio del medio físico natural de la zona que rodea la mancha urbana para definir los posibles usos de suelo de dicho crecimiento.

Quedando así definida la siguiente poligonal conformada por:

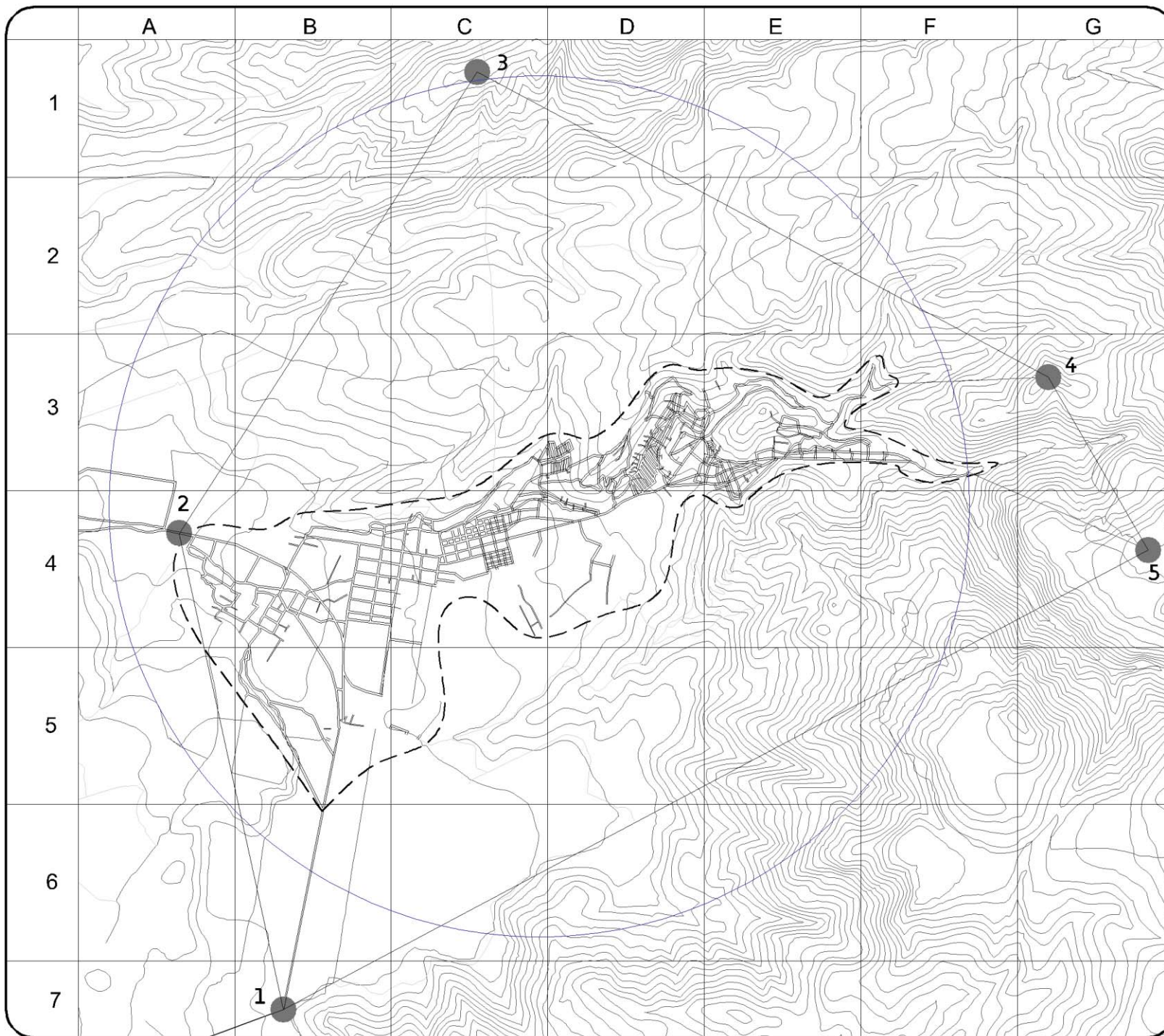
Zona urbana actual= 2900.12 ha

Zona natural= 17062.12 ha

Dando un área total de 1996.22 ha de Zona de Estudio.

3.2 DESCRIPCIÓN DE LA POLIGONAL

1. Partiendo del cruce de la calle Zabaleta con Justo Sierra a 4 km. hacia la carretera Federal 115 Amecameca de Juárez – Chalco
2. Al oeste en el cruce con la carretera Amecameca de Juárez – Ixtapaluca y Zaragoza con la calle Campaña
3. Partiendo del bosque San Rafael [venados] a 3.7 km. Al norte en la calle Miramontes
4. A 2.7 km. Con dirección noreste camino Motolína, partiendo de la intersección calle Anselmo Granados con calle La Canadá
5. A 2.10 km. Sureste rumbo a Cascada de los Diamantes, partiendo del Parque Eco turístico Dos Aguas



DESCRIPCIÓN DE LA POLIGONAL

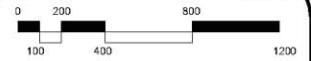
SIMBOLOGÍA

- 1- Sobre el eje de la calle Nacional Oriente y del cruce 21 de Marzo a 128'500 metros hacia el sur
- 2- Sobre el eje de la calle Ricardo Flores Magón y del cruce con Puente Nacional a 92'300 metros al oeste
- 3- En la cuspide mas alta del cono del bosque de los venados San Rafael, 19°13'58"N 99°43'14"O a 2600m SNM
- 4- Del termino de la calle la cañada con dirección 87° 20' NE a 99'600 metros con coordenadas absolutas 19°12'53'16" N y 99°42'10" O a 287m SNM
- 5- Del termino de la calle la cañada con dirección 66°33'17" SE a 1250'300m con coordenadas absolutas 19°12'25'53" N y 99°43'36'08" O a 3068m SNM

SIMBOLOGÍA BASE:

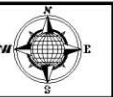
-  POLIGONAL
-  ZONA URBANA
290.0128 Ha (14.5281%)
-  ZONA BOSCOSA
1706.2122 Ha (85.4719%)

ESCALA: 1:35000



INTEGRANTES:

TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F.
RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
ZENDEJAS COLINDRES ALMA Y
PAVÓN MARTÍNEZ MARI CARMEN



SAN RAFAEL
TLALMANALCO, EDO. MEX.

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
TLALMANALCO DE VELAZQUEZ,
ESTADO DE MÉXICO

Plano 1. Descripción de la poligonal, Elaboración propia en base a cálculos.

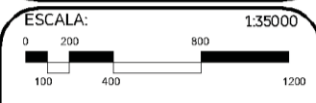


PLANO BASE

SIMBOLOGIA

SIMBOLOGIA BASE:

-  POLIGONAL
-  ZONA URBANA
290.0128 Ha (14.5281%)
-  ZONA BOSCOSA
1706.2122 Ha (85.4719%)



INTEGRANTES:
 TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F.
 RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
 ZENDEJAS COLINDRES ALMA V.
 PAVÓN MARTÍNEZ MARÍ CARMEN



SAN RAFAEL
 TLAMANALCO, EDO. MEX

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
 PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
 COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
 TLAMANALCO DE VELAZQUEZ,
 ESTADO DE MÉXICO

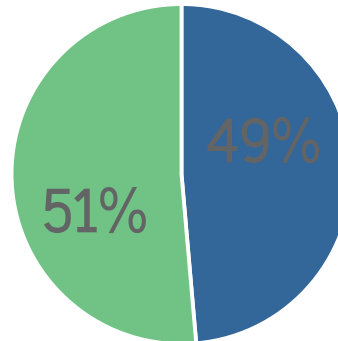
Plano 2. Plano base, Elaboración propia en base a cálculos.

4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

4.1 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

El municipio de San Rafael tiene una población total de 20 873 personas de las cuales 10 148 son hombres y 10 725 son mujeres.¹¹

POBLACION DE SAN RAFAEL



■ Hombres ■ Mujeres

Gráfica 5. Población de San Rafael (INEGI 2010).

La principal actividad económica llevada a cabo en la localidad de San Rafael fue hasta 1998 la producción de papel que en 1970 se había colocado como la primera productora a nivel nacional y había alcanzado niveles considerables a nivel internacional, pero a partir del cierre y liquidación de la papelera en 1998 hasta nuestros días se ha dado una tendencia en el lugar como ciudad dormitorio ya que una parte de la población que no se dedican a la agricultura temporal de autoconsumo buscan empleos en los centros urbanos como lo son Chalco y en segundo plano Amecameca, este último como prestador de servicios a pesar de tener un carácter semirural.

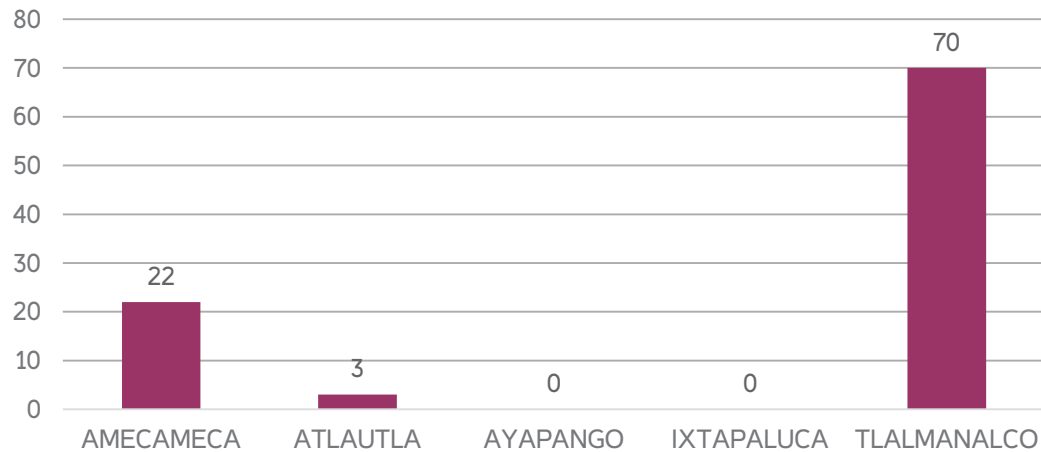
¹¹ Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), Censo de población 2010, recuperado de <https://www.inegi.org.mx/>.

Actualmente las principales actividades económicas en San Rafael son en el sector primario principalmente la producción forestal con una producción anual de 18 200 toneladas de árbol de navidad y 4 338 toneladas de maderable y en segundo plano:

- Avena Forrajera
- Ebo
- Maíz Forrajero
- Maíz Grano
- Haba verde
- Trigo Grano
- Frijol
- Alfalfa Verde
- Amaranto
- Calabacita
- Tomate Verde

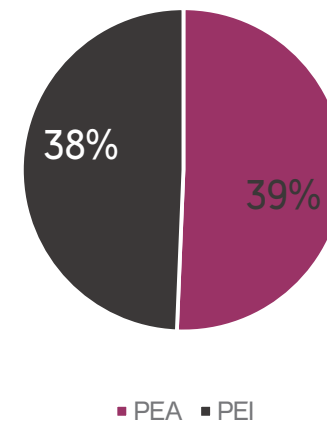
También en el sector pecuario San Rafael tiene producción porcina mayoritariamente, seguida de la producción Bovina y Ovina¹².

PRODUCCIÓN ANUAL DE ÁRBOL DE NAVIDAD DE MUNICIPIOS DE LA REGIÓN I DEL ESTADO DE MÉXICO



Gráfica 6. Contraste de producción de árbol de navidad (SIAP 2010).

ASPECTOS ECONOMICOS



Gráfica 7. Ocupación poblacional (INEGI 2010).

¹² Servicio de información agroalimentaria y pesquera (SIAP), Estadística 2010, recuperado de <https://www.gob.mx/siap>.

El turismo es la segunda actividad económica por su cercanía a la reserva ecológica Izta-popo y por pertenecer a una parte de la ruta paso de cortés, seguida de la extracción minera ya que por la composición geológica de la zona se encuentran minas de barro rojo, tezontle y tepetate que al igual que la explotación forestal el gobierno ya ha regulado estrictamente su explotación.

Haciendo un contraste en los índices estadísticos de ocupación poblacional dónde entre la Población Económicamente Activa (PEA) y la Población Económicamente Inactiva (PEI) se observa que de 8 188 [39%] personas, 5 410 hombres y 2 778 mujeres son Población Económicamente Activa y que de 7 896 [38%] personas, 2 277 hombres y 5 619 mujeres son Población Económicamente Inactiva donde de acuerdo a las estadísticas del 2010 de INEGI sólo 3 205 personas locales tienen empleo dentro del municipio, esto quiere decir que solo el 39% de la Población Económicamente Activa trabaja localmente y el 61% de la población se ve en la necesidad de salir del municipio y de la cabecera para obtener ingresos como obreros de manufactura en el municipio de Chalco y algunos como Comerciantes.

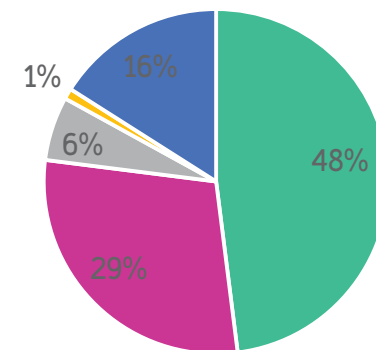
El comercio es otra actividad importante dentro de la PEA con actividades como producción de alimentos y bebidas en los enlaces turísticos.

Casi la mitad de la población es económicamente inactiva, 39% de la población total y que más de la mitad de ésta corresponde en mayoría a amas de casa y seguida de una cuarta parte que corresponde a estudiantes que oscilan entre los 14 y 24 años.

Cabe mencionar que los empleos más demandados en la zona son:

- Ayudante Gral.
- Chofer
- Auxiliar administrativo
- Auxiliar contable
- Operador de máquina de coser
- Ingeniero agrónomo
- Profesor de secundaria
- Enfermeras
- Dentistas

ACTIVIDADES DE LA PEI



■ Hogar ■ Estudiantes ■ Jubilados ■ Incapacitados ■ Otro

Gráfica 8. Distribución porcentual de la PEI (INEGI 2010).

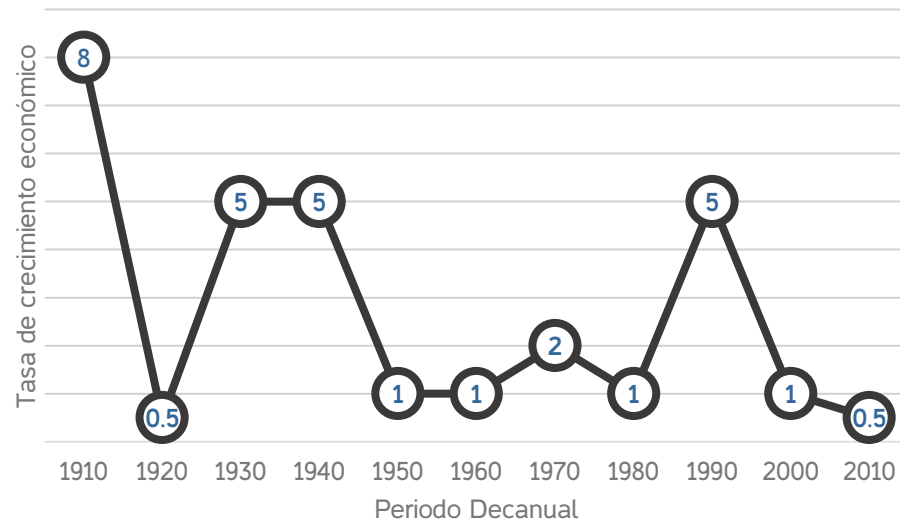
4.2 CONTRASTE POBLACIONAL HISTÓRICO

Se puede observar que el crecimiento poblacional de San Rafael a lo largo del tiempo tiene un comportamiento muy radical [ver gráfica 9], tomando como referencia datos de INEGI desde 1894, año en que fue fundada la Fábrica de Papel en San Rafael, esta concesión fue hecha por Porfirio Díaz a inversionistas Europeos para la explotación de los bosques en esta zona, ésta industria tuvo un auge inmediato dando a la región un crecimiento poblacional del 8% hasta 1914, año en que la fábrica es tomada por el movimiento Zapatista para financiar éste movimiento y tiene un descenso casi total en producción y población, la fábrica es reabierta en el año 1920 y para 1930 recupera su auge productivo que durara hasta 1970.

A pesar de que en 1930 logra estabilizarse la producción masiva ésta se deprecia, en 1950 con la primera devaluación del peso resulta con una baja en su producción a la mitad del valor que tenía pero manteniéndose estable a nivel económico y que para 1970 logra subir nuevamente, cabe destacar que la producción de la fábrica era de 100 toneladas diarias y 200 tipos de papeles distintos.

Es liquidada por completo para 1998, ésta fábrica a pesar de haber sido inversión extranjera su capital era nacional debido a que después de la Revolución esta fábrica es tomada por los trabajadores y reabierta bajo el concepto de cooperativa.

Para el año 2000 la fábrica es reabierta bajo un concepto de inversión privada y funcionando al 40% de su capacidad anterior ya que ahora la rentabilidad de la producción esta normada por la deforestación sumando la privatización de los Ejidos utilizados para la tala y siembra de árboles.



Gráfica 9. Relación de desarrollo económico en base a tasas de crecimiento (INEGI 2010).

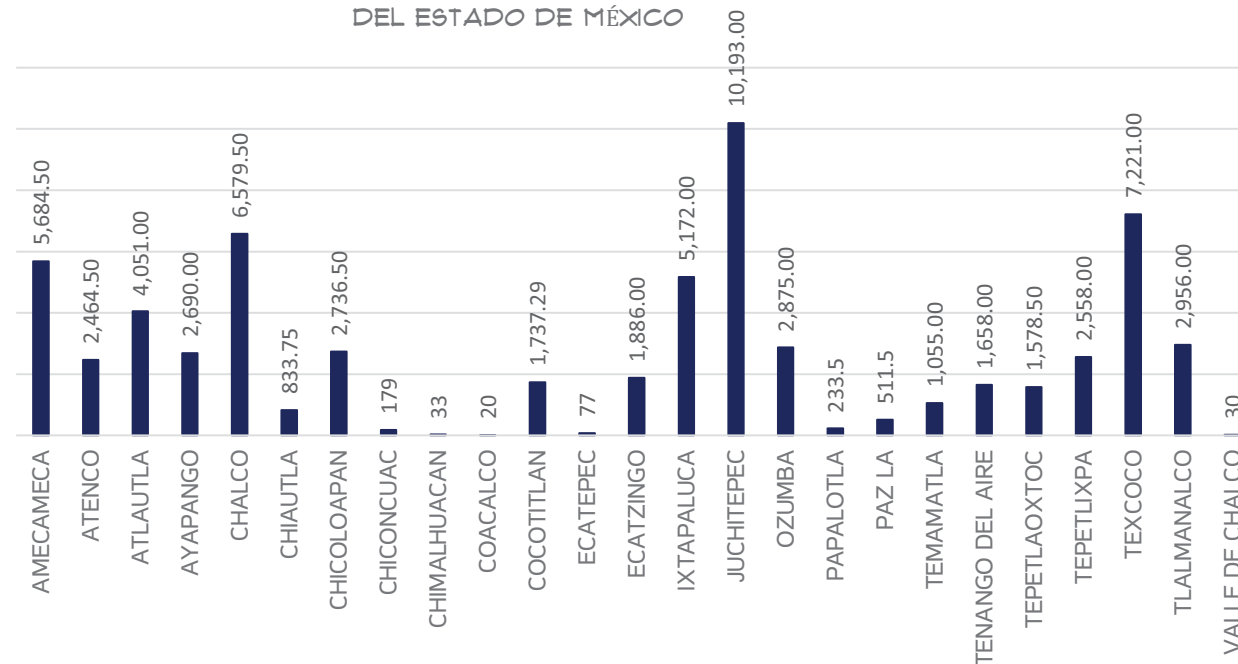
4.3 HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO

Considerando las características del lugar y el crecimiento poblacional se analizó que lo más conveniente para optimizar el desarrollo de San Rafael es, por el carácter industrial que ha tenido, por ser ciudad dormitorio y por la tasa de crecimiento tan alta del 2% que ha presentado; ya que el cambio de concepto de la fábrica papelera de cooperativo a privado y la propia liquidación de ésta dio como resultado un fenómeno de dispersión en la población, pero debido a su basta competitividad y desarrollo en las actividades agrícolas [ver gráfica 10] da pauta para poder desarrollar agroindustria, industria forestal, agroecología y ecoturismo.

HIPÓTESIS	POBLACIÓN 2010	POBLACIÓN 2020	POBLACIÓN 2026	POBLACIÓN 2032	PORCENTAJE
BAJA	20873	23240	24787	26437	0.50%
MEDIA	20873	23494	25222	27078	1%
ALTA	20873	23821	25787	27914	2%

Tabla 6. Hipótesis de crecimiento poblacional en base a tasas alta, media y baja, Elaboración propia en base a cálculo.

PRODUCCIÓN ANUAL GENERAL AGRÍCOLA DE MUNICIPIOS DE LA REGIÓN I DEL ESTADO DE MÉXICO



Gráfica 10. Comparativa de desarrollo de producción entre municipios de la región 1 del Estado de México (SAGARPA 2010).

De esta forma la migración poblacional y su tendencia de ciudad dormitorio irá disminuyendo proporcionalmente a la reactivación industrial aprovechando sus enlaces directos con Chalco como primera potencia comercial y la Ciudad de México en segundo plano por cercanía.

Con esto podemos observar que el carácter que juega la zona de estudio es de ciudad dormitorio ya que el carácter industrial que predomina en la zona a nivel municipal y debido a su gran producción en décadas pasadas ha hecho que al disminuir la producción y por ende la demanda de mano de obra en estas industrias la población tenga que salir del lugar para buscar trabajo con características similares y al estar cerca de la periferia de la Ciudad de México contribuye mayoritariamente a este fenómeno.

En base a todos los datos socioeconómicos obtenidos se determinan dos datos importantes, el primero es la determinación de la tasa de crecimiento que se usará para el desarrollo de esta investigación la cual por la búsqueda del desarrollo de la reactivación de la industria en la zona se usará la tasa más alta 2% [ver tabla 6.] que corresponde al desarrollo de actividades secundarias y en base a este tenemos tres escenarios de desarrollo corto plazo [año 2019] para que el impulso al desarrollo de las actividades primarias es prioritario, medio plazo [año 2025] en el que desarrollo de la industria y el sector secundario es prioridad y largo plazo [año 2030] en el que se prevé el desarrollo del sector terciario en conjunto con el secundario el cual llegara a cumplir su objetivo como base la economía local.

4.4 ASPECTOS POLÍTICOS Y SOCIALES

La forma de organización de San Rafael se conforma a partir de un delegado auxiliar y de un consejo de participación ciudadana que son los encargados de administrar los recursos y llevar a cabo todas las obras en beneficio del pueblo.

Los ejidatarios también forman organizaciones para demandar servicios pero estas organizaciones se disuelven normalmente cuando son cumplidas parcial o totalmente sus demandas.

Las decisiones son tomadas por el H. Ayuntamiento de la cabecera municipal Tlalmanalco de Velázquez que a su vez a través del delegado auxiliar son puestas en marcha en la localidad.

Actualmente se han conformado distintas organizaciones vecinales entre colonias que tienen demandas permanentes debido al abandono de infraestructura y apoyo por parte del gobierno, también se han conformado policías vecinales y se han implementado distintos rubros de seguridad por los propios locatarios.

Así también se puede observar que el carácter de cooperativa de la zona aún está muy bien organizado y a pesar de ser una ciudad dormitorio, San Rafael tiene los recursos necesarios para volver a establecerse como localidad industrial e implementar nuevas formas de aprovechamiento de recursos, para así dar trabajo a la población local y aumentar al mismo tiempo su crecimiento económico.

5. MEDIO FÍSICO NATURAL

5.1 PROPUESTA DE APROVECHAMIENTO NATURAL Y APTITUDES TERRITORIALES

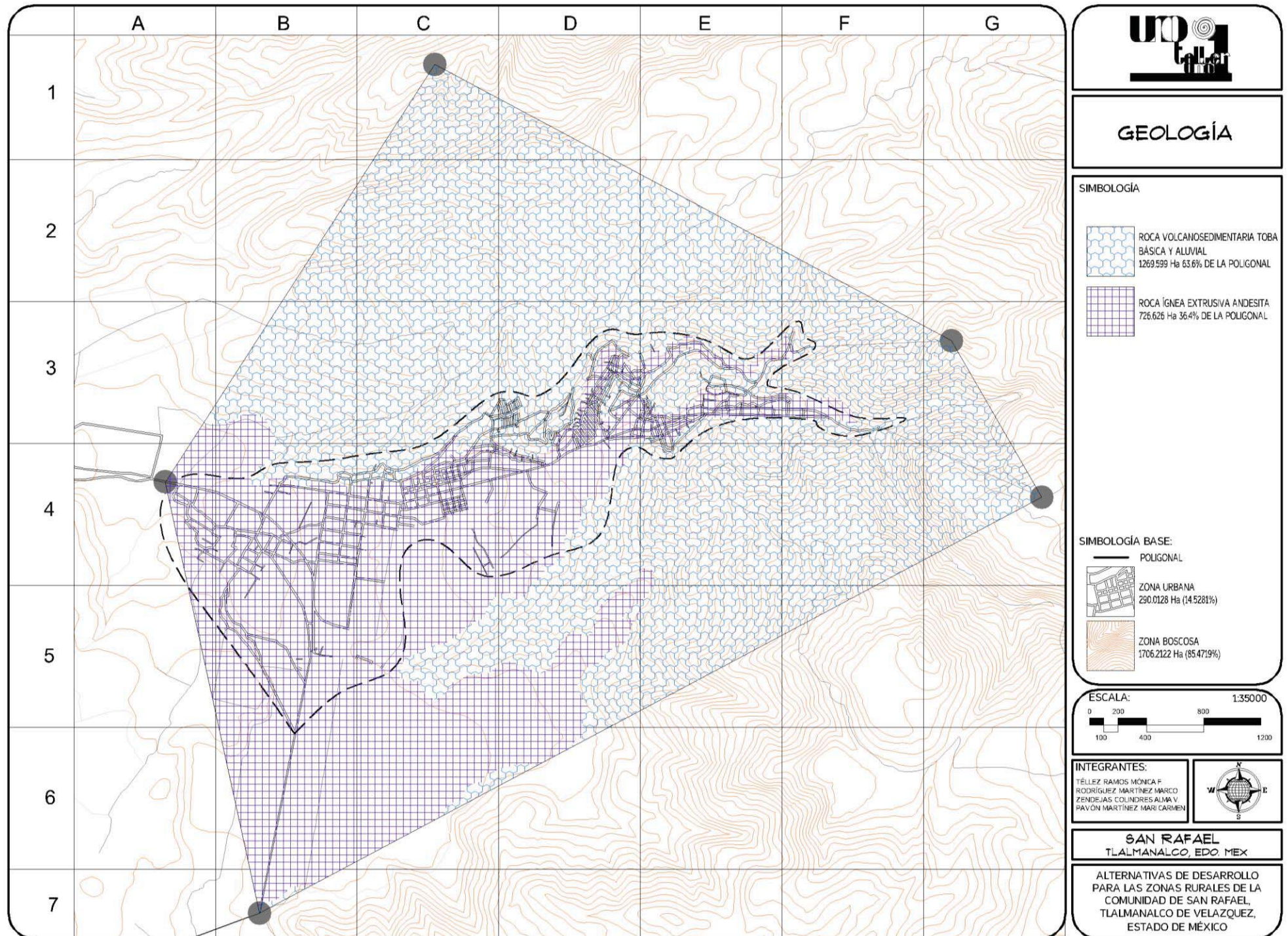
El estudio del medio físico natural es importante para conocer parte de los aspectos que afectan directamente el crecimiento de la mancha urbana así como la planeación de la infraestructura y equipamiento urbano requerido para satisfacer las condiciones de habitabilidad de la zona y de conservación del medio natural, además permite conocer los recursos naturales aprovechables que ésta ofrece. A partir de éste estudio se definirán a manera de hipótesis los usos que deben darse alrededor de la zona urbana para generar la explotación y el aprovechamiento racional de los recursos naturales a favor de la economía del poblado y del medio ambiente.

5.2 GEOLOGÍA

Gracias al estudio de la geología es posible conocer la composición del subsuelo para así poder utilizarlo como indicador de las posibles actividades a realizar.

El territorio de San Rafael ha pasado por distintas etapas de formación, su historia geológica comienza en el Cenozoico terciario superior con el cese de emisiones de magma de los dos conos activos el Popocatepetl e Iztaccíhuatl que terminarían su etapa de enfriamiento en el periodo cenozoico cuaternario el cual daría paso al desarrollo de grandes zonas boscosas y que además durante este periodo se formaron grandes venas aluviales por las cuales corren ríos aun activos que fueron formados por las constantes corrientes de agua generadas por los deshielos del volcán Iztaccíhuatl.

Los aluviones a pesar de formar suelos muy húmedos e inestables, son compensados en el suelo de San Rafael debido a su formación de Andesita una roca volcánica de composición intermedia, la cual forma en el subsuelo muros de contención naturales que a su vez han proporcionado al suelo la resistencia necesaria para el desarrollo de los asentamientos que actualmente existen en la zona y para futuros crecimientos urbanos.



Plano 3. Geología, Elaboración propia en base a datos del INEGI 2010.

5.3 EDAFOLOGÍA

La Edafología consiste en el análisis superficial de la corteza terrestre [de 10 a 20cm de la superficie de la corteza hacia el subsuelo]. Esta nos ayuda a determinar posibles usos enfocados al aprovechamiento del suelo. La zona de estudio se conforma de los siguientes tipos de suelo:

- Litosol: Son derivados de la roca andesita [62.85%] y constituyen una capa muy delgada de la corteza, en ellos se desarrollan de forma óptima de las capas vegetales.
- Andosol: Derivados de las cenizas volcánicas recientes son la capa que se aprecia en la superficie por encima de los litosoles tienen una gran capacidad de retención de agua y son óptimos para desarrollo forestales cuando se encuentran cerca de litosoles.
- Fluvisol: Son suelos formados a partir de depósitos aluviales, el material original lo constituyen depósitos recientes de origen lacustre encontrados en los ríos, suelen utilizarse para cultivos de consumo y pastizales, es común que requieran de control de inundaciones y drenajes artificiales.
- Cambisol: se caracterizan por una moderada alteración al material original, presentan ausencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio de origen aluvial, son de uso preferentemente forestal pero también son óptimos para los usos agrícolas y sus limitaciones se asocian principalmente con la topografía.

La gravimetría de la zona es altamente gravosa debido a la conformación de materia volcánica y la granulometría ronda en la media y la gruesa según sea el tipo de suelo y en que parte se encuentre.¹³

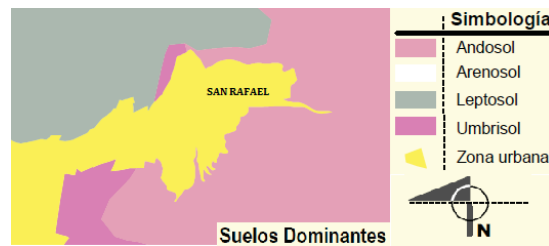


Fig. 8 Tipos de suelo en San Rafael (INEGI 2010).



Fig. 9 Usos de suelo en San Rafael (INEGI 2010).

¹³ Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1 y Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000, Serie II (Continuo Nacional).

CONCLUSIONES: RELACIÓN DE TIPO DE SUELO CON USOS				
SUELO	CARACTERÍSTICAS	POTENCIAL/USO	DESTINO	LOCALIZACIÓN
Andosol	Son suelos negros de paisajes volcánicos con un amplio rango de vegetación	Desarrollo forestal y producción agrícola	Cultivo de té, vegetales, trigo y cultivos hortícolas, los andosoles ubicados en pendientes pronunciadas se mantienen mejor bajo bosque	A las afueras de la zona urbana, rodeándola en el norte, sur y este
Umbrisol	Son suelos en los cuales se ha acumulado materia orgánica dentro del suelo superficial mineral hasta el punto en el que afecta significativamente el comportamiento y la utilización del suelo	Vegetación natural (Bosque) y pastoreo extensivo	Introducción de pastos mejorados y corrección de PH del suelo por encalado, en muchas regiones son susceptibles a la erosión; Plantar cultivos perennes y terrazas de banco o en contorno, ofrece posibilidades para agricultura permanente en pendientes más suaves	Al noroeste y suroeste de la zona urbana de San Rafael

Tabla 7. Relación entre tipos y usos de suelo de la comunidad de San Rafael (INEGI 2010).



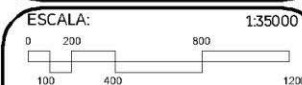
EDAFOLOGÍA

SIMBOLOGÍA

-  ANDOSOL OCRÍCO/ CAMBISOL HUMÍCO/ LITOSOL MEDIO PEDREGOSO
666.7391 Ha (33.4%) DE LA POLIGONAL
-  LITOSOL/ ANDOSOL HUMÍCO MEDIO PEDREGOSO
219.5847 Ha (11%) DE LA POLIGONAL
-  ANDOSOL HUMÍCO/ LITOSOL/ CAMBISOL DÍTRICO GRUESO PEDREGOSO
383.2752 Ha (19.2%) DE LA POLIGONAL
-  LITOSOL/ ANDOSOL HUMÍCO GRUESO GRAVOSO
285.4501 Ha (14.3%) DE LA POLIGONAL
-  ANDOSOL CHERNOZEM
115.7810 Ha (5.8%) DE LA POLIGONAL
-  LITOSOL/ ANDOSOL HUMÍCO MEDIO GRAVOSO
53.898 Ha (2.7%) DE LA POLIGONAL
-  FLUVISOL DÍTRICO /CAMBISOL HUMÍCO GRUESO GRAVOSO
271.4859 Ha (13.6%) DE LA POLIGONAL

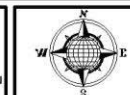
SIMBOLOGÍA BASE:

-  POLIGONAL
-  ZONA URBANA
290.0128 Ha (14.5281%)
-  ZONA BOSCOSA
1706.2122 Ha (85.4719%)



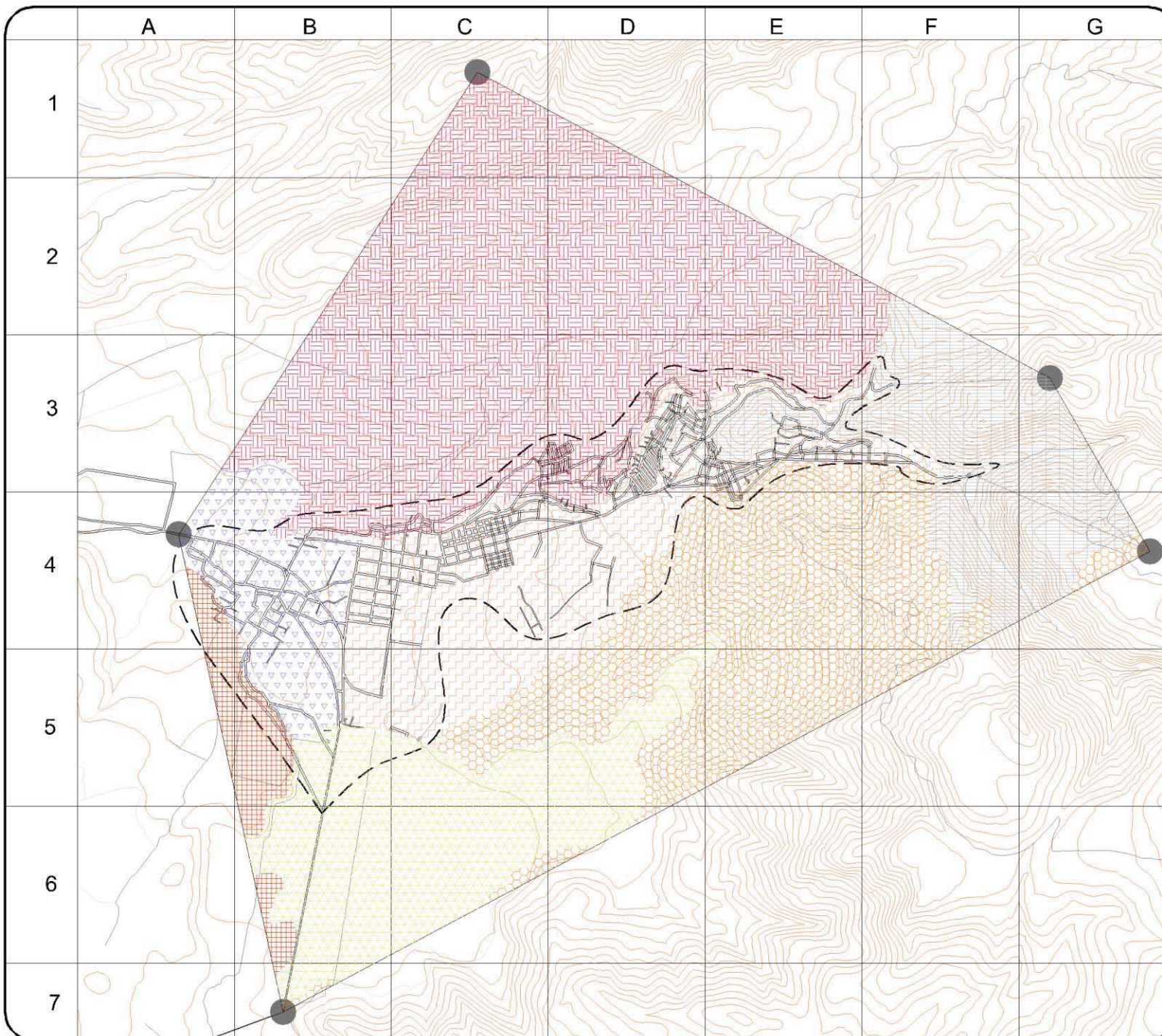
INTEGRANTES:

TÉLLEZ RAMOS MONICA F.
RODRIGUEZ MARTÍNEZ MARCO
ZENDEJAS COLINDRES ALMA V.
PAVÓN MARTÍNEZ MARI CARMEN



SAN RAFAEL
TLALMANALCO, EDO. MEX.

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
TLALMANALCO DE VELAZQUEZ,
ESTADO DE MÉXICO



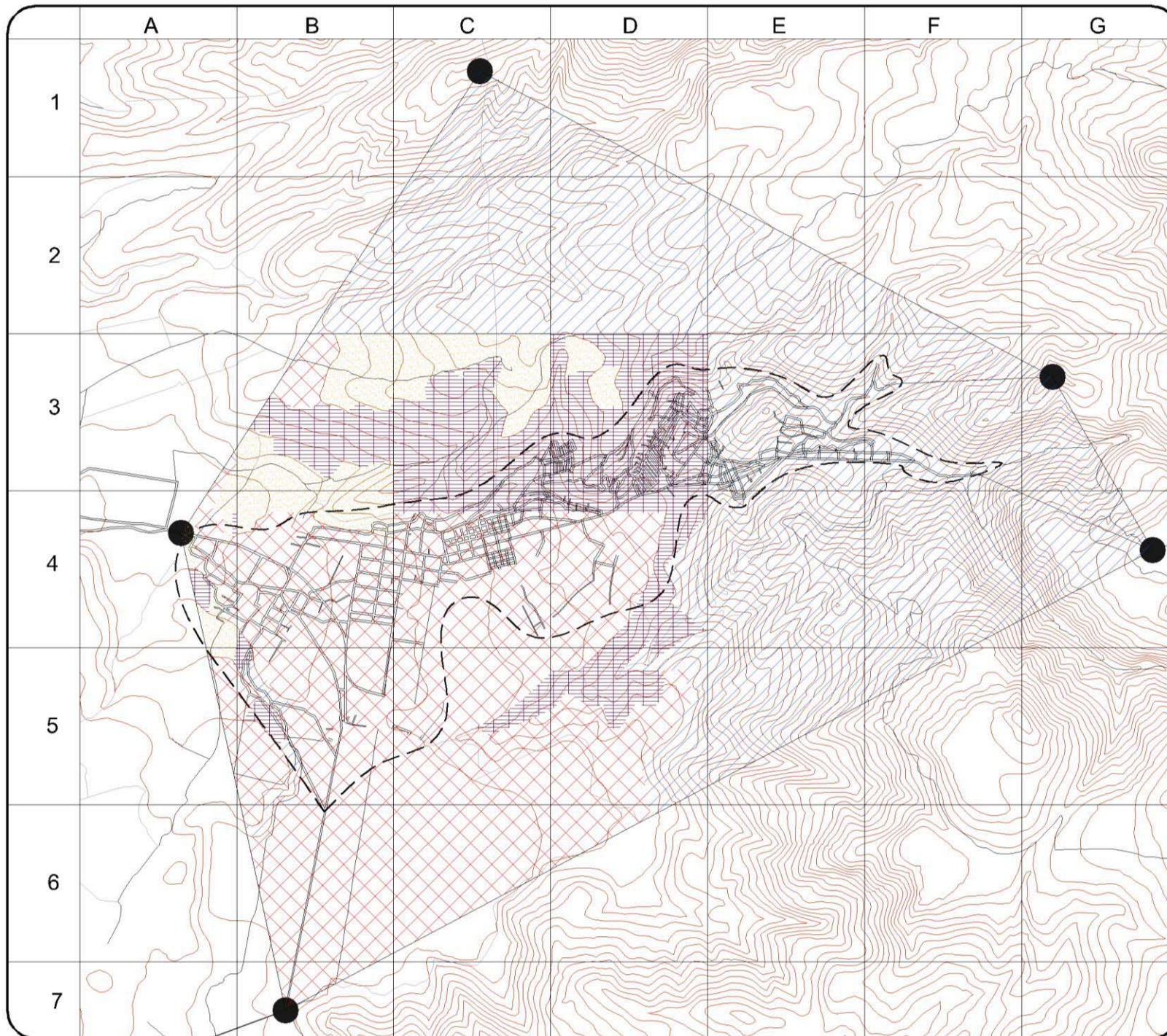
5.4 TOPOGRAFÍA

Este análisis consiste en determinar el porcentaje de las pendientes existentes en la zona y nos indica las áreas aptas para determinadas actividades como lo son la infraestructura, los asentamientos humanos o la explotación de recursos. Los rangos que se consideran para el análisis son:¹⁴

PENDIENTE	CARACTERÍSTICAS	USOS RECOMENDABLES
0 a 2%	Adecuada para tramos cortos, e inadecuada para tramos largos. Problemas para el tendido de redes subterráneas de drenaje, por ello el costo resulta elevado. Presenta problemas de encharcamientos por agua, soleamiento regular. Susceptible a reforestar y controlar problemas de erosión. Ventilación media.	Agricultura, Zona de recarga acuífera, Construcciones de baja densidad, Zonas de recreación intensiva
de 2 a 5%	Pendiente para usos urbanos. No presenta problemas de drenaje natural. No presenta problemas de tendido de redes subterráneas. No presenta problemas a las vialidades ni a la construcción de obra civil.	Agricultura, Zona de recarga acuífera, Habitacional densidad alta
de 5 a 10%	Adecuada pero no óptima para usos urbanos, por elevar el costo en la construcción y la obra civil. Ventilación adecuada. Soleamiento constante. Erosión media. Drenaje fácil. Buenas vistas.	Construcción habitacional densidad media, Construcción industrial, Recreación
de 10 a 30%	Zonas accidentadas por sus variables pendientes. Buen soleamiento. Suelo accesible para la construcción, requiere de movimiento de tierras, cimentación irregular, visibilidad amplia, ventilación aprovechable. Presenta dificultades para la planeación de redes de servicio de vialidad y construcción entre otras.	Habitacional densidad media y alta densidad, Equipamiento urbano, Zonas recreativas, Zonas de reforestación, Zonas preservarles
de 30% a 45%	Inadecuadas para la mayoría de los usos urbanos. Su uso redundará en costos extraordinarios. Laderas frías. Zonas deslavadas. Erosión fuerte. Soleamiento extremo. Buenas vistas.	Conservación

Tabla 8. Usos de suelo según pendientes topográficas, Oseas Martínez, Teodoro. Manual de investigación Urbana, México 1992.

¹⁴ Oseas Martínez, Teodoro. Manual de investigación Urbana. México, Trillas, 1992, p.115



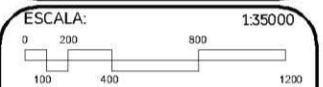
ANÁLISIS DE PENDIENTES

SIMBOLOGÍA

	PENDIENTE DE 5% A 10% 656.417Ha 32.88% DE LA POLIGONAL
	PENDIENTE DE 10% A 20% 114.978Ha 5.78% DE LA POLIGONAL
	PENDIENTE DE 20% A 40% 341.078Ha 17.09% DE LA POLIGONAL
	PENDIENTE DE 40% A 80% 883.739Ha 44.27% DE LA POLIGONAL

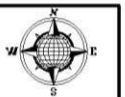
SIMBOLOGÍA BASE:

	POLIGONAL
	ZONA URBANA 290.0128 Ha (14.5281%)
	ZONA BOSCOSEA 1706.2122 Ha (85.4719%)



INTEGRANTES:

TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F.
RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
ZENDEJAS COLINDRES ALMA V.
RAYÓN MARTÍNEZ MARÍA CARMEN



SAN RAFAEL
TLAXMALCO, EDO. MEX

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
TLAXMALCO DE VELAZQUEZ,
ESTADO DE MÉXICO

5.5 HIDROLOGÍA

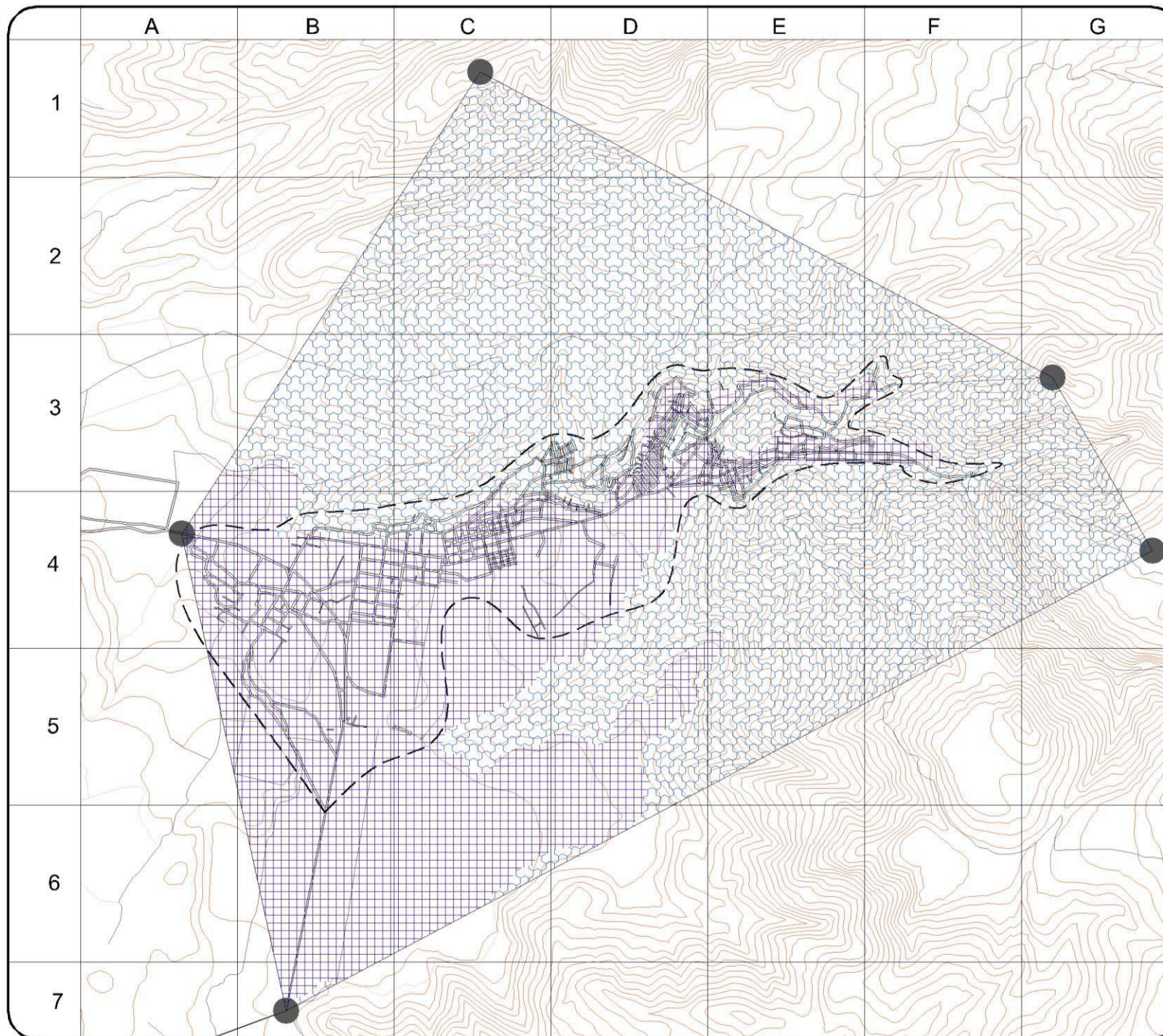
Es importante identificar los cuerpos de agua, ríos y escurrimientos intermitentes así como zonas de inundación para un óptimo aprovechamiento de estos recursos, además, deben plantearse métodos de prevención para las zonas en riesgo.

Dentro de la zona de estudio se encuentra el río de "la Cañada", el cual se forma debido a la fusión del arroyo del Marrano y la cañada El Obrador; este río sigue su curso y posteriormente se forma una caída de agua de 144 m conocida como la cascada de los Diamantes y sus aguas que posteriormente adquieren el nombre de Agua Dulce, se canalizan por medio de un acueducto el cual llega hasta Tlalmanalco. El sistema Tlalmanalco capta 125 l/s de los canales Dos Aguas y El Negro del río Tlalmanalco con un caudal de 300 lts/seg. El cual es distribuida por gravedad hacia San Rafael, San Juan, Pueblo Nuevo, San Lorenzo, Tlalmanalco de Velázquez, Santo Tomás y San Antonio., [fig. 1]

Los cuerpos de agua subterráneos se abastecen gracias al alto nivel de permeabilidad que permiten los suelos los cuales no se han visto afectados por ningún tipo de explotación y que gracias a ello son capaces de abastecer la zona. Debido a las grandes pendientes que se presentan en San Rafael y al alto índice de permeabilidad, no se presentan riesgos de inundaciones.

5.6 CLIMA

El clima en el poblado, de acuerdo a la clasificación de Kooppen es CEW2w y CW2w en el que el primero es un subgrupo de mayor humedad dentro de los semifríos húmedos presentado en la zona más accidentada y con alta densidad boscosa, su porcentaje de precipitación pluvial es menor de 5 en invierno pero en verano sobrepasa el 5%; en el segundo pertenece al subgrupo de mayor humedad dentro de los templados subhúmedos presente en la zona con menos pendiente incluyendo gran parte de la zona urbana, su porcentaje de precipitación pluvial es menor de 5 en invierno y al igual que la anterior sobrepasa el 5% en invierno.



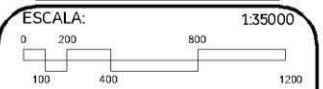
CLIMA

SIMBOLOGÍA

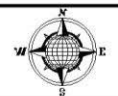
- CLIMA TEMPLADO MAYOR HUMEDO SEMIFRIO % PRECIPITACIÓN INVERNAL MENOR DE 5
 1269.599Ha 63.6% DE LA POLIGONAL
- CLIMA TEMPLADO MAYOR HUMEDO SUBHUMEDO % PRECIPITACIÓN INVERNAL MAYOR DE 5
 726.626Ha 36.4% DE LA POLIGONAL

SIMBOLOGÍA BASE:

- POLIGONAL
- ZONA URBANA
 290.0128 Ha (14.5281%)
- ZONA BOSCOSA
 1706.2122 Ha (85.4719%)



INTEGRANTES:
 TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F.
 RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
 ZENDEJAS COLINDRES ALMA V.
 PAVÓN MARTÍNEZ MARÍ CARMELEN



SAN RAFAEL
 TLAMANALCO, EDO. MEX

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
 PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
 COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
 TLAMANALCO DE VELAZQUEZ,
 ESTADO DE MÉXICO

5.7 USOS DE SUELO

Los usos existentes en el territorio de la zona de estudio además del uso urbano son los siguientes:

- TAI: Bosque de Agricultura de Temporal, cultivos anuales, liquidámbar siendo este último un suelo óptimo para el desarrollo agrícola en base a cultivos forestales.
- TAIPI: Pastizales inducidos, Agricultura de temporal, cultivos anuales, Liquidámbar en este último el suelo es óptimo para cultivo de Maíz y Avena Forrajera y algunos frutos forestales como es el Tejocote.
- Bqa: Bosque de pino, encino y oyamel, este es parte de la reserva ecológica izta-popo.

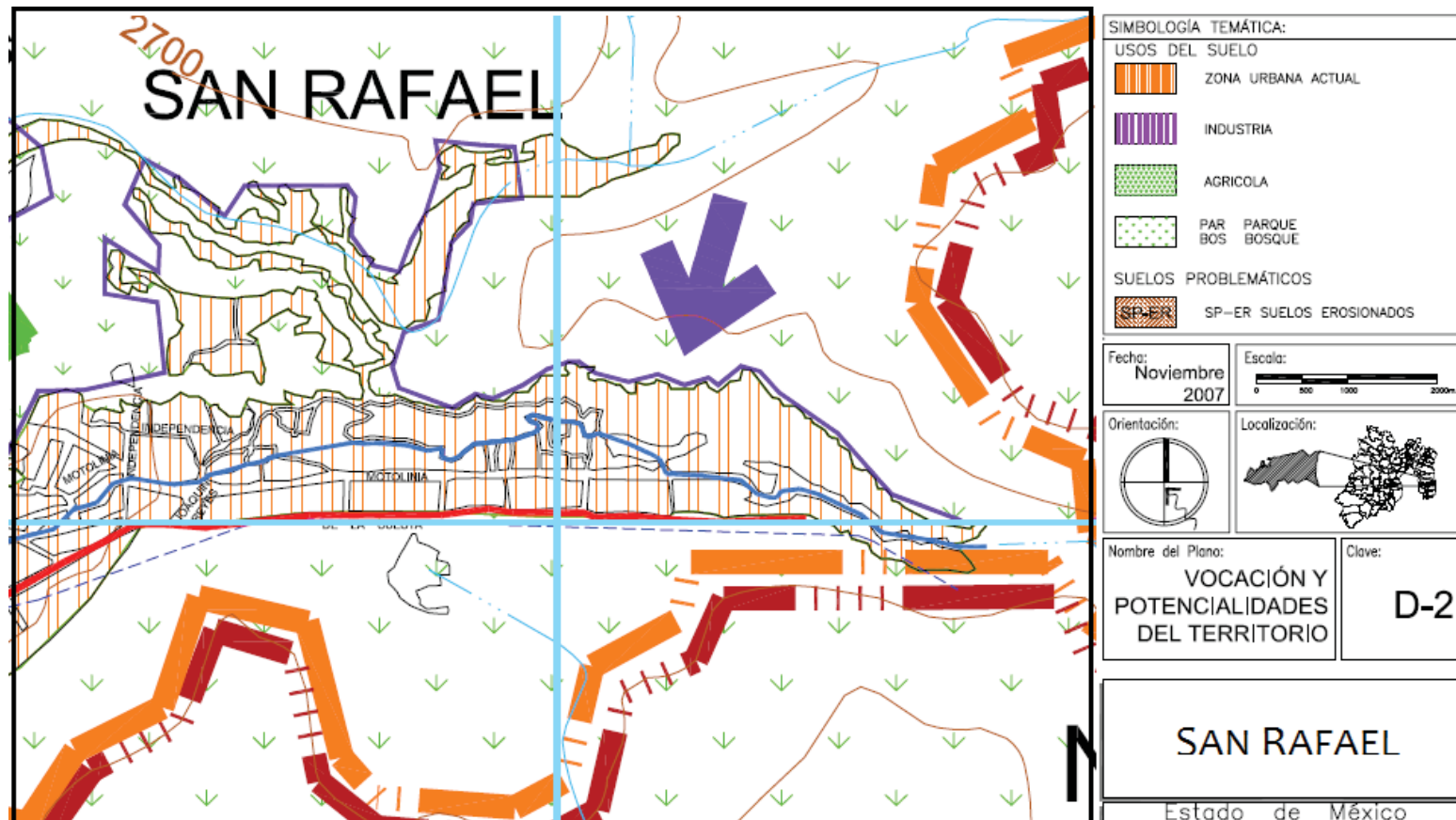
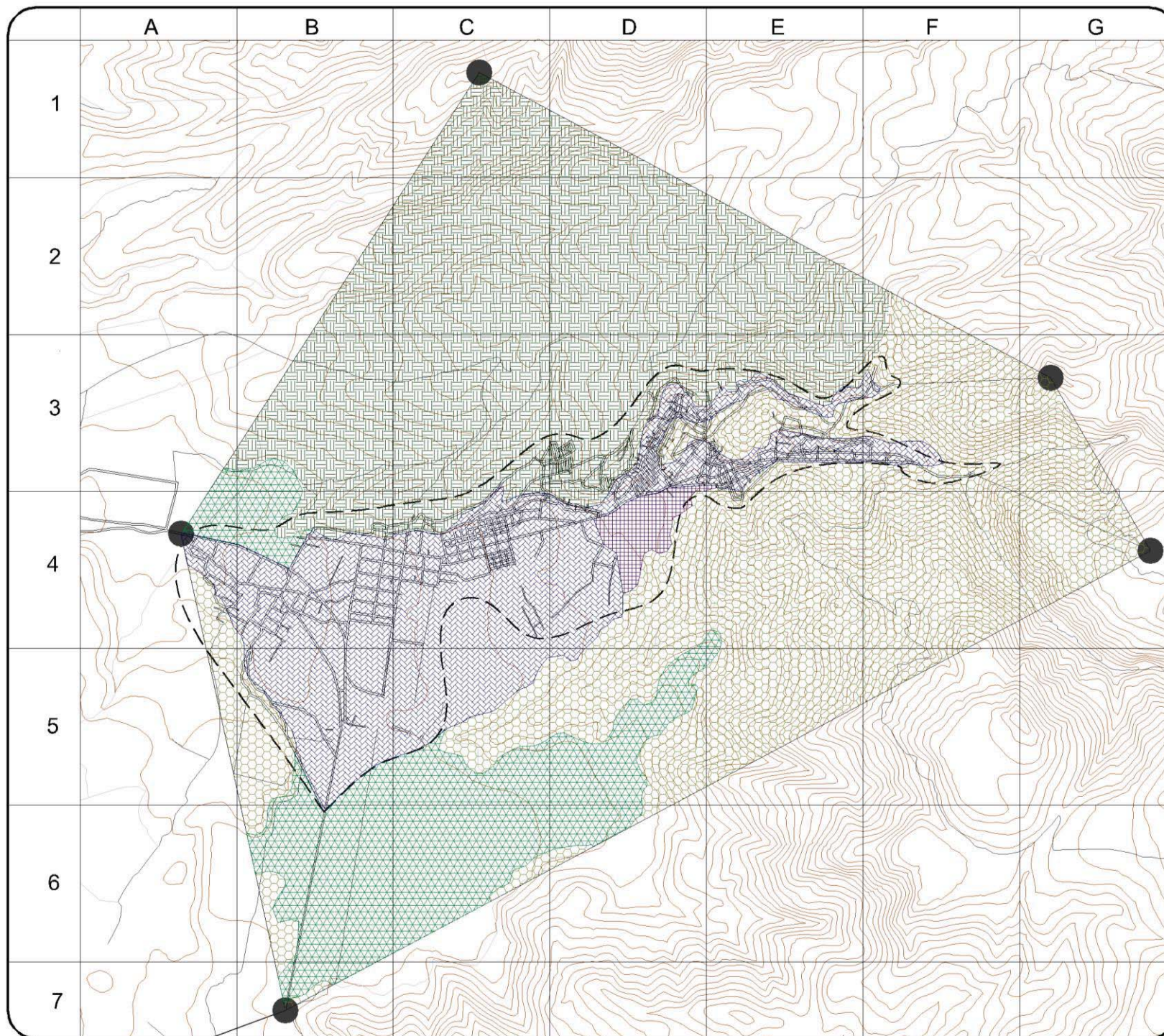






Fig. 10 Fragmento consultado del plan de Desarrollo Urbano, Gobierno del Estado de México, Secretaria de desarrollo urbano, H. Ayuntamiento de Tlalmanalco, 2015.



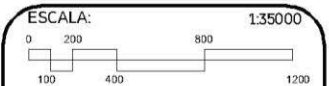
USO DE SUELO ACTUAL

SIMBOLOGÍA

-  AGRICULTURA DE TEMPORAL/
CULTIVOS ANUALES LIQUIDAMBAR
303.34 Ha 15.2% DE LA POLIGONAL
-  BOSQUE/ AGRICULTURA TEMPORAL/
CULTIVOS ANUALES LIQUIDAMBAR
666.7391 Ha 33.4% DE LA POLIGONAL
-  HABITACIONAL
290.0128 Ha 14.5281% DE LA POLIGONAL
-  BOSQUE DE PINO/ENCINO
715.4556 Ha 35.84% DE LA POLIGONAL
-  INDUSTRIAL
20.67 Ha 1.04% DE LA POLIGONAL

SIMBOLOGÍA BASE:

-  POLIGONAL
-  ZONA URBANA
290.0128 Ha (14.5281%)
-  ZONA BOSCOSEA
1706.2122 Ha (85.4719%)



INTEGRANTES:

TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F.
RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
FENDÍAS COLINDRES ALMA V.
PAYÓN MARTÍNEZ MARI CARMEN



SAN RAFAEL
TLAXMALCALCO, EDO. MEX

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
TLAXMALCALCO DE VELAZQUEZ,
ESTADO DE MÉXICO

5.8 FLORA

El territorio de la comunidad de San Rafael se caracteriza por tener diversos tipos de ecosistemas:

Bosque Mesófilo de Montaña: vegetación fisonómicamente densa, propia de laderas montañosas que se encuentran protegidas de los fuertes vientos y de excesiva insolación donde se forman las neblinas durante casi todo el año, también crece en barrancas y otros sitios resguardados en condiciones más favorables de humedad. Esta vegetación se desarrolla en altitudes donde se forman bancos de niebla. El bosque es exuberante, con gran cantidad de helechos y lianas, así como de epífitas que crecen sobre los árboles. Una porción importante de la flora del bosque Mesófilo es endémica. Superficies importantes de este bosque se han desmontado y son utilizadas en agricultura de temporal permanente de café o nómada, además de aprovecharse la madera de los diversos árboles o bien para la explotación ganadera, principalmente de ganado vacuno, introduciendo pastos cultivados e inducidos. Estos bosques se localizan en el sur del Estado de México.

Pastizal alpino: se establecen entre los 4,000 y 4,500 msnm; gramíneas amacolladas, con un estrato rasante de musgos y plantas acojinadas.

Pastizal Inducido: surge cuando es eliminada la vegetación original. Este pastizal puede aparecer como consecuencia de desmontes de cualquier tipo de vegetación.

Cultivos Agrícolas: plantas introducidas cultivadas para la alimentación humana como trigo, haba, maíz y papa para la agricultura de temporal y permanentemente frutales leñosos¹⁵.



Fig. 11 Bosque Mesófilo (SEMARNAT 2010).

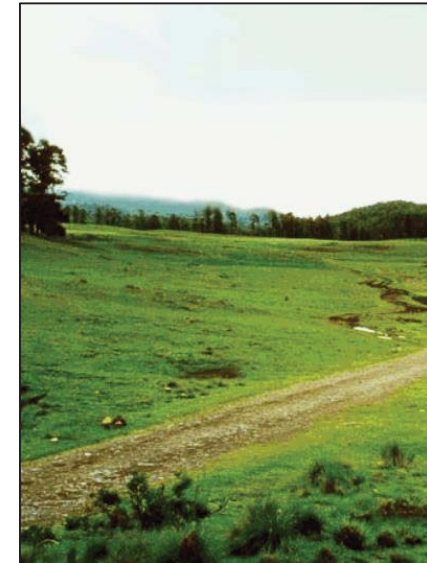


Fig. 12 Pastizal inducido (SEMARNAT 2010).

¹⁵ SEMARNAT 2010, Atlas Geográfico, del Medio Ambiente y Recursos Naturales

5.9 FAUNA

En cuanto a las especies animales que se pueden encontrar en San Rafael, el orden de roedores [ardillas, tuzas, ratas y ratones] es el mejor representado con cinco familias y 21 especies, constituyen el 40.4% de los mamíferos del lugar, le siguen en orden decreciente los carnívoros con cuatro familias y 11 especies [21.2%], los quirópteros [murciélagos] con dos familias y 10 especies [19.2%], los insectívoros [musarañas] con una familia y tres especies [7.7%], los lagomorfos [conejos] con una familia y tres especies [5.8%], y los órdenes marsupialia [tlacuaches], xenarthra [armadillo] y artiodactyla [venados de cola blanca], con una familia y una especie [1.52%] cada una.

Las zonas boscosas aledañas albergan casi 200 especies de aves. Son características de aquellas con gran capacidad de vuelo como los rapaces, los vencejos, las golondrinas y los cuervos. Aquellas que no se desplazan mucho como codornices y la cholina. Aves migratorias familias parulinae, emberizidae que se desplazan desde Canadá y Estados Unidos.



Fig. 13 Fauna de San Rafael, Tlaxmalcalco (CONABIO 2010).

A partir de conocer las características naturales, se genera una tabla comparativa con las características de la zona, ésta nos permite determinar las condiciones con respecto a los usos propuestos y a partir de ellos generar una zonificación de uso específica.

En la tabla se observa que tanto el uso agrícola como el uso forestal son óptimos para las actividades esto incluye el desarrollo de Agroindustria en la zona y tentativo la actividad minera a reserva de las ya existentes.

El desarrollo urbano es óptimo en algunas zonas y debe complementarse con el desarrollo recreativo y turístico que completa la parte de la reserva ecológica que en el caso se muestra como zona boscosa y de grandes concentraciones y pasos acuíferos.

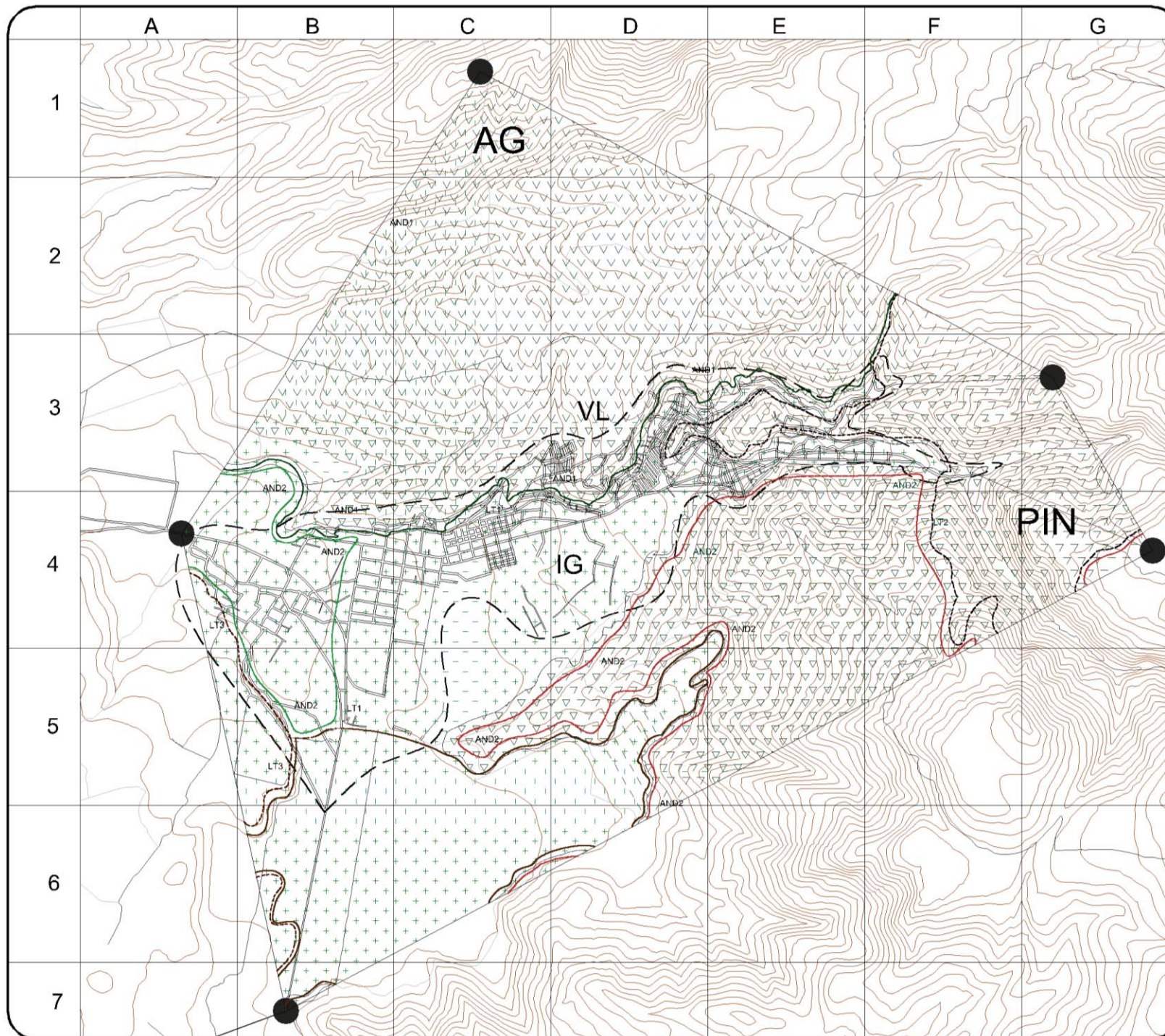
La actividad forestal como es la siembra de árbol de navidad se podrá conservar y complementar con otras actividades, los pastizales inducidos también serán complementados.

La interpretación de la tabla nos arroja como resultado que San Rafael tendría potencialidades de agroindustria y desarrollo recreativo turístico por lo tanto el uso urbano no es recomendable debido a la riqueza constitutiva del suelo, no quiere decir que no se considere el crecimiento urbano y una buena planificación de crecimiento a la par de desarrollo de sus respectivas actividades económicas.

		SINTESIS DE MEDIO FISICO NATURAL																											
DIVISION	ELEM MFN/USOS	URBANO					AGRICOLA						FORESTAL					INDUSTRIAL			MINERA								
		APTA	ALTA	MEDIA	BAJA	NO APTA	ACOND.	TEMP			RIEGO			APTA	ALTA	MEDIA	BAJA	NO APTA	PEQUEÑA	MEDIANA	GRANDE	AGRO IND	APTA	ALTA	MEDIA	BAJA	NO APTA		
								A	N	AC	A	N	AC																
TOPOGRAFIA	PEND 0-2%																												
	PEND 2-5%																												
	PEND 5-10%																												
	PEND 10-30%																												
	PEND 30-45%																												
EDAFO.	LITOSOL																												
	ANDOSOL																												
	FLUVISOL																												
	CAMBISOL																												
GEOLOGIA	IGNEA																												
	EXTRUSIVA																												
	VOLCANOSEDI																												
	MENTARIA																												
CLIMA	TEMPLADO																												
	SUBHUMEDO																												
	SEMIFRÍO																												
	HUMEDO																												
FLORA	BOSQUE																												
	LIQUIDAMBAR																												
	PASTIZAL																												
	INDUCIDO																												
	BOSQUE PINO																												
	ENCINO Y																												
	OYAMEL																												

Tabla 9. Síntesis de medio físico natural, Elaboración propia en base a datos del INEGI 2010, SEMARNAT 2010 y CONABIO 2010.

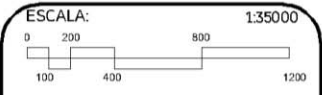
A	APTO
N	NO APTO
AC	ACONDICIONADO



SÍNTESIS MEDIO FÍSICO NATURAL

- SIMBOLOGÍA**
- ▽ ▽ ▽ **AG** BOSQUE/ AGRICULTURA TEMPORAL/ CULTIVOS ANUALES LIQUIDAMBAR
 - ▽ ▽ ▽ **PIN** BOSQUE DE PINO Y ENCINO
 - + + AGRICULTURA DE TEMPORAL/ CULTIVOS ANUALES LIQUIDAMBAR
 - LT1 ----- LITOSOL/ANDOSOL HUMICO GRUESO GRAVOSO
 - LT2 ----- LITOSOL/ ANDOSOL HUMICO MEDIO PEDREGOSO
 - LT3 ----- LITOSOL/ ANDOSOL HUMICO MEDIO GRAVOSO
 - AND1 ----- ANDOSOL OCRICO/ CAMBISOL HUMICO/ LITOSOL MEDIO PEDREGOSO
 - AND2 ----- ANDOSOL CHERNOZEM
 - AND3 ----- ANDOSOL HUMICO/ LITOSOL/ CAMBISOL DITRICO GRUESO PEDREGOSO
 - FL ----- FLUVISOL DITRICO/ CAMBISOL HUMICO GRUESO GRAVOSO
 - IG ----- ROCA IGNEA EXTRUSIVA ANDESITA
 - VL ----- ROCA VOLCANOSEDIMENTARIA TOBA BASICA Y ALUVIAL

- SIMBOLOGÍA BASE:**
- POLIGONAL
 - ZONA URBANA 290.0128 Ha (14.5281%)
 - ZONA BOSCOSA 1706.2122 Ha (85.4719%)



- INTEGRANTES:**
- TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F
 - RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
 - ZENDEJAS COLINDRES ALMA V
 - FAYÓN MARTÍNEZ MARÍ CARMEN
-

SAN RAFAEL
TLAMANALCO, EDO. MEX

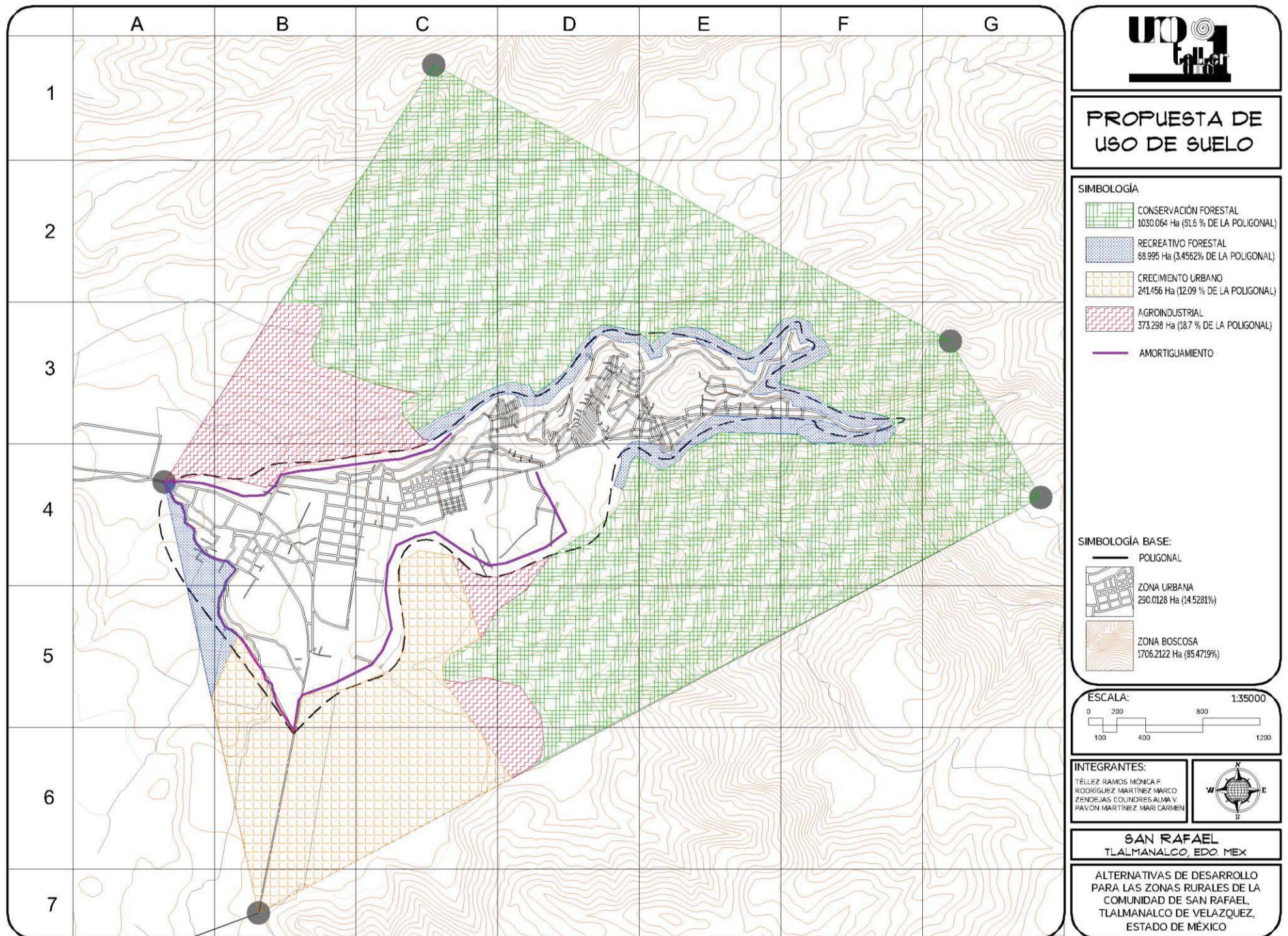
ALTERNATIVAS DE DESARROLLO PARA LAS ZONAS RURALES DE LA COMUNIDAD DE SAN RAFAEL, TLAMANALCO DE VELAZQUEZ, ESTADO DE MÉXICO

Plano 8. Síntesis medio físico natural, Elaboración propia en base a datos del INEGI 2010, SEMARNAT 2010 y CONABIO 2010.

5.10 PROPUESTA DE USO DE SUELO

En virtud del análisis de los elementos del medio físico natural y tomando en cuenta los aspectos geológicos, edafológicos, topográficos, climáticos y usos actuales se proponen los siguientes puntos:

- Zonas aptas para crecimiento urbano: ubicado al suroeste del poblado coincidiendo con las vías carreteras existentes, cabe destacar que en geología el suelo no es apto para este tipo de uso pero por la topografía, la edafología y el clima si lo son.
- Zonas aptas para Agroindustria: ubicada al oeste de la zona urbana, su función será la de aprovechar los suelos óptimos para la producción agroindustrial además funcionará como un límite para evitar que el crecimiento del poblado se expanda hasta los límites con la cabecera recuperando y aprovechando el potencial del suelo que llega hasta los límites, pues como ya se mencionó antes, estos suelos son óptimos para la agricultura temporal como trigo, maíz, haba y Ebo, pero también para la agricultura permanente de frutales leñosos como el almendro, avellano, durazno, castaño, etc.
- Zona de conservación uso forestal recreativo: esta zona tiene como objetivo integrar las actividades recreativas con la reserva ecológica izta-popo generando a la par un corredor turístico y reduciendo la mala ocupación de los límites entre la reserva y la zona urbana habitacional.
- Zona forestal: esta zona seguirá siendo considerada como parte de la reserva ecológica, implementando su uso turístico y recreativo, mejorando el existente y complementando con otros servicios, pero sin dejar de lado que es la parte de reserva y conservación de especies tanto de flora como de fauna.
- Áreas de amortiguamiento: implícitas en cada una de las zonas ya mencionadas servirán para que el crecimiento urbano prosiga su camino en base a la planeación y así no genere zonas de riesgo o malos aprovechamientos de suelo, dando un orden a la zona.



Plano 9. Propuesta de uso de suelo, Elaboración propia en base a los planteamientos redactados en 5.10 propuestas de usos de suelo.

6. ESTRUCTURA URBANA

6.1 ESTRUCTURA E IMAGEN URBANA

6.1.1 TRAZA DE LA CIUDAD

La forma urbana está determinada por la extensión, distribución y disposición de espacios abiertos de dominio y uso públicos. Diferentes tipos de espacios públicos dan lugar a distintos tipos de tejidos urbanos, entre los que destacan por su importancia residencial, cascos antiguos, extensiones ortogonales, ensanches y polígonos de bloques aislados.

También tiene una estructura a base de pequeñas colonias ó sectores que están clasificados de acuerdo a hitos o lugares característicos cerca de estos como la colonia la cañada que desarrolla sobre la cañada principal de desagüe de Iztaccíhuatl o la colonia de la peña que se localiza sobre una de las peñas más altas y es de las zonas con mayor riesgo de San Rafael.

La forma y el tamaño de San Rafael Tlalmanalco deben ser analizados en conjunto y deben tenerse en cuenta las características topográficas del terreno y del medio físico natural, así como los fenómenos sociales, políticos y económicos en un determinado tiempo, los cuales han contribuido al crecimiento de la ciudad para poder entenderlo a fondo.

En San Rafael Tlalmanalco encontramos dos tipos de traza urbana:

- Plato Roto: traza articulada en forma orgánica, da riqueza visual pero dificulta la orientación y el tránsito. La cual corresponde a la parte superior de San Rafael, su organización no tiene un orden definido y generalmente responde a la irregularidad del terreno o bien al crecimiento con control. Se caracteriza por que genera alternativas de paisajes urbanos y además propicia diferentes orientaciones a los predios, que son utilizados normalmente para usos habitacionales y comercio.



Fig. 14 Traza urbana de plato roto en el noroeste del pueblo de San Rafael, Tlalmanalco, Estado de México (Google maps 2013).

- Malla o retícula: Intención de orden, producto de una voluntad, facilita lotificación, administración y tránsito, pero causa desperdicio de viabilidad, pobreza visual y monotonía. Esta forma la encontramos en la parte de San Juan Atzacualoya y Pueblo Nuevo. Entre sus características urbanas encontramos que se organizan de manera más fácil las lotificaciones y su forma es fácil de entender, conforme va creciendo, existe continuidad en la vialidad y lotificación, además permite el mejor control de las orientaciones y vientos, normalmente utilizados en casi todos los usos habitacionales, exceptuando los forestales.

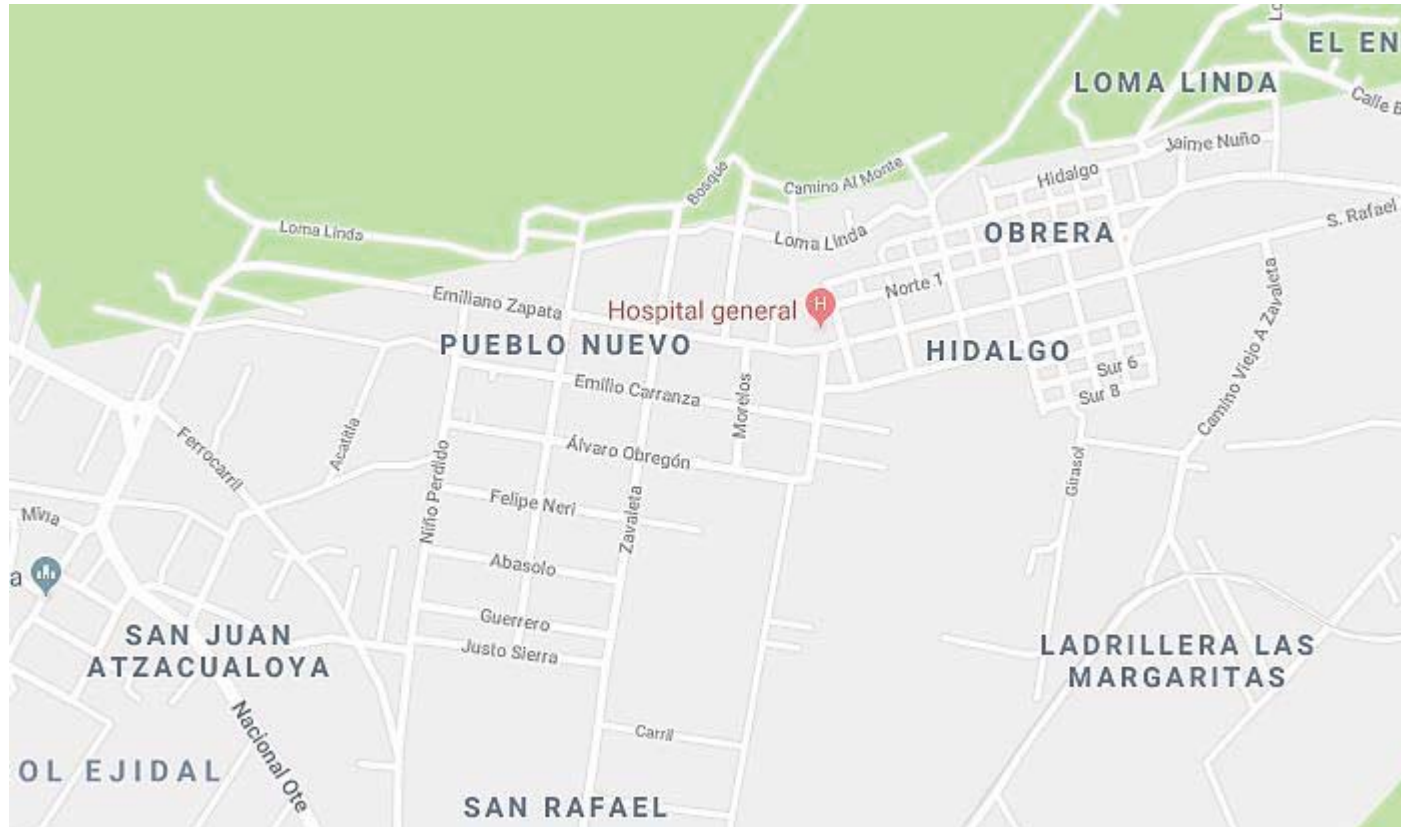


Fig. 15 Traza urbana de retícula en el sureste del pueblo de San Rafael, Tlaxmalco, Estado de México (Google maps 2013).

6.1.2 IMAGEN URBANA

La imagen urbana se define por las condiciones físicas de las edificaciones, la estructura urbana y por los elementos naturales y artificiales, los cuales forman sendas, bordes, hitos y nodos con un sentido de orientación e identidad.

Esta evaluación tiene como finalidad detectar las características actuales y los aspectos que requieren de intervención para proponer los elementos funcionales formales y espaciales de diseño que articulen y estructuren la imagen.

- **SENDAS:** Son las avenidas de San Rafael, Popocatepetl y la Cuesta, con gran afluencia vehicular turística en fines de semana, lo que ocasiona problemas de limpieza. Estas presentan carpeta asfáltica, con banquetas y algunos remates visuales de arbolamiento, pero carecen de mobiliario urbano, señalamientos preventivos e informativos en caso de evacuación. No cuentan con sendas peatonales, ya que las sendas vehiculares son utilizadas como sendas peatonales. Sobre todo las secundarias. Se encuentran delimitadas en su mayoría por construcciones modernas de tipo popular, donde se presenta una gran variedad de texturas, tipos y colores de las edificaciones y fachadas. Algunas sendas son de terracería, sobre todo en la periferia de la localidad. En particular, la avenida San Rafael tiene la identidad que le imprime el desarrollo de la papelera, con sus construcciones de las primeras décadas del siglo XX:



Fig. 16 Av. San Rafael (Vialidad principal, eje del poblado), San Rafael, Tlamanalco, Estado de México (Fotografía de visita de campo, Septiembre, 2013).



Fig. 17 La cañada (Vialidad terciaria), San Rafael, Tlamanalco, Estado de México (Fotografía de visita de campo, Septiembre, 2013).

- **BORDES:** se constituyen por los de tipo natural, el Río Tlalmanalco, el cual presenta contaminación ambiental por descargas de aguas negras e industriales y tiraderos de basura. Los cerros boscosos al norte, nor-este, sur-este y sur de San Rafael, considerados como las faldas del Iztaccíhuatl, algunos de los cuales están siendo absorbidos por la mancha urbana y ocupados por asentamientos irregulares en sus partes más bajas. Presentando una imagen deteriorada y precaria.



Fig. 18 Vista panorámica del pueblo de San Rafael, Tlalmanalco, Estado de México, Septiembre 2013 (Google Street view 2013).

- **HITOS:** los constituyen la torre principal de la fábrica de San Rafael, el casino y la iglesia. Además de presentarse puntos focales de referencia para la población, constituyen edificaciones de valor histórico y cultural.



Fig. 19 Fábrica de papel (Fotografía de visita de campo, Septiembre, 2013).



Fig. 20 Casino de San Rafael (Fotografía de visita de campo, Septiembre, 2013).



Fig. 21 Ex- cine de San Rafael (Fotografía de visita de campo, Septiembre, 2013).

- **NODOS:** son las distintas actividades económicas y poblacionales donde se concentran actividades de tipo recreativas, religiosas, educativas de abasto y transporte. Estas acontecen en la fábrica de papel de San Rafael, la zona delimitada por las calles Plazuela Morelos, Catedral, 5 de Mayo y 16 de Septiembre, así como en los mercados, escuelas, centros de salud, centros deportivos de las colonias de San Rafael y en la calle de la Cuesta en su tramo con la colonia Anselmo Granados, particularmente en fines de semana, por la afluencia turística.



Fig. 22 Plaza cívica y quiosco de San Rafael (Fotografía de visita de campo, Septiembre, 2013).



Fig. 23 Parroquia de San Rafael (Google Street view 2013).

En resumen, la identidad de San Rafael está determinada por elementos arquitectónicos del pasado, como en el caso del Cine, el Casino y la fábrica de San Rafael. El pueblo de San Rafael está bien estructurado al interior de la traza urbana original, lo que no presentan los asentamientos de reciente creación, sobre todo los ubicados en las faldas de los cerros. La falta de conservación y valoración de sus elementos históricos y culturales han producido un deterioro de su imagen histórica tradicional, adquiriendo una imagen de viviendas populares y precarias. La falta de mobiliario urbano, señalamiento y de reglamentación en la utilización de materiales modernos en locales comerciales, edificaciones, los tianguis y en las zonas turísticas, han provocado una imagen negativa, además de contaminación visual, por ruido y olores.



Fig. 24 Boceto de larguillo de imagen urbana tipo de la calle La Cuesta en San Rafael, Tlalmanalco, Estado de México, Elaboración propia en base a datos recabados en sitio.

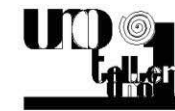
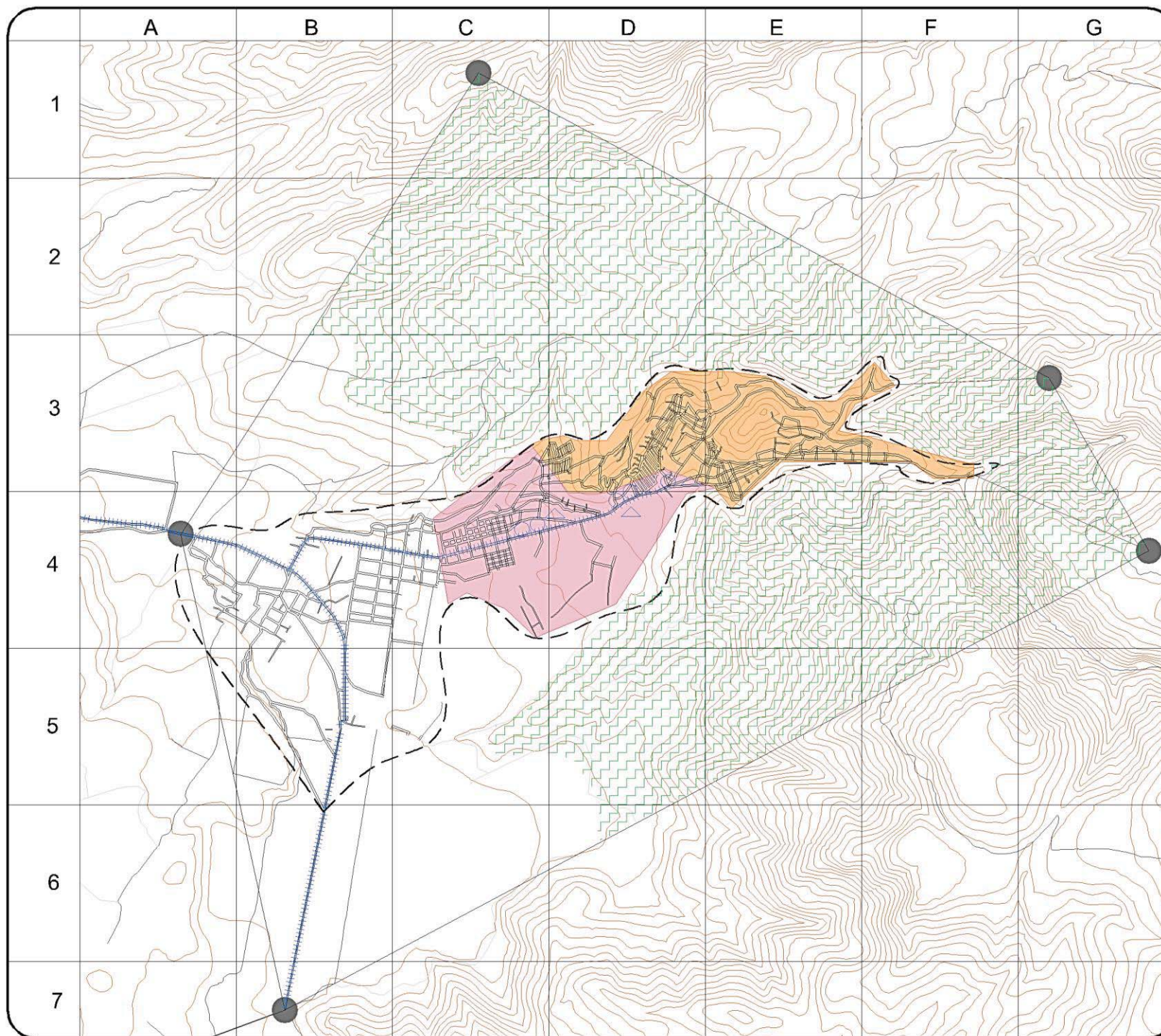


IMAGEN URBANA

SIMBOLOGÍA

- NODOS
- HITOS
- VIALIDADES PRINCIPALES
- ZONAS DE VALOR NATURAL
- ZONAS DE DETERIORO VISUAL
- ZONAS DE VALOR PATRIMONIAL

SIMBOLOGÍA BASE:

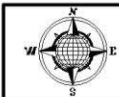
- POLIGONAL
- ZONA URBANA
290.0128 Ha (14.5281%)
- ZONA BOSCOSEA
1706.2122 Ha (85.4719%)

ESCALA: 1:35000



INTEGRANTES:

TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F.
RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
ZENDEJAS COLINDRES ALMA V.
PAVÓN MARTÍNEZ MARI CARMEN



SAN RAFAEL
TLALMANALCO, EDO. MEX

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
TLALMANALCO DE VELAZQUEZ,
ESTADO DE MÉXICO

6.1.3 EDIFICIOS CON VALOR PATRIMONIAL

Las zonas que en San Rafael presentan un valor histórico y cultural son inmuebles o monumentos arqueológicos, artísticos e históricos, entre los que se encuentran Edificios con valor Patrimonial como:

- **CASINO COSMOPOLITA:** Ubicado en la calle de Aldama esquina con avenida San Rafael. Fue construido en el siglo XX para un uso original de casino el cual se mantiene en pie hasta la fecha. Su fachada es aparente con muros de tabique y piedra de 0.30 metros de ancho. La cubierta es de vigueta de madera y ladrillo de forma plana y a dos aguas con un buen estado de conservación y su régimen de propiedad es privado.



Fig. 25 Casino Cosmopolita de San Rafael (anónimo, 2010).

- **EX CINE SAN RAFAEL:** Localizado en la avenida San Rafael esquina con Parque Popo del Pueblo de San Rafael. Fue construido en el siglo XX con uso original de cine y el actual de comercio. Su fachada principal es aparente, sus muros son de piedra, tezontle, tabique con 0.80 metros de ancho, su cubierta es de concreto de forma plana a cuatro aguas. Actualmente se está rehabilitando para usarse como salón de usos múltiples.



Fig. 26 Ex Cine de San Rafael (Fotografía de visita de campo, Septiembre, 2013).

- **FÁBRICA DE PAPEL SAN RAFAEL:** Fue construida en el siglo XIX y se encuentra en el pueblo de San Rafael, con su uso original de fábrica de papel. Su régimen de propiedad es privado, su fachada principal es aparente con muros de 0.40 metros de ancho de piedra de tezontle. La cubierta es de vigueta de madera y lámina de asbestos de forma plana inclinada a dos aguas; actualmente se mantiene con un buen estado de conservación. El impulso industrial representado por la Fábrica San Rafael elevó a esta región al primer plano nacional, la empresa fue considerada como la más importante fábrica de papel de México y la número uno de América Latina de 1930 a 1970. En esa época fabricaba 100 toneladas diarias de 200 tipos de papel. El paso firme de la empresa sólo se vio interrumpido en 1914 cuando los zapatistas ocuparon la fábrica, reanudándose la fabricación en 1920.



Fig. 27 Fachada principal de la Fábrica de Papel de San Rafael (Fotografía de visita de campo, Septiembre, 2013).

- **CASA GRANDE:** Se localiza en el Pueblo de San Rafael en la calle 16 de septiembre No. 3 esquina con Benito Juárez. Fue construida en el siglo XIX con un uso original de habitación. Su fachada es aplanada de cal color blanco con muros de tabique de 0.40 metros de ancho, cuenta con tres niveles, sus entrepisos son de vigería de madera y terrado de forma plana y su cubierta es de vigería de madera y lámina de asbestos de forma inclinada. El estado de conservación es malo y su régimen de propiedad es privado.



Fig. 28 Estado actual de la Casa Grande de San Rafael (Anónimo, 2010).

6.2 SUELO

6.2.1 CRECIMIENTO HISTÓRICO

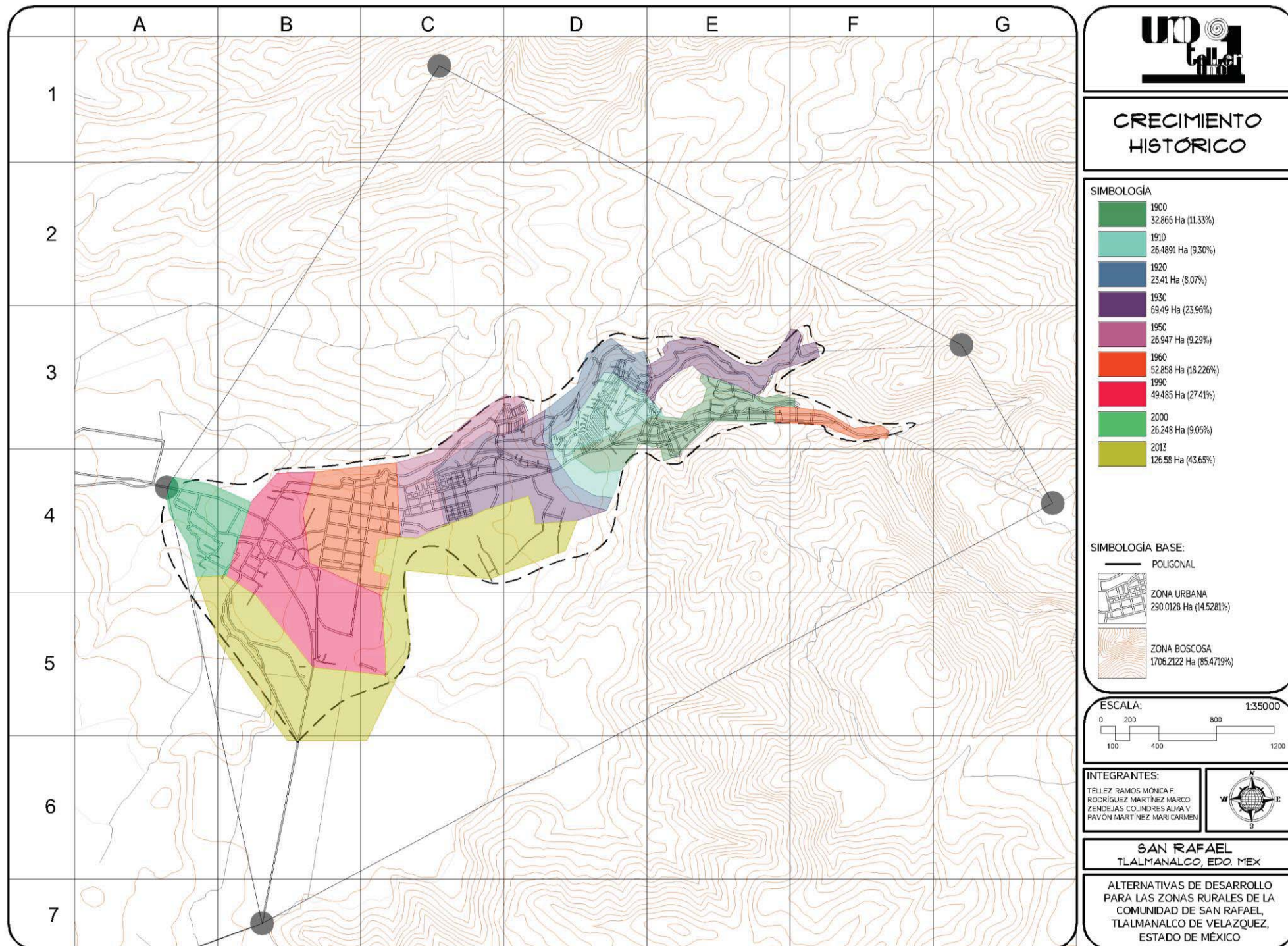
Es importante mencionar que el crecimiento de San Rafael se ha guiado principalmente en base a la Topografía. La comunidad de San Rafael es fundada por José Alemán en 1829, quien construye un jacal o casa de varas en lo que hoy es la calle de la cuesta pero no es hasta 1900 en el que la comunidad pasa de ser un asentamiento de menos de 400 habitantes debido al establecimiento de la Fábrica de papel San Rafael y Anexas S.A. y así es como la población se eleva a 860 habitantes debido a que muchos de los obreros que trabajarían en dicha fábrica se mudaron con sus familias a esta comunidad.

En 1910 la población ya había aumentado a poco más del doble, 1903 habitantes, entre los cuales debido al aumento de producción de la fábrica se requirió más personal en está y más personas comenzaron a llegar a San Rafael pero en ese mismo año la fábrica fue tomada por el movimiento revolucionario y por un año fue cerrada.

En 1920 es reabierta esta fábrica tomada por los propios trabajadores para este año la población solo había aumentado tan solo el 2% es decir 43 habitantes en tan solo 10 años pero a partir del año 1930, año en que la producción se restablece el crecimiento poblacional se triplica llegando entonces a los 3138 habitantes, la producción se mantiene estable hasta 1950 año en donde ocurre la primer devaluación crítica en México y el costo de la producción de la Fábrica papelera se deprecia hasta poco más de la mitad, en este lapso el crecimiento poblacional da un freno y crece solo 19% pero un hecho importante es que por el Decreto No. 108 el 11 de Diciembre de 1956 la comunidad es reconocida como pueblo del municipio de Tlalmanalco oficialmente.

De 1960 a 1990 la población crece un 70% es decir el número de pobladores asciende a 16578 debido a que para estas fechas la producción de la fábrica había abarcado niveles nacionales y comenzaba ya a niveles internacionales en la distribución y venta de papel, en estos años los obreros que trabajaban en la industria papelera de San Rafael tenían salarios mínimos que doblaban a los salarios de otras industrias similares en el País.

En 1998 debido a un decreto presidencial y a la última devaluación monetaria la papelera es declarada en quiebra y liquidada conforme a la ley federal del trabajo, para este año el incremento de población fue solo del 12% y a pesar de que la fábrica de papel renueva sus funciones en el año 2000 debido a que pasa de ser una industria cooperativa a industria de inversión privada su producción es solo del 40% de lo que producía anteriormente y con esto también el incremento de población baja al 17% lo que hasta hoy son 20873 personas y que hasta el día de hoy solo el 39% trabaja en la industria papelera y que es menos de la mitad de la Población Económicamente Activa.



Plano 11. Crecimiento histórico, Elaboración propia en base a los datos recabados en sitio y datos INEGI 2010. **82**

6.2.2 USO DE SUELO URBANO ACTUAL

Los usos de suelo actuales son los siguientes:

- Bosques de Agricultura de Temporal y Cultivos Anuales: Este uso de suelo se ve principalmente en la producción de árbol de navidad en la que el municipio está colocado como número uno de la zona superando a Amecameca y también se ve en la producción de maderable aunque la producción sea muy baja.
- Agricultura de Temporal y Cultivos Anuales: Estos usos se ven en las zonas planas, debido a que la mayoría de estas zonas son Ejidales son usadas para la agricultura pero también es muy poca la producción de estos usos.
- Bosque de Pino y Encino: Este uso es toda la reserva ecológica que es más del 50% del área en el que está situado el pueblo de San Rafael, su cercanía con la cordillera volcánica hacen que este rodeada de bosques que son zonas federales.

Los usos de suelo urbano actuales son:

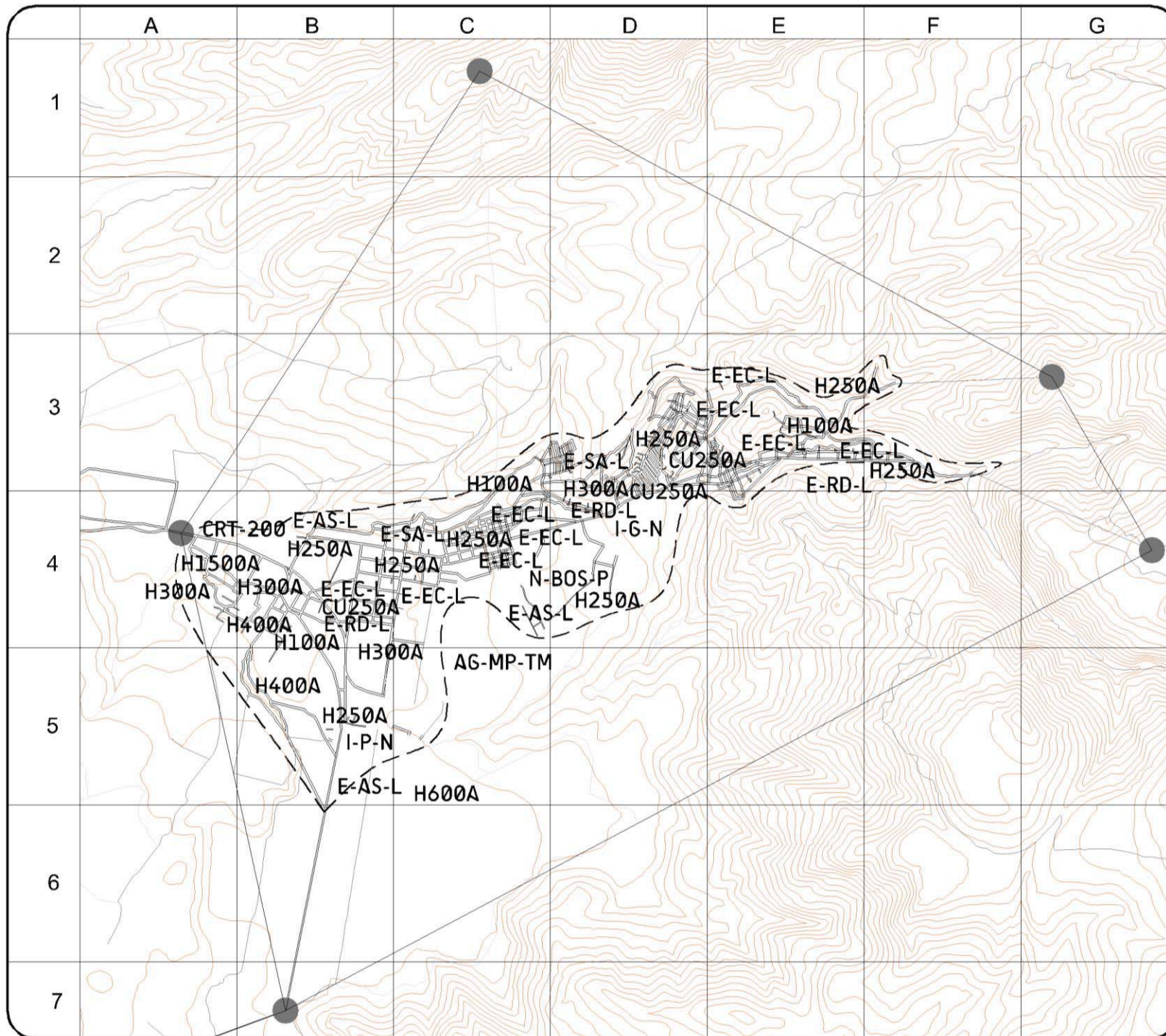
- Habitacional: con viviendas que van de calidad de vivienda media a residencial y que cuentan con todos los servicios urbanos tanto de equipamiento como de infraestructura.
- Industrial: A pesar de que la Fábrica de papel produce menos de la mitad de la producción que anteriormente producía el uso de suelo ocupado para esta industria aun es extenso y predomina una parte considerable de la zona.
- Comercial: Con comercio que no se extiende más que a baja escala, pequeños locales como tiendas, abarrotes y artículos de primera necesidad combinados con un uso de suelo mixto con vivienda.

Los problemas de compatibilidad en el uso de suelo encontrados son en el habitacional, ya que se encontraron viviendas ubicadas en zonas de uso forestal y de conservación así como en zonas alto riesgo.

6.2.3 DENSIDAD DE POBLACIÓN

De acuerdo a los datos obtenidos en campo y encontrados en el INEGI tenemos una densidad de población de 70 Hab/Ha y de acuerdo a las hipótesis poblacionales de los aspectos socioeconómicos tomaremos nuestra tasa más desfavorable del 2% de crecimiento poblacional lo que a un corto plazo nos da un aumento a 74 Hab/Ha, esto quiere decir que tendremos problemas severos de vivienda reflejados en corto tiempo por lo que se debe actuar de acuerdo al crecimiento desmedido, atendiendo también a las zonas de alto riesgo identificadas.

La vivienda común es unifamiliar y no existen fraccionamientos de baja ni de alta densidad, lo mayor existente fue la zona residencial perteneciente a la fábrica papelera, pero los predios corresponden en dimensiones casi a cualquier predio de clase social y la composición familiar no excede de 6 personas por vivienda pero se observan altas concentraciones de vivienda en crecimiento desmedido en zonas de alto riesgo cercanos a la laderas de deslave de la cuesta y la cañada que deben ser reubicadas lo antes posible.



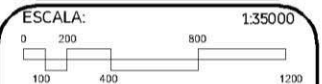
USO DE SUELO URBANO ACTUAL

SIMBOLOGÍA

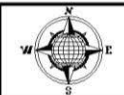
H100A	HABITACIONAL-COMERCIAL/ 2 NIVELES/ 20% LIBRE/ 3.5 m FRENTE
H250A	HABITACIONAL-COMERCIAL/ 2 NIVELES/ 30% LIBRE/ 8 m FRENTE
H300A	HABITACIONAL-COMERCIAL/ 2 NIVELES/ 30% LIBRE/ 8 m FRENTE
H400A	HABITACIONAL-COMERCIAL/ 2 NIVELES/ 30% LIBRE/ 9 m FRENTE
H600A	HABITACIONAL-COMERCIAL/ 2 NIVELES/ 40% LIBRE/ 12 m FRENTE
H1500A	HABITACIONAL-COMERCIAL/ 2 NIVELES/ 60% LIBRE/ 25 m FRENTE
CRT-200	CORREDOR TURISTICO/ 120 m2 SUPERFICIE/ 30% LIBRE/ 7 m FRENTE
CU250A	CENTRO URBANO/ 150 m2 SUPERFICIE/ 20% LIBRE/ 7 m FRENTE
AG-MP-TM	AGROPECUARIO DE BAJA DENSIDAD
I-P-N	INDUSTRIA PEQUEÑA NO CONTAMINANTE
I-G-N	INDUSTRIA MEDIANA DE ALTO RIESGO CONTAMINANTE
E-EC-L	EQ. URB. DE EDUCACIÓN Y CULTURA
E-AS-L	EQ. URB. DE ADMÓN. Y SERVICIOS
E-SA-L	EQ. URB. DE SALUD Y ASISTENCIA
E-RD-L	EQ. URB. DE RECREACIÓN Y DEPORTE
N-BOS-P	BOSQUE PROTEGIDO

SIMBOLOGÍA BASE:

	POLIGONAL
	ZONA URBANA 290.0128 Ha (45281%)
	ZONA BOSCOSA 1706.2122 Ha (854719%)

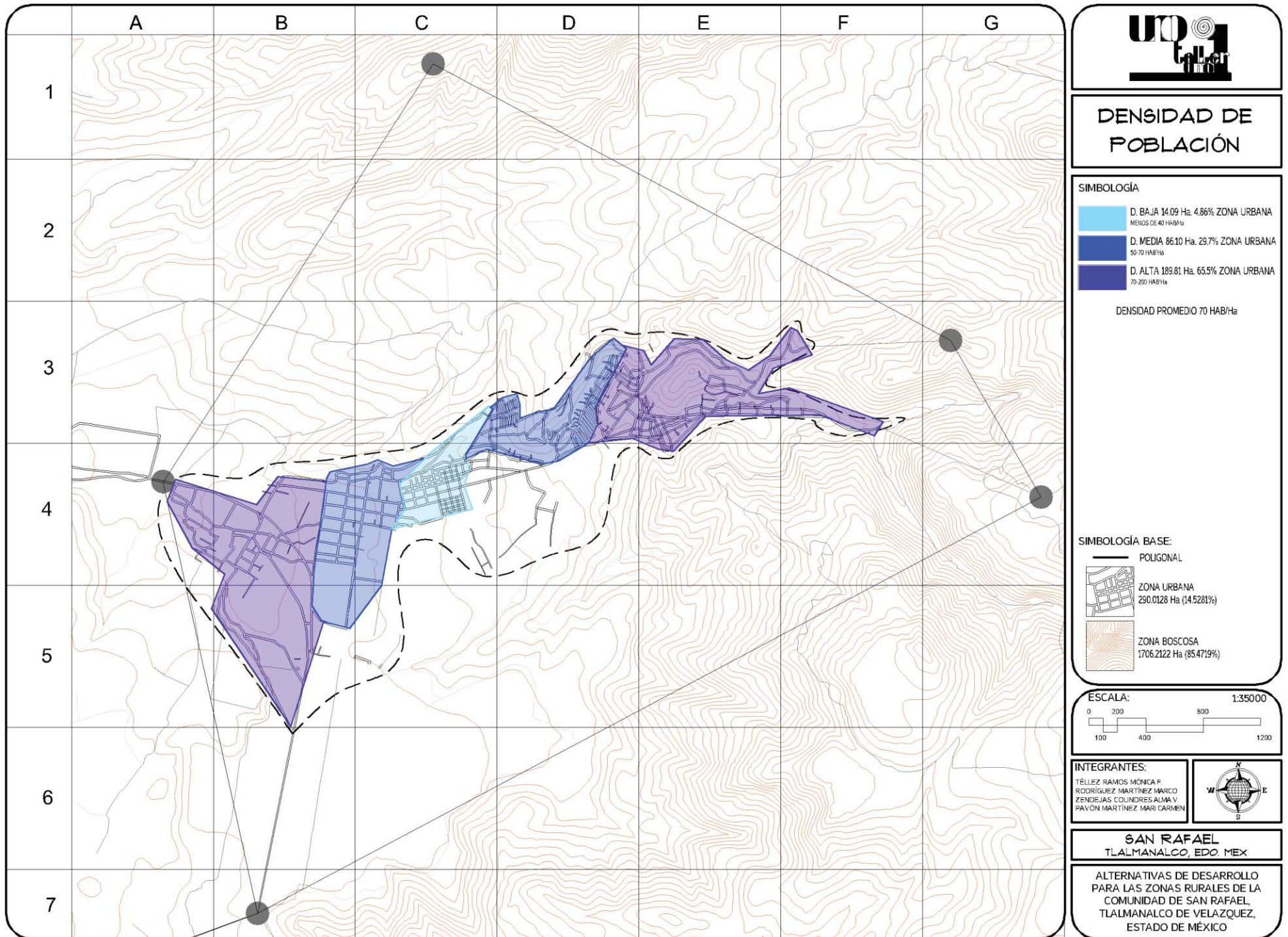


INTEGRANTES:
 TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F.
 RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
 ZENDEJAS COLINDRES ALMA Y
 FAYÓN MARTÍNEZ MARÍ CARMEN



SAN RAFAEL
 TLALMANALCO, EDO. MEX

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO PARA LAS ZONAS RURALES DE LA COMUNIDAD DE SAN RAFAEL, TLALMANALCO DE VELAZQUEZ, ESTADO DE MÉXICO



Plano 13. Densidad de población, Elaboración propia en base a los datos del Gobierno del Estado de México y del INEGI 2010.

6.2.4 TENENCIA DE LA TIERRA

La relación jurídica de la tierra en la localidad se observa de 3 diferentes tipos:

1. Municipal: La mayoría de la zona urbana y de las zonas de caminos y accesos a la ciudad pertenecen a esta, estos accesos se conectan más adelante con caminos federales.
2. Ejidos: Al declararse en bancarrota la fábrica de papel los terrenos que eran utilizados para la siembra y tala de árboles fueron asignadas a Ejidatarios que en su lugar comenzaron a ocuparlos para la siembra del árbol de navidad y otros para madera de coníferas, los ejidos de la parte suroeste fueron ocupados para agricultura de temporal.
3. Federal: Esto corresponde a la reserva ecológica que es casi el 50% del territorio de San Rafael, esta zona está intacta y es usada para la recreación.

6.2.5 VALOR DEL SUELO

Para aplicarle un valor al suelo se puede partir de dos criterios de valorización, el primero es partir del valor catastral que según el archivo consultado en la cabecera municipal el suelo es catalogado por zonas homogéneas, estas zonas homogéneas son la delimitación constituida por un conjunto de manzanas que cualitativa y cuantitativamente tienen como características predominantes el régimen jurídico de la propiedad; uso de suelo; nivel de servicios públicos; nivel socioeconómico de la población; tipo y calidad de las construcciones y en base a dichas características se da un valor al suelo por metro cuadrado.

De acuerdo a esta clasificación las zonas homogéneas existentes en San Rafael como se indican en la tabla [Tabla 10] tienen precios de acuerdo a su uso de suelo y servicios, estos precios van del menor que es \$3.00 m² hasta \$460.00 m². El rango más bajo pertenece a un uso de suelo Forestal Natural, todos localizados dentro de la reserva ecológica y que estos predios pueden utilizarse para la recreación y actividades ecológicas o ecoturísticas pero nunca para usos habitacionales a diferencia del rango más alto en el que el uso de suelo es Habitacional Residencial Medio y cuenta ya con todos los servicios de urbanización.

A esta clasificación el gobierno también le da un orden de prioridad que va del 1 al 5 y esta prioridad se basa en las densidades asentadas del último estudio de catastro más las características anteriormente mencionadas.

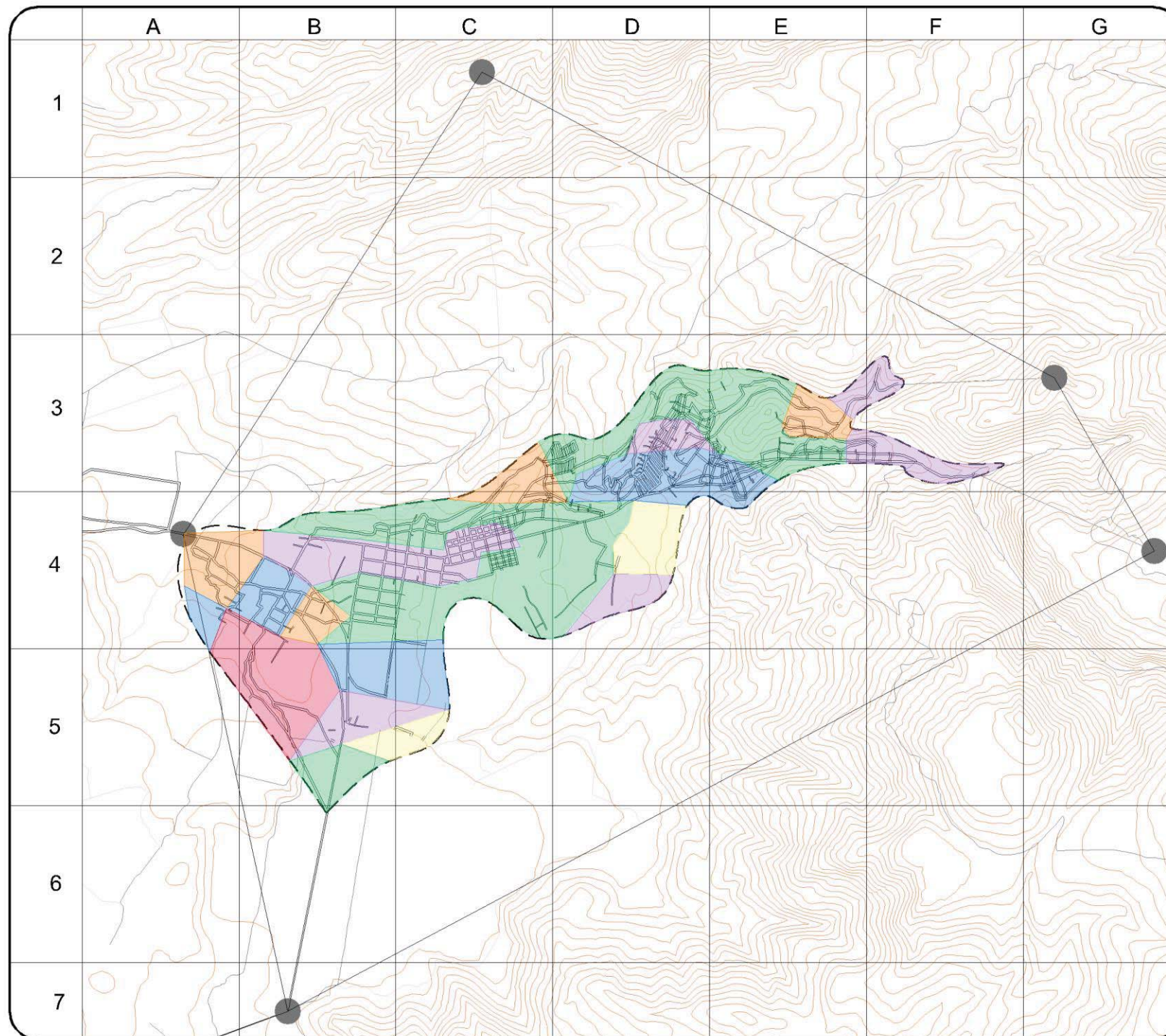
El segundo criterio que se puede utilizar fue a base de una consulta hecha a diversas personas que ofertan terrenos en la misma localidad de todos se hizo un promedio y el precio resultante fueron \$325.00 por metro cuadrado y que si hacemos una variación se puede variar de los \$305.00 a los \$325.00 como máximo y mínimo por metro cuadrado.

VALOR CATASTRAL EN SAN RAFAEL			
TIPO	FRENTE	FONDO	VALOR POR m2
H2	20	30	\$ 392.00
E1	40	200	\$ 212.00
H3	10	10	\$ 350.00
H2	15	30	\$ 112.00
H4	15	40	\$ 460.00
H1	300	500	\$ 300.00
I3	7	15	\$ 360.00
H2	10	25	\$ 220.00
E1	100	100	\$ 90.00
E1	10	20	\$ 330.00
H2	150	200	\$ 75.00
E1	12	20	\$ 75.00
H1	20	30	\$ 360.00
I1	50	200	\$ 22.00
A4	50	200	\$ 6.00
A4	70	200	\$ 7.60
A4	100	400	\$ 7.80
F1	100	300	\$ 3.00
A4	100	150	\$ 7.80
A3	100	150	\$ 7.80
F1	200	500	\$ 3.00

Tabla 10. Tabla de valor catastral (Visita a la Oficina de catastro de Tlalmanalco, 2013).

CODIGO FINANCIERO DE USOS EXISTENTES EN SAN RAFAEL		
CODIGO	USO	NIVEL DE JERARQUIA
H2	HABITACIONAL POPULAR	2
H3	HABITACIONAL INTERES SOCIAL	3
H4	HABITACIONAL RESIDENCIAL MEDIO	4
I1	INDUSTRIA ECONÓMICA	1
I3	INDUSTRIAL MEDIANA	3
E1	EQUIPAMIENTO	1
A4	AGRÍCOLA DE TEMPORAL	4
F1	FORESTAL NATURAL	1

Tabla 11. Uso de zonas homogéneas (Visita a la Oficina de catastro de Tlalmanalco, 2013).



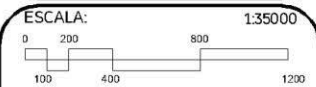
VALOR DEL SUELO

SIMBOLOGIA

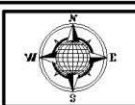
- EQUIPAMIENTO
\$75.00- \$220.00 m²
- HABITACIONAL-COMERCIAL
\$350.00- \$360.00 m²
- HABITACIONAL POPULAR
\$75.00- \$120.00 m²
- HABITACIONAL INTERES SOCIAL
\$350.00- \$360.00 m²
- HABITACIONAL RESIDENCIAL MEDIO
\$390.00- \$460.00 m²
- INDUSTRIAL
\$350.00- \$400.00 m²

SIMBOLOGIA BASE:

- POLIGONAL
- ZONA URBANA
290.0128 Ha (14.5281%)
- ZONA BOSCOSEA
1706.2122 Ha (85.4719%)



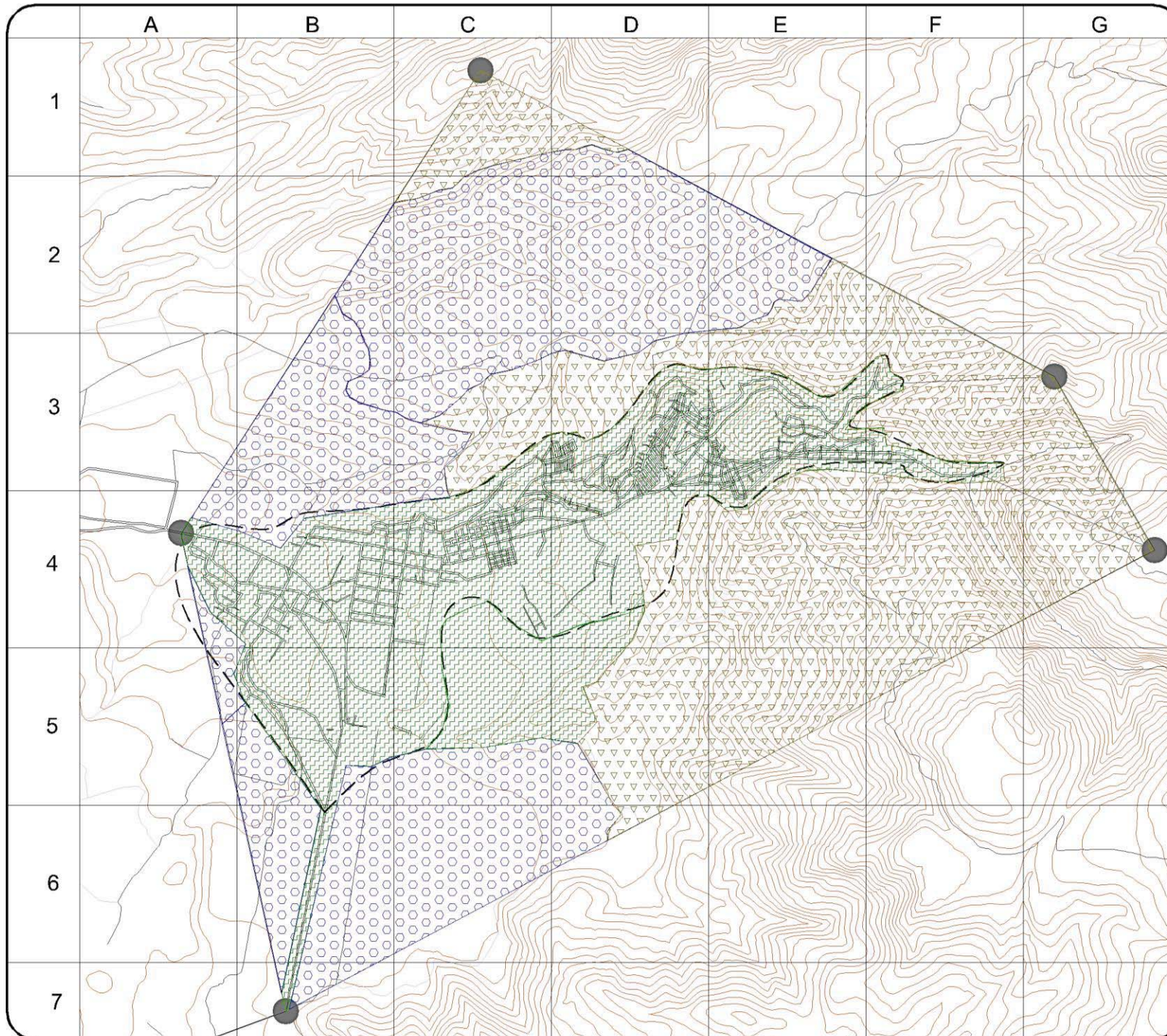
INTEGRANTES:
 TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F
 RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
 ZENDEJAS COUNDRÉS ALMA V.
 FAYON MARTÍNEZ MARI CARMEN



SAN RAFAEL
 TLAXMALCALCO, EDO. MEX

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
 PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
 COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
 TLAXMALCALCO DE VELAZQUEZ,
 ESTADO DE MÉXICO

Plano 14. Valor del suelo, Elaboración propia en base a los datos recabados en sitio.



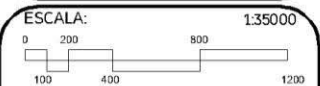
TENENCIA DE LA TIERRA

SIMBOLOGÍA

-  EJIDOS
705.67 Ha (33.35%)
-  USOS MUNICIPALES
572.92 Ha (28.7%)
-  RESERVA ECOLÓGICA
717.65 Ha (35.95%)

SIMBOLOGÍA BASE:

-  POLIGONAL
-  ZONA URBANA
290.0126 Ha (14.5281%)
-  ZONA BOSCOSEA
1706.2122 Ha (85.4719%)



INTEGRANTES:

TÉLLEZ RAMOS MONICA F.
RODRIGUEZ MARTINEZ MARCO
FENDIAS COLINDRES ALMA V.
RAYÓN MARTINEZ MARI CARMEN



SAN RAFAEL
TLALMANALCO, EDO. MEX

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
TLALMANALCO DE VELAZQUEZ,
ESTADO DE MÉXICO

6.3 VIALIDAD Y TRANSPORTE

La carretera Tlalmanalco – San Rafael es la única vialidad primaria de esta zona, con secciones que varían entre 6 y 12 metros, tiene una afluencia vehicular de 92 automóviles por hora solo en la parte de la cabecera municipal y atraviesa el centro de población en dirección oeste – este, esta vialidad recibe el nombre de Avenida Mirador en el tramo que atraviesa la zona urbana. Las rutas de evacuación para la población en caso de una contingencia son esencialmente las carreteras Tlalmanalco – San Rafael y Nacional Oriente.

VIALIDAD PRIMARIA

Vialidad pavimentada con concreto hidráulico. Proporciona unidad a un área contigua [60- 80 Km/h], 30 a 36 metros.

- 30 m para 4 carriles
- Estacionamiento E.
- Camellón

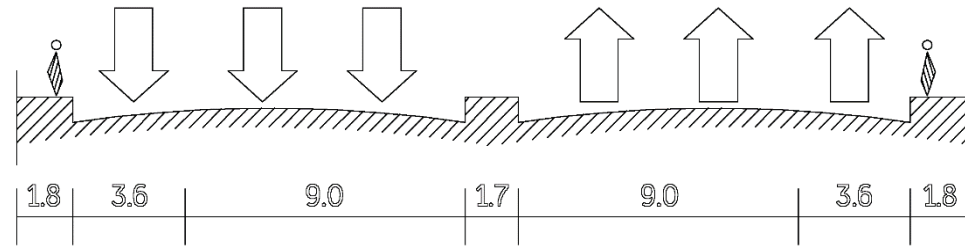


Fig. 29 Croquis de vialidad primaria, Elaboración propia en base a datos recabados en sitio.

VIALIDAD SECUNDARIA

- Circuito distribuidor principal [40- 60 Km/h], 15 a 25 metros.
- 3-4 m por carril
- Dos carriles para cada sentido

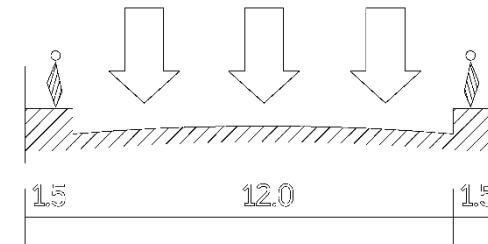


Fig. 30 Croquis de vialidad secundaria, Elaboración propia en base a datos recabados en sitio.

VIALIDAD TERCIARIA LOCAL

Calles interiores colectoras [15-30 Km/h], 15- 16 m. 3 m por 2 carriles y uno de estacionamiento.

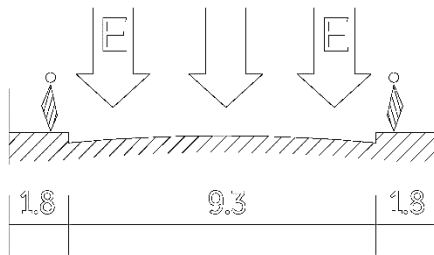


Fig. 31 Croquis vialidad terciaria tipo 1, Elaboración propia en base a datos recabados en sitio.

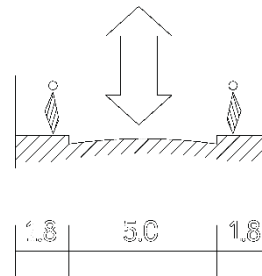


Fig. 32 Croquis vialidad terciaria tipo 2, Elaboración propia en base a datos recabados en sitio.

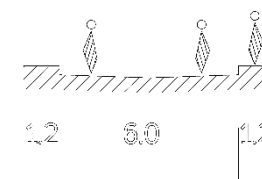


Fig. 33 Croquis vialidad terciaria tipo 3, Elaboración propia en base a datos recabados en sitio.

VIALIDAD PRIMARIA

A : Frente a la Fabrica de Papel

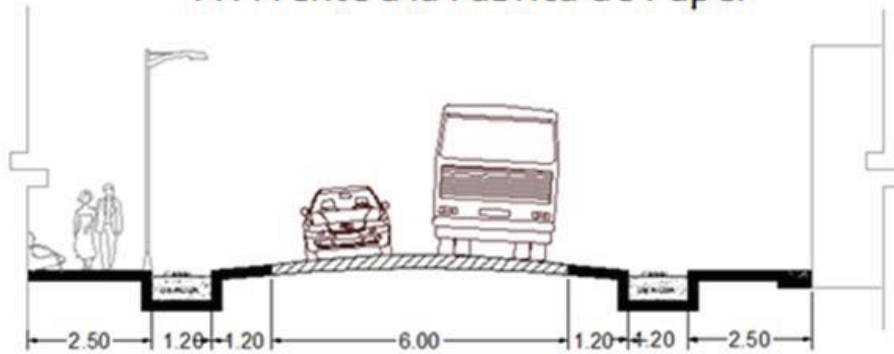


Fig. 34 Sección a detalle vialidad primaria, Elaboración propia en base a datos recabados en sitio.



Fig. 35 Av. San Rafael Norte (Google Street View 2013).

A : Frente a las Residencias



Fig. 36 Sección a detalle vialidad primaria, Elaboración propia en base a datos recabados en sitio.



Fig. 37 Av. San Rafael Centro (Google Street View 2013).

VIALIDAD SECUNDARIA

C : Frente a la plaza e Iglesia

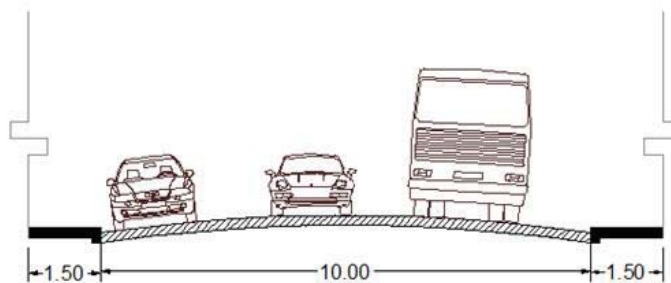


Fig. 38 Sección a detalle vialidad secundaria, Elaboración propia en base a datos recabados en sitio.



Fig. 39 Calle 16 de septiembre (Google Street View 2013).

VIALIDAD TERCIARIA

B1 : Calle Local (frente al mercado)

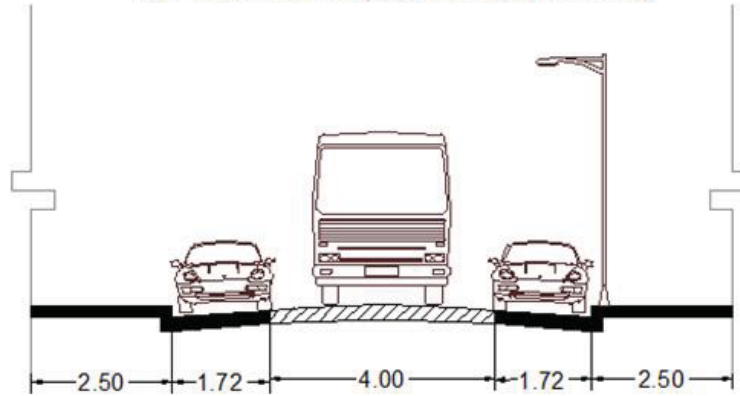


Fig. 40 Sección a detalle vialidad terciaria, Elaboración propia en base a datos recabados en sitio.



Fig. 41 Calle Morelos (Google Street View 2013).

B2 : Calle de Servicios

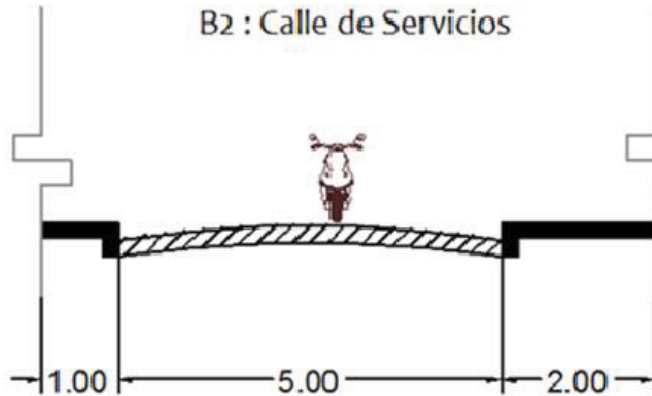


Fig. 42 Sección a detalle vialidad terciaria, Elaboración propia en base a datos recabados en sitio.



Fig. 43 Calle de la Cuesta (Google Street View 2013).

B3 : Calle Peatonal

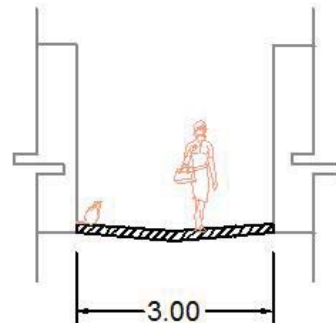
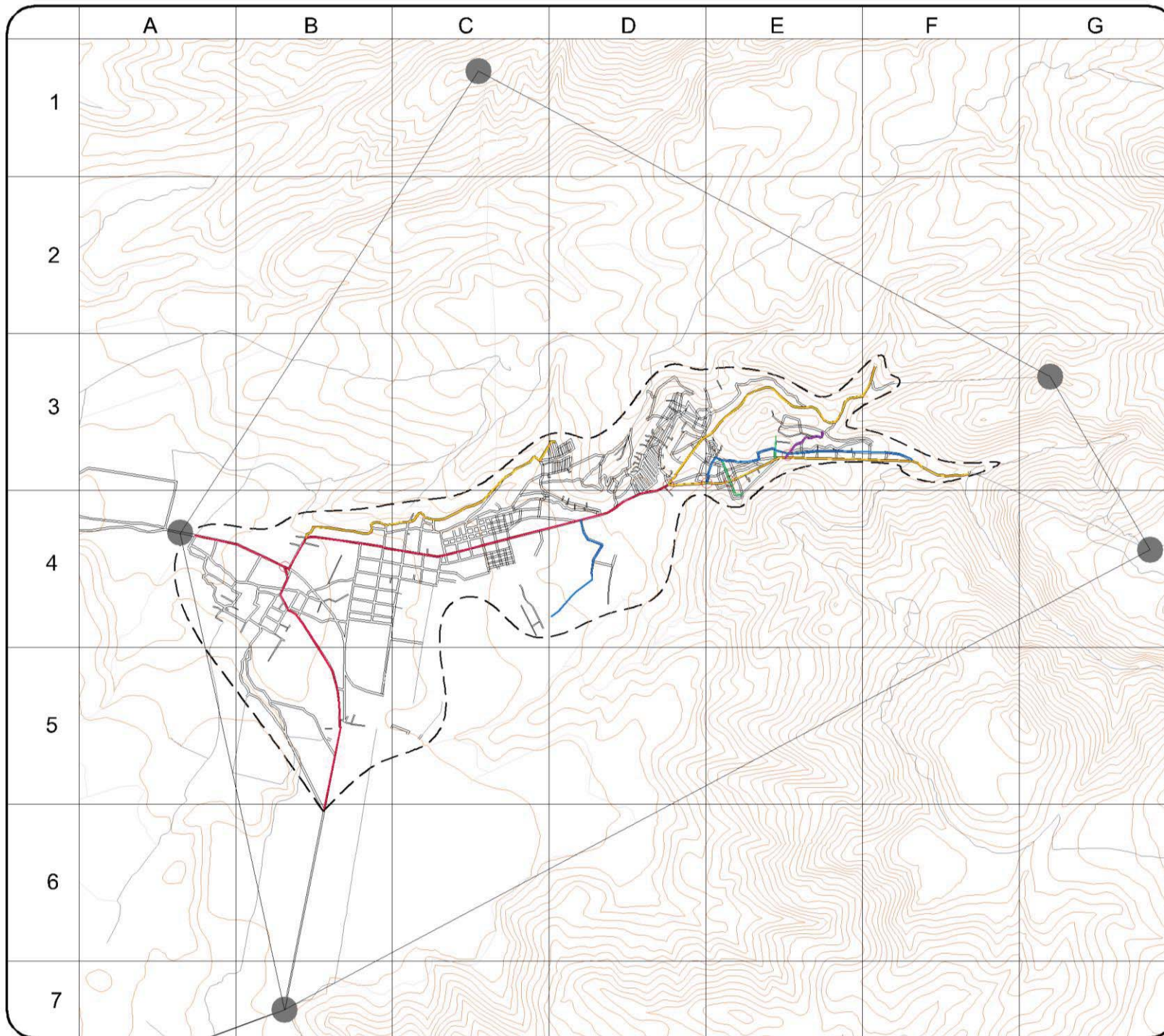


Fig. 44 Sección a detalle vialidad terciaria, Elaboración propia en base a datos recabados en sitio.



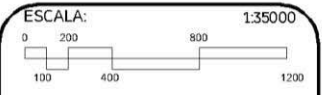
Fig. 45 Calle Motolinia (Google Street View 2013).



PLANO DE VIALIDADES

- SIMBOLOGÍA**
- VIALIDAD PRIMARIA
 - VIALIDAD SECUNDARIA
 - VIALIDAD TERCIARIA LOCAL
 - VIALIDAD TERCIARIA SERVICIOS
 - VIALIDAD TERCIARIA PEATONAL
 - CONFLICTO VIAL

- SIMBOLOGÍA BASE:**
- POLIGONAL
 - ZONA URBANA
290.0128 Ha (14.5281%)
 - ZONA BOSCOSA
1706.2122 Ha (85.4719%)



- INTEGRANTES:**
- TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F.
 - RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
 - ZENDEJAS COLINDRES ALMA V.
 - PAVÓN MARTÍNEZ MARI CARMEN
-

SAN RAFAEL
TLALMANALCO, EDO. MEX

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
TLALMANALCO DE VELAZQUEZ,
ESTADO DE MÉXICO

En lo que respecta a la calle San Rafael de categoría vialidad primaria, existen diversos problemas como lo es la entrada de vehículos pesados al centro de la población, ya que es obligatorio pasar a través de la cabecera municipal para arribar a los pueblos de San Juan Atzacualoya y San Rafael, y es por esto que se originan puntos de conflicto que son ocasionados por el alto y desordenado crecimiento del número de colectivos en la localidad ya que estos tienen su base puntos críticos como son:

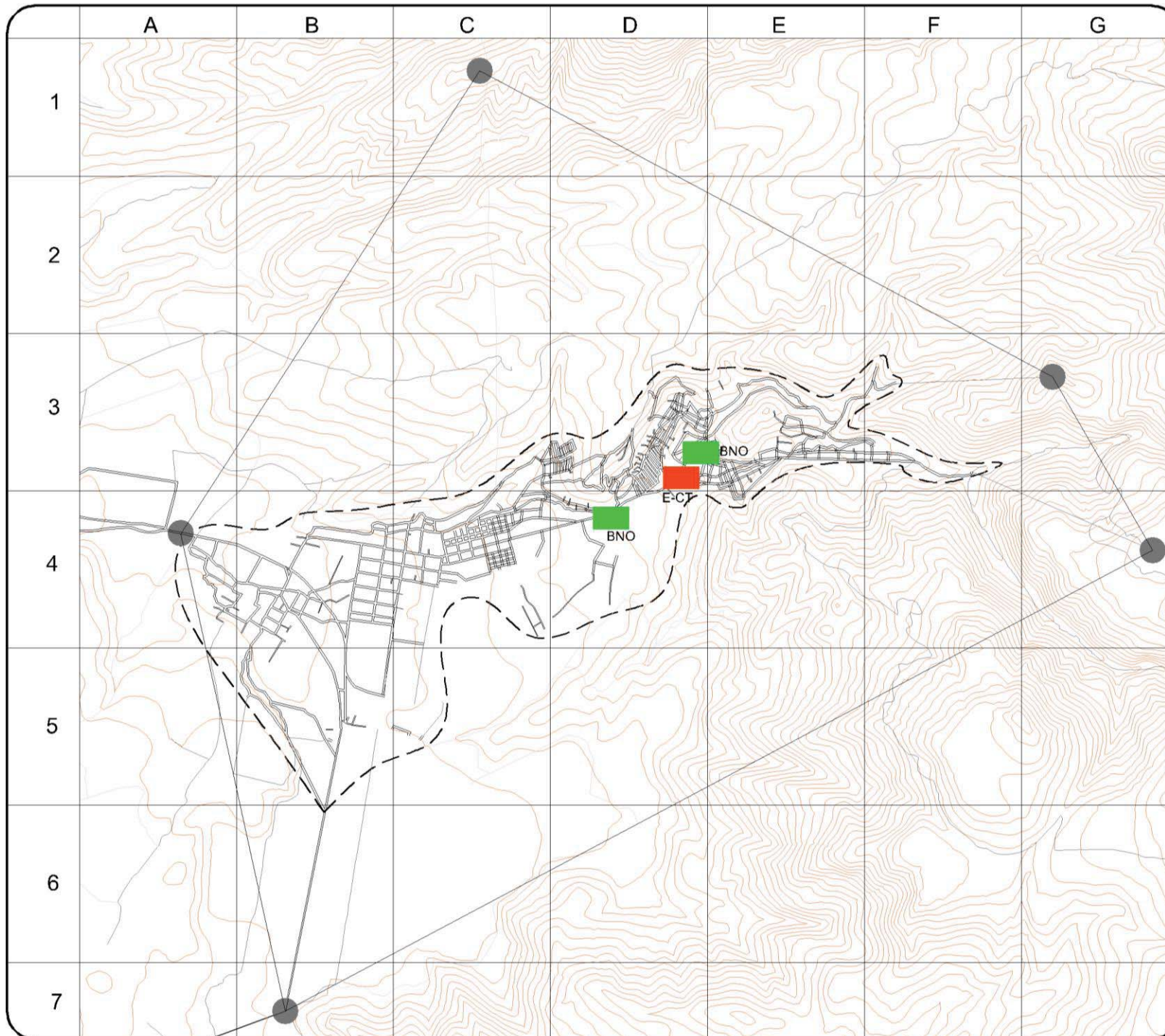
- El cruce de 2 avenidas primarias, las cuales atraviesan todo el poblado; en avenida Fray Martín de Valencia esquina con Avenida Mirador;

Ocasionándose diversos trastornos viales como:

- Dificultad para que vehículos pesados puedan dar vuelta y maniobrar, debido a la angostura de la avenida.
- Presencia de base de colectivos.

Como ya se ha mencionado, la carretera Tlalmanalco – San Rafael es la vialidad primaria de esta zona, y en la parte de la zona de estudio, corre de oeste a este con un aforo promedio de 20 vehículos por hora. A su paso por la localidad, entre el Deportivo San Rafael y la clínica del IMSS, su sección es de 6 metros con bandas de estacionamiento de 5 metros de ancho cada una.

Las calles de penetración corren en ambos sentidos de la dirección norte – sur, las cuales cruzan con la vía primaria en forma perpendicular, el 60% se encuentra en mal estado, con una carpeta asfáltica totalmente deteriorada y llena de baches. Otro de los problemas existentes es la ubicación de paraderos de colectivos, ya que hacen paradas sobre la carretera provocando trastornos viales. En esta localidad se encuentra el acceso hacia el Parque Nacional Izta-Popo, así como a diferentes lugares y parajes para acampar y practicar el alpinismo, por lo que en fines de semana existe una gran afluencia vehicular y peatonal por la calle de la Cuesta que está pavimentada hasta la calle cerrada de Motolinia la cual, su ancho es de 13 metros. Así mismo, existe el problema de una estructura vial inadecuada con anchos de calles de 4 a 8 metros existiendo calles con demasiada carga vehicular y el arroyo es demasiado angosto; ejemplo de ello es la avenida San Rafael con su unión con 5 de mayo y la calle de la Cuesta con prolongación de la Cuesta.



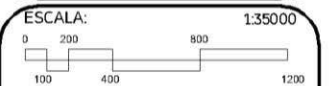
PLANO DE TRANSPORTE

SIMBOLOGÍA

- EQUIPAMIENTO URBANO DE TRANSPORTE
- BASE NO OFICIAL
- BASE DE COMBIS
- BASE DE TAXIS

SIMBOLOGÍA BASE:

- POLIGONAL
- ZONA URBANA
290.0128 Ha (14.5281%)
- ZONA BOSCOSA
1706.2122 Ha (85.4719%)



INTEGRANTES:

TÉLLEZ RAMOS MONICA F.
RODRIGUEZ MARTINEZ MARCO
ZENDEJAS COLINDRES ALMA V.
RAYÓN MARTINEZ MARC CARMEN



SAN RAFAEL
TLALMANALCO, EDO. MEX

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
TLALMANALCO DE VELAZQUEZ,
ESTADO DE MÉXICO

El sistema de transporte está integrado por transportes urbanos y foráneos. El primero se utiliza para traslados dentro de la localidad y está integrado por taxis y colectivos. Las rutas de transporte urbano existentes son:

- R56 Derrotero Tlalmanalco – San Rafael
- R89 Derrotero San Rafael – Chalco
- R33 Derrotero U.H. Chantico I – San Rafael
- R88 Derrotero San Rafael – U.H. Salvador Angulo Navarro

Las rutas de transporte urbano que circulan son:

- R89 Derrotero Chalco – Amecameca
- R61 Derrotero Amecameca – Tlalmanalco por Miraflores
- R36 Derrotero Chalco – Miraflores

El transporte foráneo sirve para transportar a los habitantes fuera del centro de la población.

- Grupo Particular San Rafael
- Ruta Volcanes – Ameca.

En lo que refiere a transporte urbano existente en San Rafael, éste contiene un número excesivo de unidades, las cuales provocan congestionamientos al pararse para realizar el ascenso y descenso de pasaje en plena carretera de Tlalmanalco a San Rafael. Este servicio se considera de mala calidad, ya que por un lado existe un hacinamiento de colectivos y una mala ubicación de paraderos y bases. Las Rutas que circulan por San Rafael, son las siguientes:

- R33 Derrotero U.H. Chantico I – San Rafael
- Grupo Particular San Rafael
- R56 Derrotero Tlalmanalco – San Rafael¹⁶

16 Gaceta Oficial del Estado de México, Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tlalmanalco, Edo. de México.

6.4 INFRAESTRUCTURA

6.4.1 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

El municipio de Tlalmanalco se abastece de agua potable a través de dos subsistemas: El más importante es el que toma el agua del deshielo proveniente de las zonas de escurrimientos del glaciar de Ayolotepito, que nace desde el Iztlaccíhuatl y escurre por las cañadas de San Rafael y Los Diamantes donde nace el Río Tlalmanalco o de la Compañía; el segundo subsistema explota los mantos acuíferos como el de la formación Chichinautzin.

En lo que respecta al subsistema de abastecimiento por deshielo, éste comienza en la parte de Nexcoalango y de Hueyatenco denominadas “Las Dos Aguas”, que recibe los escurrimientos por las cañadas de San Rafael y Los Diamantes con una captación de 125 l/s; la planta potabilizadora se encuentra la final de la avenida La Cuesta, en donde el agua es filtrada por medio de cuatro filtros de arena de mar y potabilizada con gas cloro, y canalizada hacia una primera caja de presión.

El subsistema consta de diez cajas rompedoras de presión, y es la Caja 6 la que distribuye el agua hacia San Rafael. Las líneas de conducción tienen diámetros de 8 y 6 pulgadas, mientras que las líneas de suministro tienen tuberías con diámetros de 2.5 y 4 pulgadas. El mantenimiento de este subsistema se realiza por sus usuarios, con cooperaciones y faenas.¹⁷

El gasto total del municipio es de 150 L/seg; si se calcula un 40% de pérdidas, el gasto real es de 90 l/seg que con una dotación de 150l/hab/día, nos arroja un superávit actual de 16.2 l/seg.

¹⁷ Gobierno del estado de México, Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tlalmanalco 2010.

6.4.2 INFRAESTRUCTURA SANITARIA

Debido a que el 92.05% de las viviendas del municipio cuentan con el servicio de red sanitaria, se produce aproximadamente 120 l/seg de aguas negras, que mezclándose con las aguas tratadas de la fábrica de San Rafael y con sus propios escurrimientos produce un flujo de aproximadamente 300 l/seg. Los cuales se descargan principalmente en el río de La Compañía, con una longitud de descarga aproximada de 6 km cruzando por San Rafael y la cabecera municipal, hasta su confluencia con el Río Ocotepc sin tratamiento alguno.

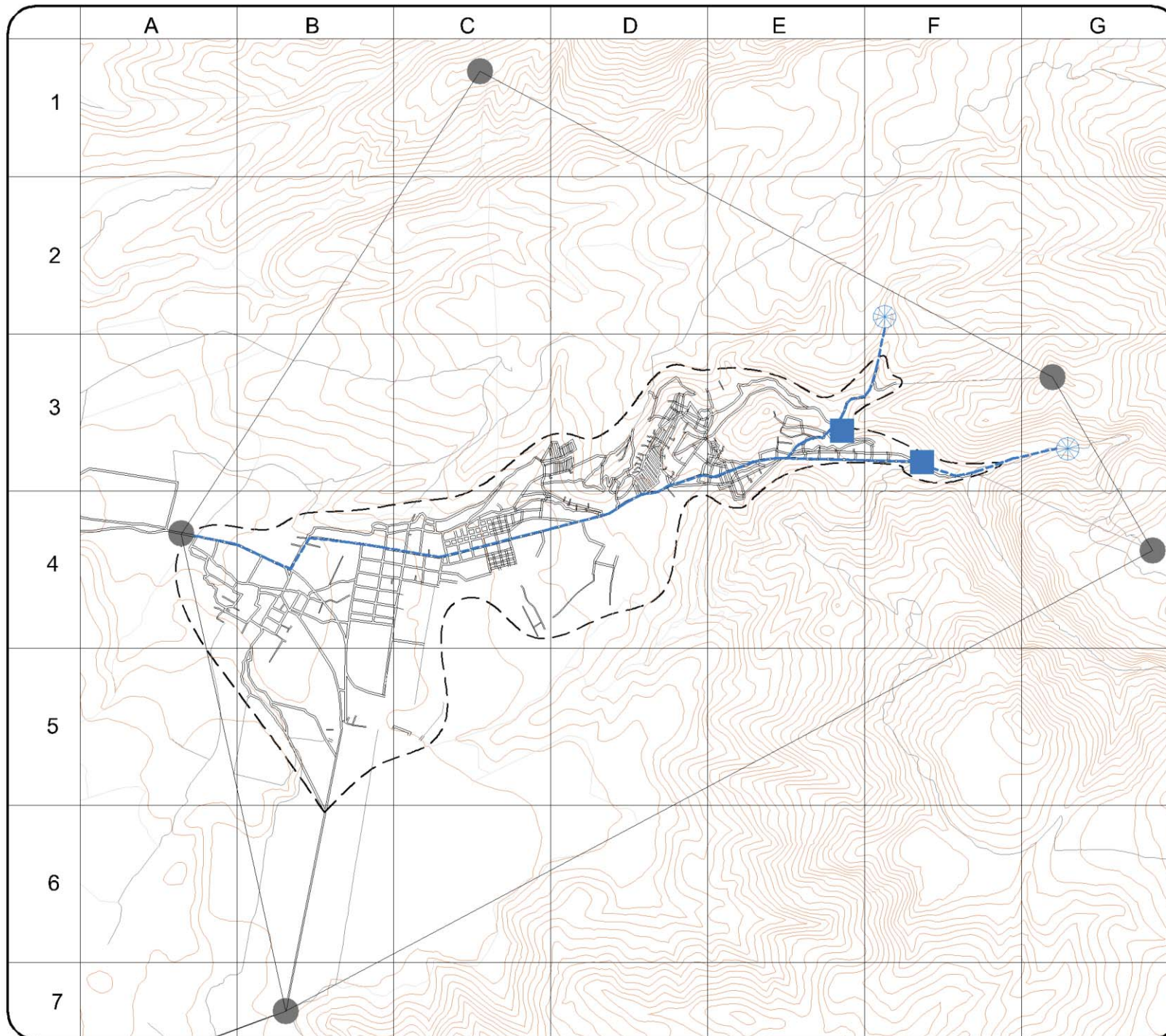
Los diámetros de los principales drenes de la red sanitaria son variados debido principalmente a la introducción paulatina de este servicio, generalmente son de 12, 18, 32 y 38 pulgadas, siendo éste el diámetro del emisor que corre por avenida del Águila. Las redes troncales de San Rafael corren por las siguientes calles: Popocatepetl [en este dren descargan las zonas de la Cañada] y por la calle Madame Curie que es en éste dren dónde se descargan todas las zonas de la parte central de San Rafael.¹⁸

6.4.3 INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA

El municipio de Tlalmanalco se abastece de energía eléctrica a través de la subestación eléctrica que se localiza en el municipio de Amecameca, por medio de líneas de conducción con una capacidad de voltaje de 110 y 220 v. La cobertura del servicio es del 90% de las viviendas. Las líneas de alta tensión cruzan por la parte este del municipio, por la zona de la Hacienda de Zavaleta. El alumbrado público tiene una cobertura del 70% en el municipio. El tipo de luminaria es de vapor de sodio de 150 watts de alta presión.¹⁹




18 Gobierno del estado de México, Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tlalmanalco 2010. (Ibídem).

19 Gobierno del estado de México, Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tlalmanalco 2010. (Ibídem).



INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

SIMBOLOGÍA

-  FUENTE DE CAPTACIÓN
-  TANQUE DE ALMACENAMIENTO
-  LÍNEA DE CONDUCCIÓN

SIMBOLOGÍA BASE:

-  POLIGONAL
-  ZONA URBANA
290.0128 Ha (4.5281%)
-  ZONA BOSCOSA
1706.2122 Ha (85.4719%)

ESCALA: 1:35000



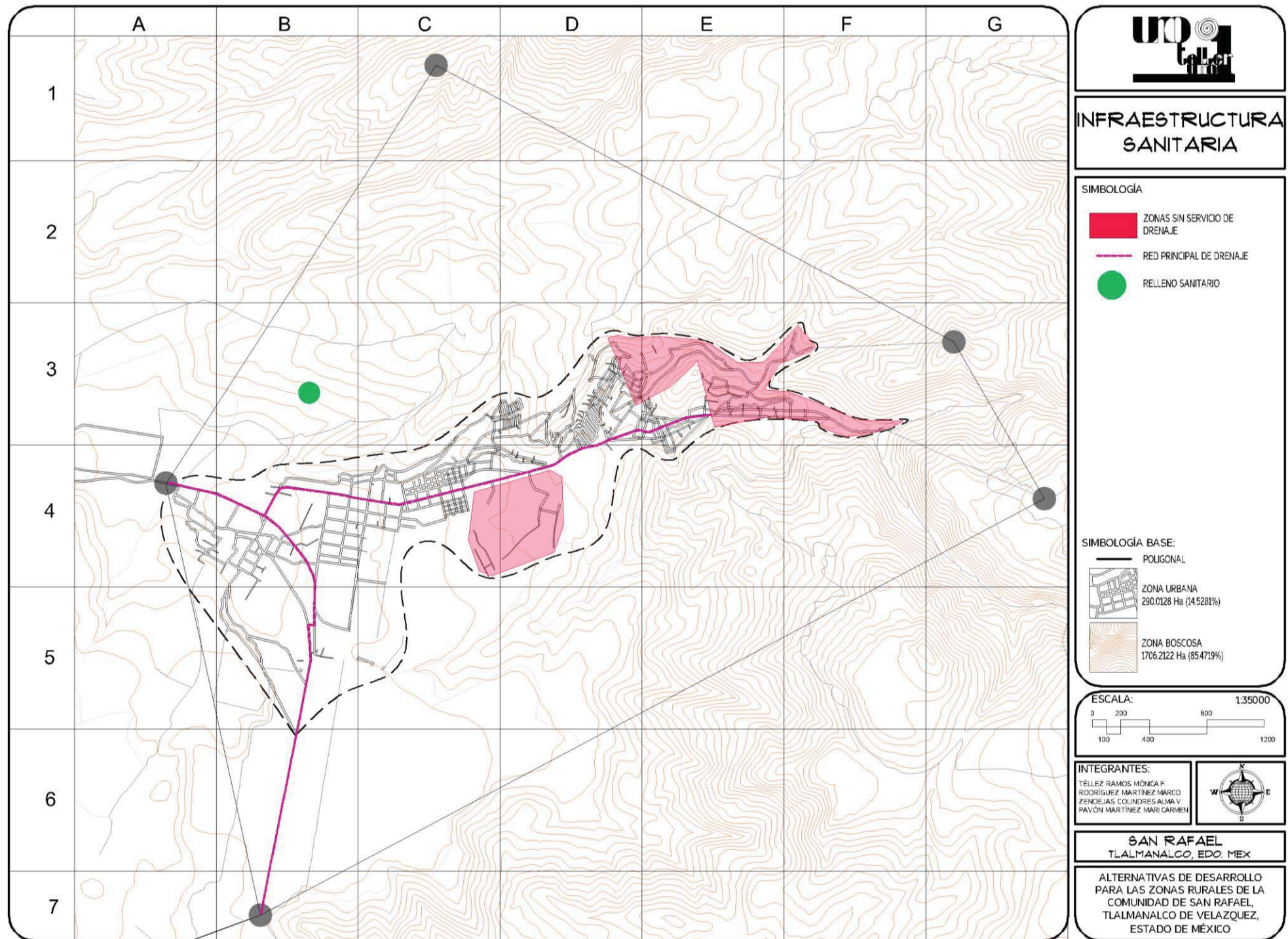
INTEGRANTES:

TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F.
RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
ZENDEJAS COLINDRES ALMA V.
RAYÓN MARTÍNEZ MARI CARMEN



SAN RAFAEL
TLAMANALCO, EDO. MEX.

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
TLAMANALCO DE VELAZQUEZ,
ESTADO DE MÉXICO



Plano 19. Infraestructura sanitaria, Elaboración propia en base a los datos recabados en sitio.



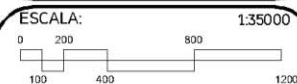
INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA

SIMBOLOGÍA

- RED ELECTRICA PRINCIPAL DE ALTA TENSION
- ZONAS CON SERVICIO IRREGULAR DE ELECTRICIDAD

SIMBOLOGÍA BASE:

- POLIGONAL
- ZONA URBANA
290.0128 Ha (14.5281%)
- ZONA BOSCOSA
1706.2122 Ha (85.4719%)



INTEGRANTES:

TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F
RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
ZENDEJAS COLINDRES ALMA V
RAYÓN MARTÍNEZ MARI CARMEN



SAN RAFAEL
TLALMALCO, EDO. MEX

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO PARA LAS ZONAS RURALES DE LA COMUNIDAD DE SAN RAFAEL, TLALMALCO DE VELAZQUEZ, ESTADO DE MÉXICO

6.5 VIVIENDA

Basándonos en el estudio de vivienda logramos identificar las deficiencias existentes y de este modo conocer los agentes causales de la problemática. De acuerdo a la información recopilada en la visita de campo e investigación de gabinete se pudo elaborar una categorización de la tipología de vivienda existente. Se analizaron el tipo de materiales, la localización de los predios, las colindancias, la imagen urbana, el nivel de servicios existentes y carentes, los factores sociales y los económicos.

Este análisis permitió desarrollar una serie de programas que tienen el fin de rehabilitar la calidad vivienda con el único objetivo de mejorar el nivel de vida de los habitantes.

Al categorizar podremos analizar el estado actual de la vivienda en la zona, y para esto se necesita identificar las zonas de vivienda con características similares. En la zona de estudio se identificaron 2 zonas:

ZONA 1: Residencias



Fig. 46 Vista 1 de calle San Rafael, Zona residencial (Google Street View 2013).



Fig. 47 Vista 2 de calle San Rafael, Fachada tipo de residencias (Google Street View 2013).

Localización: a lo largo de la carretera Tlalmanalco – San Rafael de la esquina de la Escuela Benito Juárez a la esquina de la calle J. Ruiz de Alarcón. Viviendas construidas en la época de actividad de la Industria de papelera.

Viviendas construidas con materiales pétreos, tabique, ladrillo rojo, losas de concreto con recubrimientos variados. Cuenta con el servicio de agua potable, pavimentación y electricidad; dentro de la zona existen elementos de equipamiento urbano como educación, recreación, comercio y administración. Cuenta con transporte público, en general una zona de calidad media, imagen urbana regular y requiere de poco mantenimiento.

ZONA 2: Abarca las áreas conocidas como la Cañada y la Cuesta, asentamientos en zonas boscosas.



Fig. 48 Vista 1 de zona habitacional la cuesta (Google Street View 2013).



Fig. 49 Vista 2 de zona habitacional la cuesta (Google Street View 2013).

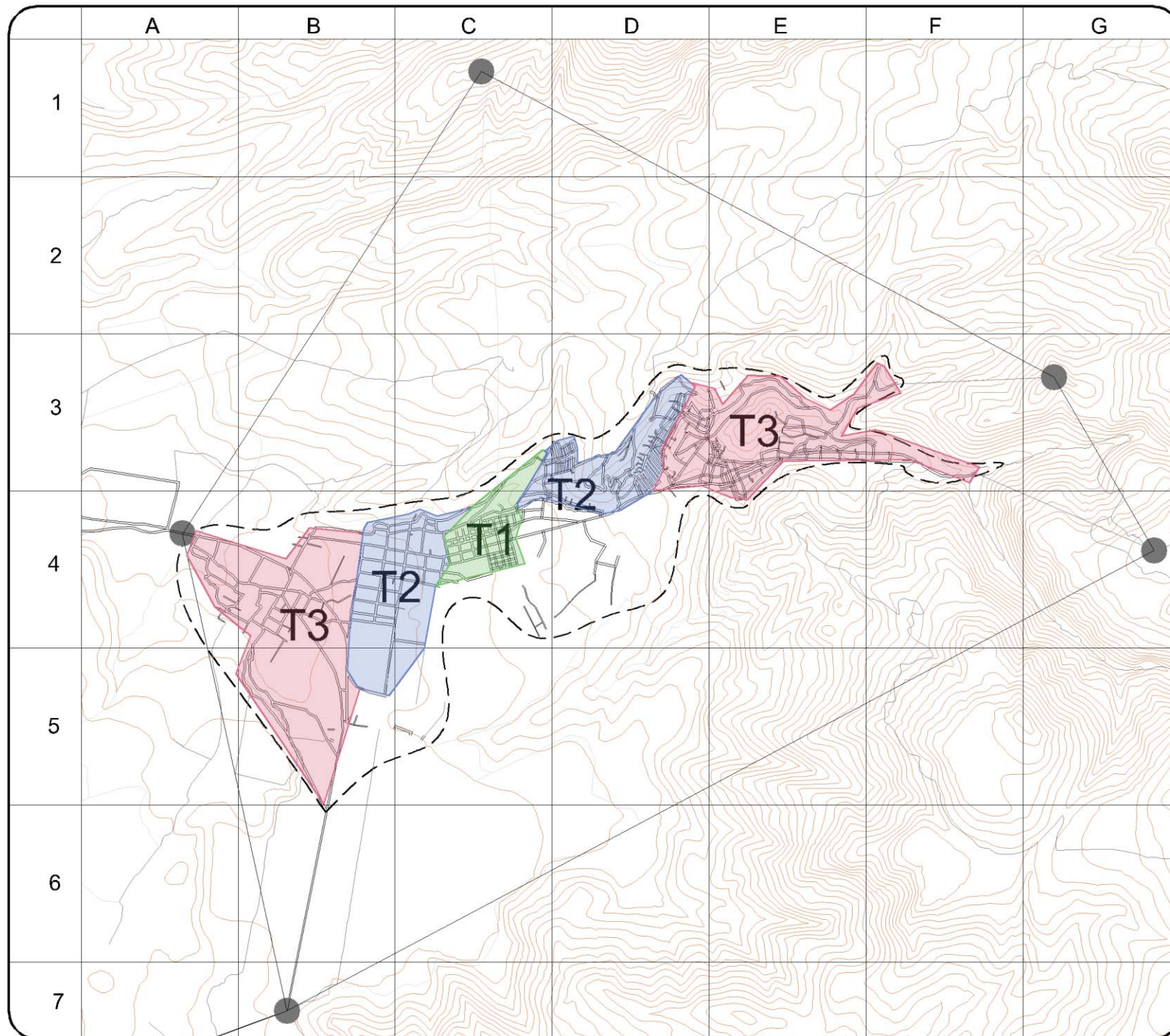


Fig. 50 Vista 3 fachada tipo de zona habitacional la cuesta (Google Street View 2013).

Viviendas construidas con muros de tabique, losas de concreto y pisos de concreto, la gran mayoría sin acabados, en menor número se encuentran viviendas construidas con materiales menos resistentes por tanto menos duraderos, como láminas de cartón o asbesto, madera y mallas electrosoldadas [principalmente las ubicadas junto a la calle la Cuesta], cuenta con el servicio de agua potable, electricidad en zonas parciales y pocas calles están pavimentadas. Cuenta con equipamiento de educación, comercio y recreación. Es una zona de calidad mala que requiere de apoyo y consolidación para su desarrollo.

Las zonas no cuentan con drenaje y descargan directamente a los cauces naturales, como el del Río Tlalmanalco. De este modo se identifica como las áreas con carencia de drenaje y demás servicios básicos de infraestructura son mayoritariamente los asentamientos irregulares ubicados en la zona boscosa, en los cuales predominan las viviendas precarias. Buena parte de estos predios se encuentran dispersos en cañadas y en barrancas, sobre terrenos de alto riesgo, así como en zonas de preservación ecológica.²⁰

20 Gaceta Oficial del Estado de México, Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Tlalmanalco, Edo. de México.



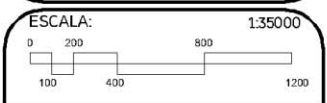
TIPOS DE VIVIENDA

SIMBOLOGÍA

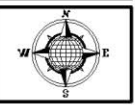
- TIPO 1** 14.09 Ha. 4.86% ZONA URBANA
 LOSA DE CONCRETO
 MUROS PLOMADOS O APLANADO Y PINTURA
 JARDIN
 PISOS DE LOSETA O MARMOL
- TIPO 2** 86.10 Ha. 29.7% ZONA URBANA
 LOSA DE CONCRETO
 MUROS PLOMADOS O APLANADO Y PINTURA
 PISOS DE LOSETA O PULIDO DE CONCRETO
- TIPO 3** 189.81 Ha. 65.5% ZONA URBANA
 TECHUMBRES (LAMINA, TEJAS O MADERA)
 MUROS (LADRILLO, ADOSBE O MADERA)
 PISOS (CONCRETO PULIDO, SIN PULIR O MADERA)

SIMBOLOGÍA BASE:

- POLIGONAL
- ZONA URBANA
 290.0128 Ha (14.5281%)
- ZONA BOSCOSA
 1706.2122 Ha (85.4719%)

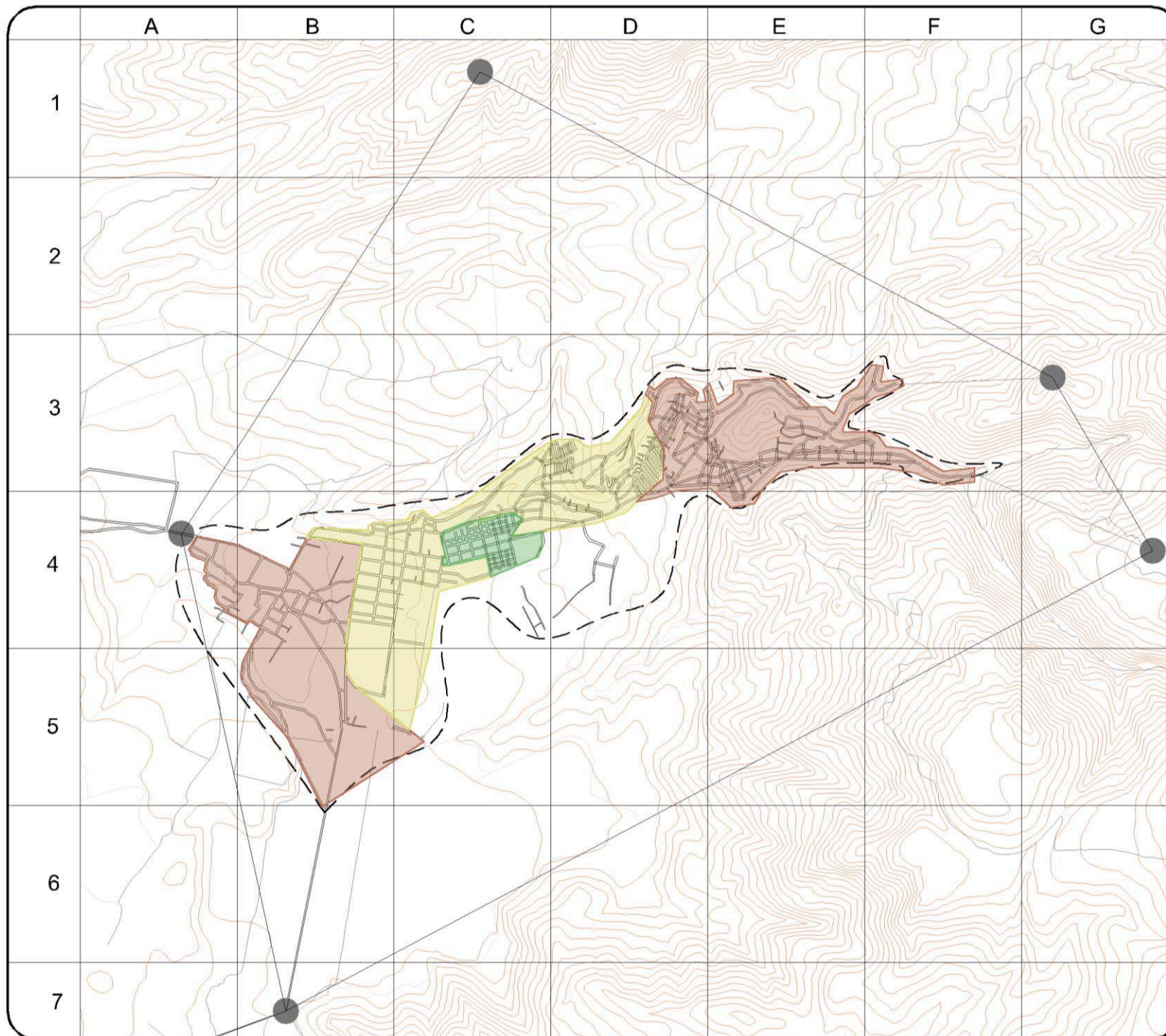


INTEGRANTES:
 TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F.
 RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
 ZENDEJAS COUNDRÉS ALMA V.
 PAVÓN MARTÍNEZ MARÍ CAROLIN



SAN RAFAEL
 TLAMANALCO, EDO. MEX

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
 PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
 COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
 TLAMANALCO DE VELAZQUEZ,
 ESTADO DE MÉXICO



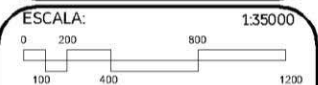
VIVIENDA ZONAS HOMOGÉNEAS

SIMBOLOGÍA

- ZONA BUENA 17 Ha. 5.8% ZONA URB.
EN ALGUNAS FALTA MANTENIMIENTO EXTERIOR
(PINTURA EN FACHADAS)
- ZONA BUENA 127 Ha. 44% ZONA URB.
CUARTEADURAS EN APLANADOS, LOSETAS ROTAS EN
PISOS Y MUROS, PINTURA DETERIORADA
- ZONA MALA 146 Ha. 51% ZONA URB.
CUARTEADURAS EN APLANADOS, DESPLOME DE MUROS,
TECHOS DE LÁMINA Y CONSTRUCCIONES INTERNAS DE
MADERA

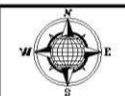
SIMBOLOGÍA BASE:

- POLIGONAL
- ZONA URBANA
290.0128 Ha (14.5281%)
- ZONA BOSCOSA
1706.2122 Ha (85.4719%)



INTEGRANTES:

TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F.
RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
ZENDEJAS COLINDRES ALMA V.
PAVÓN MARTÍNEZ MARI CARMEN



SAN RAFAEL
TLALMANALCO, EDO. MEX

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
TLALMANALCO DE VELAZQUEZ,
ESTADO DE MÉXICO

6.5.1 DÉFICIT DE VIVIENDA

ACTUALIDAD								
PROGRAMAS DE VIVIENDA	CAJON SALARIAL	PORCENTAJE DE POBLACIÓN	VIVIENDAS ASIGNADAS	TAMAÑO DE LOTE	DENSIDAD DE VIVIENDA	DENSIDAD DE POB	HA NECESARIAS	TOTAL HA OC DE TERR
VIVIENDA PROGRESIVA	0 – 1	12.21%	402	100M2	6 HAB/VIV	60 HAB/ HA	4.02	4.02
VIVENDA UNIFAMILIAR POPULA	1 – 2	34.28%	1127	200M2	3 HAB/VIVI	15 HAB/HA	14.09	14.09
VIVIENDA UNIFAMILIAR MEDIA	2 – 5	41.21%	1355	250M2	4 HAB/VIV	16 HAB/HA	33.93	33.93
VIVIENDA RESIDENCIAL	5 – +10	12.29%	404	500M2	6HAB/VIV	12 HAB/HA	50.5	50.5

Tabla 12. Porcentaje y déficit de vivienda actual de San Rafael, Elaboración propia en base a datos obtenidos en campo y en INEGI 2010.

CORTO PLAZO								
PROGRAMAS DE VIVIENDA	CAJON SALARIAL	PORCENTAJE DE POBLACIÓN	VIVIENDAS ASIGNADAS	TAMAÑO DE LOTE	DENSIDAD DE VIVIENDA	DENSIDAD DE POB	HA/NECESARIAS	TOTAL HA OC DE TERR
VIVENDA UNIFAMILIAR POPULA	1 – 2	35.00%	159	200M2	6 HAB/VIV	30 HAB/HA	3.99	208.43
VIVIENDA UNIFAMILIAR MEDIA	2 – 5	45.00%	205	250M2	6 HAB/VIV	24 HAB/HA	6.41	334.98
VIVIENDA RESIDENCIAL	5 – +10	20.00%	91	500M2	6 HAB/VIV	12 HAB/HA	5.69	297.76

Tabla 13. Proyección de vivienda a corto plazo, Elaboración propia en base a cálculos.

MEDIANO PLAZO								
PROGRAMAS DE VIVIENDA	CAJON SALARIAL	PORCENTAJE DE POBLACIÓN	VIVIENDAS ASIGNADAS	TAMAÑO DE LOTE	DENSIDAD DE VIVIENDA	DENSIDAD DE POB	HA/NECESAS	TOTAL HA OC DE TERR
VIVENDA UNIFAMILIAR POPULA	1 – 2	20.00%	103	200M2	6 HAB/VIV	30 HAB/HA	2.57	128.94
VIVIENDA UNIFAMILIAR MEDIA	2 – 5	45.00%	231	250M2	6 HAB/VIV	24 HAB/HA	7.23	362.63
VIVIENDA RESIDENCIAL	5 – +10	35.00%	180	500M2	6 HAB/VIV	12 HAB/HA	11.25	564.09

Tabla 14. Proyección de vivienda a medio plazo, Elaboración propia en base a cálculos.

LARGO PLAZO								
PROGRAMAS DE VIVIENDA	CAJON SALARIAL	PORCENTAJE DE POBLACIÓN	VIVIENDAS ASIGNADAS	TAMAÑO DE LOTE	DENSIDAD DE VIVIENDA	DENSIDAD DE POB	HA/NECESAS	TOTAL HA OC DE TERR
VIVENDA UNIFAMILIAR POPULA	1 – 2	7.00%	41	200M2	6 HAB/VIV	30 HAB/HA	4.85	48.85
VIVIENDA UNIFAMILIAR MEDIA	2 – 5	43.00%	249	250M2	6 HAB/VIV	24 HAB/HA	7.78	375.09
VIVIENDA RESIDENCIAL	5 – +10	50.00%	290	500M2	6 HAB/VIV	12 HAB/HA	18.1	872.31

Tabla 15. Proyección de vivienda a largo plazo, Elaboración propia en base a cálculos.

6.5.2 PROGRAMAS DE VIVIENDA A FUTURO

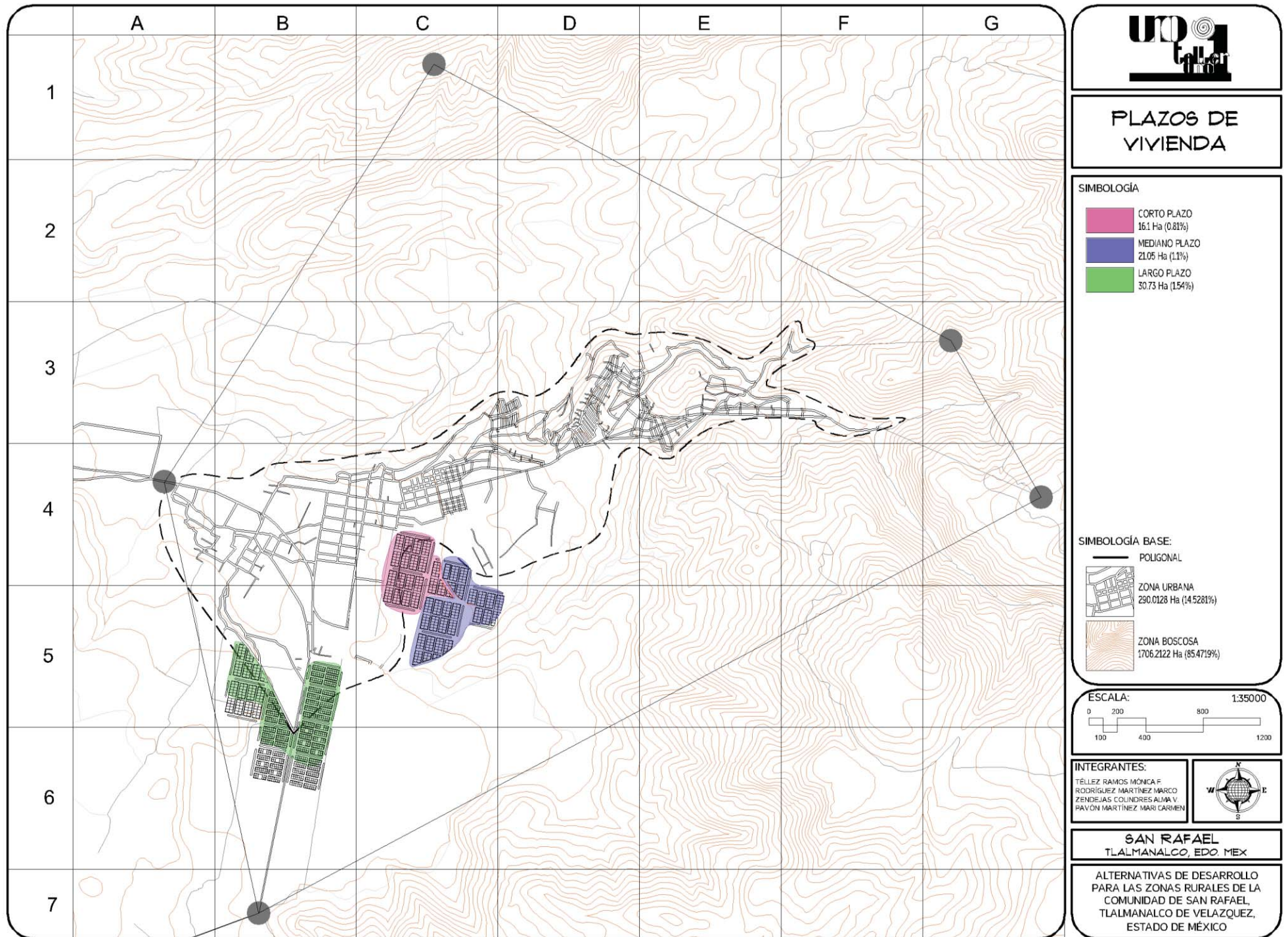
Basándose en los resultados de las necesidades a futuro en cuanto a vivienda, se plantea el desarrollo de programas de vivienda para los habitantes, teniendo presente los diversos estratos sociales, con el objetivo de que existan opciones para poder favorecerse de alguno de los programas de vivienda.

Los objetivos de los programas son:

- Lograr un incremento de la oferta de vivienda popular, vivienda de clase media y vivienda residencial.
- Abatir paulatinamente el rezago existente y fomentar la producción de vivienda orientada a nuevos centros urbanos.
- Atender la demanda de mejoramiento de las viviendas de las zonas con más marginación.
- Instrumentar un programa de reserva territorial para uso habitacional.
- Impulsar el programa de rehabilitación y remozamiento de viviendas.
- Apoyar los programas de vivienda digna y vivienda rural.

Los programas de vivienda propuestos son:

- Tres complejos habitacionales que conforman el proyecto “Campestre la Cañada”: el proyecto consta con tres diferentes opciones de vivienda [vivienda popular, vivienda media, vivienda residencial].
- Gracias a la traza urbana que existente en “Campestre la Cañada”, se tiene la posibilidad de generar alternativas de paisajes urbanos y además propiciar diferentes orientaciones a los predios. Se permite un mejor control de la orientación de los vientos.



Plano 22. Plazos de vivienda, Elaboración propia en base a proyecciones calculadas.

6.6 EQUIPAMIENTO URBANO

6.6.1 INVENTARIO

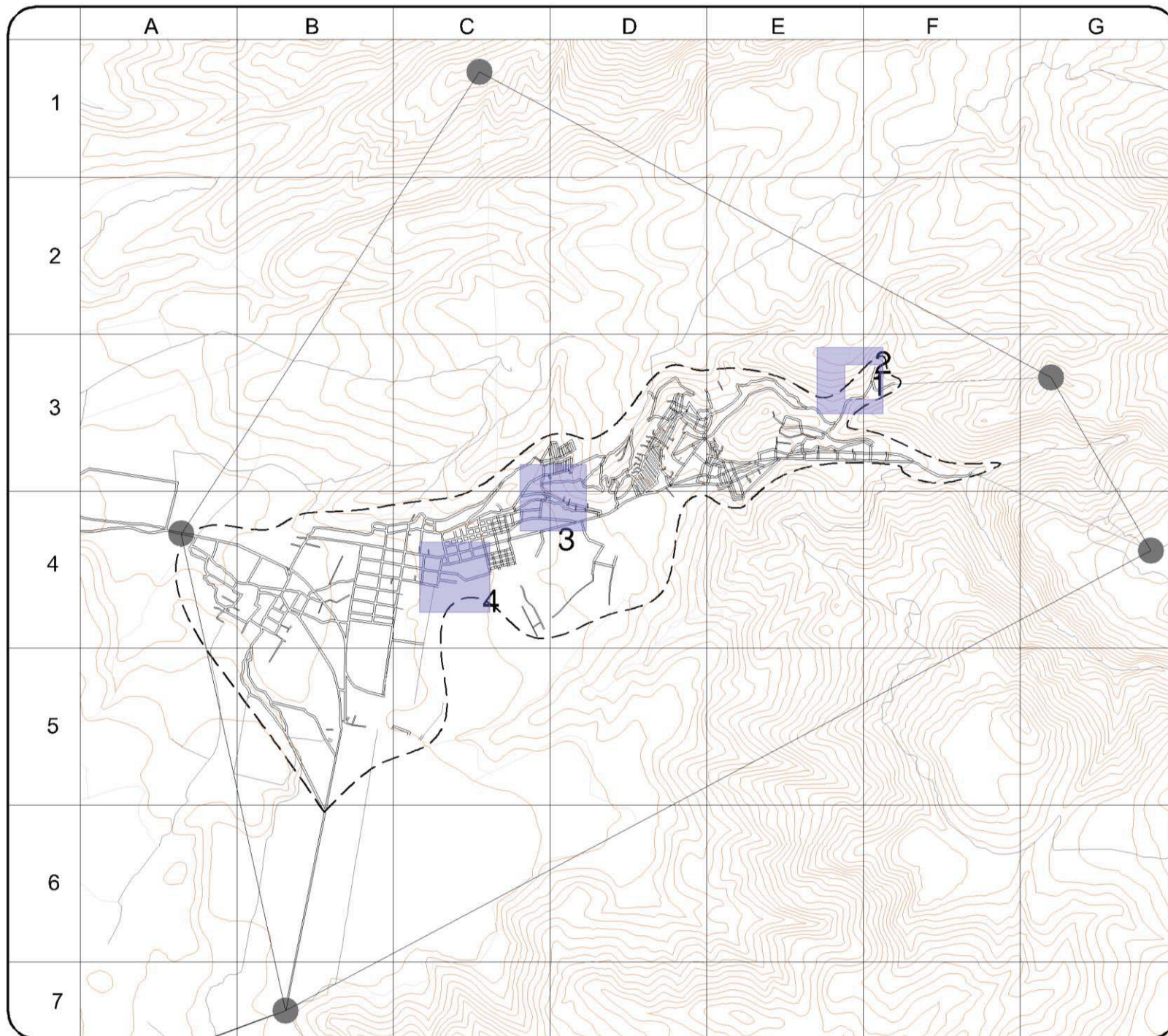
En la localidad de San Rafael se presenta como equipamiento un conjunto de edificaciones y espacios, predominantemente de uso público, en los que se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo en las cuales se proporciona a la población servicios de bienestar social y apoyo a las actividades económicas y en función a esto se clasifican en los siguientes equipamientos y según las normas de SEDESOL, [por falta de información de este pueblo se usó la información de equipamiento que se encontraba en todo el municipio para complementación]:

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS EXISTENTE.
EDUCACION.	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	4.50%	1256	35 alum/aula	50
	PRIMARIA	AULA	21.00%	5862	50 alum/aula	212
	SECUNDARIA GENERAL	AULA	4.30%	1200	50 alum/aula	45
	SECUNDARIA TÉCNICA	AULA	3.50%	977	50 alum/aula	29
	BACHILLERATO GRAL.	AULA.	1.50%	419	50 alum/aula	38
	BACHILLERATO TEC.	AULA.	1.10%	307	50 alum/aula	0
	CAPACITACIÓN/EL TRAB	AULA	0.70%	195	45 alum/aula	0
	NORMAL DE MAESTROS	AULA	0.60%	167	50 alum/aula	0
	ESC. ESPECIAL/ATÍPICOS	AULA	0.60%	167	25 alum/aula	0
	LICENCIATURA	AULA	0.90%	251	35 alum/aula	0

Tabla 16. Inventario de equipamiento urbano de educación, Cálculos de CODESC, con base en SEDESOL, Sistema Normativo de Equipamiento 1995 de ISEM, IMSS y recorridos de campo.

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS EXISTENTE.
CULTURA.	BIBLIOTECA	M2 CONS	40%	11166	28 usar/m2	148
	TEATRO	BUTACA	86%	24006	450 hab/butaca	250
	AUDITORIO.	BUTACA.	86%	24006	120 hab/but	800
	CASA DE CULTURA.	M2 CONS	71%	19819	70 hab/m2	200
	CENTRO SOCIAL POP.	M2 CONS	100%	27914	20 hab/m2	0

Tabla 17. Inventario de equipamiento urbano de cultura, Cálculos de CODESC, con base en SEDESOL, Sistema Normativo de Equipamiento 1995 de ISEM, IMSS y recorridos de campo.



EDUCACIÓN PREESCOLAR

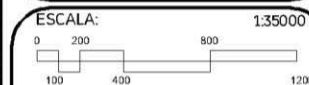
SIMBOLOGÍA

1. EDUCACIÓN - JARDÍN DE NIÑOS "ESTEFANIA CASTANEDA" CCT 06JN198. UB. 1 AULA, CAPACIDAD 40 NIÑOS.
2. EDUCACIÓN - JARDÍN DE NIÑOS "FELIPE DURÁN" UB. 5 AULAS, CAPACIDAD 25 NIÑOS C.U.
3. EDUCACIÓN - ESTANCIÓN INFANTIL "EL DULCE RICARDO"
4. EDUCACIÓN - JARDÍN DE NIÑOS "MA. TERESA I. DE LA MORRA" CTSQUINTON. UB. 4 AULAS.

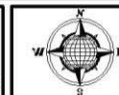
AREA SERVIDA
6.1 Ha (2.1%) ZONA URBANA

SIMBOLOGÍA BASE:

- POLIGONAL
- ZONA URBANA
290.0128 Ha (14.5281%)
- ZONA BOSCOSA
1706.2122 Ha (85.4719%)

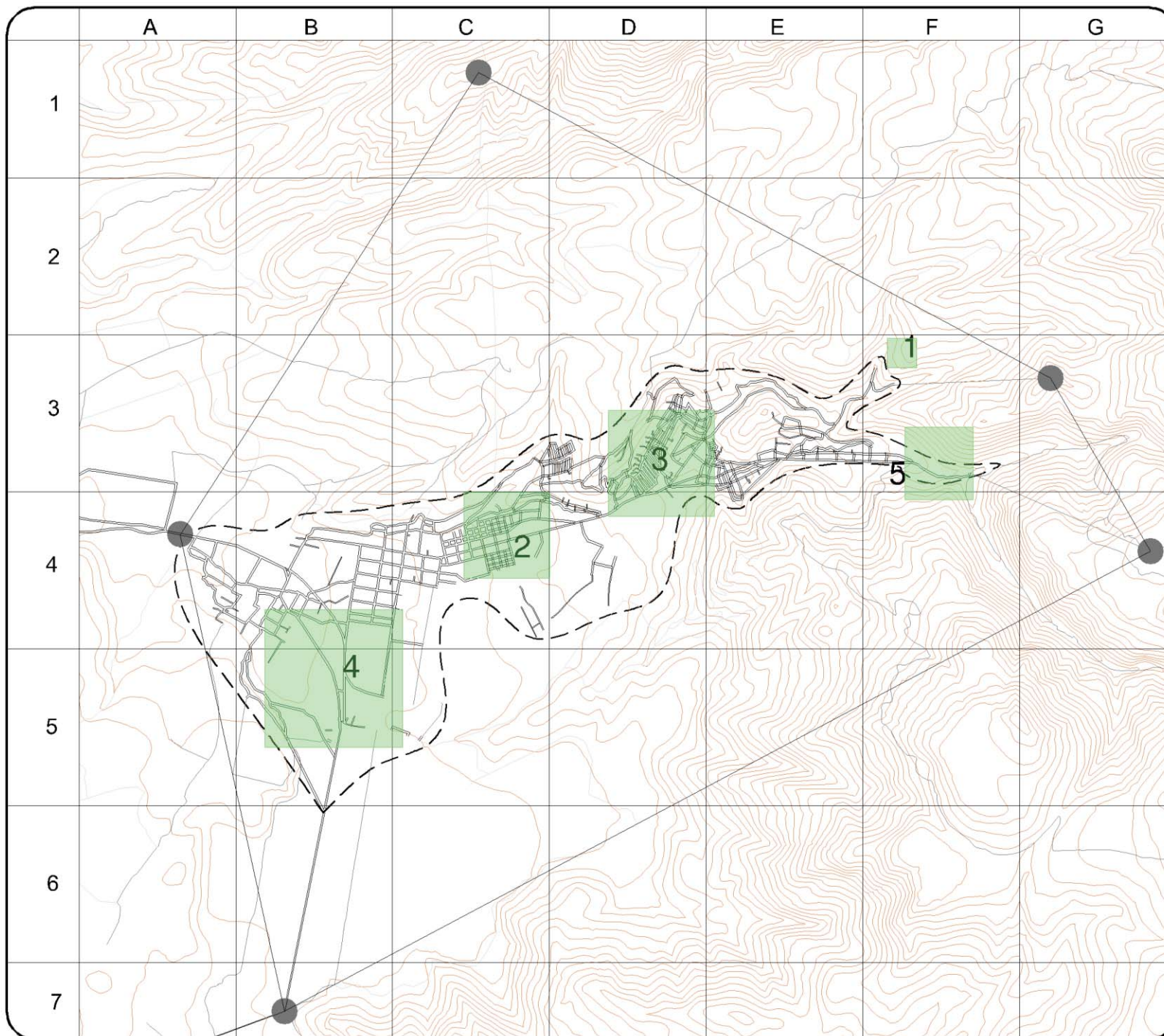


INTEGRANTES:
TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F.
RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
ZENDEJAS COLINDRES ALMA V.
RAYÓN MARTÍNEZ MARÍ CARMIEN



SAN RAFAEL
TLALMANALCO, EDO. MEX

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
TLALMANALCO DE VELAZQUEZ,
ESTADO DE MÉXICO



EDUCACIÓN PRIMARIA

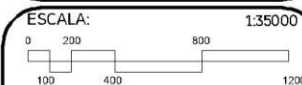
SIMBOLOGÍA

1. EDUCACIÓN - ESCUELA PRIMARIA DE TIEMPO COMPLETO "JUANA DE ASBÁ" (U.B. TALLAS, CAPACIDAD 85 ALUMNOS CU)
2. EDUCACIÓN - ESCUELA PRIMARIA "LIC. BENITO JUÁREZ" (CCTIDPR0878E CCTJN0104)
3. EDUCACIÓN - ESCUELA PRIMARIA Y PREESCOLAR "VALLE DE LAS ROSAS" (CCTJN0104)
4. EDUCACIÓN - ESCUELA PRIMARIA FEDERALIZADA "EMILIANO ZAPATA" (T.M.) "MELCHOR OCAMPO" (T.V.) (CCTIDPR08072)
5. EDUCACIÓN - ESCUELA PRIMARIA "ANSELMO GRANADOS"

ÁREA SERVIDA
20.8 Ha (7.2%) ZONA URBANA

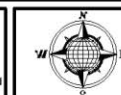
SIMBOLOGÍA BASE:

- POLIGONAL
- ZONA URBANA
290.0128 Ha (4.5281%)
- ZONA BOSCOSA
1706.2122 Ha (85.4719%)



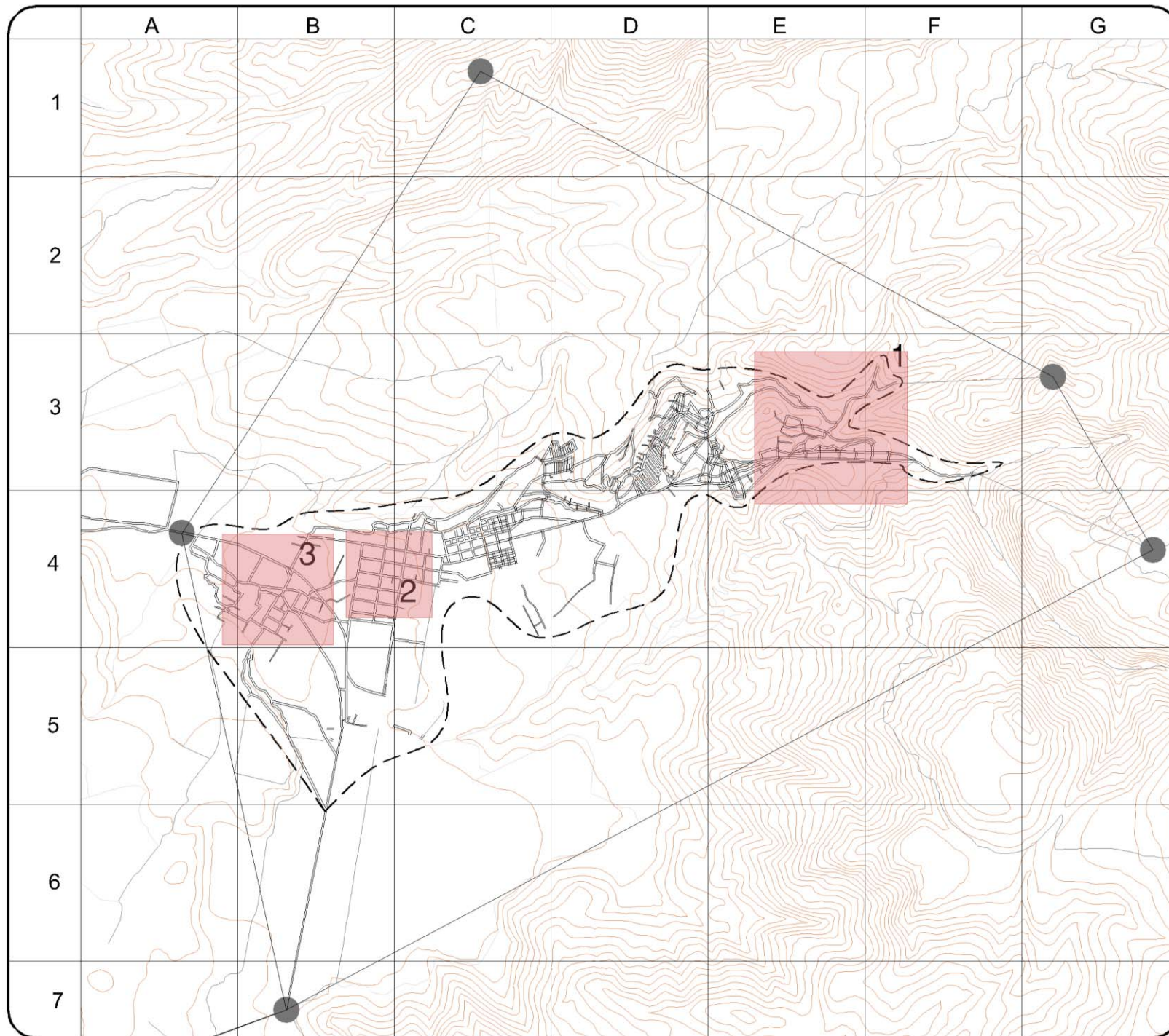
INTEGRANTES:

TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F.
RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
ZENDEJAS COLINDRES ALMA V.
PAVÓN MARTÍNEZ MARI CARMEN



SAN RAFAEL
TLALMANALCO, EDO. MEX

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
TLALMANALCO DE VELAZQUEZ,
ESTADO DE MÉXICO



EDUCACIÓN SECUNDARIA

SIMBOLOGÍA

1. EDUCACIÓN - ESCUELA SECUNDARIA OFICIAL No. 0781 "SANTO DESOLLADO" CCT. 18E83169H. U.B. 12 AULAS. CAPACIDAD 55 ALUMNOS C.U.
2. EDUCACIÓN - ESCUELA SECUNDARIA "GENERAL J. ENCARNACIÓN" CT15DE3004Q. U.B. 18 AULAS.
3. EDUCACIÓN - ESCUELA TELESECUNDARIA "AMADO NERY" CCT15ET0001C

AREA SERVIDA
145 Ha (5.2%) ZONA URBANA

SIMBOLOGÍA BASE:

POLIGONAL

ZONA URBANA
290.0128 Ha (14.5281%)

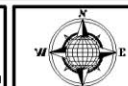
ZONA BOScosa
1706.2122 Ha (85.4719%)

ESCALA: 1:35000



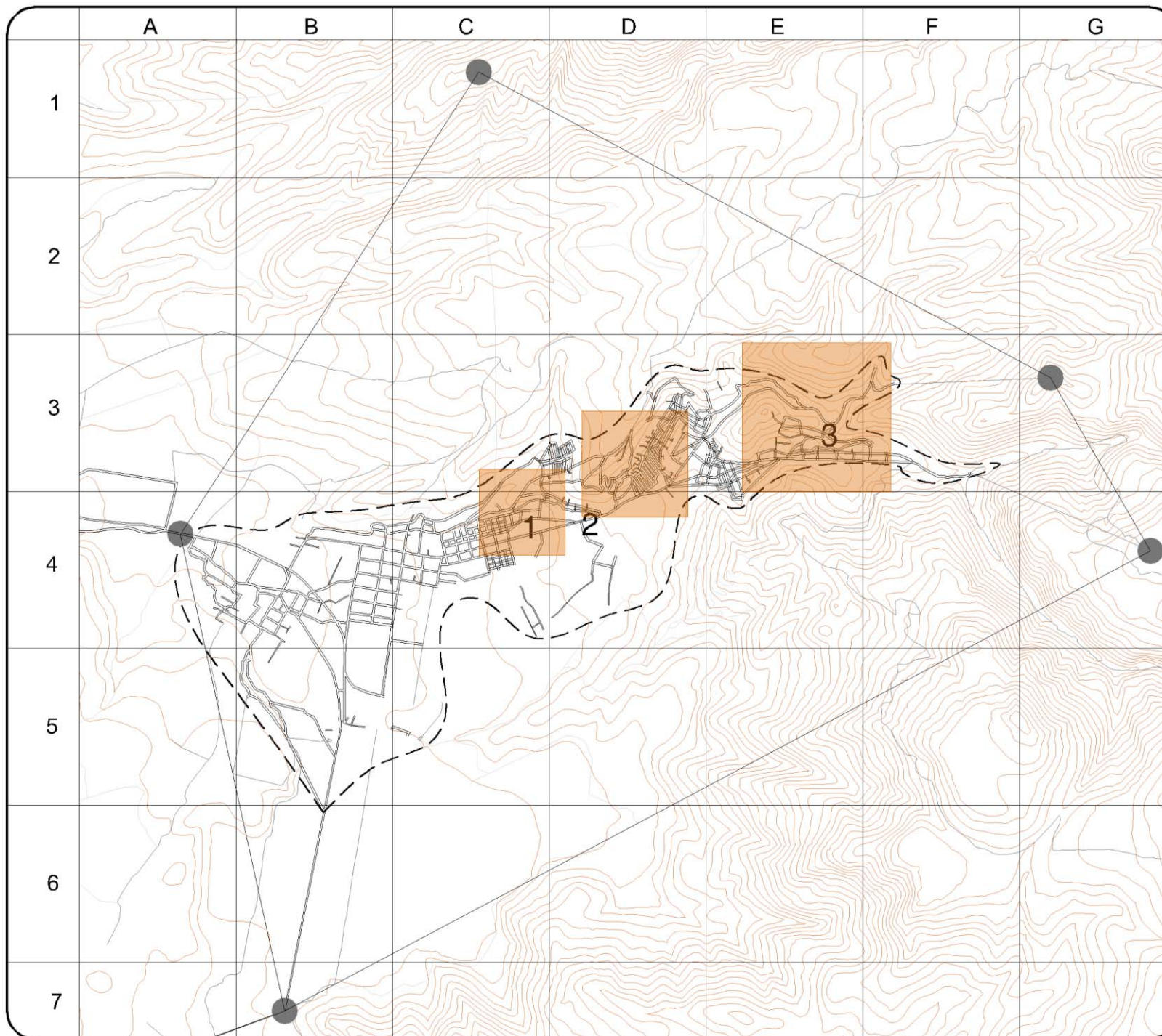
INTEGRANTES:

TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F.
RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
ZENDEJAS COLINDRES ALMA V.
RAYÓN MARTÍNEZ MARI CARMIEN



SAN RAFAEL
TLALMANALCO, EDO. MEX

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
TLALMANALCO DE VELA ZQUEZ,
ESTADO DE MÉXICO



EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

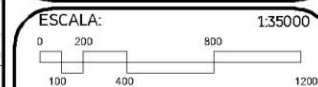
SIMBOLOGÍA

1. EDUCACIÓN - COLEGIO DE BACHILLERES PLANTEL No. 49 CCT12ECL0095W
2. EDUCACIÓN - "INSTITUTO FRANCISCO FERRERÍA"
3. EDUCACIÓN - ESCUELA PREPARATORIA FEDERAL POR COOPERACIÓN "RICARDO FLORES MAGÓN"

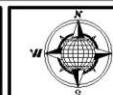
AREA SERVIDA
20.7 Ha (7.1%) ZONA URBANA

SIMBOLOGÍA BASE:

- POLIGONAL
- ZONA URBANA
290.0128 Ha (4.5281%)
- ZONA BOSCOSA
1706.2122 Ha (85.4719%)

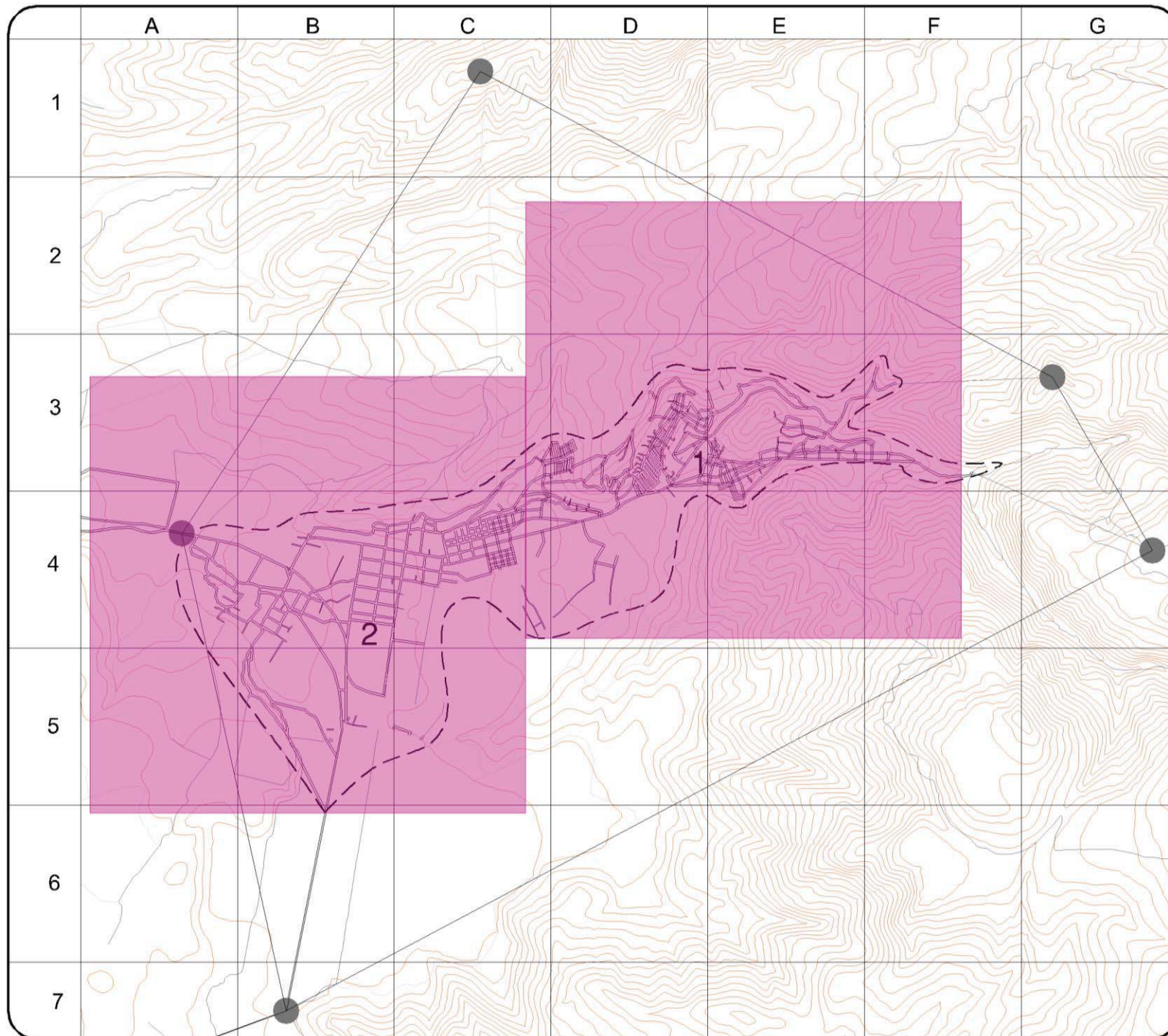


INTEGRANTES:
TELLEZ RAMOS MÓNICA F.
RODRIGUEZ MARTÍNEZ MARCO
ZENDEJAS COLINDRES ALMA V.
RAYÓN MARTÍNEZ MARI CARMEN



SAN RAFAEL
TLAXMALCALCO, EDO. MEX

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
TLAXMALCALCO DE VELAZQUEZ,
ESTADO DE MÉXICO



CULTURA

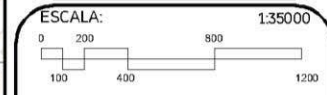
SIMBOLOGÍA

- 1 CULTURA - BIBLIOTECA, BIBLIOTECA PÚBLICA "SAN RAFAEL"
- 2 CULTURA - BIBLIOTECA, BIBLIOTECA MUNICIPAL "LIC. MARIO ZUÑIGA ZUNIGA"

AREA SERVIDA
77.1 Ha (53.2%) ZONA URBANA

SIMBOLOGÍA BASE:

-  POLIGONAL
-  ZONA URBANA
290.0128 Ha (14.5281%)
-  ZONA BOSCOSA
1706.2122 Ha (85.4719%)



INTEGRANTES:
TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F.
RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
ZENDEJAS COLINDRES ALMA V.
RAYÓN MARTÍNEZ MARÍ CARMEN



SAN RAFAEL
TLAMANALCO, EDO. MEX

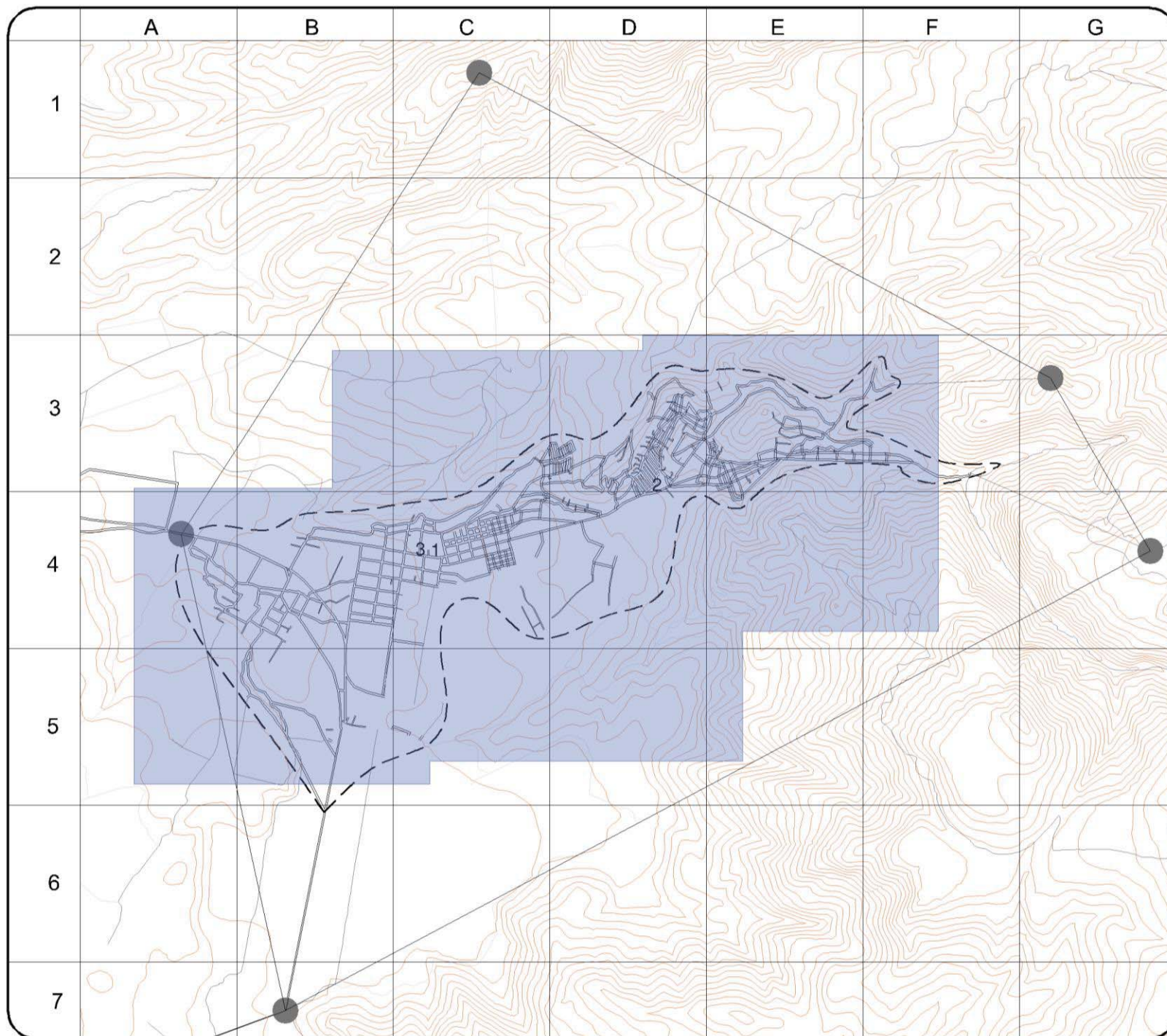
ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
TLAMANALCO DE VELAZQUEZ,
ESTADO DE MÉXICO

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA		UBS EXISTENTE.
SALUD.	CLINICA 1er CONTACTO	COSULT	100%	27914	3000	hab/con	10
	CLINICA	CONSUL	100%	27914	4260	hab/con	8
	CLINICA HOSPITAL	CONS ESP	100%	27914	7150	hab/c.esp	0
	CLINICA HOSPITAL	C.M.GRA	100%	27914	5330	hab/c.gral	0
	CLINICA HOSPITAL	CAMA.	100%	27914	1430	hab/cama	0
	HOSPITAL GENERAL	CAMA	100%	27914	1110	hab/cama	0
	HOSPITAL DE ESPECIAL	CAMA	100%	27914	2500	hab/cama	0
	UNIDAD DE URGENCIAS	CAM.URG	100%	27914	10000	hab/cama	0
ASISTENCIA SOCIAL	CASA CUNA	MOD CUNA	0.04%	11	9	cun/mod	0
	GUARDERÍA INFANTIL	MOD CUNA	0.60%	167	9	cun/mod	0
	ORFANATORIO	CAMA	0.10%	28	1	hab/cama	0
	CENTRO INTEG. JUVENIL	M2 CONST	0.20%	56	0.2	hab/m2	1641
	ASILO DE ANCIANOS.	CAMA.	0.40%	112	1	usu/cama	0

Tabla 18. Inventario de equipamiento urbano de salud y asistencia social, SECYBS de educación y dirección de obras públicas municipal, recorridos de campo.

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA		UBS EXISTENTE.
ABASTO	TIENDA CONASUPO	M2 CONST	100%	27914	80	hab/m2	204
	CONASUPER "B"	M2 CONST	100%	27914	40	hab/m2	0
	CONASUPER "A"	M2 CONST	100%	27914	35	hab/m2	0
	CENT. COMER.CONASUPO	M2 CONST	100%	27914	60	hab/m2	0
	MERCADO PÚBLICO	PTO	100%	27914	160	hab/pto	63
	MERCADO SOBRE RUEDA	PTO	100%	27914	130	hab/pto	310
	TIENDA TEPEPAN	M2 CONST	100%	27914	185	hab/pto	0
ABASTO	CENTRAL ABASTO	M2 CONST	100%	27914	15	hab/m2	0
	ALMACEN GRANOS	M2 CONST	100%	27914	23	hab/m2	0
	RASTRO	M2 CONST	100%	27914	475	hab/m2	0
	CENTRO DISTRIB PESQUE	M2 CONST	100%	27914	395	hab/m2	0
	BODEGA PEQ. COMERCIO	M2 CONST	100%	27914	395	hab/m2	0

Tabla 19. Inventario de equipamiento urbano de comercio y abasto, SECYBS de educación y dirección de obras públicas municipal, recorridos de campo.



SALUD

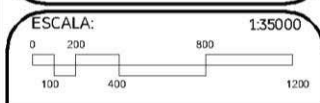
SIMBOLOGÍA

- 1. SALUD - UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 74 "SAN RAFAEL"
- 2. SALUD - CENTRO DE SALUD "SAN RAFAEL"
- 3. SALUD - CENTRO DE SEGURIDAD SOCIAL IMSS "SAN RAFAEL"

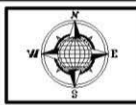
AREA SERVIDA
140 Ha (48.3%) ZONA URBANA

SIMBOLOGÍA BASE:

- POLIGONAL
- ZONA URBANA
290.0128 Ha (14.5281%)
- ZONA BOSCOSA
1706.2122 Ha (85.4719%)

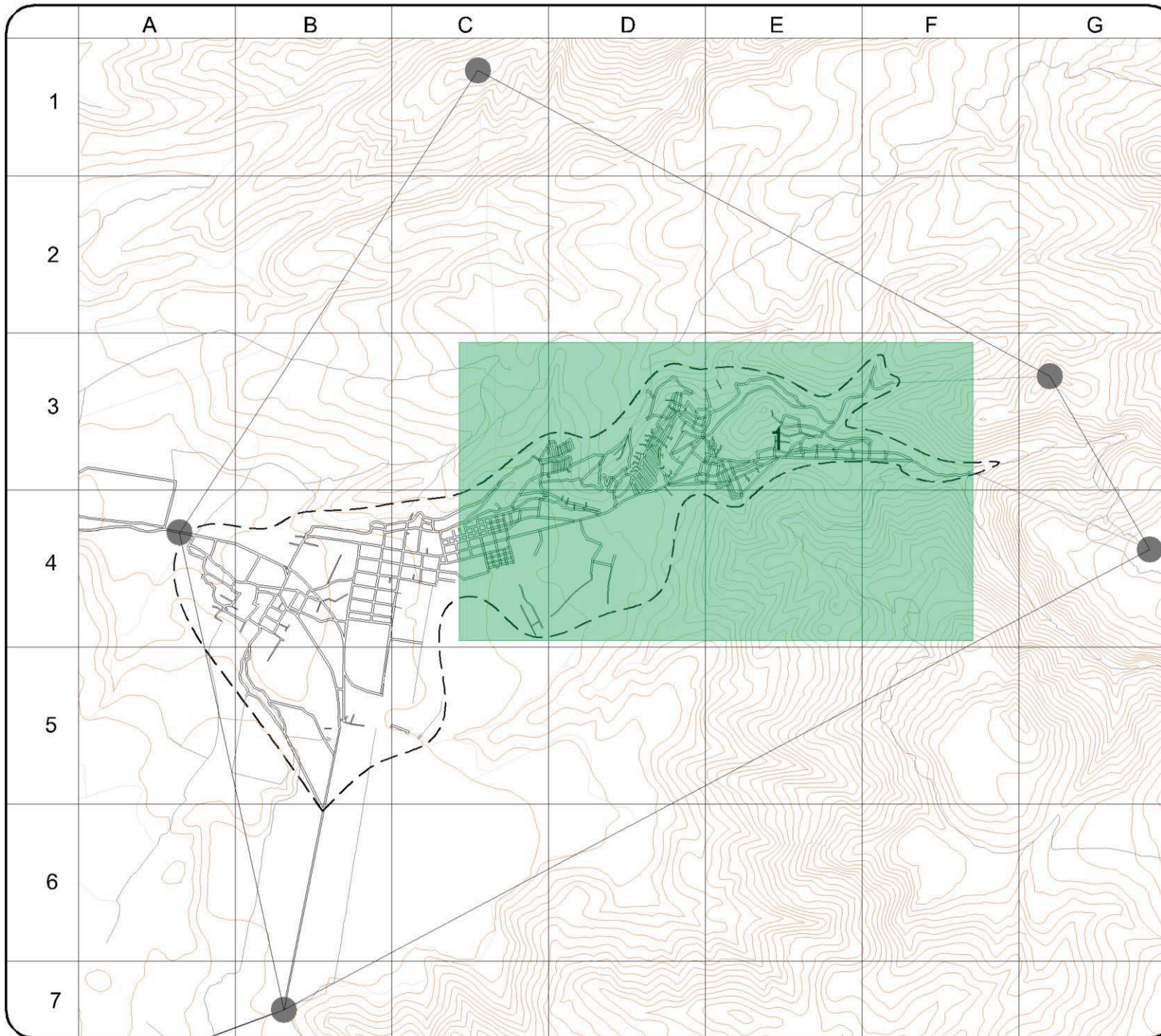


INTEGRANTES:
TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F.
RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
ZENDEJAS COLINDRES ALMA V.
RAYÓN MARTÍNEZ MARI CARHÉN



SAN RAFAEL
TLALMANALCO, EDO. MEX


ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
TLALMANALCO DE VELAZQUEZ,
ESTADO DE MÉXICO



COMERCIO

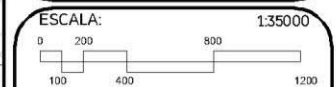
SIMBOLOGÍA

1 ABASTO - MERCADO MUNICIPAL DE TLALMANALCO

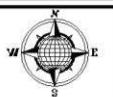

ÁREA SERVIDA
 108.9 Ha (37.5%) ZONA URBANA

SIMBOLOGÍA BASE:

 POLIGONAL
 ZONA URBANA
 290.0128 Ha (14.5281%)
 ZONA BOSCOSA
 1706.2122 Ha (85.4719%)



INTEGRANTES:
 TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F.
 RODRIGUEZ MARTINEZ MARCO
 ZENDEJAS COLINDRES ALMA V.
 PAVÓN MARTINEZ MARI CARMEN



SAN RAFAEL
 TLALMANALCO, EDO. MEX

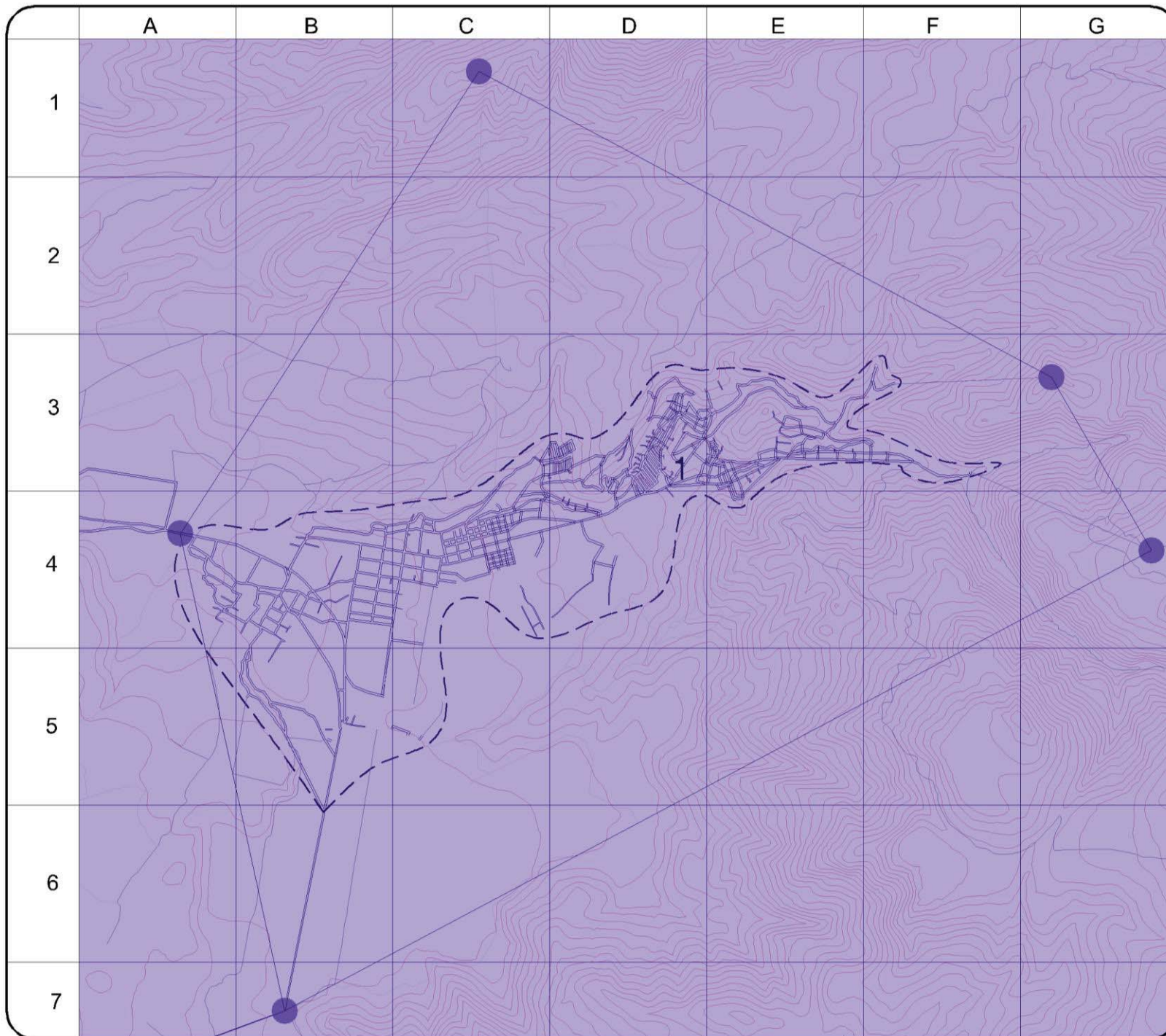
ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
 PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
 COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
 TLALMANALCO DE VELAZQUEZ,
 ESTADO DE MÉXICO

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA		UBS EXISTENTE.
COMUNICACIONES	OFICINA DE CORREOS	M2 CONST	100%	27914	200	hab/m2	70
	OFICINA DE TELÉGRAFOS	M2 CONST	100%	27914	335	hab/m2	0
	OFICINA DE TELÉFONOS	M2 CONST	100%	27914	900	hab/m2	0
TRANSPORTE	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJÓN AB	100%	27914	3125	hab/cajon	7
	TERM. AUTOBUS FORANE	CAJÓN AB	100%	27914	12050	hab/cajon	0
	EST. AUTOBUSES URBAN	ANDEN	100%	27914	16000		0
	ENCIERRO AUTOB URB	CAJÓN	100%	27914	2250		10

Tabla 20. Inventario de equipamiento urbano de comunicación y transporte, Dirección de obras públicas municipal y recorridos de campo.

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA		UBS EXISTENTE.
RECREACION	PLAZA CIVICA.	M2	100%	27914	6.25	hab.	1185
	JUEGOS INFANTILES	M2 de TERR	29%	8095	2	hab/m2	1056
	JARDÍN VECINAL	M2 de JARD	100%	27914	1	hab/m2	9727
	PARQUE DE BARRIO	M2 de PARO	100%	27914	1	hab/m2	988
	PARQUE URBANO	M2 de PARO	100%	27914	0.55	hab/m2	0
	CINE.	BUTACA.	86%	24006	100	hab/buta	0
DEPORTE.	CANCHAS DEPORTIVAS	M2 de CAN	55%	15353	1.1	hab/m2	32689
	CENTRO DEPORTIVO	M2 de CAN	55%	15353	2	hab/m2	30358
	UNIDAD DEPORTIVA.	M2 de CAN	55%	15353	5	hab/m2	0
	GIMNASIO	M2	55%	15353	40	hab/m2	0
	ALBERCA DEPORTIVA	M2	55%	15353	40	hab/m2	0


Tabla 21. Inventario de equipamiento urbano de recreación y deporte, Dirección de obras públicas municipal y recorridos de campo.



COMUNICACIONES

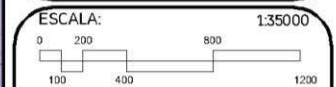
SIMBOLOGÍA

- SERVICIOS - OFICINA DE CORREOS "SAN RAFAEL"

 AREA SERVIDA
6429 Ha (221.6%) ZONA URBANA

SIMBOLOGÍA BASE:

-  POLIGONAL
-  ZONA URBANA
290.0128 Ha (14.5281%)
-  ZONA BOSCOSA
1706.2122 Ha (85.4719%)



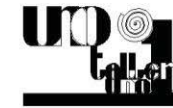
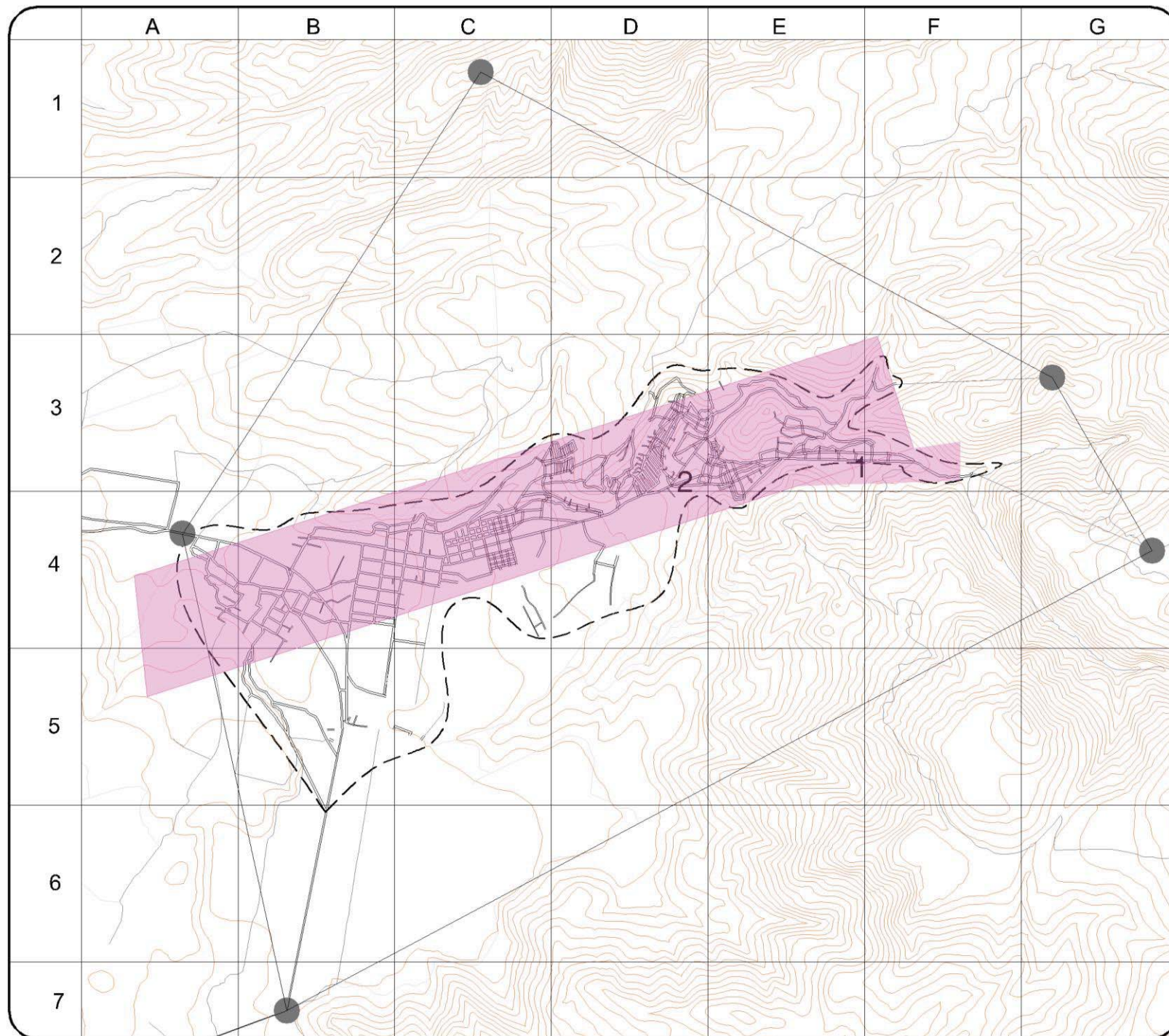
INTEGRANTES:

TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F.
RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
ZENDEJAS COLINDRES ALMA V.
RAYÓN MARTÍNEZ MARÍ CARMEN



SAN RAFAEL
TLAMANALCO, EDO. MEX.


ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
TLAMANALCO DE VELAZQUEZ,
ESTADO DE MÉXICO




TRANSPORTE

SIMBOLOGÍA

1. SERVICIOS-TERMINAL DE PASAJEROS, TERMINAL DE PASAJEROS CORPORACION FRONTAL DE AUTOBUSES DE ORIENTE DE CHALCO, SA. DE CV.
2. TERMINAL DE AUTOBUSES "LOS CADENALES"

 **ÁREA SERVIDA**
41.1 Ha (14.1%) ZONA URBANA

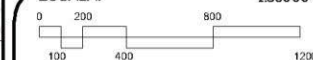
SIMBOLOGÍA BASE:

 POLIGONAL

 **ZONA URBANA**
290.0128 Ha (14.5281%)

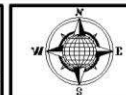
 **ZONA BOSCOSA**
1706.2122 Ha (85.4719%)

ESCALA: 1:35000



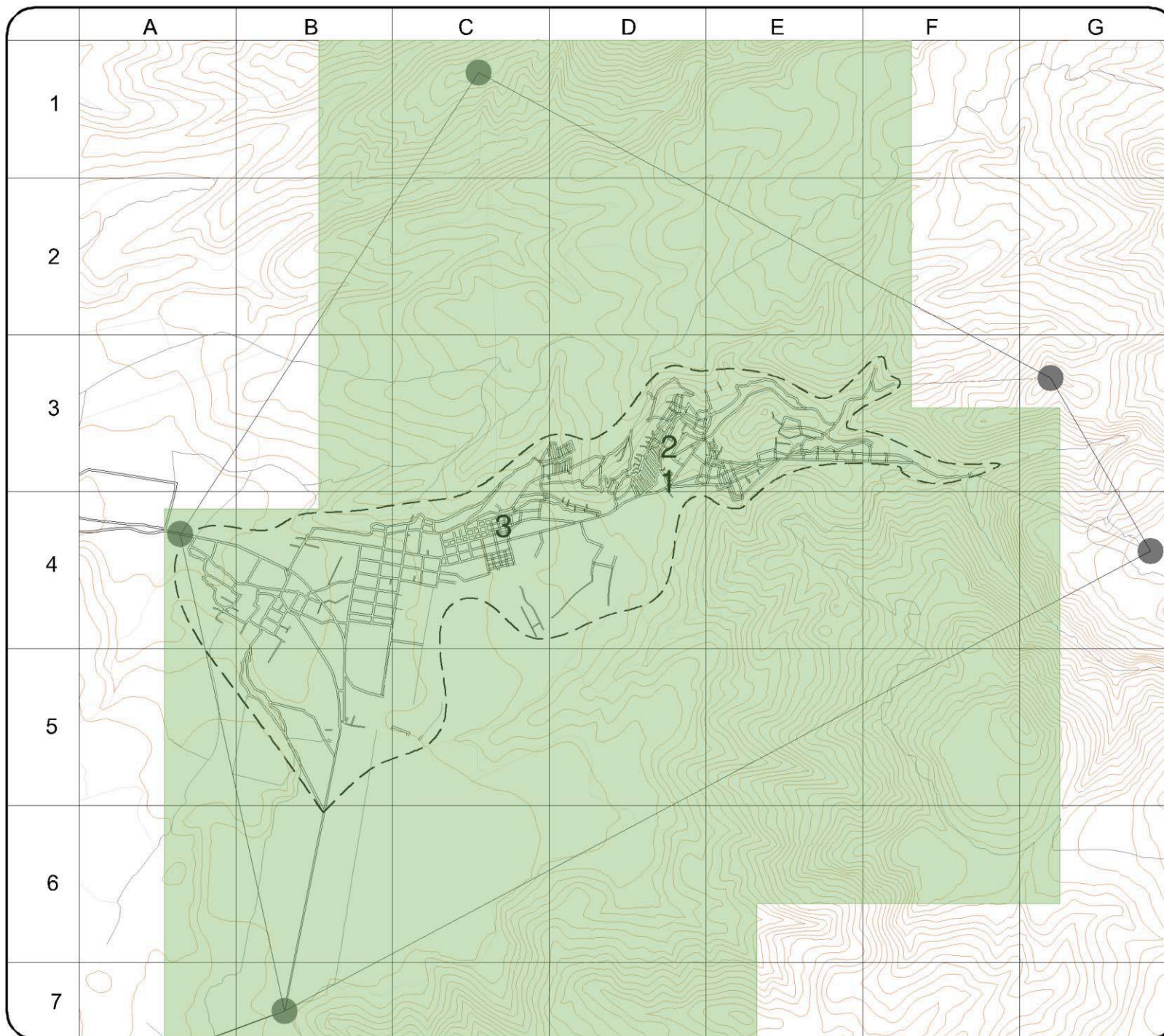
INTEGRANTES:

TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F.
RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
ZENDRÍAS COLINDRES ALMA V.
RAYÓN MARTÍNEZ MARI CARMEN



SAN RAFAEL
TLALMANALCO, EDO. MEX

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
TLALMANALCO DE VELAZQUEZ,
ESTADO DE MÉXICO



RECREACIÓN

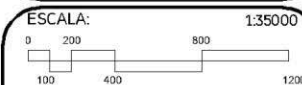
SIMBOLOGÍA

- 1 PLAZA NIDO
- 2 PARQUE DE BARRIO
- 3 PARQUE DE BARRIO

ÁREA SERVIDA
385.7 Ha (133%) ZONA URBANA

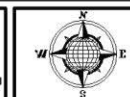
SIMBOLOGÍA BASE:

- POLIGONAL
- ZONA URBANA
290.0128 Ha (4.5281%)
- ZONA BOSCOSA
1706.2122 Ha (85.4719%)



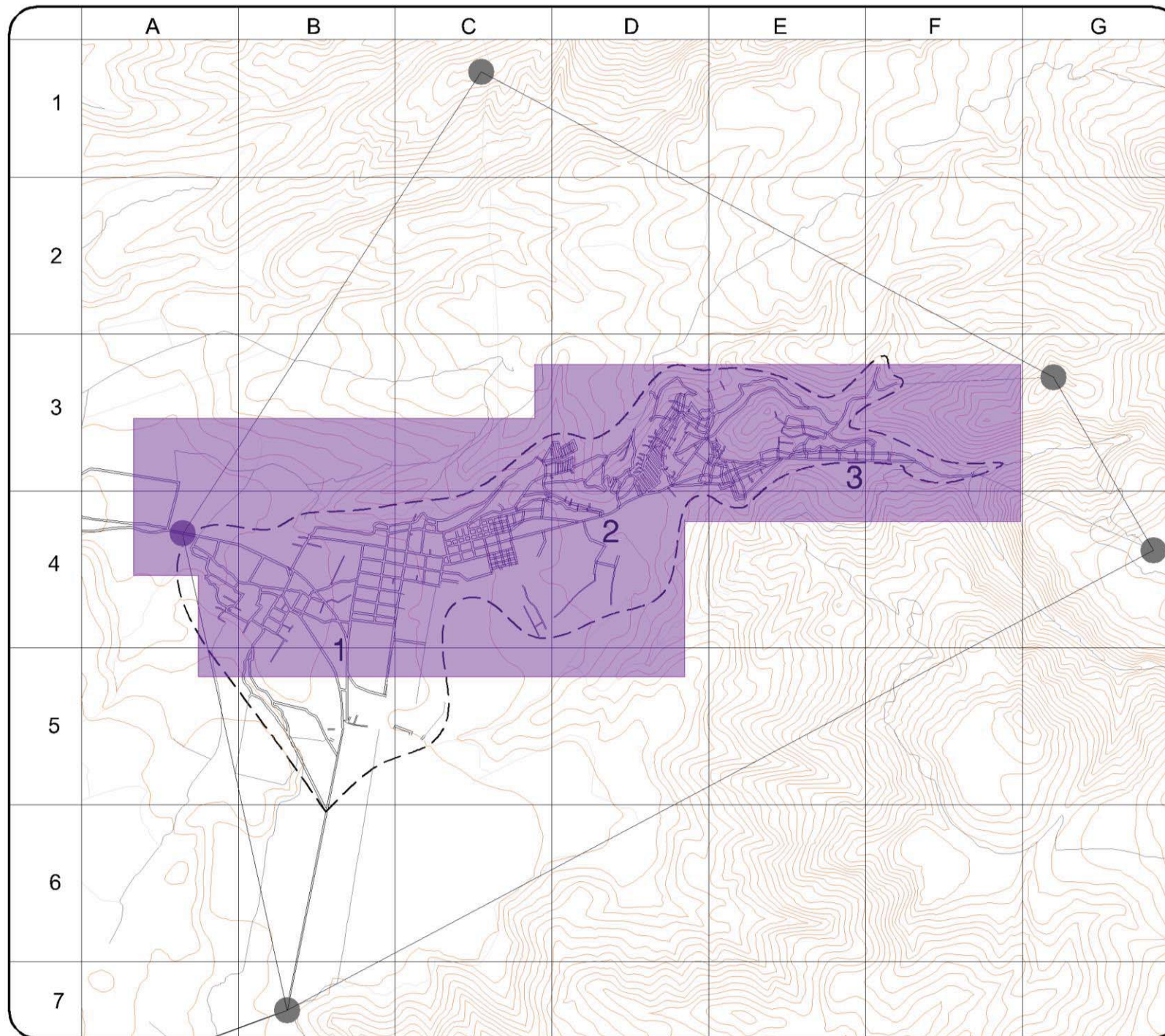
INTEGRANTES:

TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F.
RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
ZENDEJAS COLINDRES ALMA V.
PAVÓN MARTÍNEZ MARI CARMEN



SAN RAFAEL
TLALMÁNALCO, EDO. MEX.

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
TLALMÁNALCO DE VELAZQUEZ,
ESTADO DE MÉXICO



DEPORTE

SIMBOLOGÍA

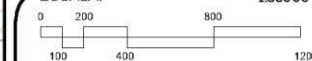
1. RECREACION - DEPORTE, DEPORTIVO "SAN JUAN ATZ"
2. AREA DEPORTIVA
3. AREA DEPORTIVA

ÁREA SERVIDA
481.8 Ha (166%) ZONA URBANA

SIMBOLOGÍA BASE:

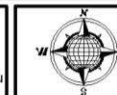
- POLIGONAL
- ZONA URBANA
290.0128 Ha (4.5281%)
- ZONA BOSCOSEA
1706.2122 Ha (85.4719%)

ESCALA: 1:35000



INTEGRANTES:

TÉLLEZ RAMOS MONICA F.
RODRIGUEZ MARTINEZ MARCO
ZENDEJAS COLINDRES ALMA V.
RAYÓN MARTINEZ MARC CARMEN

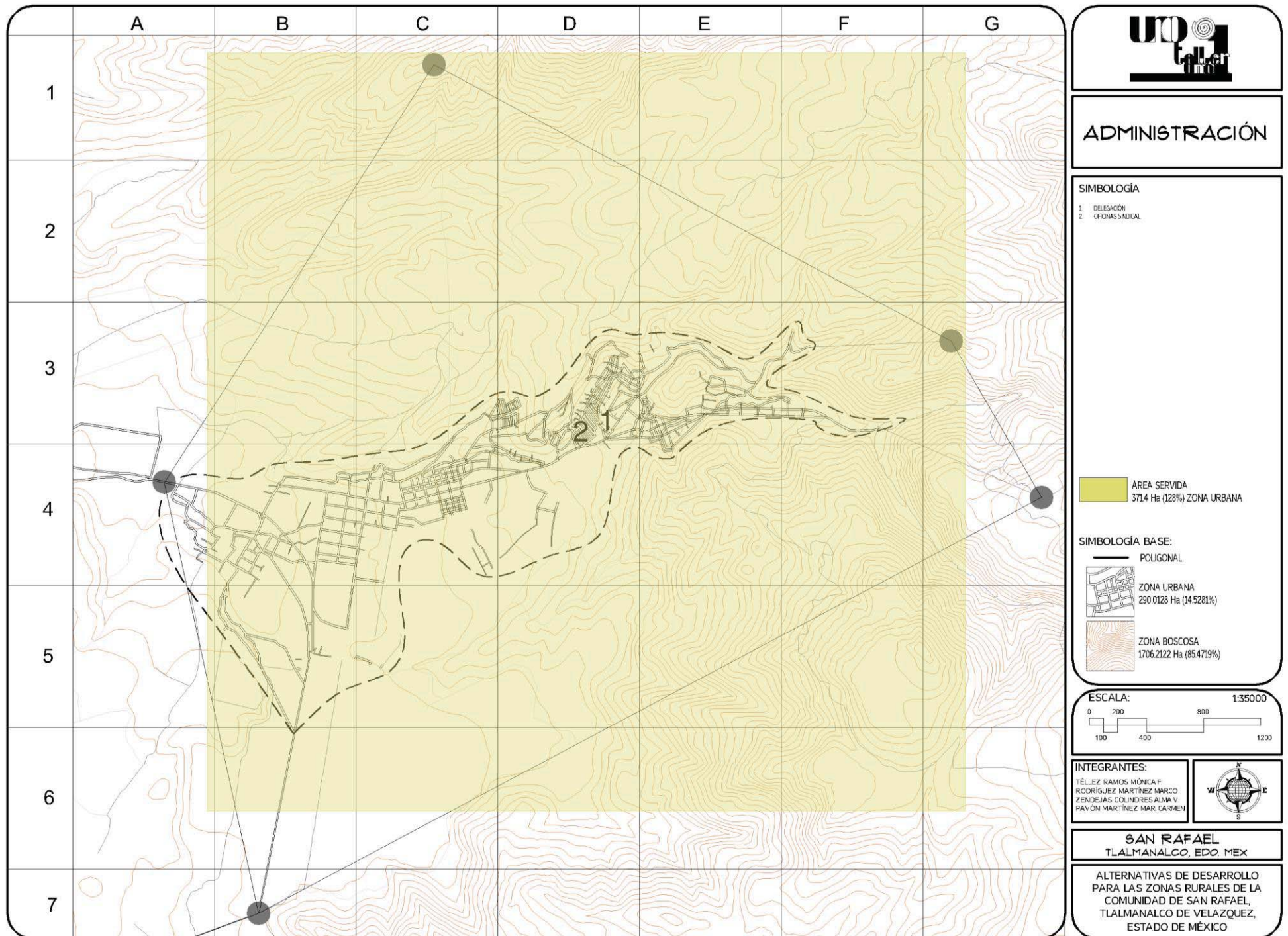


SAN RAFAEL
TLAMANALCO, EDO. MEX

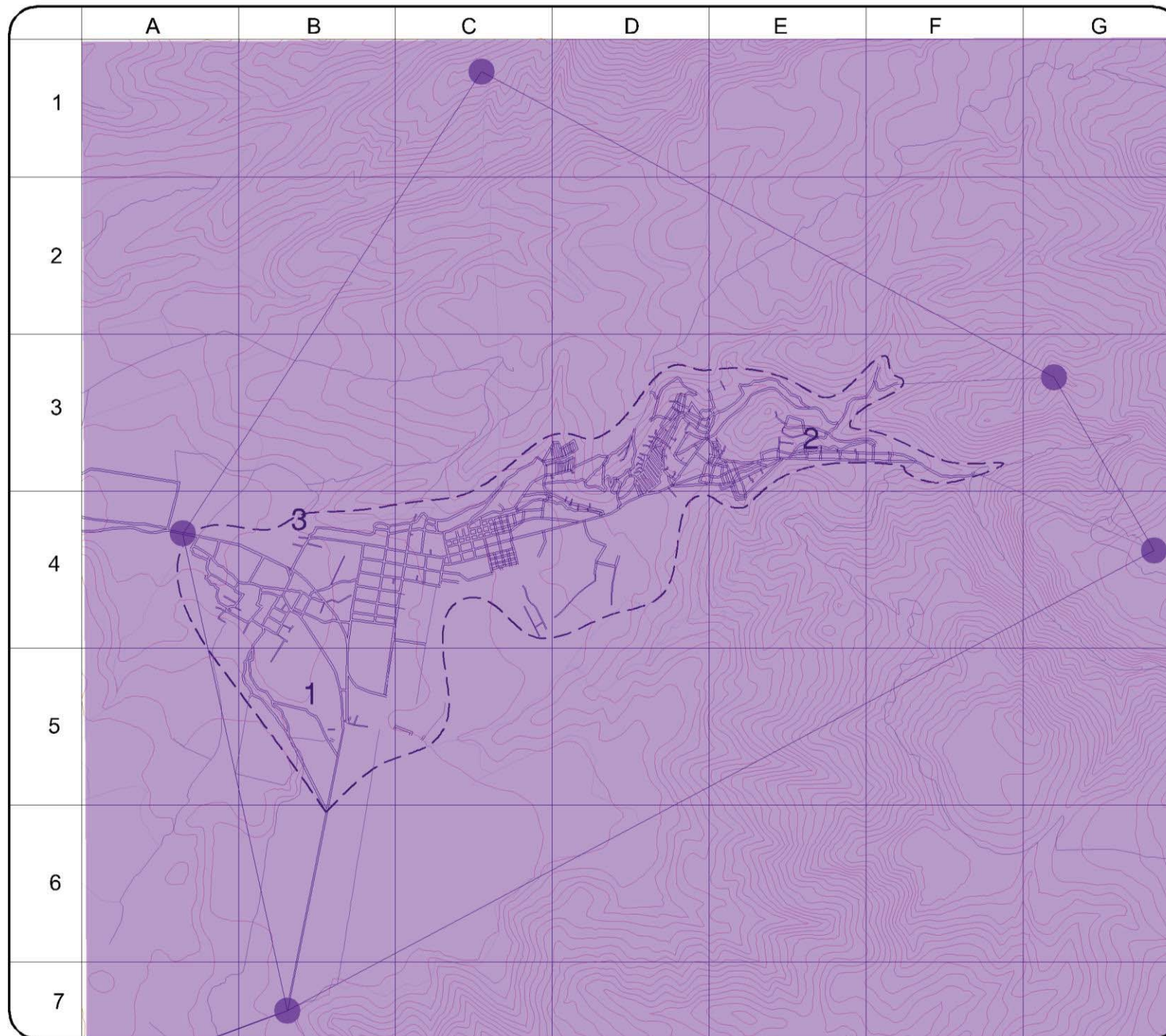
ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
TLAMANALCO DE VELAZQUEZ,
ESTADO DE MÉXICO

SISTEMA.	ELEMENTO.	UBS	% DE LA POB TOTAL	POB ATENDER POR NORMA	HAB./ UBS POR NORMA	UBS EXISTENTE.
ADMON,	PALACIO MUNICIPAL	M2	100%	27914	25 hab/m2	2940
SEGURIDAD	DELEGACIÓN MUNICIPAL	M2	100%	27914	50 hab/m2	0
Y JUSTICIA	OFICINAS ESTATALES	M2	100%	27914	100 hab/m2	0
	OFICINAS FEDERALES	M2	100%	27914	50 hab/m2	0
	HACIENDA FEDERAL	M2	25%	6979	40 hab/m2	0
	JUZGADOS CIVILES	M2	100%	27914	150 hab/m2	0
SERVICIOS.	COMANDANCIA POLICÍA	M2	100%	27914	165 hab/m2	12
	ESTACION BOMBEROS.	CAJON.	100%	27914	50000 hab/cajon	1
	CEMENTERIO.	FOSA.	100%	27914	28 hab/fosa	8317
	BASURERO.	M2 de TERR	100%	27914	5 hab/m2	0
	ESTACION GASOLINA.	BOMBA.	15%	4187	2250 hab/bomb	5

Tabla 22. Inventario de equipamiento urbano de administración y servicio, Dirección de obras públicas municipal y recorridos de campo.



Plano 34. Administración, Elaboración propia en base a datos recabados en sitio y de SEDESOL.

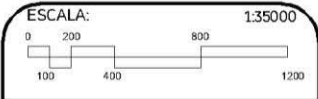


SERVICIOS FUNERARIOS

- SIMBOLOGÍA**
1. CULTO - CEMENTERIO "PANTEON CAMINO A LA ETERNIDAD"
 2. CULTO - CEMENTERIO "PANTEON NUEVO TLAMANALCO"
 3. CULTO - CEMENTERIO "PANTEON SAN JUAN ATZACOLULIA"

AREA SERVIDA
23762.9 Ha (8193.7%) ZONA URBANA

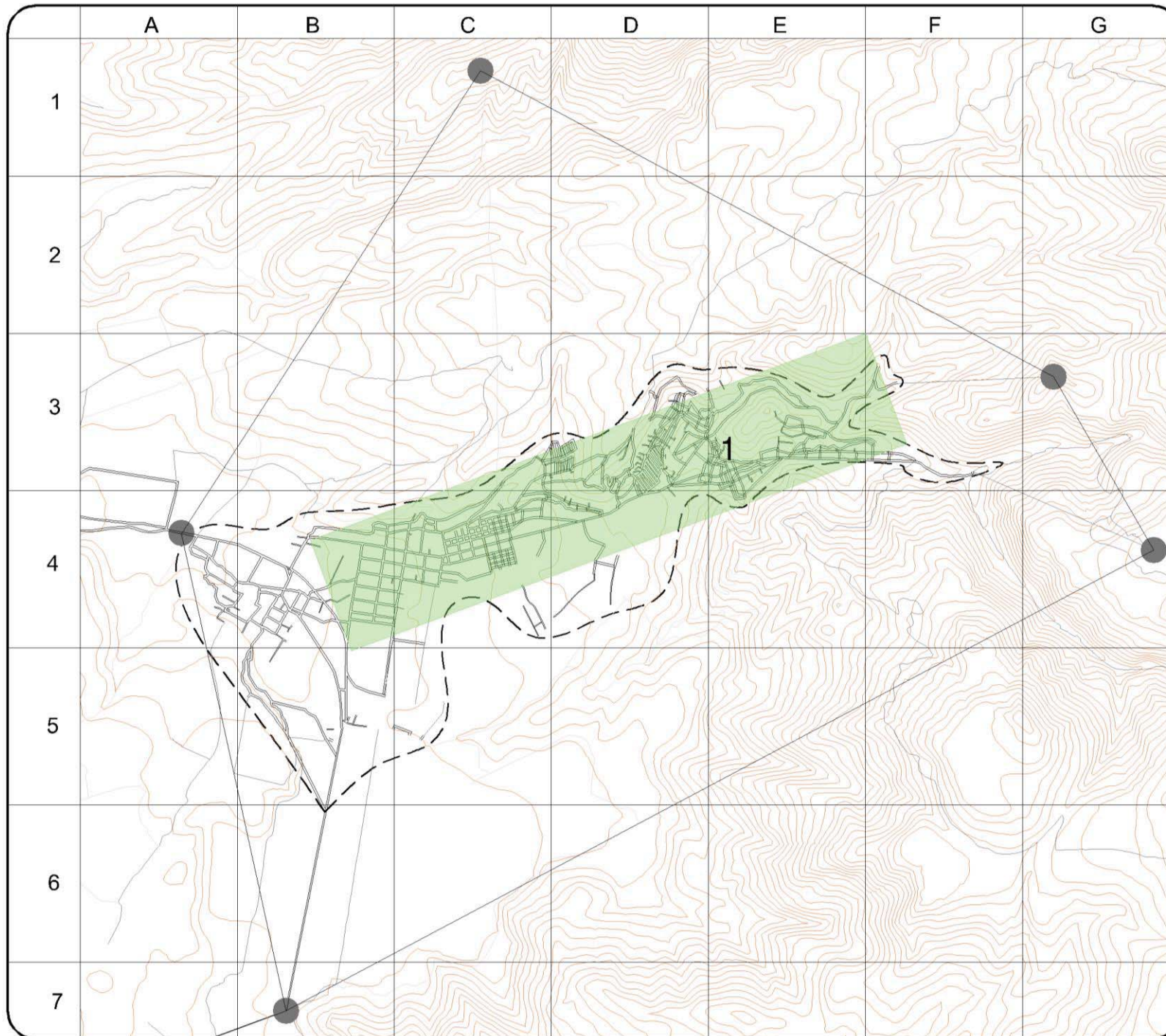
- SIMBOLOGÍA BASE:**
- POLIGONAL
 - ZONA URBANA
290.0128 Ha (14 5281%)
 - ZONA BOSCOSA
1706.2122 Ha (854719%)



- INTEGRANTES:**
- TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F.
 - RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
 - ZENDEJAS COUNDRÉS ALMA V.
 - PAVÓN MARTÍNEZ MARÍ CARMEN
-

SAN RAFAEL
TLAMANALCO, EDO. MEX


ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
TLAMANALCO DE VELAZQUEZ,
ESTADO DE MÉXICO



SERVICIOS SEGURIDAD

SIMBOLOGIA

1 ESTACION DE POLICIA

 AREA SERVIDA
28.3 Ha (9.8%) ZONA URBANA

SIMBOLOGIA BASE:

 POLIGONAL

 ZONA URBANA
290.0128 Ha (14.5281%)

 ZONA BOSCOSA
1706.2122 Ha (85.4719%)

ESCALA: 1:35000



INTEGRANTES:

TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F.
RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
ZENDEJAS COLINDRES ALMA V.
PAVÓN MARTÍNEZ MARÍ CARMELO



SAN RAFAEL
TLAMANALCO, EDO. MEX.

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
TLAMANALCO DE VELAZQUEZ,
ESTADO DE MÉXICO

6.6.2 DÉFICIT Y NECESIDADES A FUTURO

PROBLEMÁTICA E INDICES DEFICITARIOS EN EQUIPAMIENTO URBANO.

La situación general del municipio en materia de equipamientos es favorable, pues en cuanto a equipamientos locales, no existe un déficit significativo, por lo que se puede afirmar que existe una cobertura adecuada; y en materia de equipamientos educativos existe un superávit en todos sus niveles.

NECESIDADES A FUTURO				
ELEMENTO	UBS	DÉFICIT	PLAZO	ACCIÓN
BACHILLERATO TEC.	AULA.	6	LARGO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA UNIDAD
CAPACITACIÓN/EL TRAB	AULA	4	CORTO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA UNIDAD
NORMAL DE MAESTROS	AULA	3	CORTO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA UNIDAD
ESC. ESPECIAL/ATÍPICOS	AULA	6	CORTO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN URGENTE DE UNA UNIDAD
LICENCIATURA	AULA	7	MEDIO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA UNIDAD
BIBLIOTECA	M2 CONS	185	CORTO	SE RECOMIENDA LA AMPLIACIÓN DE LA EXISTENTE
CASA DE CULTURA.	M2 CONS	83	LARGO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA UNIDAD
CENTRO SOCIAL POP.	M2 CONS	1289	MEDIO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE TRES UNIDADES
CLINICA HOSPITAL	CONS ESP	4	MEDIO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN URGENTE DE UNA UNIDAD
CLINICA HOSPITAL	C.M.GRA	5	MEDIO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN URGENTE DE UNA UNIDAD
UNIDAD DE URGENCIAS	CAM.URG	3	MEDIO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN URGENTE DE UNA UNIDAD
CASA CUNA	MOD CUNA	1	MEDIO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA UNIDAD
GUARDERÍA INFANTIL	MOD CUNA	17	MEDIO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA UNIDAD
TIENDA CONASUPO	M2 CONST	87	CORTO	SE RECOMIENDA LA AMPLIACIÓN DE LA EXISTENTE
MERCADO PÚBLICO	PTO	83	CORTO	SE RECOMIENDA LA AMPLIACIÓN DE LA EXISTENTE
ALMACEN GRANOS	M2 CONST	1214	LARGO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA UNIDAD
RASTRO	M2 CONST	59	LARGO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA UNIDAD
BODEGA PEQ. COMERCIO	M2 CONST	71	LARGO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA UNIDAD
OFICINA DE CORREOS	M2 CONST	70	LARGO	SE RECOMIENDA LA AMPLIACIÓN DE LA EXISTENTE
OFICINA DE TELÉGRAFOS	M2 CONST	83	LARGO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA UNIDAD
OFICINA DE TELÉFONOS	M2 CONST	31	LARGO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA UNIDAD
TERM. AUTOBUS FORANE	CAJÓN AB	2	LARGO	SE RECOMIENDA LA AMPLIACIÓN DE LA EXISTENTE
TERM. AUTOBUS FORANE	CAJÓN AB	2	LARGO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA UNIDAD
EST. AUTOBUSES URBAN	ANDEN	2	LARGO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA UNIDAD
ENCIERRO AUTOB URB	CAJÓN	2	LARGO	SE RECOMIENDA LA AMPLIACIÓN DE LA EXISTENTE
PLAZA CIVICA.	M2	3281	LARGO	SE CONSIDERA LA AMPLIACIÓN DE LA EXISTENTE Y LA CONSTRUCCIÓN DE DOS MÁS
JUEGOS INFANTILES	M2 de TERR	2683	MEDIO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE DOS UNIDADES
JARDÍN VECINAL	M2 de JARD	16060	MEDIO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA UNIDAD
PARQUE DE BARRIO	M2 de PARQ	26926	LARGO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA UNIDAD
PARQUE URBANO	M2 de PARQ	50753	LARGO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA UNIDAD
UNIDAD DEPORTIVA.	M2 de CAN	3071	LARGO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA UNIDAD
GIMNASIO	M2	384	LARGO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA UNIDAD
ALBERCA DEPORTIVA	M2	384	LARGO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA UNIDAD
DELEGACIÓN MUNICIPAL	M2	516	MEDIO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA UNIDAD
OFICINAS ESTATALES	M2	233	CORTO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA UNIDAD
OFICINAS FEDERALES	M2	466	CORTO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA UNIDAD
JUZGADOS CIVILES	M2	155	CORTO	SE CONSIDERA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA UNIDAD
COMANDANCIA POLICÍA	M2	129	CORTO	SE RECOMIENDA LA AMPLIACIÓN DE LA EXISTENTE
BASURERO.	M2 de TERR	5583	LARGO	SE RECOMIENDA LA AMPLIACIÓN DE LA EXISTENTE

Tabla 23. Diagnóstico de necesidades a futuro en la zona de estudio y recomendaciones, hecha con el programa para equipamiento urbano basado en SEDESOL del Taller UNO.



EQUIPAMIENTO URBANO DIAGNÓSTICO

SIMBOLOGÍA

- 1- EDUCACION: JARDIN DE INFANTES "ESTERITA CASTAÑEDA" OCT 2008/09 - J.B. LAJOLLA GONZALEZ
- 2- EDUCACION: JARDIN DE INFANTES "FRANCISCO DE PAZ" FRANCISCO DE PAZ
- 3- EDUCACION: ESCUELA SECUNDARIA "FRANCISCO DE PAZ" ESCUELA SECUNDARIA FRANCISCO DE PAZ
- 4- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 5- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 6- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 7- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 8- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 9- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 10- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 11- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 12- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 13- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 14- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 15- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 16- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 17- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 18- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 19- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 20- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 21- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 22- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 23- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 24- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 25- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 26- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 27- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 28- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 29- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 30- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 31- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 32- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 33- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 34- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 35- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES
- 36- EDUCACION: ESCUELA "MARIA DE LOS ANGELES" MARIA DE LOS ANGELES

SIMBOLOGÍA BASE:

- POLIGONAL
- ZONA URBANA
290.0128 Ha (14.5281%)
- ZONA BOSCOSA
1706.2122 Ha (85.4719%)

ESCALA: 1:35000

INTEGRANTES:

- TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F.
- RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
- ZENDEJAS COUNDRÉS ALMA V.
- FRAYÓN MARTÍNEZ MARI CARMEN

SAN RAFAEL
TLALMANALCO, EDO. MEX.

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO PARA LAS ZONAS RURALES DE LA COMUNIDAD DE SAN RAFAEL, TLALMANALCO DE VELAZQUEZ, ESTADO DE MÉXICO

Plano 37. Equipamiento urbano diagnóstico, Elaboración propia en base a datos recabados en sitio y de SEDESOL. **128**

6.7 ALTERACIONES AL MEDIO FÍSICO (AMBIENTE)

Más del 50% del territorio tiene vocación forestal, situación que en la actualidad se ha visto mermada por el manejo inadecuado del bosque y las actividades económicas que ahí se realizan. La tala inmoderada, los incendios forestales, las plagas y enfermedades, las actividades agropecuarias y la venta de suelo para usos urbanos, han favorecido la degradación de las zonas forestales.

Con la veda forestal en el Estado de México, la fábrica de papel San Rafael, tuvo un descenso importante en sus actividades, lo cual originó que se desatara un proceso de aprovechamiento ilícito del recurso forestal, aunado a un proceso de expansión urbana sobre estas áreas.

Esto ha provocado que la erosión avance de manera gradual propiciando pérdida del recurso suelo a causa de las fuertes pendientes, acarreándolo por los escurrimientos a las partes bajas y azolvando los cuerpos de agua; lo anterior ha traído como consecuencia; la disminución de la biodiversidad que caracteriza a la región, pérdida de la capacidad para la infiltración de agua de lluvia a los acuíferos; entre otros.

El desarrollo urbano se está dando tanto en las zonas forestales, como en las agropecuarias. El crecimiento de la población ha sido un proceso natural en el que se desarrolla del centro hacia las afueras con la incorporación de colonias al núcleo de la localidad; los asentamientos se han establecido a lo largo de las vialidades primarias y las secundarias, las cuales ayudan a que exista una comunicación entre estas colonias y el centro de la localidad.

La superficie del ejido sufre serias presiones ya que se han desarrollado asentamientos irregulares al norte de San Rafael, ya que están ubicados en zonas de alto riesgo, sin servicios y afectando zonas boscosas.

Existen dos asentamientos irregulares, no planeados y desarrollados por particulares Villa de la Montaña y Valle Plateado, estos han sido promovidos por los dueños de los predios sin una respuesta clara debido a problemas con la tenencia de la tierra ya que ha sido vendido un mismo terreno a varios compradores al mismo tiempo.

Respecto a los riesgos geológicos, se presenta una zona de alta sismicidad, comprendida por el corredor San Rafael, Pueblo Nuevo, San Juan Atzacualoya y San José Zavaleta, ya que sus características geológicas y edafológicas le dan una situación de inestabilidad a la zona. Los deslizamientos de laderas son otro factor de riesgo, que se deben a las fuertes pendientes.

Otra situación de riesgo es la pérdida de la capa edáfica, principalmente por erosión hídrica, proceso que se ha acelerado por los cambios de uso de suelo y el inadecuado manejo de los mismos, se localiza principalmente en las laderas del Iztaccíhuatl. Los riesgos hidrometeorológicos se presentan frecuentemente de acuerdo con las condiciones climáticas que prevalecen en la zona, lo que se agudiza por la invasión de las zonas no aptas para el establecimiento de asentamientos humanos.

Los riesgos sanitarios son de dos tipos: Las descargas de aguas residuales que se vierten directamente en los cuerpos de agua, deterioran la calidad de los mismos y provocan focos de contaminación en su curso, [como es el caso de la industria textil]; y los sitios de disposición final no controlados que presentan un riesgo grave de contaminación, principalmente por la generación de lixiviados, que se infiltran y corren en los cauces naturales de los escurrimientos superficiales, ya que éstos se localizan en las cañadas.

Existen líneas de alta tensión que pasan por el corredor San Rafael - Pueblo Nuevo - San José Zavaleta; hecho que provoca riesgos a la población que se encuentran en esas zonas, sobre todo si no se respetan los lineamientos que para el caso marca la Dirección General de Protección Civil.

RIESGOS EXISTENTES Y AFECTACIONES A USOS DE SUELO		
RIESGOS	FENÓMENO PERTURBADOR CONDICIONANTE A LOS USOS DE SUELO	AFECTACIÓN USOS DE SUELO
GEOLÓGICOS	SISMICIDAD EDIFICIOS VOLCÁNICOS DESLIZAMIENTOS DE SUELOS Y ROCAS PÉRDIDA DE LA CAPA EDÁFICA FRACTURAS EXTRACCIÓN DE MATERIALES (MINAS)	USO URBANO USO AGRÍCOLA
HIDROMETEOROLÓGICOS	LLUVIAS TORRENCIALES GRANIZADAS HELADAS NEVADAS	USO AGROPECUARIO USO URBANO
SANITARIOS	CONTAMINACIÓN AIRE (FUENTES FIJAS) CONTAMINACIÓN (AGUAS DESCARGAS) CONTAMINACIÓN SUELO	USO AGROPECUARIO USO URBANO
QUÍMICOS	INCENDIOS FORESTALES	USO FORESTAL USO URBANO
SOCIO-ORGANIZATIVOS	ASENTAMIENTOS EN DERECHOS FEDERALES DE VÍA	USO URBANO

Tabla 24. Tabla por CODESC, basada en el Atlas de riesgo editado por la Secretaría General de Gobierno, Dirección general de protección civil.

En lo que a contaminación se refiere, se presentan diversos elementos que afectan a los recursos aire, agua y suelo; entre los que se encuentran:

- Contaminación Atmosférica

Existen procesadoras de lámina negra de cartón. Para ello, utilizan hornos para el calentamiento del asfalto para su aplicación posterior en los cartones previamente tratados y canalizados. Estos establecimientos utilizan procedimientos muy rudimentarios, y no cuentan con maquinaria o equipos adecuados por lo que generan emisiones a la atmósfera altamente contaminantes, además del riesgo que significa el manejo del material inflamable.

A fin de contar con una buena comunicación vial se requiere contar con un buen estado de las carreteras, ya que con esto se disminuyen los costos de transporte al mantener comunicado al poblado. Un 60 % de las calles de San Rafael presentan un deterioro en la cinta asfáltica. En algunas calles de la localidad, se originan conflictos viales por el gran aforo de vehículos además de que existen colectivos que tienen sus bases y por ser vialidades estrechas se dificulta el maniobrar a las unidades; como es en la intersección de Av. San Rafael y Calle 5 de Mayo así como en la unión de la calle de la Cuesta y la Prolongación de la Cuesta.

La gran cantidad de vehículos que circulan en la vialidad Tlalmanalco – San Rafael, corresponden a transporte de pasajeros, camiones de carga, microbuses, automóviles particulares, taxis colectivos; originan en las intersecciones principales problemas de tráfico y afectaciones al medio ambiente por el humo y ruido.

- Contaminación del Agua

El Río San Rafael se contamina a unos cuantos metros de Dos Aguas, el lugar de confluencia de las dos cañadas que aportan el caudal del Río y donde se ubica la planta potabilizadora de agua del municipio. Desde La Plantación y a lo largo de su paso por las localidades de San Rafael, Pueblo Nuevo, San Juan Atzacualoya y Tlalmanalco, recibe las descargas de aguas residuales de las viviendas, convirtiéndolo en un verdadero canal de aguas negras a cielo abierto. Esto supone que en todo su trayecto es también un foco infeccioso.²¹

21 Gobierno del estado de México, Plan de desarrollo de Tlalmanalco 2013-2015 y Plan municipal de desarrollo urbano de Tlalmanalco, Estado de México.

6.8 PROBLEMÁTICA URBANA

En esta zona existen algunas dificultades por falta de algunos servicios; además de que la escasez de estímulos a las actividades agropecuarias provocan que muchos habitantes de este medio emigren a otras ciudades y puede que a E.U.A en busca de trabajo.

La población requiere trabajos, ya que los trabajos que se tenían eran de mineros y trabajadores de la fábrica de papel, y estos ya no están en función actualmente.

Otro problema que se puede observar a plena vista es la decadente imagen urbana, por el hecho de que hay varios elementos que llaman la atención pero no tienen el mantenimiento adecuado, las calles están rotas y mal hechas en varios tramos. Pero para dar una mejor vista de estos casos, se enlistaran en las siguientes tablas las problemáticas que representa al municipio de Tlalmalco y la comunidad de San Rafael:

PROBLEMÁTICA URBANA	PRONOSTICO TENDENCIAL
VIALIDAD Y TRANSPORTE	
CONFLICTO VIAL EN LOS CRUCES: CARRETERA MÉXICO-OAXACA Y LA AV. FRAY MARTÍN DE VALENCIA; AV. MIRADOR COLECTOR ÁGUILA, CARRETERA MÉXICO- OAXACA Y ENTRADA DEL FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE SANTA MARÍA Y CARRETERA TLALMANALCO- SAN RAFAEL Y AV. NACIONAL SAN JUAN ATZACUALOYA	CONGESTIONAMIENTO EN AMBOS SENTIDOS RESULTANDO AUMENTO DE TRANSITO, EL TRANSITO VEHICULAR EN FINES DE SEMANA CON CONTAMINACIÓN AMBIENTAL
INSEGURIDAD PARA LOS PEATONES DE LOS CRUCES Y CALLES PRINCIPALES DE LAS LOCALIDADES Y CABECERA MUNICIPAL	ACCIDENTES TANTO A LA POBLACIÓN COMO A LOS VEHÍCULOS POR FALTA DE SEÑALAMIENTO PARA PEATONES
INSEGURIDAD AL ACCESO Y DESCENSO DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LA CARRETERA MÉXICO-OAXACA Y EN AV. FRAY MARTÍN DE VALENCIA ESQ. AV. ÁGUILA Y AV. SAN RAFAEL ESQ. AV. NACIONAL	ACCIDENTES PEATONALES Y VEHICULARES
BASE DE TAXIS	CONFLICTO VIAL EN LA CALLE DÓNDE SE ENCUENTRA SU BASE. DIFICULTAS PARA LOS VEHÍCULOS PESADOS PARA VUELTAS Y MANIOBRAS, DEBIDO A LA ANGOSTURA DE LA AVENIDA Y AGREGANDO LA BASE DE LOS COLECTIVOS
SUELO	
ASENTAMIENTOS IRREGULARES EN SAN RAFAEL, SAN JUAN Y NORESTE DE LA CABECERA MUNICIPAL	IMPLICARÁ UNA MAXIMIZACIÓN DE COSTOS DE LA URBANIZACIÓN EN LAS ZONAS NO APTAS PARA EL DESARROLLO URBANO
ASENTAMIENTOS PARTICULARES IRREGULARES CON BAJOS NIVELES DE CONSOLIDACIÓN COMO VALLE PLATEADO Y VILLA RINCÓN DE LAS MONTAÑAS	BAJOS NIVELES DE OCUPACIÓN DE SUELO HABITADO POR USO URBANO, PROBLEMAS DE TENENCIA DE LA TIERRA.

Tabla 25. Problemática urbana diagnosticada en la localidad de San Rafael, Elaboración propia en base a datos recabados en sitio.

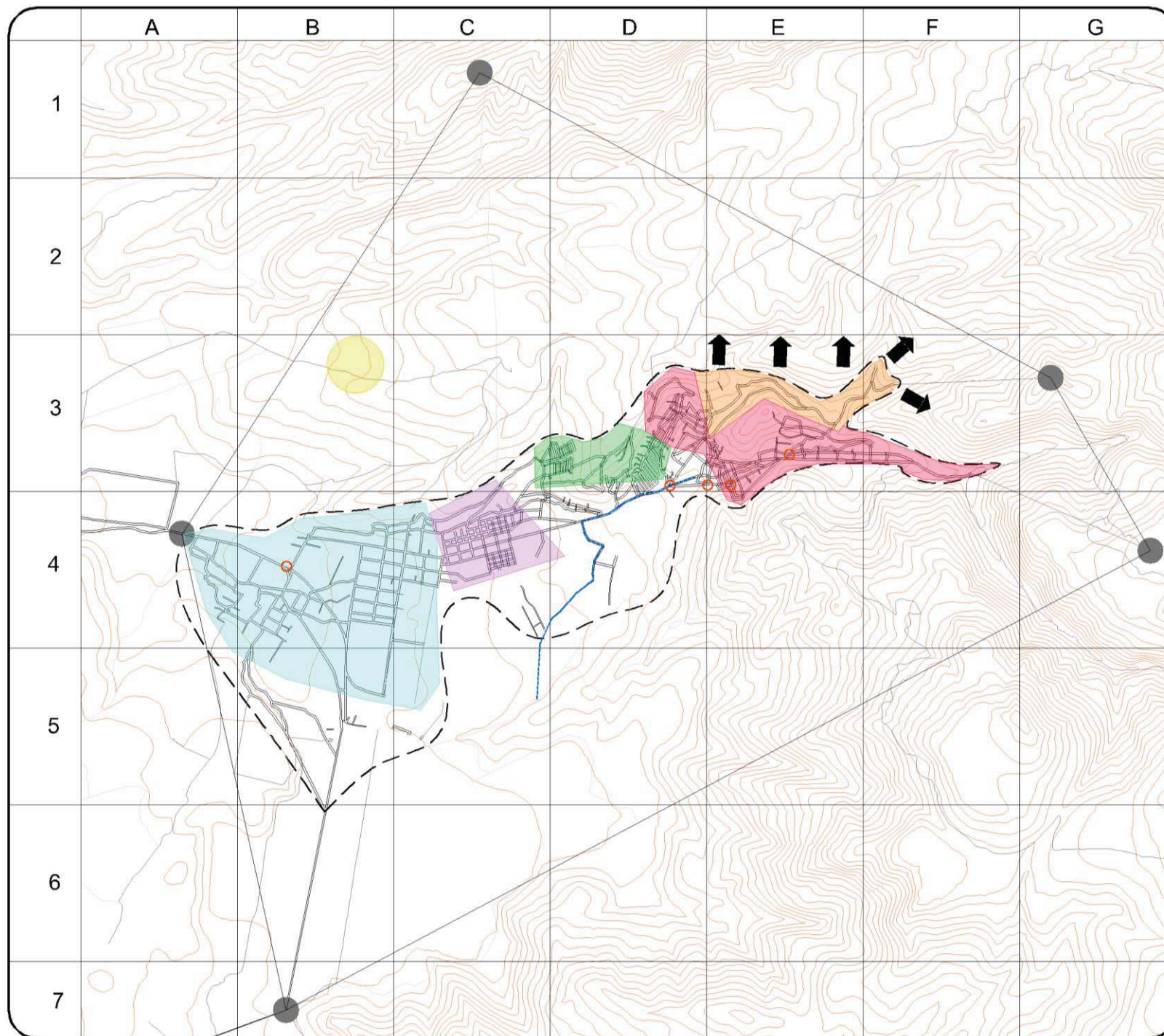
PROBLEMÁTICA URBANA	PRONOSTICO TENDENCIAL
INFRAESTRUCTURA	
DESCARGAS DOMICILIARIAS DE AGUAS NEGRAS AL RÍO DE LA COMPAÑÍA	CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y DEL AIRE
LAS COLONIAS PERIFÉRICAS A LA CABECERA MUNICIPAL CARECEN DE AGUA POTABLE Y DRENAJE	SE INCREMENTARÁ EL PROBLEMA CON EL CRECIMIENTO DE ESTAS ZONAS
RIESGOS URBANOS	
ASENTAMIENTOS IRREGULARES EN COLONIAS AMPLIACIÓN SOLIDARIDAD, AMPLIACIÓN ANSELMO GRANADOS Y AMPLIACIÓN LA CAÑADA- EL FARO	RIESGOS DE DESLAVE EN ZONAS DÓNDE SE ENCUENTRAN ASENTADAS LAS VIVIENDAS
ZONAS PROPENSAS A DESLAVES EN EL CERRO DE LA CRUZ Y EN LA PARTE SUR DE SAN JUAN ATZACUALOYA	ASENTAMIENTOS HUMANOS
INVASIÓN DE DERECHO DE VÍA SOBRE LA CARRETERA MÉXICO- OAXACA Y SOBRE EL MARGEN DEL RÍO DE LA COMPAÑÍA	POSIBLES ACCIDENTES Y AMPLIACIÓN DE CARRETERA Y DELAVES EN LOS MARGENES DEL RÍO
MEDIO AMBIENTE	
LOCALIZACIÓN DE TIRADEROS A CIELO ABIERTO, RELLENANDO LAS BARRANCAS, EL NORESTE DE LA CABECERA NORTE MUNICIPAL Y EN LA ZONA DE LA HACIENDA DE ZAVALA	CONTAMINACIÓN AMBIENTAL POR LA PROLIFERACIÓN DE FAUNA NOCIVA, MALOS OLORES ASÍ COMO DETERIORO DE LA VEGETACIÓN
ACTUALMENTE LAS AGUAS RESIDUALES DOMICILIARIAS QUE SE DESCARGAN EN EL RÍO DE LA COMPAÑÍA NO SON TRATADAS	SE CONTAMINARÁ TANTO EL SUELO COMO EL RÍO DE LA COMPAÑÍA Y SUS ARROYOS.

Tabla 26. Continuación de tabla 25 Problemática urbana diagnosticada en la localidad de San Rafael, Elaboración propia en base a datos recabados en sitio.

Con respecto a los equipamientos se muestra la siguiente tabla:

ELEMENTO	UBS	ACCIÓN
CUERPOS DE GUA	Lts.	CONTAMINACIÓN DE CUERPOS DE AGUA PROVENIENTES DEL DESHIELO DÉSDE EL IZTACCÍHUATL CON UNA CAPTACIÓN DE 125 L/s
CONFLICTOS VIALES	Km.	DERIVADO DE LA FALTA DE MANTENIMIENTO A LAS CALLES, AVENIDAS Y CARRETERAS.
INSTALACIONES INMOBILIARIAS DE EDUCACIÓN Y GOBIERNO	m2	DETERIORO EN FACHADAS E INTERIORES DEBIDO A LA FALTA DE MANTENIMIENTO COMO RESANAMIENTO Y PINTURA DE LOS ELEMENTOS EDUCATIVOS Y OFICINAS DE GOBIERNO
INSTALACIONES MÉDICAS	m2	DETERIORO EN FACHADAS E INTERIORES DEBIDO A LA FALTA DE RESANAMIENTO Y PINTURA DE LAS UNIDADES MÉDICAS
INSTALACIONES RECREATIVAS Y DE DEPORTE	m2	DETERIORO EN CANCHAS DEPORTIVAS, GIMNASIOS Y PARQUES URBANOS DEBIDO A LA FALTA DE MANTENIMIENTO
MERCADOS	PUESTOS	DETERIORO EN FACHADAS E INTERIORES DEL MERCADO DE SAN RAFAEL POR LA FALTA DE MANTENIMIENTO

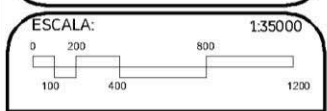
Tabla 27. Problemática urbana diagnosticada en base a equipamiento urbano en la localidad de San Rafael, Elaboración propia en base a datos recabados en sitio.



PROBLEMÁTICA URBANA

- SIMBOLOGÍA**
- CARENCIA DE SERVICIOS DE DRENAJE, ALUMBRADO PÚBLICO Y AGUA POTABLE A VIVIENDAS, CALLES SIN PAVIMENTAR E IRREGULARIDADES DE TENENCIA DE LA TIERRA.
 - CARENCIA DE EQUIPAMIENTO URBANO PARA LA EDUCACION, RECREACION, CULTURA, DEPORTE Y SALUD.
 - ASENTAMIENTOS IRREGULARES Y ZONAS DE ALTO RIESGO DE DESLAVES.
 - DETERIOROS GRAVES DE IMAGEN URBANA.
 - ALTO GRADO DE DETERIORO DE VIVIENDA.
 - CONTAMINACION POR BASURA.
 - CONTAMINACION A RIOS Y ARTERIAS DE AGUA POTABLE.
 - DIRECCION DE CRECIMIENTO URBANO DESMEDIDO.
 - CONFLICTOS VIALES.

- SIMBOLOGÍA BASE:**
- POLIGONAL
 - ZONA URBANA
290.0128 Ha (14.5281%)
 - ZONA BOSCOSEA
1706.2122 Ha (85.4719%)



- INTEGRANTES:**
- TÉLLEZ RAMOS MÓNICA F.
 - RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MARCO
 - ZENDEJAS COLINDRES ALMA V.
 - PAVÓN MARTÍNEZ MARI CARMEN
-

SAN RAFAEL
TLAMANALCO, EDO. MEX

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO PARA LAS ZONAS RURALES DE LA COMUNIDAD DE SAN RAFAEL, TLAMANALCO DE VELAZQUEZ, ESTADO DE MÉXICO

7. PROPUESTAS

7.1 PROPUESTAS

7.1.1 ESTRATEGIA DE DESARROLLO

ASPECTOS GENERALES.

Debido al desarrollo por el cual se ha caracterizado San Rafael, el crecimiento urbano y en conjunto el declive de la actividad industrial, la propuesta se dirige al sector industrial debido a su caracterización que parece perder poco a poco la zona, ya que la correcta explotación y el aprovechamiento de los recursos naturales traerían un gran impacto al mejoramiento de las condiciones de vida de los pobladores, así como reimpulsar proyectos ya existentes a través de proyectos de vinculación entre ellos.

El plan de desarrollo se refiere en 3 tiempos, corto [2020], medio [2026] y largo plazo [2032] y estos a su vez también abarcan políticas de acuerdo al tiempo y son de contención, regulación y anticipación, en cada uno se da jerarquía y marca los tiempos en que podrán desarrollarse cada aspecto de la nueva estructura urbana propuesta.

El objetivo principal de esta estrategia es solucionar los problemas urbanos ya su vez lograr que crezca el desarrollo económico para que al final el papel de la zona de estudio cambie de ser una ciudad dormitorio a una ciudad industrial donde la población locataria no tenga que salir del poblado para conseguir ingresos en la periferia de la Ciudad de México o en los centros urbanos [Chalco y Amecameca].

7.2 ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA

En la estructura urbana propuesta se consideran los requerimientos a largo plazo y es la propuesta síntesis de equipamiento urbano, uso de suelo y crecimiento urbano.

7.2.1 ESTRUCTURA URBANA A CORTO PLAZO [2020]

- ✓ VIVIENDA: Con medidas de regulación se propone estabilizar el crecimiento poblacional en la zona oeste con el objetivo de absorber el crecimiento natural del poblado, así como ofrecer créditos para la mejora de viviendas y la creación de un plan de desarrollo de las nuevas zonas habitacionales en la parte suroeste del poblado.
- ✓ EQUIPAMIENTO URBANO: No existen grandes déficit a corto plazo, así que se plantean políticas regulatorias en la mayoría de las escuelas existentes.

7.2.2 ESTRUCTURA URBANA A MEDIO PLAZO [2026]

- ✓ VIVIENDA: En este periodo se deberá poner en marcha la construcción de los Fraccionamientos y unidades en la zona Suroeste de la localidad, la densidad de estos dependerá de los cajones salariales para los que sean proyectadas.
- ✓ EQUIPAMIENTO URBANO: Para este periodo se plantea equipamiento tal como centros de capacitación, esto se plantea a mediano plazo para consolidar el desarrollo en la zona Noroeste, reubicación del transporte colectivo en la zona centro y un mercado, ya que el existente no satisface a toda la población.

7.2.3 ESTRUCTURA URBANA A LARGO PLAZO [2032]

- ✓ VIVIENDA: Para este periodo se plantea la conclusión de las zonas habitacionales, y el comienzo de los fraccionamientos residenciales para aumento de los cajones salariales.
- ✓ EQUIPAMIENTO URBANO: Si se aplica todo el equipamiento de mediano plazo, a largo plazo solo se requerirá un auditorio municipal.

7.3 ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA

7.3.1 USOS DE SUELO

Los usos de suelo propuestos y contemplados a su vez en las 3 políticas manejadas son:

Uso de suelo Agroindustrial: Manejando una catalogación de industria mediana, no extractiva y no contaminante para este tipo de suelo, lo que no provocara zonas erosionadas como se da en las zonas agrícolas y tampoco la tala desmedida ni clandestina de zonas de coníferas, así como la reforestación de muchas zonas afectadas por el descontrol maderero.

Uso de suelo Forestal: La reserva ecológica será respetada con dicho uso para proteger los bosques de la tala clandestina y la deforestación, así también para frenar el crecimiento urbano hacia dicha zona.

Uso de suelo Forestal recreativo: Una mínima parte entre los límites de la zona urbana y la reserva ecológica será destinada para la recreación ecológica tanto local como turística.

Uso de suelo Forestal Cultivo de temporal: Como la producción de árbol de navidad es grande, se consideran zonas aptas para la producción de este a corto plazo

Uso de suelo habitacional de media densidad: Debido al crecimiento urbano contemplado a largo plazo y a la reubicación de las zonas de riesgo es necesario contemplar zonas habitacionales de media densidad.

Uso de suelo de baja densidad: Con el crecimiento económico planteado a largo plazo se pueden contemplar zonas habitacionales con baja densidad de población.

Uso de suelo industrial: Por último debido a la subsistencia de la fábrica papelera, el considerar el uso industrial existente también se hace necesario, además de considerar posibles ascensiones en la producción papelera a largo plazo.

7.3.2 PROGRAMAS DE VIVIENDA

Campestre la Cañada cuenta con tres modelos de vivienda, los cuales son:

- Modelo Diamante
- Modelo Manantial
- Modelo Cascada.

El concepto urbano se desarrolla en tres condominios independientes, con acceso controlado para otorgar privacidad y sobre todo seguridad a sus moradores. Localizados en la localidad de San Rafael, Tlalmanalco Edo. De México.

- Modelo Diamante

Se requieren 13 hectáreas para satisfacer la demanda de vivienda unifamiliar residencial (Modelo Diamante), con lotes de 1000 m^2 , se demandan 118 lotes. Cada vivienda está destinada a 6 usuarios.

El terreno tiene un costo de $\$500.00 \times \text{m}^2$ y se tiene un terreno de 1000 m^2 , pero con construcción equivale a 1200 m^2 . Entonces $1200 \text{ m}^2 \times \$500.00 = \$600,000.00$, que es lo que costaría una vivienda nos arroja una necesidad de 118 lotes.

Entonces $\$150,000 \times 118 = \$70,800,000.00$, siendo este el costo total para la ejecución de este tipo de vivienda.

El Modelo Diamante está compuesta por casas en condominio horizontal. Residencial la Cañada nace en una de las zonas más atractivas de San Rafael Tlalmanalco; cuenta con viviendas en un fraccionamiento cerrado que ofrece acceso independiente, áreas verdes, vigilancia y una excelente vista.



Fig. 51. Fachada principal de vivienda Tipo diamante, Elaboración propia para programas de vivienda regional.



MODELO DIAMANTE

COMODIDAD, ESPACIO, LUJO Y VISTAS INCREIBLES A LAS FALDAS DEL IZTACCIHUATL SU MEJOR OPCIÓN PARA VIVIR.



CAJONES DE ESTACIONAMIENTO
5 RECAMARAS
COCINA CON DESAYUNADOR
COMEDOR
SALA
CUARTO DE SERVICIO
2 1/2 BAÑOS

LA MEJOR VISTA DE TODO
SAN RAFAEL
EN UNO DE LOS FRACCIONAMIENTOS
MAS SEGUROS



- Modelo Manantial

Se requieren 8 hectáreas para satisfacer la demanda de la vivienda unifamiliar de clase media. La propuesta es una vivienda de 100 m², dividido por cuadros, dejando un hueco de iluminación de 6x3. Dejando 103.25 m² de área libre, en un lote de 200 m².

El terreno tiene un costo de \$500.00 x m², y se tiene un terreno de 200 m², pero adicionando la construcción resultan 400 m². Entonces 400 m² x \$500.00 = \$200,000.00 que es lo que costaría una vivienda, se requieren 394 viviendas.

Entonces \$150,000.00 x 394 viviendas = \$78,800 000.00, siendo este el costo total para este tipo de vivienda.

Compuesta por casas en condominio horizontal, residencial la cañada nace en una de las zonas más atractivas de San Rafael Tlalmanalco; cuenta con viviendas de 160 m² de construcción en un fraccionamiento cerrado que ofrece acceso independiente, áreas verdes y vigilancia.



Fig. 52. Fachada principal de vivienda Tipo manantial, Elaboración propia para programas de vivienda regional.

MODELO MANANTIAL

TRANQUILIDAD, COMODIDAD Y AMPLITUD EN MEDIO DE LA NATURALEZA



3 AMPLIAS RECÁMARAS
2 1/2 BAÑOS
SALA
COCINA
COMEDOR
AMPLIO CAJON DE ESTACIONAMIENTO
JARDÍN AMPLIO EN LA PARTE POSTERIOR

TODOS LOS SERVIDIOS
VIGILANCIA

EN UNA ZONA TOTALMENTE PRIVADA Y SEGURA



- Modelo Cascada

Con respecto al análisis del programa de vivienda; a largo plazo se necesitaran 3 hectáreas para satisfacer la demanda de vivienda unifamiliar popular [clase social baja].

La vivienda tiene 128.9 m² construidos y 33.60 m² de área verde, por lo tanto los lotes son de 162.5 m². La vivienda está considerada para una familia de 6 integrantes.

El terreno tiene un costo de \$500.00 x m² y se tiene un terreno de 100 m², pero una construcción de 162.5 m².

Entonces 162.5 m² x \$500.00 = \$81,250.00 siendo este el costo total por vivienda; el requerimiento es de 270 viviendas. Entonces \$81,250.00 x 270 viviendas = \$21,93 500.00, este es el costo total de ejecución para este tipo de vivienda.

Compuesta por casas en condominio horizontal, residencial la cañada nace en una de las zonas más atractivas de san Rafael Tlalmanalco; cuenta con viviendas de 100 m² de construcción en un fraccionamiento cerrado que ofrece acceso independiente, áreas verdes y vigilancia.



Fig. 53. Fachada principal de vivienda Tipo cascada, Elaboración propia para programas de vivienda regional.

MODELO CASCADA

LA SEGURIDAD, COMODIDAD Y AMPLITUD QUE USTED NECESITA



3 RECÁMARAS
2 BAÑOS
SALA
COCINA
COMEDOR
ÁREA DE SERVICIO
AMPLIO JARDÍN

FRACCIONAMIENTO PRIVADO
VIGILANCIA 24 HRS
ESTANCIA INFANTIL SEGURA
TODOS LOS SERVICIOS



7.3.3 NODO RECREATIVO

En la población de San Rafael, se ha perdido la imagen urbana uniforme, ya que a lo largo de la carretera Tlalmanalco-San Rafael han surgido una gran variedad de estilos, texturas y colores. La fachada de la fábrica de papel de San Rafael y el edificio del casino Cosmopolita constituyen una muestra de la arquitectura de principios del siglo XX, así como las edificaciones aledañas a la plazuela Morelos, como son el Cine, el edificio de la Tienda Grande y viviendas particulares construidas para los empleados de la fábrica.

Esta población es el acceso hacia la zona boscosa del municipio, por la avenida de la Cuesta, los fines de semana se genera un gran aforo vehicular por los paseantes que se dirigen hacia el bosque para realizar campamentos y días de campo, así como a los alpinistas en pos de la cima del Iztaccihuatl. En general las poblaciones del municipio carecen de señalamientos viales, preventivos, informativos y mobiliario urbano que proporcionen orientación al visitante así como en el caso de una evacuación por una emergencia.

El pueblo de San Rafael se divide en diferentes barrios, cada uno particular entre sí, existen los que colindan con el cerro y los que colindan con zonas de cultivos. En el barrio que se encuentra al centro se logra observar los edificios más conmemorativos del lugar como las zonas recreativas y escolares, al igual que el comercio marcado en este caso como el Mercado.

ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA ESTRUCTURA URBANA DE SAN RAFAEL	
ELEMENTO URBANO	ENTIDAD O LUGAR
NODOS: SON LOS PUNTOS ESTRATÉGICOS DE LA CIUDAD COMO PUEDEN SER LOS PUNTOS DÓNDE CONVERGE LA POBLACIÓN PARA REALIZAR DIVERSAS ACTIVIDADES	FÁBRICA DE PAPEL DEL SAN RAFAEL PLAZUELA MORELOS MERCADO SAN RAFAEL MERCADO VIEJO DEPORTIVO SAN RAFAEL PLAZA DEL CEDRAL CENTROS ESCOLARES
HITOS: SON LOS ELEMENTOS FÍSICOS, QUE VISUALMENTE SOBRESALEN DENTRO DE LA CIUDAD, Y PUEDEN A SU VEZ TENER LA FUNCIÓN DE SERVIR DE REFERENCIA U ORIENTACIÓN	EDIFICACIÓN DE LA FÁBRICA DE PAPEL EL CASINO COSMOPOLITA IGLESIA DE SAN RAFAEL ARCÁNGEL EL FARO EDIFICACIÓN CINE "SAN RAFAEL" CLINICA IMSS
RAMALES: SON LOS ELEMENTOS FÍSICOS, NATURALES Y ARTIFICIALES DE LA IMAGEN URBANA QUE SE VISUALIZAN Y RESALTAN AL FINAL DE LOS EJES ESTRUCTURALES	TECHUMBRE DE CANCHA DEPORTIVA SAN RAFAEL EDIFICACIÓN DE LA FÁBRICA DE PAPEL

Tabla 28. Elementos que conforman la estructura urbana de San Rafael, Elaboración propia en base a datos recabados en sitio.

7.3.4 PROBLEMÁTICA URBANA

El aumento de actividad delictiva en la calle La Cuesta debido al mal uso de la Reserva Ecológica y el abandono del proyecto turístico “La cascada de los diamantes” sumado al deterioro de la imagen urbana, la tensión social en la zona, desorden vial, incremento de accidentes y el abandono económico-político por parte del gobierno ha dado pie a que en el lugar aumente la delincuencia significativamente.

La existencia de viviendas ubicadas en lugares de alto riesgo como lo son bajadas de agua pluvial y zonas de deslave; así como también tramos no pavimentados también son parte significativa de la problemática urbana que enfrenta la zona.



Fig. 54 Salida a la reserva ecológica con claro abandono de todos los servicios (Fotografía de visita de campo, Septiembre, 2013).



Fig. 55 Problemática de contaminación en los ríos y bajadas pluviales (Fotografía de visita de campo, Septiembre, 2013).

CONCEPTUALIZACIÓN DEL NODO RECREATIVO PARA LA RESERVA DE SAN RAFAEL

El proyecto tiene como finalidad la integración de la Reserva Ecológica con la comunidad de San Rafael fomentando actividades recreativas y de integración que abarquen hasta los atractivos turísticos. El proyecto al abarcar toda la comunidad se divide en 2 tramos distintos que rematan en 2 proyectos turísticos de extremo a extremo:

- ✓ El Parque Urbano Lineal: se extiende a lo largo de la Cuesta y contará con actividades como: ciclismo, vía peatonal, vía vehicular, actividades deportivas y juegos infantiles.
- ✓ El Corredor Agrícola: se extiende a lo largo de la Cañada y contará con actividades como: ciclismo, vía peatonal, vía vehicular, espacio para freeride y downhill, recorridos por las fabricas transformadoras y los árboles de navidad.

Adicional se implementará un Teleférico que correrá paralelo a los corredores y que además de ofrecer una vista panorámica rematará en la zona ecológica Cascada de los Diamantes.

La integración de la reserva ecológica con el proyecto condiciona la vegetación a seguir el patrón del sitio y a aprovechar plenamente las características de la vegetación, dando como resultado una tipología íntegra entre el área urbana y la reserva ecológica.

7.3.5 PROGRAMAS DE DESARROLLO

Para entender mejor la estructura urbana y los plazos de tiempo planteados se pueden observar las siguientes tablas donde se hace una relación de los programas a implementar en la localidad de San Rafael, un subprograma, su breve descripción, política a la que responde, plazo a la que está planeado y dimensionamiento o lugares en donde se implementará.

INFRAESTRUCTURA				
SUBPROGRAMA	DESCRIPCIÓN	POLÍTICA	PLAZO	DIMENSIONAMIENTO
AGUA	REHABILITACIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA Y RED DE DISTRIBUCIÓN DE ÉSTA	REGULACIÓN	MEDIO	TODA LA CALLE DE LA CUESTA Y LA AVENIDA PRINCIPAL
DRENAJE	REHABILITACIÓN DE LA RED	REGULACIÓN	MEDIO	TODA LA CALLE DE LA CUESTA
SERVICIO ELÉCTRICO	CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS LÍNEAS DE ELECTRICIDAD	REGULACIÓN	MEDIO	1 KM EN ZONA SUR DE OESTE A ESTE
VIALIDADES	GUARNICIONES Y BANQUETAS	CONTENCIÓN	CORTO	CONSTRUCCIÓN DE GUARNICIONES Y BANQUETAS EN LA CALLE DE LA CUESTA
ALCANTARILLADO	COLOCACIÓN DE DRENAJE URBANO	CONTENCIÓN	CORTO	CALLE LA CAÑADA Y LA CUESTA

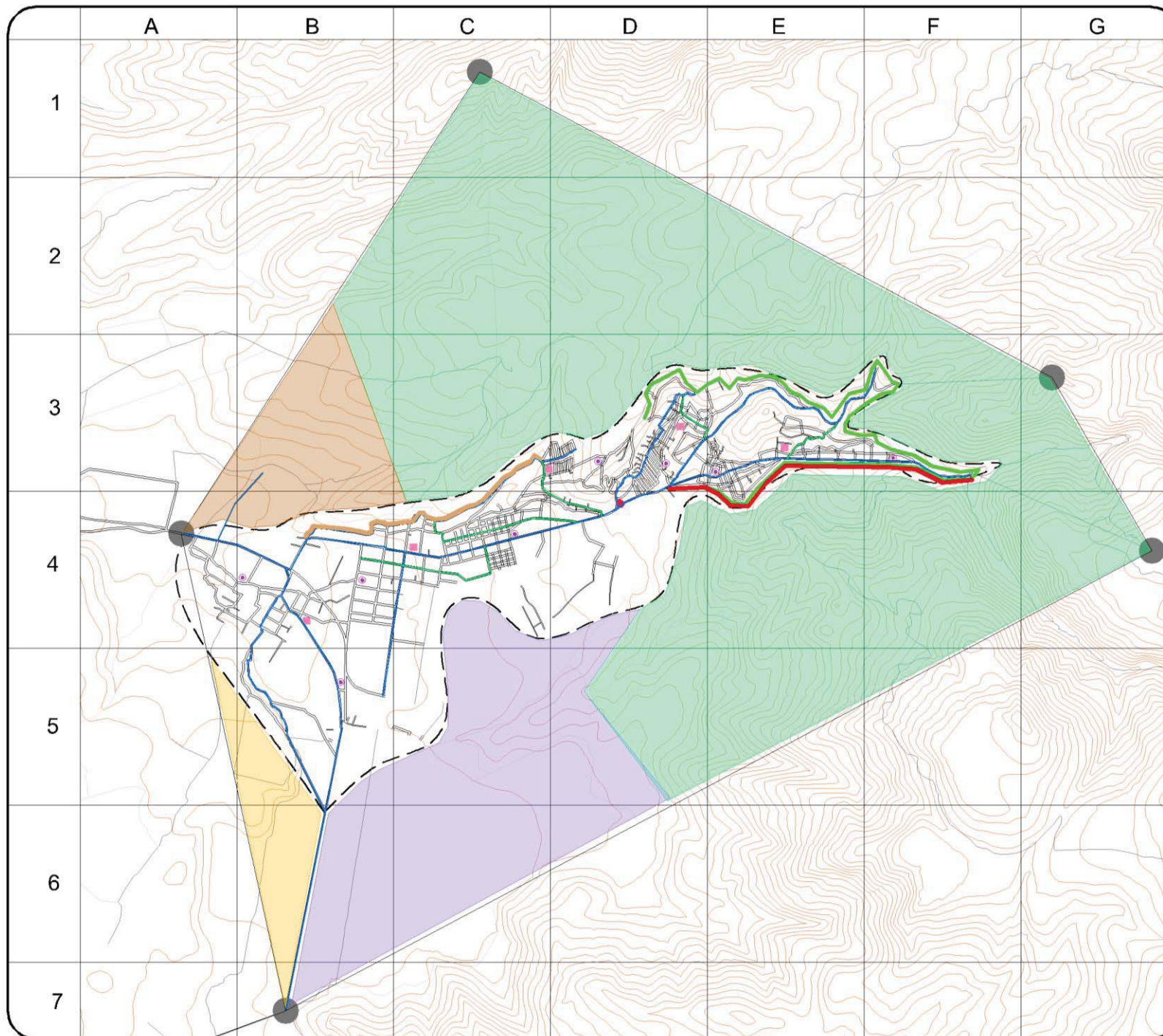
Tabla 29. Programa de desarrollo para la infraestructura de San Rafael, Elaboración propia en base a datos recabados en sitio, estadísticas INEGI y datos de SEDESOL.

VIVIENDA				
SUBPROGRAMA	DESCRIPCIÓN	POLÍTICA	PLAZO	DIMENSIONAMIENTO
MEJORAMIENTO DE VIVIENDA	OTORGAR CRÉDITOS Y/O APOYOS PARA LA CONCLUSIÓN Y MEJORAMIENTO DE VIVIENDAS	REGULACIÓN	MEDIO	16 HECTÁREAS
ASENTAMIENTOS EN ZONAS DE RIESGO	REUBICACIÓN DE ASENTAMIENTOS EN ZONAS DE RIESGO	ANTICIPACIÓN	LARGO	30 HECTÁREAS
PLAN MAESTRO DE CRECIMIENTO URBANO	CREACIÓN DE LOS PLANES A SEGUIR PARA EL CRECIMIENTO DE NUEVAS ZONAS URBANAS CONTEMPLANDO SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO	ANTICIPACIÓN	LARGO	30 HECTÁREAS
CAMBIO DE USO DE SUELO	CAMBIO DE USO DE SUELO DE EJIDAL A HABITACIONAL	ANTICIPACIÓN	LARGO	67 HECTÁREAS

Tabla 30. Programa de desarrollo para la vivienda de San Rafael, Elaboración propia en base a datos recabados en sitio, estadísticas INEGI y datos de SEDESOL.

IMAGEN URBANA				
SUBPROGRAMA	DESCRIPCIÓN	POLÍTICA	PLAZO	DIMENSIONAMIENTO
REGULARIZACIÓN DE MOBILIARIO URBANO	HOMOGENEIZACIÓN DEL MOBILIARIO URBANO (BANCAS, SEÑALIZACIONES, BOTES DE BASURA, ETC)	REGULACIÓN	MEDIO	TODA LA AVENIDA PRINCIPAL Y CALLE LA CUESTA
NORMATIVIDAD	ORDENAMIENTO EN CUANTO A ALTURAS, TEXTURAS, MATERIALES Y COLORES EN FACHADAS	ANTICIPACIÓN	LARGO	CENTRO HISTÓRICO
ACCESO	MEJORAMIENTO DE IMAGEN URBANA EN ZONA DE ACCESO	CONTENCIÓN	CORTO	ACCESO A LA CIUDAD

Tabla 31. Programa de desarrollo para la imagen urbana de San Rafael, Elaboración propia en base a datos recabados en sitio, estadísticas INEGI y datos de SEDESOL.



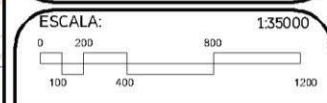
ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA

SIMBOLOGÍA

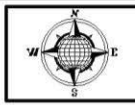
- CENTRO URBANO
- SUBCENTRO URBANO
- CENTRO DE BARRIO
- VIALIDAD PRIMARIA
- VIALIDAD REGIONAL
- VIALIDAD MICROREGIONAL
- CORREDOR URBANO
- ZONA DE AMORTIGUAMIENTO
- PARQUE LINEAL
- ZONA DE CONSERVACIÓN FORESTAL
- ZONA AGRICOLA
- RESERVA PARA CRECIMIENTO URBANO
- RESERVA PARA CRECIMIENTO AGROINDUSTRIAL

SIMBOLOGÍA BASE:

- POLIGONAL
- ZONA URBANA
230.0128 Ha (14.5281%)
- ZONA BOSCOSEA
1706.2122 Ha (85.4719%)



INTEGRANTES:
 TÉLLEZ RAMOS MONICA F.
 RODRIGUEZ MARTINEZ MARCO
 ZENDEJAS COLINDRES ALMA V.
 PAVON MARTINEZ MARI CARMEN



SAN RAFAEL
 TLALMANALCO, EDO. MEX

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO
 PARA LAS ZONAS RURALES DE LA
 COMUNIDAD DE SAN RAFAEL,
 TLALMANALCO DE VELAZQUEZ,
 ESTADO DE MÉXICO

7.4 PROYECTOS PRIORITARIOS

Un proyecto prioritarios surge desde el punto de vista económico y más allá del enfoque urbano, ya que éstos proyectos dan la pauta para que el nivel económico de una localidad mejore a través de diversas estrategias propuestas, y es de aquí que surge el nombre de "proyecto prioritario"; después de realizar un análisis detallado de la zona de estudio, surgen diferentes propuestas con el fin de proporcionar alternativas y soluciones para la economía y calidad de vida de la comunidad de San Rafael, Tlalmanalco en el Estado de México.

Los proyectos prioritarios que surgieron a lo largo de la investigación realizada, son:

- 1) AGROINDUSTRIA
 - a) Planta transformadora de Nuez de Castilla.
 - b) Planta transformadora de Tejocote.
 - c) Planta transformadora de Avena.
- 2) CENTRO DE CAPACITACION PARA EL TRABAJO
 - a) Nuevas técnicas de cultivo
 - b) Nuevas Técnicas administrativas
- 3) PLANTA RECICLADORA DE PAPEL
 - a) Nuevas alternativas para el reciclaje de papel
- 4) PRODUCCION DE ÁRBOLES DE NAVIDAD

- Agroindustria

Debido a que no es posible retomar la producción de papel con la misma intensidad que se hacía anteriormente, existe un sector agrícola que debido a su forma tradicional no resulta rentable por el carácter industrial de la zona, y es por ello que al trabajarlo y transformarlo a productos industriales, el campo sería más rentable, y con esto se elevarían los niveles de producción además de elevar los costos de la producción agropecuaria a niveles competitivos en relación calidad- precio. Además, gracias a la cercanía que se tiene con el Distrito Federal y la Zona Conurbada, los productos podrían comercializarse de mejor manera, convirtiéndose así, en una forma de ingresos altamente rentable para San Rafael.

- Centro de Capacitación para el Trabajo

Como el mismo nombre lo infiere, se pretende un lugar en el que se pueda instruir a los habitantes de San Rafael, dentro de los nuevos métodos industriales y agroindustriales, y que con esto, los proyectos sean capaces de funcionar y persistir con personas de la misma localidad; gracias a la creación de este centro y el trabajo que se lleve a cabo en sus instalaciones y en conjunto de las plantas agroindustriales, se crearían más empleos para los habitantes de San Rafael y se evitaría que tengan que realizar largos traslados en busca de empleos fuera, y además lejos de sus hogares, con esta propuesta es que se busca contrarrestar la situación actual de San Rafael como ciudad dormitorio, convirtiéndose en un sitio industrial.

El proyecto está basado en documentos realizados por la UNESCO, no sólo de la zona de estudio sino también de todo el territorio nacional; debido a que existe un alto porcentaje [casi del 100%] en registros de asistencia a los niveles básicos de preescolar y primaria, el cual desciende a un 83% en secundaria y baja más del doble en los niveles medio y superior [dejándonos una cifra de 21% de asistentes a dichos niveles], es que se ha planteado este Centro de Capacitación para el Trabajo.

Teniendo en cuenta que la mayoría de las personas del lugar saben trabajar la tierra, y que además existe un gran número de terrenos baldíos, la creación del centro, se proyecta como una buena propuesta para solucionar problema de la rentabilidad en cuanto a producción agrícola fomentando así la integración y organización de la población ya que el poblado cuenta ya con una estructura social enfocada al cooperativismo.

- Planta Recicladora de Papel

La industria de papel se ubica al tope del ranking en materia de uso de recursos naturales y generación de contaminantes, todo para fabricar un producto que es usualmente descartado inmediatamente. A pesar de la modernización de sus procesos industriales, la demanda de tierras para plantaciones, el uso intensivo de recursos de agua, los volúmenes de descargas líquidas, sus emisiones gaseosas y residuos sólidos hacen de esta industria un peligro que se expande en todas las regiones del planeta.

El papel resulta esencial para la vida moderna, es por eso que resulta imprescindible transformar a esta industria en una actividad sustentable.

La importancia de este proyecto está basada en captar las toneladas de papel que se producen en la localidad y que son llevadas fuera para su transformación y producción de papel reciclado. Con esto, se busca generar más empleos, así como rescatar la fábrica de papel ya existente en San Rafael.

- **Producción de Árboles de Navidad.**

La deforestación en México se está convirtiendo en tragedia nacional, anualmente se pierden 11,900 km² de bosques. Las causas son diferentes; la sobreexplotación, la tala de árboles clandestina, pero sobre todo, los cambios del uso de suelo; este último se genera debido a que los campesinos destruyen los bosques con la intención de sembrar algún producto.

Esta situación puede controlarse tomando como ejemplo la experiencia de otros países como Finlandia, en donde los campesinos cuidan los bosques, porque estos producen medios de subsistencia para ellos. La solución se presenta fomentando la siembra de bosque como negocio.

La producción de árboles de navidad, representa una inversión muy redituable, la cual puede generar empleos en la región, y con ello se logrará que los habitantes de San Rafael, no tengan que trasladarse lejos de sus hogares en busca del sustento necesario para sus familias. Además, con esta actividad es posible recuperar áreas desprovistas de arbolado o deforestadas, así como aquellos terrenos de vocación forestal que son utilizados para producción agrícola de baja rentabilidad.²²

En el Estado de México se producen anualmente 25,100 Toneladas (Ton) de árboles de navidad, siendo Amecameca y Tlalmanalco los más representativos en cuanto a producción, siendo este último, el de mayor producción generando hasta 18,200 toneladas de un total de 100 Hectáreas (Ha) sembradas y 70 Ha cosechadas²³

22 PROBOSQUE 2008, La navidad, oportunidad para cuidar la naturaleza.

23 Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), Estadística 2010, recuperado de <https://www.inegi.org.mx/>.

8. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

8.1 EL PAPEL DEL PROYECTO EN LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO

La industria en el poblado se centró a un solo tipo de transformación de materia prima, que para la época en la que surgió era muy rentable ya que el papel era muy demandante y los bosques no tenían graves afectaciones ecológicas, sin embargo hoy en día la tala inmoderada significa un problema muy grande que puede traer al poblado catástrofes desde deslaves hasta serias corrientes de agua en tiempos de lluvias, las cuales tienen presencia en unas tres cuartas partes del año, aunado a esto otro problema muy grande es que la especialización de la mano de obra orientada únicamente hacia la industria papelera dio cabida a que cuando se dieron las liquidaciones masivas en dicha industria los pobladores tuvieran que conseguir empleos similares en otros poblados o en las periferias de la Ciudad de México que es dónde se ubican gran cantidad de zonas industriales como lo es en Los Reyes, La Paz ó Iztapalapa, por ello se busca reorganizar la mano de obra local partiendo de su propia experiencia en cooperativas y encaminarla hacia un giro alimenticio para buscar integración con el sector agropecuario y maximizar las ganancias en ambos sectores así como el mejor aprovechamiento de los recursos primarios que se desperdician año con año o son mal vendidos a industrias privadas que aprovechan de ello.

El objetivo principal de esta estrategia es solucionar los problemas urbanos y a la vez apoyar a solucionar problemas sociales y lograr que crezca el desarrollo económico para que al final el papel de la zona de estudio cambie de ser una ciudad dormitorio a una ciudad industrial donde la población locataria no tenga que salir del poblado para conseguir ingresos en la periferia de la Ciudad de México o en los centros urbanos [Chalco y Amecameca] y adopte nuevamente una organización de cooperativismo entre sus pobladores la cual no está totalmente perdida, para poder seguir impulsando planes de desarrollo que generen crecimiento político, social, cultural y económico al poblado y mejorar sustancialmente la calidad de vida de los pobladores.

Los 7 proyectos prioritarios tienen un papel fundamental para la solución a mediano y largo plazo de los problemas ya enunciados en dónde los dos centros de capacitación para el trabajo tendrán el papel fundamental de capacitar y reorganizar a la gente local para operar de manera correcta los nuevos proyectos agroindustriales y agroecológicos que reagruparan la fuerza de trabajo local, por lo cual se integrara un centro de capacitación para nuevas técnicas administrativas donde se fomentara el cooperativismo y un centro de nuevas técnicas de cultivo donde se fomentaran técnicas de integración hacia los métodos agroecológicos.

Por otro lado las Plantas Agroecológicas y Agroindustriales tendrán el papel fundamental de la transformación de materia prima local como lo es la Alfalfa, la nuez de castilla y el tejocote entre otros para su mejor aprovechamiento y a su vez incorporaran técnicas de transformación e industrialización de energías limpias y evitando el uso de químicos que signifiquen un riesgo para la salud de la población así como para el correcto manejo de residuos y que estas sean lo menos contaminantes posibles para evitar la degradación de los ecosistemas locales.

Como proyecto de modificación y remodelación esta la planta recicladora de papel donde se espera tener grandes captaciones de papel local y de localidades aledañas para la producción de nuevo papel y cartón que sea totalmente degradable y que estas técnicas no afecten en el ecosistema frenando así la tala inmoderada de la región.

En complemento de la planta recicladora se plantea la producción de árboles de navidad que es muy característico de la zona en donde se plantean zonas específicas para esta actividad y donde se incluirán actividades de conservación del medio ambiente fomentando la plantación y renovación de los bosques en la reserva ecológica Parque Nacional Izta-Popo.

8.1.1 INTEGRACIÓN DE PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO

El proyecto urbano arquitectónico de nombre Cooperativa Agroecológica de jugo de Alfalfa es uno de los 7 proyectos prioritarios planteados en esta tesis y de los cuales también forma parte de los 4 proyectos prioritarios a mediano plazo, es decir está planeado para su conclusión en el año 2024 en la localidad de San Rafael, Tlalmanalco, Estado de México.

El proyecto urbano arquitectónico al ser industria tiene una integración directa con el objetivo de la estrategia de desarrollo, su relación coincide principalmente en que el proyecto basa su producción en la alfalfa para transformarla en jugo que es uno de los recursos de la zona de estudio y de zonas aledañas a esta, que es aprovechada únicamente para los sectores ganaderos y de la cual se desperdician millones de toneladas al año, también aprovecha la organización cooperativa que desde principios históricos del poblado ha caracterizado a la zona para la organización y estructura empresarial del proyecto, organización que se integra perfectamente a la de los otros proyectos prioritarios mencionados en esta tesis.

Otro de los objetivos que ataca es el social y organizativo ya que la población volvería a un esquema de cooperativismo que ya había funcionado en el poblado al cual las condiciones políticas del país le dieron un duro golpe años atrás pero que no se perdió del todo y la población la repite en pequeñas escalas aun, como lo es para solucionar problemas urbanos o de educación, así mismo se buscaría orientar a la población al aprovechamiento de recursos naturales producidos localmente y a darles una revalorización con la transformación de estos con el fin de evitar desperdicios masivos de materia prima, depreciación de esta y también terminar con la especialización industrial hacia el papel únicamente y orientar hacia proyectos agroecológicos industriales.

8.2 PROBLEMA URBANO ARQUITECTÓNICO

Se atiende un problema Urbano Arquitectónico del Subsistema de abasto de género Industrial tipo Agroecológico. La localidad de San Rafael, presenta problemas urbano-arquitectónicos que definen y condicionan el proyecto industrial, a manera general los principales problemas son de infraestructura sanitaria, control hidráulico y de infraestructura vial, de manera particular se presenta lo siguiente.

8.2.1 INFRAESTRUCTURA SANITARIA

El principal problema es la red de drenaje del municipio en la cual no abarca en su totalidad la zona urbana desproviniendo de este servicio la zona Este de la localidad que es la zona más alta y que a pesar de que el proyecto se encuentra en la zona más baja el problema pega de manera directa en la industria.

En lo particular del proyecto, este problema determina una solución más óptima para los desechos es decir el agua residual tendrá que someterse a tratamientos especiales como será un campo de oxidación, además de un tratamiento especial para los desechos específicos del jugo que no podrán conectarse a la escasa red sanitaria debido a que son desechos que por normatividad deben ser tratados especialmente para que no generen impacto ambiental negativo.

También se plantea el reaprovechamiento de algunos desechos orgánicos derivados del proceso de producción de la alfalfa como lo son los residuos húmedos de los que se extrae el jugo y los cuales no pueden canalizarse de ningún modo al sistema sanitario para generar abonos naturales que pueden canalizarse hacia las plantaciones de alfalfa y otros productos y de este modo evitar el uso de fertilizantes químicos en las plantaciones.

Normas aplicables: NOM-001-CONAGUA-2011 Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-hermeticidad-especificaciones y métodos de prueba/ NOM-201-SSA1-2015 Productos y servicios, agua y hielo para consumo humano, envasados y a granel, especificaciones sanitarias

8.2.2 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

La falta de control hidráulico, las bajadas de agua pluvial naturales que atraviesan la zona y la alta precipitación pluvial provocan que en la red hidráulica exista un exceso de presión, lo que provoca constantes rupturas en las tuberías y el desperdicio de más del 60% del agua captada por las bajadas de agua pluvial.

Como principal problema de esto la zona Oeste y que además es la zona más baja requiere de elementos especiales en las instalaciones de las edificaciones para poder controlar la presión del agua.

La calidad de agua es otro factor importante ya que al ser un proyecto alimenticio se debe garantizar la calidad máxima del agua para el consumo humano que marca las normas oficiales mexicanas tanto para agua como para jugos de frutas.

Normas aplicables: NOM-001-CONAGUA-2011 Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-hermeticidad-especificaciones y métodos de prueba/ 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/ NOM-201-SSA1-2015 Productos y servicios, agua y hielo para consumo humano, envasados y a granel, especificaciones sanitarias/ NOM-173-SCFI-2009 Jugos de frutas preenvasados-denominaciones, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba.

En el proyecto se requerirán de una caja rompedora de presión para poder controlar la presión de manera óptima, así como un sistema de bombeo que se divida entre zonas de servicios generales y zona de producción para poder tener la presión adecuada tanto para maquinaria como para cada uno de los servicios hidráulicos que requiere el proyecto.

8.2.3 INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA

En cuanto a los requerimientos eléctricos de la nave industrial serán de los servicios que más demanda tendrá y se enfrentan al problema de variaciones de voltaje.

A pesar de que en los programas de desarrollo se plantea una subestación eléctrica para la zona industrial, el proyecto contara con su propia subestación, así como una de emergencia alimentada por un sistema de diésel.

Normas aplicables: NOM-001-SEDE-2012 Instalaciones eléctricas [utilización]/ NOM -029-ener-2017 Eficiencia energética de fuentes de alimentación externa, límites, métodos de prueba, marcado y etiquetado/ NOM-007-ENER-2014 Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en edificios no residenciales.

8.2.4 INFRAESTRUCTURA VÍAL

En la localidad muchas calles carecen de pavimentación pero sobre todo de guarniciones y banquetas lo cual provoca problemas para el alineamiento de muchas edificaciones en las cuales algunos habitantes han optado por construir las propias pero tiene grandes problemas de nivelación, particularmente en el proyecto afecta debido a que los vehículos de carga transitaran por una calle de este tipo y requerirá de pavimentación para que sea optimo transitar por esta a la par de los peatones además de que requerirá de una ampliación para evitar problemas de tráfico y de calles internas al proyecto así como bahías vehiculares para una mejor distribución y el nulo entorpecimiento del tránsito.

Normas aplicables: Normas básicas de caminos vecinales del Estado de México.

8.3 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

COOPERATIVA AGROECOLÓGICA DE JUGO DE ALFALFA

La cooperativa agroecológica está conformada por espacios arquitectónicos adecuados que busca elevar la calidad de vida de los habitantes de la localidad de San Rafael en el municipio de Tlalmanalco, por medio de la producción de jugo de alfalfa como producto para venta en un mercado totalmente nuevo a través de espacios propios para el desarrollo en conjunto de actividades como lo son:

La nave industrial estará ubicada en la parte central del terreno respondiendo a un emplazamiento lineal que rematará en una organización radial y que parte del acceso llegando a una plaza general donde conecta a los 3 edificios del conjunto (Administración/Comedor, Planta de Transformación y Enfermería, así como también responde a la topografía y forma del terreno, con la utilización de basamentos por la conformación rocosa del terreno, de juegos de alturas que van de 7 a 9 metros de alto dependiendo la actividad y de claros de cercanos a 20 metros con vanos en las cubiertas de la nave orientados respecto a los vientos dominantes para garantizar un efecto Venturi y cubiertas de cerámica armada con bóvedas de cañón corrido tipo diente de sierra para captar la abundancia de agua pluvial..

La nave industrial jerarquiza un remate visual tanto en el emplazamiento interior como desde el Acceso al predio donde por sus juegos de alturas y su forma dentada de las cubiertas enfatizará las actividades de producción.

La organización del conjunto se jerarquiza por actividades público-administrativas y actividades de transformación.

El edificio administrativo responde a una orientación norte-sur debido a los requerimientos de iluminación y que hace a este aprovechar al máximo la luz natural con claros no mayores de 5 metros y una estructura de marcos rígidos

8.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

NAVE INDUSTRIAL								
ESPACIO	ACTIVIDAD	RECURSOS HUMANOS	MAQUINARIA Y EQUIPO	INSTALACIONES			REGLAMENTOS AMBIENTALES	REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS
				ELÉCTRICA	HIDRÁULICA	SANITARIA		
Almacén de materia prima	Recepción y almacenado de alfalfa	3 operarios	2 Montacargas	Sí	No	Sí	NOM-201-SSA1-2015	Refuerzo estructural para almacenaje y ventilación
Lavado de alfalfa	Lavado y desinfección de alfalfa	2 operarios	3 Lavadoras de verdura	Sí	Sí	Sí	NOM-201-SSA1-2015	Sistema sanitario exclusivo de desechos organicos
deshidratado de alfalfa	Calentado y deshidratado de alfalfa	2 operarios	9 Hornos tunel	Sí	No	Sí	NOM-201-SSA1-2015	Ventilación natural
Ensilaje	Almacenado prolongado de alfalfa	1 operario	3 Silos automatizados	Sí	No	Sí	NOM-201-SSA1-2015	Estructura independiente para empotrado de silos
Rehidratado de alfalfa	Inyección mecanica de agua a la alfalfa para su extracción de jugo	2 operarios	3 Rehidratadoras	Sí	Sí	Sí	NOM-201-SSA1-2015	Toma de agua de sistema de osmosis y sistema sanitario de desechos organicos
Mezclado de jugo	Mezclado de jugo natural del alfalfa con insumos saborizantes	2 operarios	3 Mezcladoras	Sí	Sí	Sí	NOM-201-SSA1-2015	Toma de agua de sistema de osmosis y sistema sanitario de desechos organicos
Pasteurizado de jugo	Eliminación mecanica de bacterias	2 operarios	3 pasteurizadoras	Sí	Sí	Sí	NOM-201-SSA1-2015	Toma de agua de sistema de osmosis y sistema sanitario de desechos organicos
Envasado de jugo	Distribución del jugo envases de dosificación	2 operarios	3 envasadoras	Sí	No	Sí	NOM-201-SSA1-2015	Sistema sanitario exclusivo de desechos organicos

Tabla 32. Programa arquitectónico de nave industrial, Elaboración propia con base a normatividad vigente 2015.

NAVE INDUSTRIAL								
ESPACIO	ACTIVIDAD	RECURSOS HUMANOS	MAQUINARIA Y EQUIPO	INSTALACIONES			REGLAMENTOS AMBIENTALES	REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS
				ELÉCTRICA	HIDRÁULICA	SANITARIA		
Embalado de envases	empaquetado de envases con jugo para su venta mayorista	3 operarios	3 empaquetadoras y 2 embaladoras	Sí	No		NOM-201-SSA1-2015	Ventilación natural
Almacenado de producto	Almacenado y acomodo de empaques para salida de producto	2 operarios	Anaqueles	Sí	No	No	NOM-201-SSA1-2015	Ventilación natural
Área de checadores	Chequeo y control de entrada y salida de personal	n/a	Dispositivos checadores	Sí	No	No	Reglamento de construcción del Estado de México/ASHRAE	Sistema de automatización y control para checadores
Vestidores y regaderas	Aseo y cambio de ropa para trabajo en las áreas de producción	6 operarios	Bancas y Lockers	Sí	Sí	Sí	Reglamento de construcción del Estado de México/ASHRAE	Ventilación natural
Laboratorio control de calidad materia prima	Pruebas químicas de calidad de la alfalfa	1 operario	Equipo de muestreo	Sí	Sí	Sí	NOM-201-SSA1-2015	Acondicionamiento natural de aire a prueba de explosión y sistema contraincendio de agentes limpio

Tabla 33. Continuación de tabla 32 programa arquitectónico de nave industrial, Elaboración propia con base a normatividad vigente 2015.

NAVE INDUSTRIAL								
ESPACIO	ACTIVIDAD	RECURSOS HUMANOS	MAQUINARIA Y EQUIPO	INSTALACIONES			REGLAMENTOS AMBIENTALES	REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS
				ELÉCTRICA	HIDRÁULICA	SANITARIA		
Laboratorio control de calidad producto deshidratado	Pruebas químicas de calidad de alfalfa deshidratada	1 operario	Equipo de control de silos y equipo de muestreo	Sí	Sí	Sí	NOM-201-SSA1-2015	Acondicionamiento natural de aire a prueba de explosión y sistema contraincendio de agentes limpio
Laboratorio calidad de pulpas	Pruebas químicas de calidad de la pulpa de alfalfa	1 operario	Equipo de muestreo	Sí	Sí	Sí	NOM-201-SSA1-2015	Acondicionamiento natural de aire a prueba de explosión y sistema contraincendio de agentes limpio
Laboratorio control de calidad producto pasteurizado	Pruebas químicas del pasteurizado o del jugo	1 operario	Equipo de muestreo	Sí	Sí	Sí	NOM-201-SSA1-2015	Acondicionamiento natural de aire a prueba de explosión y sistema contraincendio de agentes limpio
Control de calidad envase y embalaje	Pruebas y aprobación de la calidad y seguridad del empaquetado	2 operarios	Equipo de computo	Sí	No	No	NOM-201-SSA1-2015	Ventilación natural
Oficina de mantenimiento	Mantenimiento mecánico de equipos mecánicos de la nave	1 operario	Equipo de computo y gatos hidráulicos	Sí	Sí	Sí	Reglamento de construcción del Estado de México/ASHRAE	Acondicionamiento natural de aire a prueba de explosión y sistema contraincendio de agentes limpio
Oficina de control	Control de salida y entrada de productos	1 operario	Equipo de computo	Sí	No	No	Reglamento de construcción del Estado de México/ASHRAE	Acondicionamiento natural de aire y sistema contraincendio

Tabla 34. Continuación de tabla 33 programa arquitectónico de nave industrial, Elaboración propia con base a normatividad vigente 2015.

ADMINISTRACIÓN								
ESPACIO	ACTIVIDAD	RECURSOS HUMANOS	MAQUINARIA Y EQUIPO	INSTALACIONES			REGLAMENTOS AMBIENTALES	REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS
				ELÉCTRICA	HIDRÁULICA	SANITARIA		
Recepción	Atención a visitas y clientes de la industria	1 operario	Equipo de computo	Sí	No	No	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Acondicionamiento natural de aire
Sala de espera	Espera para atención en las oficinas	5 usuarios	Sillones	Sí	No	No	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Ventilación natural
Oficina de ventas	Trabajo de oficinas	1 operario	Equipo de computo	Sí	No	No	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Acondicionamiento natural de aire
Oficina mercadotecnia	Trabajo de oficinas	1 operario	Equipo de computo	Sí	No	No	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Acondicionamiento natural de aire
Oficina de recursos humanos	Trabajo de oficinas	1 operario	Equipo de computo	Sí	No	No	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Acondicionamiento natural de aire
Oficina tesorería	Trabajo de oficinas	1 operario	Equipo de computo	Sí	No	No	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Acondicionamiento natural de aire
Oficina secretario	Trabajo de oficinas	1 operario	Equipo de computo	Sí	No	No	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Acondicionamiento natural de aire

Tabla 35. Programa arquitectónico de administración, Elaboración propia con base a normatividad vigente 2015.

ADMINISTRACIÓN								
ESPACIO	ACTIVIDAD	RECURSOS HUMANOS	MAQUINARIA Y EQUIPO	INSTALACIONES			REGLAMENTOS AMBIENTALES	REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS
				ELÉCTRICA	HIDRÁULICA	SANITARIA		
Oficina presidente	Trabajo de oficinas	1 operario	Equipo de computo	Sí	No	No	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Acondicionamiento natural de aire
Sala de juntas	Toma de decisiones	10 usuarios	Equipo de proyección	Sí	No	No	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Acondicionamiento natural de aire
Bodega de insumos	Almacenado de insumos para oficina	n/a	Estanteria	Sí	No	No	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Ventilación natural
Cuarto de control y monitoreo	Estancia de equipos de telecom	n/a	Racks de telecom	Sí	No	No	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Ventilación natural
Baños hombres	Necesidades basicas	1 operario	4 WC	Sí	Sí	Sí	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Ventilación natural
Baños mujeres	Necesidades basicas	1 operario	3 WC	Sí	Sí	Sí	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Ventilación natural

Tabla 36. Continuación de tabla 35 programa arquitectónico de administración, Elaboración propia con base a normatividad vigente 2015.

COMEDOR								
ESPACIO	ACTIVIDAD	RECURSOS HUMANOS	MAQUINARIA Y EQUIPO	INSTALACIONES			REGLAMENTOS AMBIENTALES	REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS
				ELÉCTRICA	HIDRÁULICA	SANITARIA		
Comensales	Consumo de alimentos	50 usuarios	Mesas y sillas	Sí	No	Sí	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Acondicionamiento natural de aire
Cocina	Preparación de alimentos	3 operarios	2 Estufas y 2 Campanas	Sí	Sí	Sí	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Ventilación natural a prueba de explosión y sistema sanitario con trampa de grasas
Área de lavado	Lavado de vajilla	1 operario	Lavadora de vajilla	Sí	Sí	Sí	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Ventilación natural a prueba de explosión y sistema sanitario con trampa de grasas
Refrigeración	Conservación de alimentos a baja temperatura	n/a	3 Refrigeradores	Sí	No	Sí	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Fuerza eléctrica independiente para refrigeración
Área de vajilla	Guardado de vajilla	1 operario	Anaqueles	Sí	No	No	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Ventilación natural
Bodega de no perecederos	Guardado de productos no perecederos	n/a	Anaqueles	Sí	No	No	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Ventilación natural

Tabla 37. Programa arquitectónico de comedor, Elaboración propia con base a normatividad vigente 2015.

COMEDOR								
ESPACIO	ACTIVIDAD	RECURSOS HUMANOS	MAQUINARIA Y EQUIPO	INSTALACIONES			REGLAMENTOS AMBIENTALES	REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS
				ELÉCTRICA	HIDRÁULICA	SANITARIA		
Vestidor	Cambiador de ropa del personal de cocina	5 usuarios	Banca y Lockers	Sí	No	No	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Ventilación natural
Regadera	Aseo del personal de cocina	1 usuario	Aspersor	Sí	Sí	Sí	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Ventilación natural
WC	Necesidades básicas	1 usuario	1 WC	Sí	Sí	Sí	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Ventilación natural
Sanitarios hombres	Necesidades básicas	1 operario	4 WC	Sí	Sí	Sí	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Ventilación natural
Sanitarios mujeres	Necesidades básicas	1 operario	3 WC	Sí	Sí	Sí	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Ventilación natural

Tabla 38. Continuación de tabla 37 programa arquitectónico de comedor, Elaboración propia con base a normatividad vigente 2015.

ENFERMERIA								
ESPACIO	ACTIVIDAD	RECURSOS HUMANOS	MAQUINARIA Y EQUIPO	INSTALACIONES			REGLAMENTOS AMBIENTALES	REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS
				ELÉCTRICA	HIDRÁULICA	SANITARIA		
Enfermería	Atención de primeros auxilios	1 operario	Equipo de computo	Sí	No	No	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Acondicionamiento natural de aire
Consultorio	Atención médica de primer instancia	1 operario	Equipo de oscultación	Sí	No	No	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Acondicionamiento natural de aire
Sanitario	Necesidades básicas	1 usuario	1 WC	Sí	Sí	Sí	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Ventilación natural
Bodega	Guardado de productos de enfermería	n/a	Anaqueles	Sí	No	No	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Ventilación natural

Tabla 39. Programa arquitectónico de enfermería, Elaboración propia con base a normatividad vigente 2015.

CASETA DE CONTROL								
ESPACIO	ACTIVIDAD	RECURSOS HUMANOS	MAQUINARIA Y EQUIPO	INSTALACIONES			REGLAMENTOS AMBIENTALES	REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS
				ELÉCTRICA	HIDRÁULICA	SANITARIA		
Control de entrada	Vigilancia y control del acceso principal	2 operarios	Equipo de computo	Si	No	No	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Acondicionamiento natural de aire
Control de bascula	Control de pesos de materia prima en camiones	1 operario	Equipo de computo	Si	No	No	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Acondicionamiento natural de aire
Área descanso	Descanso para vigilantes	1 usuario	1 Sillon cama	Si	No	No	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Acondicionamiento natural de aire
Sanitario	Necesidades básicas	1 usuario	1 WC	Si	Si	Si	NOM-001-SEDE-2012/ Reglamento de construcción del Estado de México/ ASHRAE	Ventilación natural

Tabla 40. Programa arquitectónico de caseta de control, Elaboración propia con base a normatividad vigente 2015.

8.5 MEMORIA DESCRIPTIVA

- a) Datos Generales
 - a. Género: Abasto.
 - b. Propietarios: Ejidatarios y productores de alfalfa del municipio de Tlalmanalco, Estado de México.
 - c. Tipo de propiedad: Ejidal.
 - d. Ubicación: Calle Puente Nacional s/n Esq. Av. Ricardo Flores Magón, Col. San Juan Atzacualoya, San Rafael, Tlalmanalco de Velázquez, Estado de México.
- b) Características del predio
 - a. Uso de suelo actual: Agrícola.
 - b. Superficie del terreno total: 15,654.190m²
 - c. Uso de suelo: Industrial Agroecológico
 - d. Descripción del terreno: El terreno tiene una pendiente del 7% apto para actividades industriales sin construcciones existentes dentro del predio ni árboles grandes o de gran valor de conservación ecológica.
 - e. Construcciones existentes: No hay.
- c) Descripción del proyecto.
 - a. Requerimientos especiales: Como requerimientos especiales del proyecto se encuentra la implementación de ecotecnias para el tratado de desechos industriales (Campos de Oxidación y Fosa Séptica y la purificación del agua pluvial captada por medio de un sistema de purificación pasivo para aprovechar lo mejor posible las abundantes lluvias anuales y no sobresaturar ni contaminar el medio ambiente como parte de los requerimientos agroecológicos.
 - b. Descripción de la propuesta arquitectónica: Como intención formal la forma de las cubiertas será partiendo del principio de las bóvedas y utilizando tabique de barro rojo dando una forma de diente de sierra, el sistema constructivo de las cubiertas lleva el nombre de cerámica armada, como elementos auto soportantes los muros serán de tabique, salvo los muros de la nave industrial que serán cubiertos de lámina de zinc con columnas de acero, los basamentos serán de piedra brasa y roca volcánica debido a la composición del suelo y su alta resistencia, los claros en la nave industrial son claros de 20 a 25 metros y las alturas son de 5 y 6 metros debido a la altura de la misma maquinaria; en el edificio administrativo las alturas efectivas llegan solamente a 3 metros y en el comedor a 3.5 metros. Los materiales que se utilizarán serán regionales con la intención de integrar el proyecto urbano-arquitectónico con la tipología local, se utilizan también cubiertas a 4 aguas con el objetivo de evacuar el agua y la nieve más rápidamente.

- c. **Requerimientos del proyecto:** El proyecto requiere una nave completamente sellada en las áreas de producción alimenticia, así como un sistema sanitario exclusivo para el tratamiento de los residuos industriales y un sistema de osmosis inversa para la garantía de la calidad del agua establecidos en la NOM-002-SSA1-1993.
- i. **Orientaciones:** El comedor está orientado hacia los vientos dominantes al igual que la nave de hornos que deben ser auto-ventilantes, el aula de capacitación tiene una orientación norte-sur para su uso óptimo, la puerta de descarga también tiene orientación norte- sur para evitar deslumbramientos y ráfagas de aire.
 - ii. **Iluminación:** Todos los elementos están diseñados para el máximo y correcto aprovechamiento de la iluminación natural; la nave industrial tiene tragaluces en la cubierta dentada que además de proveer de iluminación también permiten la ventilación por efecto Venturi, la administración tiene ventanales de piso a techo en diversas zonas para permitir el paso de la luz más óptimo, la iluminación artificial está calculada en base a las actividades y el número de lúmenes requeridos para dichas actividades estipuladas por reglamento NOM-001-SEDE-2012, tanto para interiores como para exteriores.
 - iii. **Ventilación:** Todos los elementos pueden ventilarse naturalmente sin necesidad de equipos mecánicos, en el edificio administrativo y comedor la ventilación es cruzada y por su orientación a los vientos dominantes optimiza el paso del viento, en la nave industrial la ventilación es por cubiertas en efecto Venturi que deja entrar el aire frío para empujar el aire caliente como un efecto chimenea que hace que el viento fluya y a la vez de que se ventile también se mantenga a una temperatura estable.
 - iv. **Acabados:** Los acabados en la nave industrial en la parte de transformación por reglamento deberán ser lisos y fáciles de limpiar, los tubos de paso del producto deberán ser de acero inoxidable especial para productos alimenticios, para sistema sanitario se utilizara PVC Cedula 40 y para el sistema de agua de osmosis se utilizara acero inoxidable.

d) **Sistemas constructivos.**

- a. **Cubiertas:** Todas las cubiertas serán de cerámica armada
- b. **Elementos verticales:** Las columnas de la nave industrial serán de acero por los grandes claros y los de la administración serán de concreto.
- c. **Cimentaciones:** Todas las cimentaciones serán basamentos de piedra braza y piedra volcánica tratados en sitio debido a la composición de suelo de roca volcánica del lugar.

8.6 FUNDAMENTACIÓN

8.6.1 DEFINICIÓN DE PRODUCTO

El producto a transformar será Jugo de Alfalfa que a diferencia del agua tradicional de alfalfa agrega ingredientes como lo es el limón y otros ingredientes controlados para obtener un balance vitamínico correcto de acuerdo a los estándares alimentarios y el proceso de despulpe extrae los nutrientes principales de la alfalfa por lo tanto al final de proceso se tiene un jugo integral que a diferencia de un simple licuado de la planta y agua y un poco de endulzante éste tiene el equilibrio necesario para complementar la alimentación.

La materia prima con la que se cuenta en el municipio de Tlalmanalco es de 1815 ton/año* en las cuales por método de cosecha los cortes de alfalfa son realizados cada 3 meses y por lo tanto se tienen 4 cortes al año, lo que nos da un total de materia prima cada 3 meses de 453.75 ton y que transformado en jugo nos daría un total de 9075 litros de jugo y que empaquetados en porciones de 250ml nos daría un total de 36300 envases al trimestre para una población de 6973 niños a mediano plazo la cual al trimestre consume un total de 418,380 lo cual no alcanzaría así que se determinó abarcar e invitar a formar parte de la asociación a los productores de alfalfa de los municipios de Amecameca y Ayapango que son las localidades que producen más alfalfa a nivel regional y que están colindantes a la localidad de San Rafael, Tlalmanalco.

La producción captada anualmente es de 2190 toneladas por lo tanto tenemos cada 3 meses 547.5 toneladas las cuales dan una producción trimestral del 900,000 envases cada 3 meses y que debido a la asociación con los municipios colindantes cubriría proporcionalmente la población de ambos municipios y de la totalidad de la población local en el municipio de Tlalmanalco.

8.6.2 ANÁLISIS DE MERCADO

La competencia en el mercado no impacta directamente ya que los principales productores de jugo a nivel transnacional como lo son Herdez, Del Valle y Jumex no tienen en el mercado ningún producto o derivado de Alfalfa enfocado en ningún sector poblacional y el similar del proyecto a nivel nacional que es Pascual con su producto derivado que es Boing tampoco maneja ningún producto directo o derivado que impacte o compita con el producto a transformar.

Por lo tanto se trata de un producto nuevo a injertarse en el mercado y que primero será enfocado al sector infantil y como venta en un principio se insertará en el mercado gubernamental mediante los programas de desayunadores implementados en los años recientes para poder abarcar a la población infantil en Tlalmanalco, Amecameca y Ayapango como mercado inicial.

8.6.3 ANÁLISIS DEL PRODUCTO

El jugo de alfalfa se elabora mediante un proceso totalmente mecanizado que integra lo siguiente:

A. Lavado de Materia Prima

La materia prima al llegar en días de cosecha trae tierra por los métodos mecanizados con la que es cortada por lo tanto requiere un proceso de lavado para eliminar tanto tierra como algunos insectos que se pueden haber pasado, además debe ser desinfectada especialmente ya que será para consumo humano y deberá contar con todas las medidas de desinfección marcados den la norma NOM-173-SCFI-2009.

B. Deshidratado de Materia Prima

Para poder almacenar la materia prima eliminando los agentes oxidantes que hace que la materia prima pierda sus nutrientes esenciales y se pueda almacenar por periodos prolongados de tiempo es necesario someterla a un proceso lineal de deshidratado que hacen que únicamente pierda proporcionalmente el agua sin que la planta pierda sus propiedades.

C. Almacenado de Materia Prima

Para optimizar el almacenado la alfalfa deshidratada se acopia mediante Silos tipo tolva en los que por funcionamiento de gravedad de la planta puede irse almacenando continuamente e ir procesando mediante una línea de producción en cangilones.

D. Rehidratado de Materia Prima

Para continuar con el proceso de materia prima es necesario volver a hidratar la planta para que se pueda extraer la pulpa con todos los nutrientes de ésta por lo que una maquina re hidratadora se encargara de inyectar agua especialmente tratada para el consumo humano y que será previamente procesada en un sistema de osmosis.

E. Despulpe de Alfalfa

En este proceso se extraen las partes esenciales de la planta para generar una pulpa de la que se extraen en su totalidad todas las propiedades que componen el jugo, se derivan por completo las pulpas y agentes solidos de los líquidos para canalizar el jugo virgen de alfalfa a su siguiente etapa.

F. Mezclado de Jugo e Insumos

Aquí se vierte el jugo ya extraído del despulpe y los insumos que son Azúcar y Limón para componer el jugo, se integran y se extraen los excedentes solidos que pueden haber quedado un jugo neto y balanceado listo para pasar por su último proceso de calidad antes del su envasado.

G. Pasteurizado del Jugo

Aquí el jugo ya compuesto es sometido a procesos de temperatura extremas mediante el paso de temperaturas muy calientes a muy frías para eliminar todas las bacterias que pueden afectar el organismo humano, con esto se certifica que el jugo es completamente apto para consumo humano y ya no contiene ninguna bacteria que pueda afectar al organismo.

H. Envasado del Jugo

Aquí es donde el jugo pasa a envasarse a las proporciones de 250ml, 500ml y 1l en presentación de tetra pack y se colocan las etiquetas y presentación individual del producto.

I. Empaquetado de los Envases

Para la venta de los envases es necesario empaquetarlo por unidades las cuales se llaman unidades caja donde mediante formatos de caja tipo B1 automatizado, acomoda y empaqueta por cajas los envases de tetra pack.

J. Embalado de los Empaques

Por último las unidades caja con acomodadas para su transporte y traslado y por lo tanto son acomodadas en tarimas y que estas facilitan el almacenado previo.

Los insumos adicionales a la materia prima transformada son traídos de la región agrícola de Morelos que se encuentra a 45 min de la localidad y serán negociados directamente con las asociaciones agrícolas de Cuautla, Morelos.

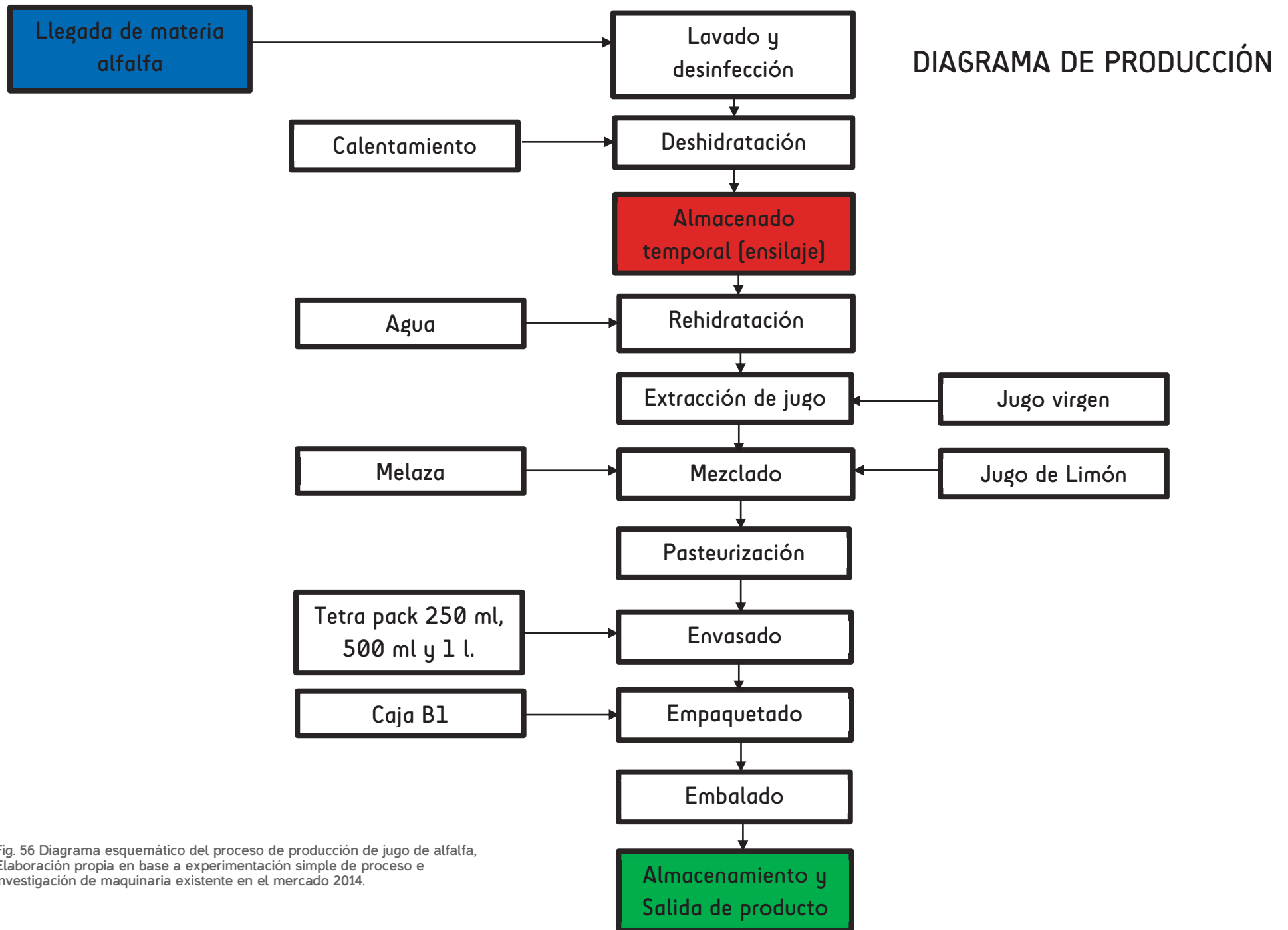


Fig. 56 Diagrama esquemático del proceso de producción de jugo de alfalfa, Elaboración propia en base a experimentación simple de proceso e investigación de maquinaria existente en el mercado 2014.

8.7 SOCIEDADES MERCANTILES

La sociedad mercantil establecida para el funcionamiento y administración del proyecto es una Sociedad Cooperativa que plantea la asociación de los productores de alfalfa, los ejidatarios locales y los trabajadores procesarán la materia prima.

8.7.1 TIPO DE SOCIEDAD

La Sociedad cooperativa es una forma de organización social integrada por personas físicas con base en intereses comunes y en los principios de solidaridad, esfuerzo propio y ayuda mutua, con el propósito de satisfacer necesidades individuales y colectivas, a través de la realización de actividades económicas de producción, distribución y consumo de bienes y servicios y que la regula la ley de sociedades cooperativas.

8.7.2 JUSTIFICACIÓN

La sociedad cooperativa es la organización que se adecua óptimamente al proyecto ya que al ser una sociedad basada en la distribución equitativa de ingresos beneficiando a todos los trabajadores y administrativos, genera un desarrollo no solo económico sino también social ya que los valores son trabajados en conjunto y apoyo mutuo en donde todo es de todos y por lo tanto se cuida y regula entre todos así como las decisiones son tomadas de una base general para lograr un equilibrio, cabe destacar que San Rafael ya había tenido una industria con este esquema organizativo y la memoria histórica de los pobladores hace una demanda directa de éste ya que hasta la fecha las organizaciones vecinales son fruto de esta organización.

8.7.3 ESTRUCTURA DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA

La estructura de la Cooperativa está formada principalmente por una base que es la Asamblea General que se conforma absolutamente por todos los socios que en este caso son los trabajadores, Agricultores, Ejidatarios y Administrativos que conformaran la empresa y es en dicha asamblea donde se organizará y se tomarán las decisiones políticas y administrativas, así como se verterán las propuestas para el correcto funcionamiento de la Cooperativa.

El consejo de Administración es solo el órgano ejecutivo general que representará a la sociedad y llevará la firma social y que está facultada para designar comisionados que se encarguen de la administración, es un órgano representativo muy importante ya que éste es también la voz de la asamblea en negociaciones externas.

El Consejo de Vigilancia es un órgano al igual que el consejo de administración y se integra únicamente por no más de cinco personas con cargos de Presidente, Secretario y Vocales y que se encarga de supervisar todas las actividades de la sociedad y el correcto funcionamiento de la cooperativa, así como que se respeten los acuerdos tomados en la asamblea general.

8.7.4 ESQUEMA ORGANIZATIVO DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA

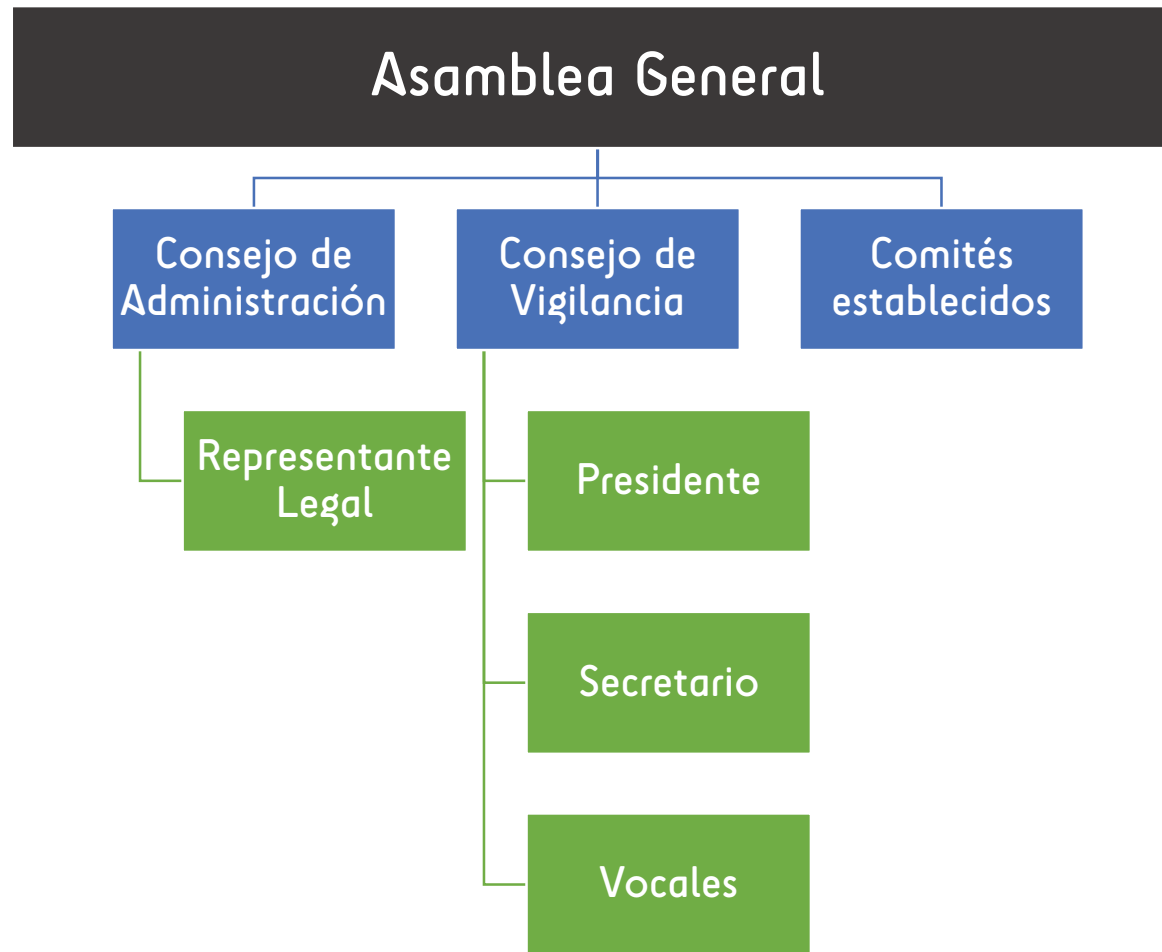


Fig. 57 Diagrama de organización de sociedades cooperativas, Ley general de sociedades cooperativas 2014.

8.7.5 REQUISITOS PARA FORMAR LA SOCIEDAD

Para la constitución y el registro de la sociedad cooperativa según lo establecido en la Ley de sociedades cooperativas en el artículo 12 de dicho documento es lo siguiente:

- Se requerirán los datos generales de los fundadores
- Nombre de las personas que hayan resultado electas para integrar por primera vez consejos y comisiones.
- Las bases constitutivas que se firmarán y establecerán el acta de constitución

La constitución se llevará a cabo en una asamblea general, es decir todos los representantes y comisionados firmarán en presencia de todos los que conforman la sociedad y se llevará a cabo en donde la sociedad haya establecido su domicilio, es decir las instalaciones administrativas que se designaron.

8.8 FINANCIAMIENTO

En la revisión de los programas de financiamiento y crédito se han revisado diferentes opciones para las cuales se ha optado por elegir las opciones de programas anuales de SAGARPA.

8.8.1 ANÁLISIS DE LAS INSTITUCIONES FINANCIERAS

En la revisión se hizo la comparativa entre los créditos otorgados a medianas y grandes empresas por instituciones bancarias del sector privado y los créditos y apoyos impulsados por el gobierno en los cuales por las características de pertenecer a la división agroalimentaria es SAGARPA en conjunción con FIRCO las instituciones que canalizan los recursos.

Las instituciones bancarias que se revisaron fueron Banorte y Bancomer pero fueron descartados ya que ninguno de ellos otorga créditos para proyectos de grandes empresas en infraestructura si no que solo aportan a empresas con años de operaciones comprobables

SAGARPA anualmente abre convocatorias de diversos programas para apoyo a agricultores y apertura de agroindustrias para los cuales pide que los proyectos sean presentados a concurso en el cual FIRCO como institución mediadora que evalúa el proyecto tanto financiero como legal para la asignación de créditos emite el fallo para la asignación de recursos.

El proyecto tiene dos opciones que son el programa de 'Productividad Agroalimentaria' y 'Bioenergía y Sustentabilidad'.

Para el programa de 'Productividad Agroalimentaria' en el rubro de 'infraestructura y equipamiento de Proyectos Integrales de Alto Impacto' se otorgará hasta el 50% de la inversión total, sin rebasar \$30'000,000.00 [Treinta millones de pesos 00/100 M. N.], por proyecto.*

Para el programa de 'Bioenergía y Sustentabilidad' en el rubro de 'Energías renovables y eficiencia energética' se otorgará hasta 50% del costo del sistema sin rebasar \$2, 000,000.00 [dos millones de pesos 00/100 M.N.].

8.8.2 CRONOGRAMA DE INVERSIÓN

Rubros	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Terreno	\$ 2,395,091.07									
Edificios										
Nave Industrial	\$ 1,680,000.00	\$ 3,360,000.00	\$ 3,360,000.00	\$ 3,360,000.00	\$ 3,360,000.00	\$ 1,680,000.00				
Administración	\$ 140,000.00	\$ 280,000.00	\$ 280,000.00	\$ 280,000.00	\$ 280,000.00	\$ 140,000.00				
Caseta de Vigilancia	\$ 50,050.00	\$ 50,050.00	\$ 50,050.00	\$ 100,100.00	\$ 100,100.00	\$ 100,100.00	\$ 50,050.00			
Enfermería y Aula		\$ 27,300.00	\$ 27,300.00	\$ 27,300.00	\$ 27,300.00	\$ 54,600.00	\$ 109,200.00			
Salarios										
30 trabajadores	\$ 1,440,000.00	\$ 1,440,000.00	\$ 1,440,000.00	\$ 1,440,000.00						
60 trabajadores					\$ 2,880,000.00	\$ 2,880,000.00	\$ 2,880,000.00	\$ 2,880,000.00	\$ 2,880,000.00	\$ 2,880,000.00
Total	\$ 5,705,141.07	\$ 5,157,350.00	\$ 5,157,350.00	\$ 5,207,400.00	\$ 6,647,400.00	\$ 4,854,700.00	\$ 3,039,250.00	\$ 2,880,000.00	\$ 2,880,000.00	\$ 2,880,000.00

Tabla 41. Cronograma de inversión del proyecto, Elaboración propia en base a los datos financieros de SAGARPA 2014.

8.8.3 FLUJO DE CAJA

FLUJO DE CAJA	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
Ingresos	\$ 22,585,200.00	\$ 23,066,264.76	\$ 23,557,576.20	\$ 24,059,352.57	\$ 24,571,816.78	\$ 25,095,196.48	\$ 25,629,724.16	\$ 26,175,637.29	\$ 26,733,178.36	\$ 27,302,595.06	\$ 27,884,140.34	\$ 28,478,072.53	\$ 29,084,655.47	\$ 29,704,158.63	\$ 30,336,857.21
Gasto Corriente	\$ 4,300,000.00	\$ 4,408,360.00	\$ 4,519,450.67	\$ 4,633,340.83	\$ 4,750,101.02	\$ 4,869,803.56	\$ 4,992,522.61	\$ 5,118,334.18	\$ 5,247,316.20	\$ 5,379,548.57	\$ 5,515,113.20	\$ 5,654,094.05	\$ 5,796,577.22	\$ 5,942,650.97	\$ 6,092,405.77
Pago del Credito	\$ 2,733,333.33	\$ 2,640,000.00	\$ 2,546,666.67	\$ 2,453,333.33	\$ 2,360,000.00	\$ 2,266,666.67	\$ 2,173,333.33	\$ 2,080,000.00	\$ 1,986,666.67	\$ 1,893,333.33	\$ 1,800,000.00	\$ 1,706,666.67	\$ 1,613,333.33	\$ 1,520,000.00	\$ 1,426,666.67
Depreciación	\$ 1,000,000.00	\$ 1,950,000.00	\$ 2,852,500.00	\$ 3,709,875.00	\$ 3,524,381.25	\$ 4,348,162.19	\$ 5,130,754.08	\$ 5,874,216.37	\$ 6,580,505.56	\$ 7,251,480.28	\$ 7,888,906.26	\$ 8,494,460.95	\$ 9,069,737.90	\$ 9,616,251.01	\$ 10,135,438.46
Egreso total	\$ 7,033,333.33	\$ 7,048,360.00	\$ 7,066,117.34	\$ 7,086,674.16	\$ 7,110,101.02	\$ 7,136,470.23	\$ 7,165,855.95	\$ 7,198,334.18	\$ 7,233,982.87	\$ 7,272,881.91	\$ 7,315,113.20	\$ 7,360,760.72	\$ 7,409,910.55	\$ 7,462,650.97	\$ 7,519,072.44
Dinero Restante	\$ 15,551,866.67	\$ 16,017,904.76	\$ 16,491,458.86	\$ 16,972,678.41	\$ 17,461,715.76	\$ 17,958,726.25	\$ 18,463,868.22	\$ 18,977,303.11	\$ 19,499,195.49	\$ 20,029,713.16	\$ 20,569,027.14	\$ 21,117,311.81	\$ 21,674,744.92	\$ 22,241,507.67	\$ 22,817,784.78
Activo Fijo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3,055,082.11	\$ 3,143,108.84	\$ 3,232,570.72	\$ 3,323,496.28	\$ 3,415,914.56	\$ 3,509,855.19	\$ 3,605,348.37	\$ 3,702,424.89	\$ 3,801,116.13	\$ 3,901,454.09	\$ 4,003,471.38	\$ 4,107,201.26
ISR	\$ 5,443,153.33	\$ 5,606,266.67	\$ 5,772,010.60	\$ 5,940,437.44	\$ 6,111,600.52	\$ 6,285,554.19	\$ 6,462,353.88	\$ 6,642,056.09	\$ 6,824,718.42	\$ 7,010,399.60	\$ 7,199,159.50	\$ 7,391,059.13	\$ 7,586,160.72	\$ 7,784,527.68	\$ 7,986,224.67
Utilidad Bruta	\$ 10,108,713.33	\$ 10,411,638.09	\$ 10,719,448.26	\$ 7,977,158.85	\$ 8,207,006.41	\$ 8,440,601.34	\$ 8,678,018.06	\$ 8,919,332.46	\$ 9,164,621.88	\$ 9,413,965.18	\$ 9,667,442.76	\$ 9,925,136.55	\$ 10,187,130.11	\$ 10,453,508.60	\$ 10,724,358.84
Reparto de utilidad	\$ 1,010,871.33	\$ 1,041,163.81	\$ 1,071,944.83	\$ 797,715.89	\$ 820,700.64	\$ 844,060.13	\$ 867,801.81	\$ 891,933.25	\$ 916,462.19	\$ 941,396.52	\$ 966,744.28	\$ 992,513.66	\$ 1,018,713.01	\$ 1,045,350.86	\$ 1,072,435.88
Utilidad Neto	\$ 9,097,842.00	\$ 9,370,474.28	\$ 9,647,503.43	\$ 7,179,442.97	\$ 7,386,305.77	\$ 7,596,541.20	\$ 7,810,216.26	\$ 8,027,399.21	\$ 8,248,159.69	\$ 8,472,568.67	\$ 8,700,698.48	\$ 8,932,622.90	\$ 9,168,417.10	\$ 9,408,157.74	\$ 9,651,922.96

Tabla 42. Programa de flujo de caja del proyecto, Elaboración propia en base a los datos financieros de SAGARPA 2014.

8.8.4 TABLA DE AMORTIZACIÓN

AÑO	DEUDA	INTERES	PAGO A CAPITAL	PAGO TOTAL	PAGO MENSUAL
1	\$ 20,000,000.00	\$ 1,400,000.00	\$ 1,333,333.33	\$ 2,733,333.33	\$ 227,777.78
2	\$ 18,666,666.67	\$ 1,306,666.67	\$ 1,333,333.33	\$ 2,640,000.00	\$ 220,000.00
3	\$ 17,333,333.33	\$ 1,213,333.33	\$ 1,333,333.33	\$ 2,546,666.67	\$ 212,222.22
4	\$ 16,000,000.00	\$ 1,120,000.00	\$ 1,333,333.33	\$ 2,453,333.33	\$ 204,444.44
5	\$ 14,666,666.67	\$ 1,026,666.67	\$ 1,333,333.33	\$ 2,360,000.00	\$ 196,666.67
6	\$ 13,333,333.33	\$ 933,333.33	\$ 1,333,333.33	\$ 2,266,666.67	\$ 188,888.89
7	\$ 12,000,000.00	\$ 840,000.00	\$ 1,333,333.33	\$ 2,173,333.33	\$ 181,111.11
8	\$ 10,666,666.67	\$ 746,666.67	\$ 1,333,333.33	\$ 2,080,000.00	\$ 173,333.33
9	\$ 9,333,333.33	\$ 653,333.33	\$ 1,333,333.33	\$ 1,986,666.67	\$ 165,555.56
10	\$ 8,000,000.00	\$ 560,000.00	\$ 1,333,333.33	\$ 1,893,333.33	\$ 157,777.78
11	\$ 6,666,666.67	\$ 466,666.67	\$ 1,333,333.33	\$ 1,800,000.00	\$ 150,000.00
12	\$ 5,333,333.33	\$ 373,333.33	\$ 1,333,333.33	\$ 1,706,666.67	\$ 142,222.22
13	\$ 4,000,000.00	\$ 280,000.00	\$ 1,333,333.33	\$ 1,613,333.33	\$ 134,444.44
14	\$ 2,666,666.67	\$ 186,666.67	\$ 1,333,333.33	\$ 1,520,000.00	\$ 126,666.67
15	\$ 1,333,333.33	\$ 93,333.33	\$ 1,333,333.33	\$ 1,426,666.67	\$ 118,888.89
16	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Tabla 43. Tabla de amortización del proyecto, Elaboración propia en base a los datos financieros de SAGARPA 2014.

8.9 DISEÑO ARQUITECTÓNICO

8.9.1 ANALISIS TOPOGRÁFICO

Debido a que la mayoría de los terrenos son de propiedad ejidal y campesina que pertenecen a organizaciones asociadas en beneficio del desarrollo económico de la comunidad la elección del terreno se hizo en base al plan de desarrollo urbano planteado en esta tesis, donde todo el desarrollo industrial se localiza al noreste del poblado siendo esta la zona más dañada por la erosión y la más óptima por pendientes para desarrollar grandes naves industriales, así como está conectada con una de las principales vías de comunicación entre la Ciudad de México y Morelos.

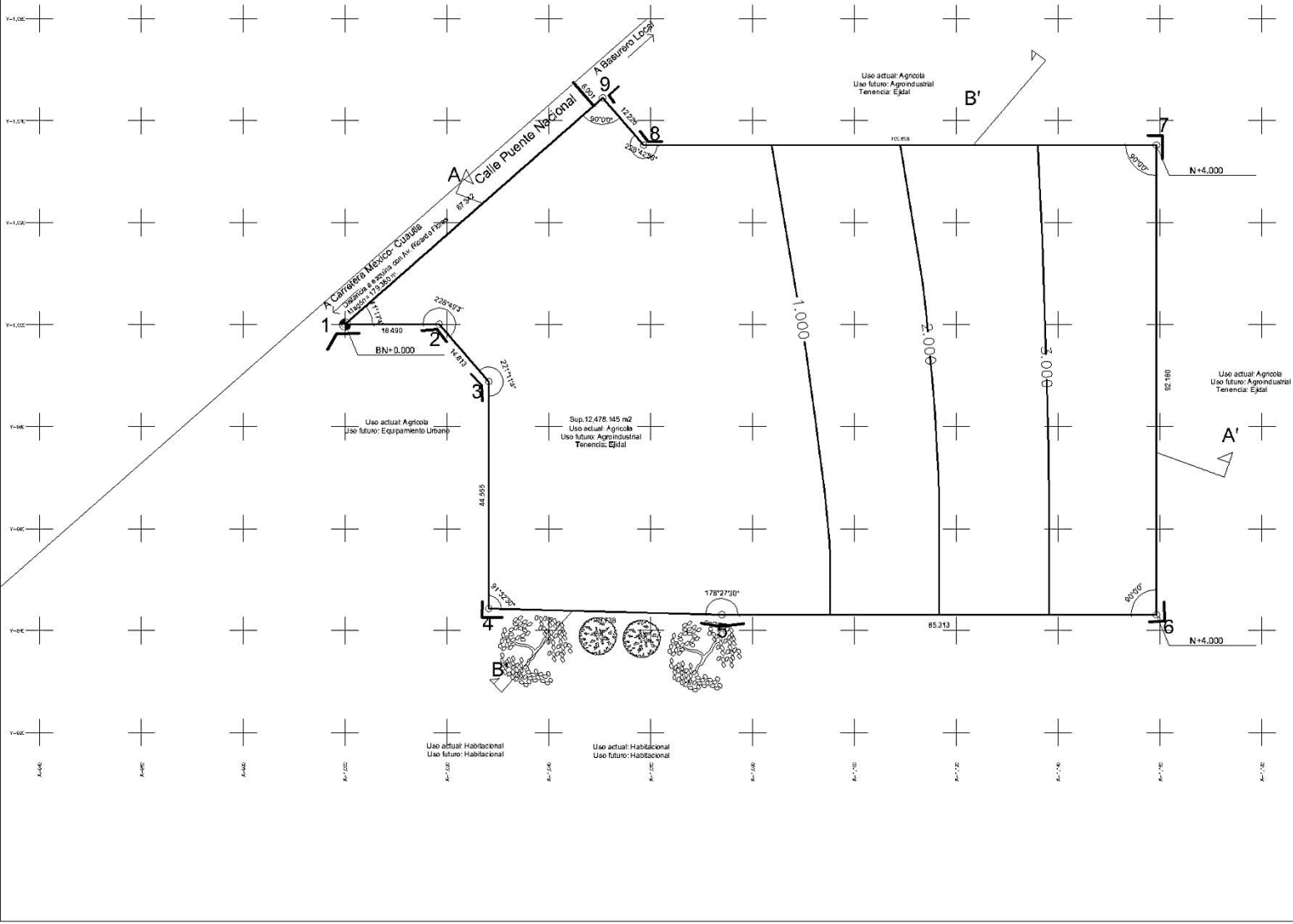


Fig. 58 Imagen satelital de la localización del predio del proyecto (Google maps 2014).

Realizado el levantamiento tenemos un terreno de 12 578 m² para el desarrollo total del proyecto, el terreno no presenta estructuras existentes y tiene una pendiente del 2% al 10% siendo la más crítica solo una 4ta parte del terreno.

CUADRO DE CONSTRUCCION									
LADO	EST	PV	RUMBO	ANGULO INTERNO	DISTANCIA	V	COORDENADAS		
							Y	X	
1	2		N 90°00'00" E	41°17'4"	18.490	2	1,000.000	1,000.000	
2	3		S 41°10'57.00" E	228°49'3"	14.812	3	988.852	1,028.244	
3	4		S 00°00'00" E	221°11'4"	44.555	4	844.297	1,028.244	
4	5		S 88°27'29.62" E	91°32'30"	45.738	5	943.066	1,073.965	
5	6		N 90°00'00" E	178°27'30"	85.314	6	843.066	1,159.278	
6	7		N 00°00'00" E	89°59'59"	92.180	7	1,035.246	1,159.278	
7	8		N 90°00'00" W	89°59'59"	100.600	8	1,035.246	1,058.570	
8	9		N 41°17'04.49" W	228°42'56"	12.225	9	1,044.432	1,050.804	
9	1		S 48°42'55.51" W	89°59'59"	67.342	1	1,000.000	1,000.000	

SUPERFICIE = 12,478.145 m²



SIMBOLOGÍA

- LINDERO
- BN+0.00 BANCO DE NIVEL
- N+0.00 NIVEL
- NTM CURVA DE NIVEL
- ⊗ ÁRBOL
- ▶ CORDONCILLO

ESPECIFICACIONES

ANGULOS INTERNOS INDICADOS EN EL PLANO
 PRECISION DEL LEVANTAMIENTO 00'000"1"
 CURVAS MAESTRAS A CADA 1.00m
 CURVAS SECUNDARIAS A CADA 0.20m
 SIN RESTRICCIONES DE VIA
 SERVICIOS CERCANOS A 100 METROS HACIA EL SUR
 SOBRE C. PUENTES NACIONAL
 RESISTENCIA DEL TERRENO 17 Ton/m²

DIRCCION:
C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TLAMANALCO
EST. MX

ESCALA GRAFICA:

ESCALA: 1:400

NOMBRE: TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA DIC 2015

ELEMETO: TOPOGRAFICO

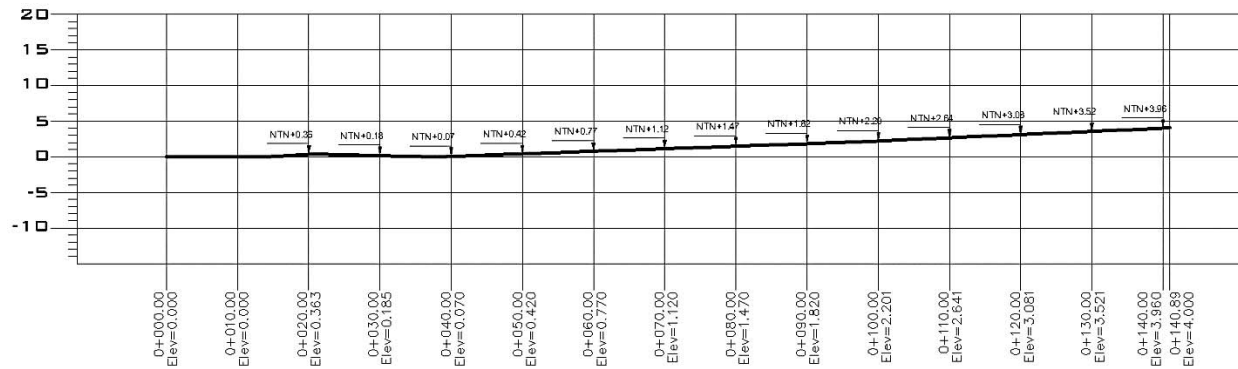
ELEMETOS DIBUJADOS: TERRENO

TIRO: PRELIMINARES

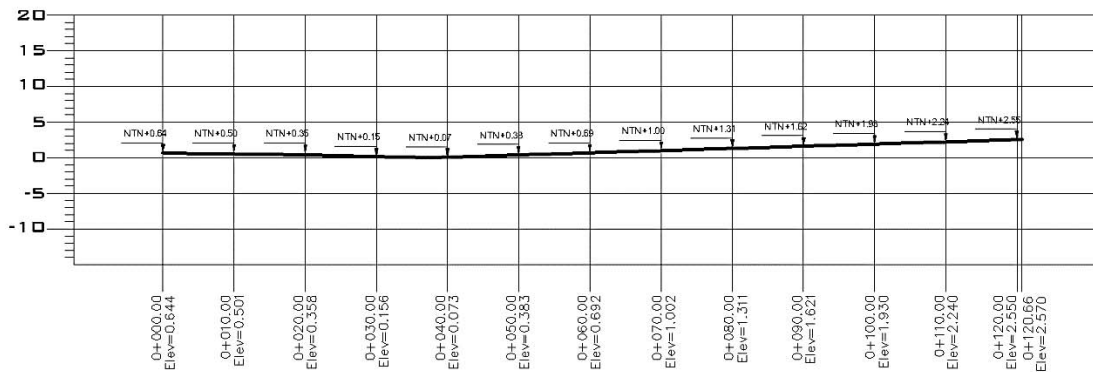
T-01

COOPERATIVA AGROECOLOGICA
DE JUGO DE ALFALFA

Plano 43. Topográfico, Elaboración propia para proyecto arquitectónico.



Corte A-A'
 ESCALA HORIZONTAL 1 : 300
 ESCALA VERTICAL 1 : 300



Corte B-B'
 ESCALA HORIZONTAL 1 : 300
 ESCALA VERTICAL 1 : 300

SIMBOLOGÍA

Elev. ELEVACION
 0+000.000 CADENAMIENTO UNITARIO

ESPECIFICACIONES

LOS CADENAMIENTOS UNITARIOS ESTAN CADA 10 METROS DE DISTANCIA
 PARA VER LA CORRESPONDENCIA DE LOS CORTES VER PLANOT-01

UO
 UO
 UO

DIRECCIÓN: C. PUENTE NACIONAL, SN, SAN RAFAEL, TILAMAHILCO
 EDO. MEX.
 ESCALA: 1:300

NOMBRE: TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA	FECHA: DIC 2015
ELEVANTE:	CUATE
TOPOGRAFICO:	T-02
ELEMENTOS DIBUJADOS:	
CORTES:	
TIPO: PRELIMINARES	

COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA

8.9.2 PROPUESTA FORMAL

Las líneas de proceso industrial son los ejes principales en el conjunto arquitectónico, todos los recorridos son lineales buscando la integración con la función y recorrido del mismo producto desde la recepción de la materia prima hasta la salida para su distribución como producto terminado.

Para la zonificación se ha usado una retícula para poder dar una composición a cada uno de los elementos que conforman el conjunto, debido a que la poligonal es irregular y el acceso al terreno se encuentra en diferente sentido al del terreno en general se han ubicado los elementos característicos del giro del inmueble como remates visuales al acceso buscando así dar mayor peso y carácter a la fachada principal.

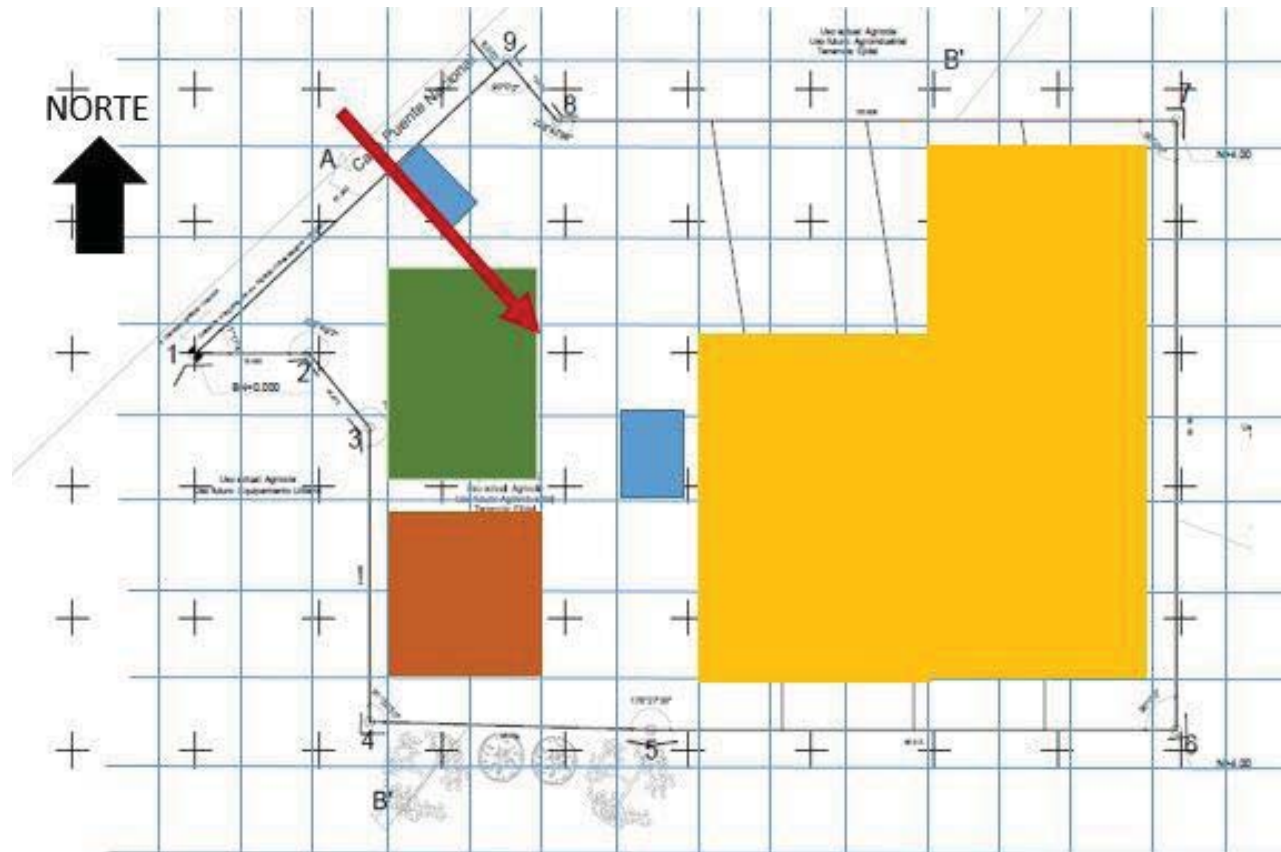


Fig. 59. Ordenamiento del proyecto en base a retícula. Elaboración propia en base a datos topográficos 2014

8.9.3 ZONIFICACIÓN Y SOLEAMIENTO

La nave industrial tiene una cubierta dentada orientada hacia el norte la cual cuenta con louvers para la ventilación cruzada por cubierta y los cuales están orientadas hacia los vientos dominantes que permiten un correcto flujo de aire para la ventilación del lugar.

La cocina también está orientada al norte con la salida de las campanas de extracción por dicha fachada con el mismo objetivo de ventilación.

Sobre las cubiertas expuestas hacia el sur se ubica el sembrado de celdas solares para los calentadores de agua que sirven agua caliente a los baños y regaderas de la nave principal y otra parte de la energía también es usada para precalentar el agua del sistema de proceso de pasteurización en la nave industrial.

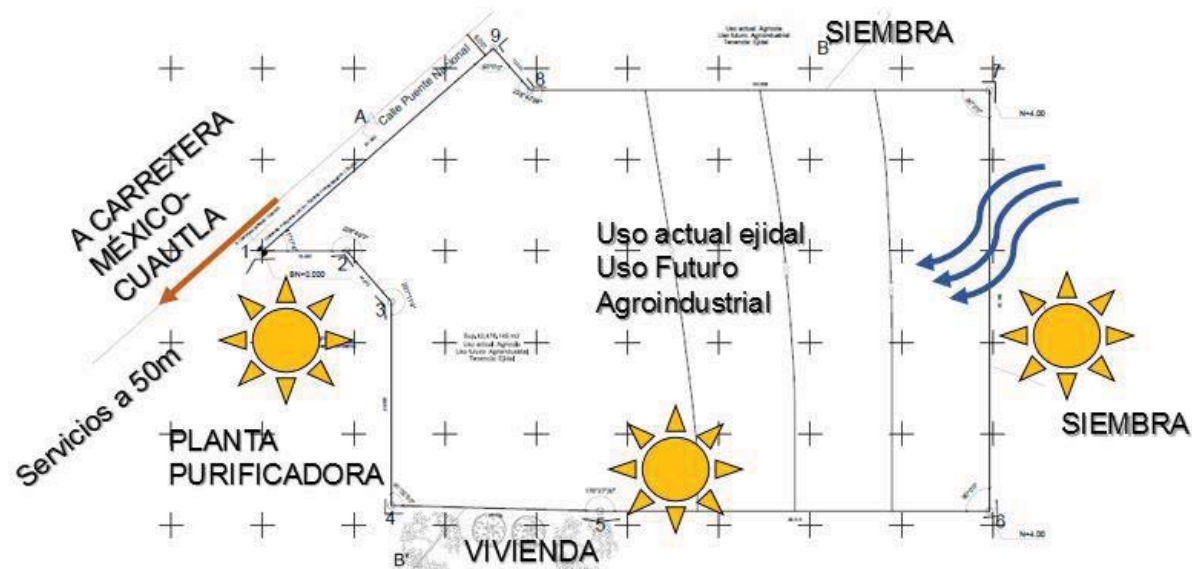


Fig. 60 Análisis de soleamiento, sombra y clima del sitio. Elaboración propia en base a datos topográficos 2014

8.9.4 MATERIALES

Destacando que en la zona existen muchas ladrilleras el material base para los muros será ladrillo, para los muros se colocará en fachada exterior como acabado, paneles de aluminio y polietileno que funcionarán como aislante térmico a la par de ser un acabado más dinámico y colorido que el ladrillo.

Las cubiertas serán de panel covintec con repellado y serán selladas e impermeabilizadas para evitar el paso del agua por cualquier junta de los paneles, este sistema tiene el gran beneficio de que al ser ligera no impacta de manera significativa en la estructura y puede moldearse perfectamente en obra para poder construir cubiertas de cuatro aguas o curvas como bóvedas.

8.9.4 SISTEMA CONSTRUCTIVO Y ESTRUCTURAL

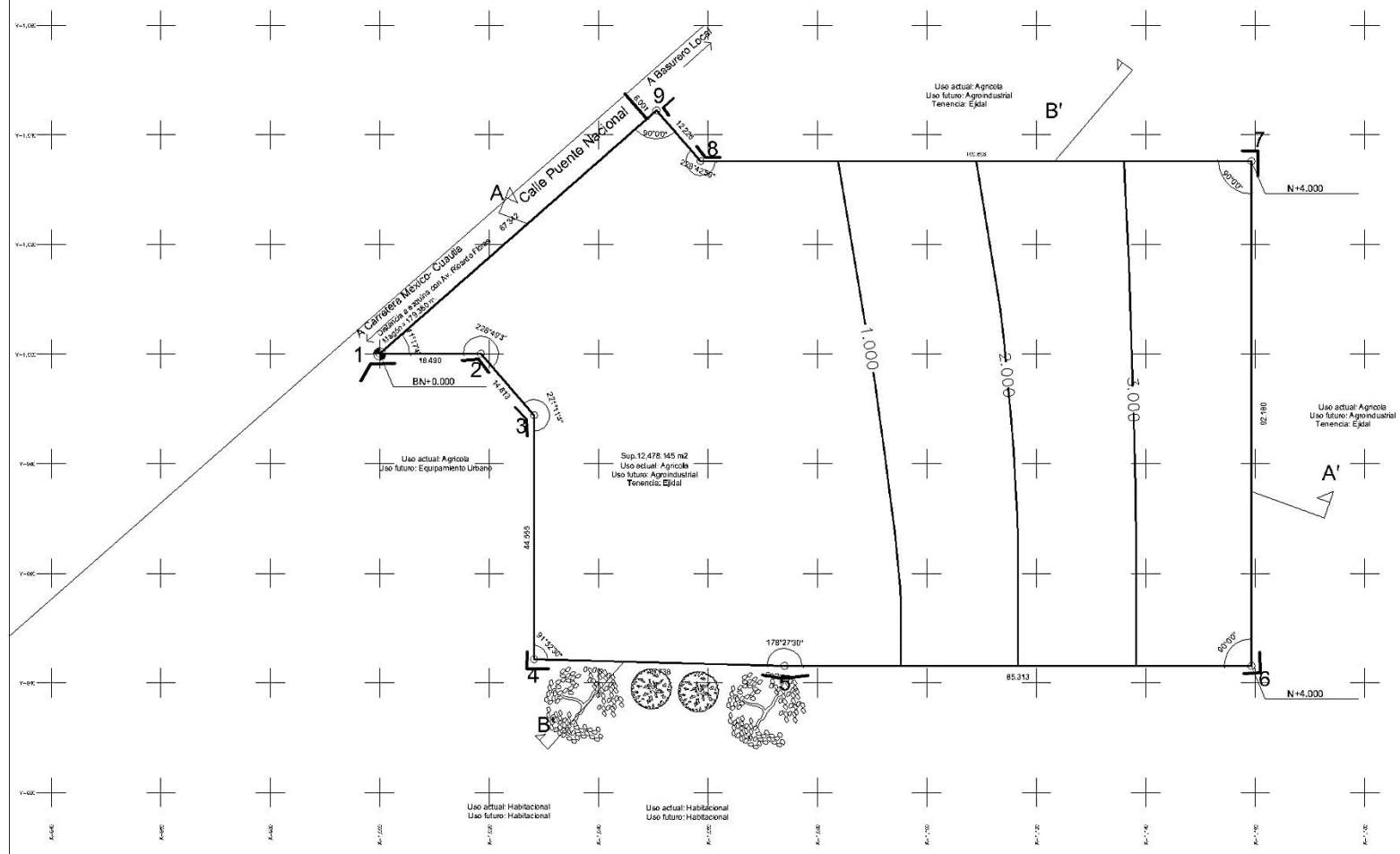
La estructura en todos los elementos del conjunto es un marco rígido que nos ayuda a soportar grandes claros de cubierta y a una mejor distribución espacial de acuerdo a la áreas requeridas, la cimentación serán zapatas aisladas de concreto armado ya que la gran resistencia del suelo nos ayuda a mantener estable la estructura y la transmisión de cargas es más efectiva.

Las cubiertas a cuatro aguas y en bóveda ayudarán a la rápida evacuación del agua en estas ya que la lluvia es muy recurrente en tres cuartas partes del año así como para evacuar la nieve y la arena volcánica en las épocas en las que se presentan y que pueden representar mucho peso y esfuerzo a la estructura.

8.9.4 PLANOS DEL PROYECTO

CUADRO DE CONSTRUCCION								
LADO	EST	PV	RUMBO	ANGULO INTERNO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
							Y	X
1	2	N	90°00'00" E	4117'4"	18.490	2	1,000.000	1,000.000
2	3	S	4110'57.00" E	228'49'3"	14.812	3	988.852	1,028.244
3	4	S	00°00'00" E	22111'4"	44.555	4	944.297	1,028.244
4	5	S	68°27'28.62" E	91'32'30"	45.738	5	943.066	1,073.965
5	6	N	90°00'00" E	178°27'30"	85.314	6	943.066	1,159.278
6	7	N	00°00'00" E	89°59'59"	92.180	7	1,035.246	1,159.278
7	8	N	90°00'00" W	89°59'59"	100.609	8	1,035.246	1,058.670
8	9	N	4117°04.49" W	228'42'56"	12.225	9	1,044.432	1,050.804
9	1	S	48°42'55.51" W	89°59'59"	67.342	1	1,000.000	1,000.000

SUPERFICIE = 12,478.145 m²



SIMBOLOGÍA

- LINDERO
- BN+0.00 BANCO DE NIVEL
- N+0.00 NIVEL
- CURVA DE NIVEL
- NTN
- ⊗ ÁRBOL
- ▶ COLINDANCIA

ESPECIFICACIONES

ANGULOS INTERNOS INDICADOS EN EL PLANO
 PRECISIÓN DEL LEVANTAMIENTO 00'0000"
 CURVAS MAESTRAS A CADA 1.00m
 CURVAS SECUNDARIAS A CADA 0.20m
 SIN RESTRICCIONES DE VÍA
 SERVICIOS CERCANOS A 100 METROS HACIA EL SUR SOBRE C. PUENTE NACIONAL
 RESISTENCIA DEL TERRENO 17 Ton/m²

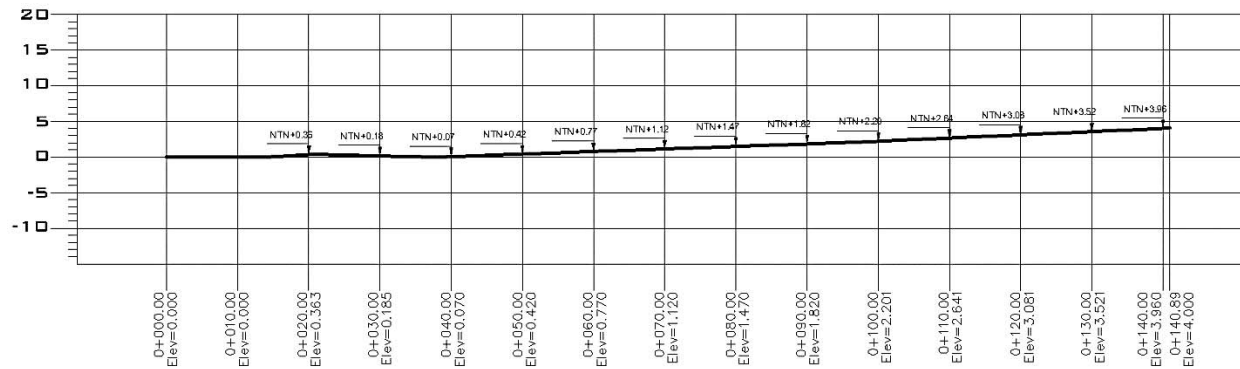
UO

DIRECCIÓN: C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL TLALMANALCO
 EDO. MEX.

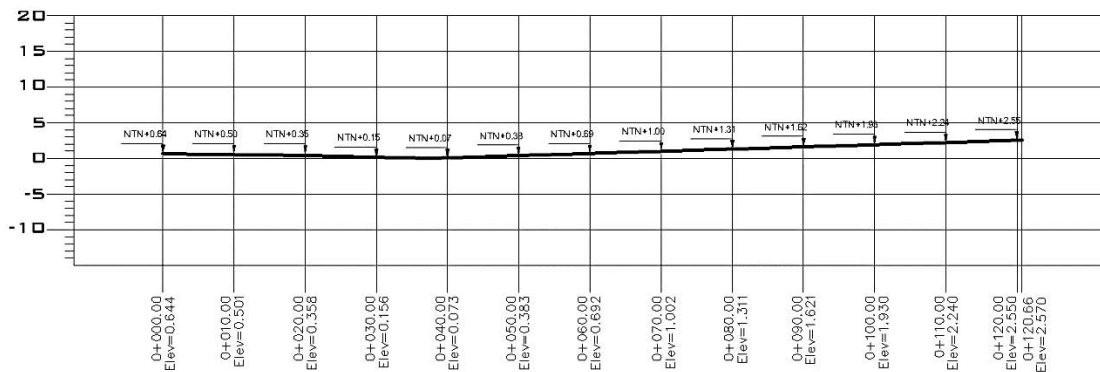
ESCALA: ESCALA GRÁFICA
 1:400

HOJIBRE: TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA
 ELEVACION: DNE 2015
 TOPOGRAFICO: GIAYE
 ELEMENTOS DIBUJADOS: T-01
 TERRENO:
 TIPO: PRELIMINARES

COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA



Corte A-A'
 ESCALA HORIZONTAL 1 : 300
 ESCALA VERTICAL 1 : 300



Corte B-B'
 ESCALA HORIZONTAL 1 : 300
 ESCALA VERTICAL 1 : 300

SIMBOLOGÍA

Elev. ELEVACION
 0+000.000 CADENAMIENTO UNITARIO

ESPECIFICACIONES

LOS CADENAMIENTOS UNITARIOS ESTAN CADA 10 METROS DE DISTANCIA
 PARA VER LA CORRESPONDENCIA DE LOS CORTES VER PLANO T-01

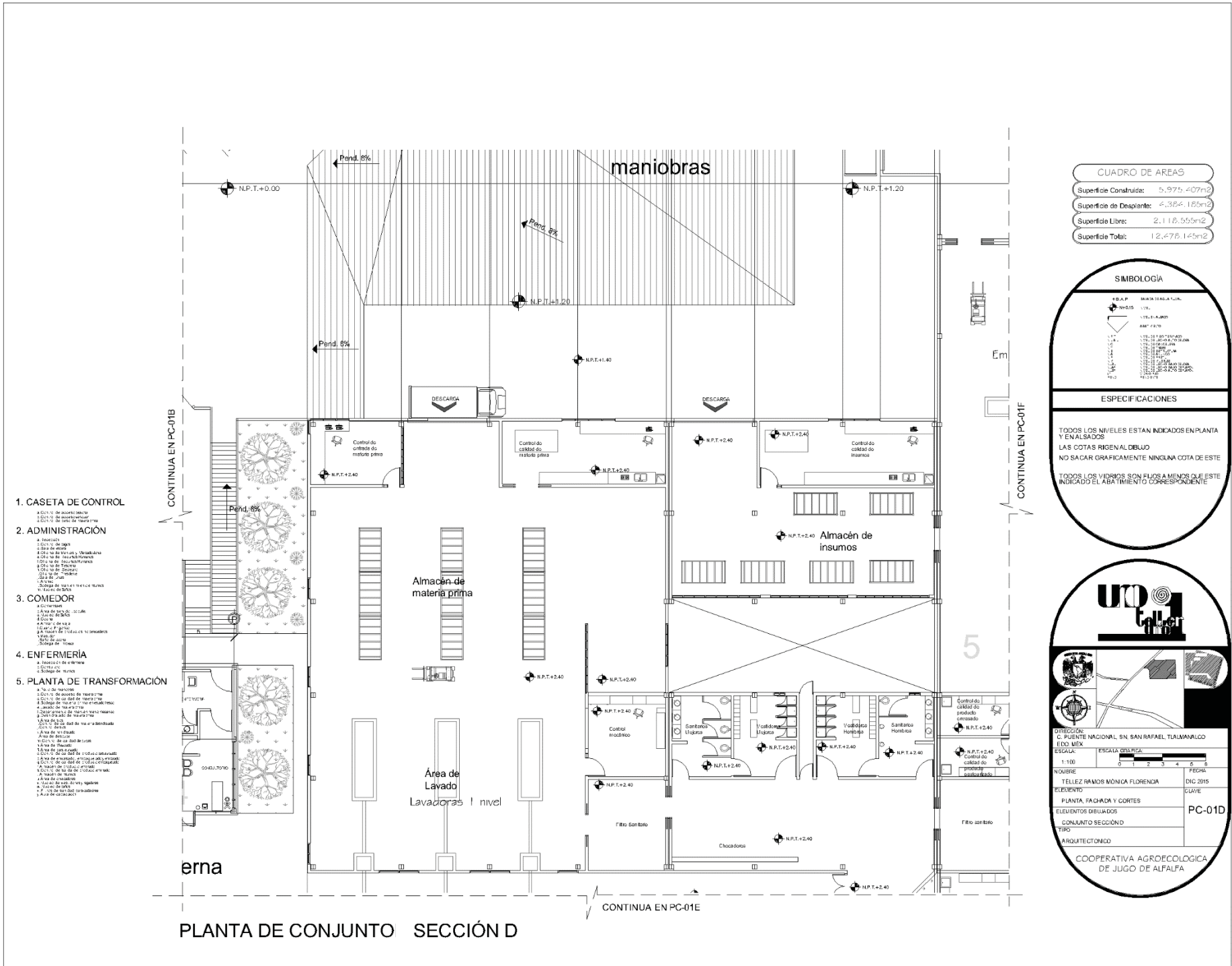
UD
 URBANISMO
 DISEÑO

DIRECCIÓN:
 C PUNTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TLAHUAMILCO
 EDO. MEX.
 ESCALA: 1 : 300

ESCALA GRÁFICA:

NOMBRE TELLEZ RAMOS MONICA FLORENZA	FECHA DIC 2015
EDEDIENRO	CLAVE
TOPOGRAFICO	T-02
ELEVANTOS DIBUADOS	
CORTES	
TIPO PRELIMINARES	

COOPERATIVA AGROECOLOGICA
 DE JUGO DE ALFALFA



CUADRO DE ÁREAS	
Superficie Construida:	5.975,407m ²
Superficie de Desplante:	4.354,185m ²
Superficie Libre:	2.116,555m ²
Superficie Total:	12.476,147m ²

SIMBOLOGÍA

4 B.A.P. MANEJO DE LA TUNA
 N.P.T. NIVEL
 V.E.L. VENTILADOR
 A.M.P. ALMACÉN
 L.P. LINEA DE PLANTAS
 L.A. LINEA DE ALFALFA
 L.F. LINEA DE FLORES
 L.M. LINEA DE MANTOS
 L.S. LINEA DE SUELO
 L.T. LINEA DE TUBERÍAS
 L.V. LINEA DE VENTILACIÓN
 L.W. LINEA DE AGUAS
 L.X. LINEA DE OTRAS

ESPECIFICACIONES

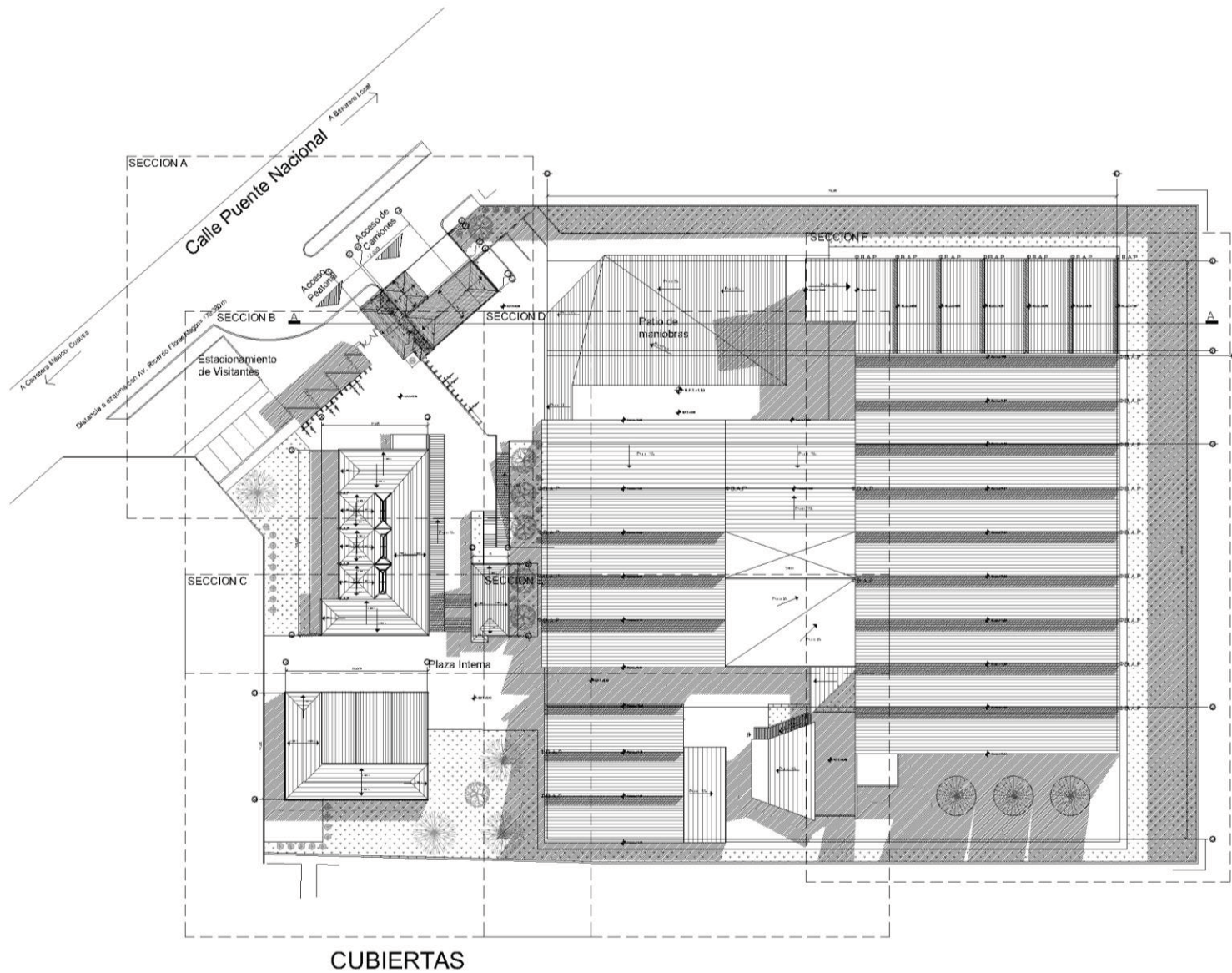
TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALSADOS
 LAS COTAS RIGEN AL DBUJ
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE
 TODOS LOS VIDRIOS SON FLOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE

1. CASETA DE CONTROL
 - 1.1. Caseta de control
 - 1.2. Caseta de control
 - 1.3. Caseta de control
2. ADMINISTRACIÓN
 - 2.1. Recepción
 - 2.2. Oficina de gestión
 - 2.3. Sala de juntas
 - 2.4. Sala de recepción
 - 2.5. Sala de atención al cliente
 - 2.6. Sala de atención al cliente
 - 2.7. Sala de atención al cliente
 - 2.8. Sala de atención al cliente
 - 2.9. Sala de atención al cliente
 - 2.10. Sala de atención al cliente
 - 2.11. Sala de atención al cliente
 - 2.12. Sala de atención al cliente
 - 2.13. Sala de atención al cliente
 - 2.14. Sala de atención al cliente
 - 2.15. Sala de atención al cliente
 - 2.16. Sala de atención al cliente
 - 2.17. Sala de atención al cliente
 - 2.18. Sala de atención al cliente
 - 2.19. Sala de atención al cliente
 - 2.20. Sala de atención al cliente
3. COMEDOR
 - 3.1. Comedor
 - 3.2. Comedor
 - 3.3. Comedor
 - 3.4. Comedor
 - 3.5. Comedor
 - 3.6. Comedor
 - 3.7. Comedor
 - 3.8. Comedor
 - 3.9. Comedor
 - 3.10. Comedor
 - 3.11. Comedor
 - 3.12. Comedor
 - 3.13. Comedor
 - 3.14. Comedor
 - 3.15. Comedor
 - 3.16. Comedor
 - 3.17. Comedor
 - 3.18. Comedor
 - 3.19. Comedor
 - 3.20. Comedor
4. ENFERMERÍA
 - 4.1. Enfermería
 - 4.2. Enfermería
 - 4.3. Enfermería
 - 4.4. Enfermería
 - 4.5. Enfermería
 - 4.6. Enfermería
 - 4.7. Enfermería
 - 4.8. Enfermería
 - 4.9. Enfermería
 - 4.10. Enfermería
 - 4.11. Enfermería
 - 4.12. Enfermería
 - 4.13. Enfermería
 - 4.14. Enfermería
 - 4.15. Enfermería
 - 4.16. Enfermería
 - 4.17. Enfermería
 - 4.18. Enfermería
 - 4.19. Enfermería
 - 4.20. Enfermería
5. PLANTA DE TRANSFORMACIÓN
 - 5.1. Planta de transformación
 - 5.2. Planta de transformación
 - 5.3. Planta de transformación
 - 5.4. Planta de transformación
 - 5.5. Planta de transformación
 - 5.6. Planta de transformación
 - 5.7. Planta de transformación
 - 5.8. Planta de transformación
 - 5.9. Planta de transformación
 - 5.10. Planta de transformación
 - 5.11. Planta de transformación
 - 5.12. Planta de transformación
 - 5.13. Planta de transformación
 - 5.14. Planta de transformación
 - 5.15. Planta de transformación
 - 5.16. Planta de transformación
 - 5.17. Planta de transformación
 - 5.18. Planta de transformación
 - 5.19. Planta de transformación
 - 5.20. Planta de transformación

UO

DIRECCIÓN: COOPERATIVA NACIONAL S/N SAN RAFAEL TLAMAMULCO
 EDO. MEX.
 ESCALA: ESCALA GRÁFICA
 1:100
 NOMBRE: TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA
 ELEMENTO: PLANTA, FACHADA Y CORTES
 ELEMENTOS DEBILDADOS: PC-01D
 CONSULTO SECCIÓN D
 TIPO: ARQUITECTÓNICO

COOPERATIVA AGROECOLÓGICA
 DE JUGO DE ALFALFA



CUADRO DE AREAS	
Superficie Construida:	5,975.407m ²
Superficie de Desplante:	6,354.155m ²
Superficie Libre:	2,115.555m ²
Superficie Total:	12,475.145m ²

SIMBOLOGIA

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALSADOS
 LAS COTAS RIEN AL DIBUJO
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE

TODOS LOS VIDRIOS SON FIJOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE

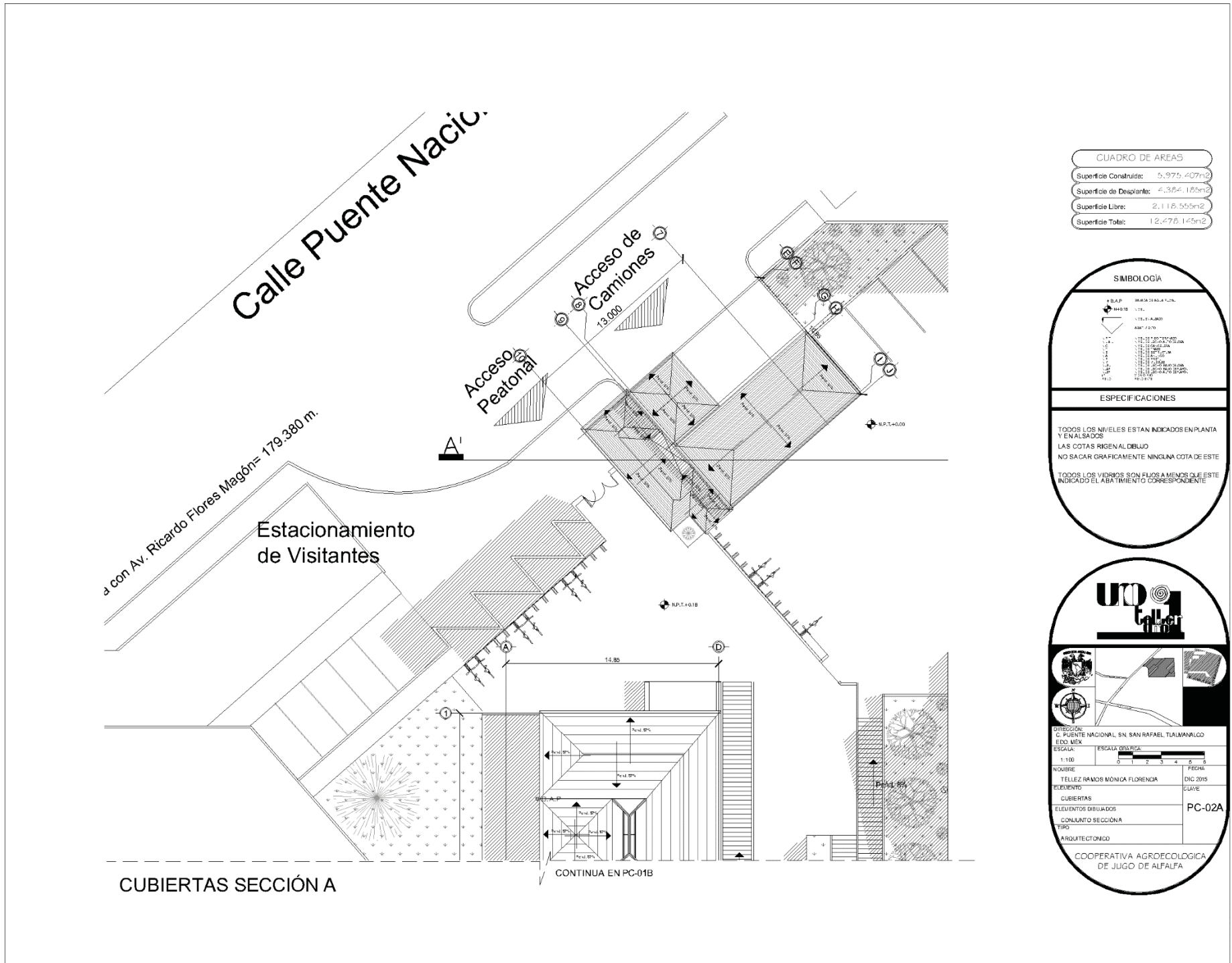
DIRECCION:
 C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL TLAXMALCO
 EDO. MEX.

ESCALA: 1:350

ESCALA GRAFICA: 0 1 2 3 4 5 6

NOMBRE: TELÉZ RAMOS MÓNICA FLORENCIA	FECHA: DIC 2015
ELABORADO: CUBIERTAS	CLAVE: PC-02
ELEVACIONES DIBUJADAS:	
CONJUNTO:	
TIPO: ARQUITECTONICO	

COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA



CUADRO DE ÁREAS	
Superficie Construida:	5,975.407m ²
Superficie de Desplante:	4,364.156m ²
Superficie Libre:	2,118.555m ²
Superficie Total:	12,477.145m ²

SIMBOLOGÍA

N.P.T. MARCA DE NIVEL TOPOG.
 C.T. COTA TOPOG.
 A.M. ÁREA MÁXIMA

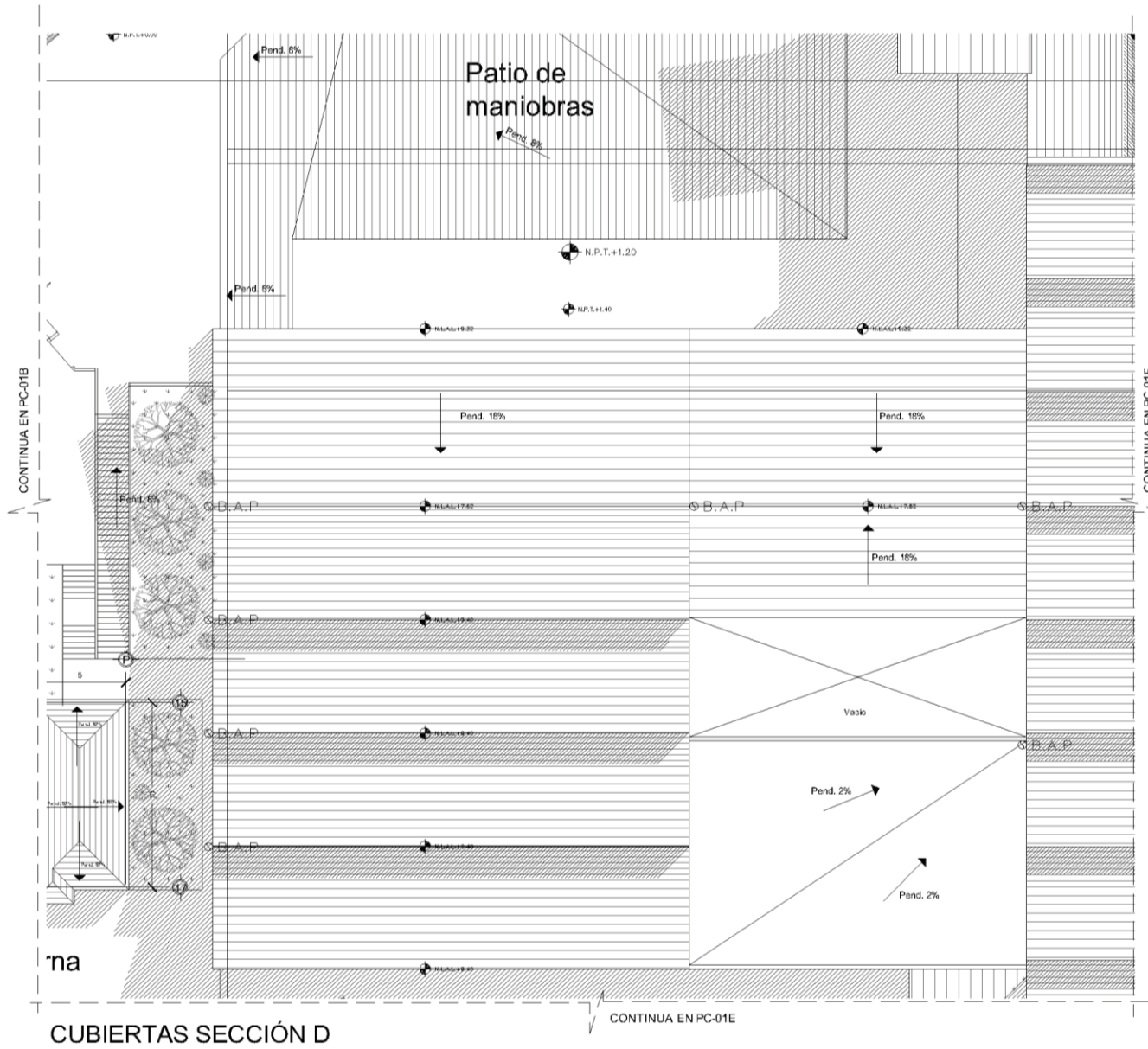
ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALZADOS.
 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE.

TODOS LOS VIDRIOS SON FLUOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE.

UD

DIRECCIÓN: C. PUENTE NACIONAL, SN SAN RAFAEL, TIALMANALCO, EDO. MEX.
 ESCALA: ESCALA GRÁFICA
 1:100 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 METROS
 NOMBRE: TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA DIC. 2015
 ELEMENTO: PLANO DE CUBIERTAS
 CONSULTO SECCIÓN A TIPO: ARQUITECTÓNICO
 PC-02A
 COOPERATIVA AGROECOLÓGICA DE JUGO DE ALFALFA



CUBIERTAS SECCIÓN D

CUADRO DE ÁREAS	
Superficie Construida:	5,975.407m ²
Superficie Desplante:	4,364.165m ²
Superficie Libre:	2,118.555m ²
Superficie Total:	12,476.145m ²

SIMBOLOGÍA

S.B.A.P. MARCHA DE LA TUB. (Symbol)
 S.B.A.P. S.T. (Symbol)
 S.B.A.P. S.T. (Symbol)
 S.B.A.P. S.T. (Symbol)
 S.B.A.P. S.T. (Symbol)
 S.B.A.P. S.T. (Symbol)
 S.B.A.P. S.T. (Symbol)

ESPECIFICACIONES

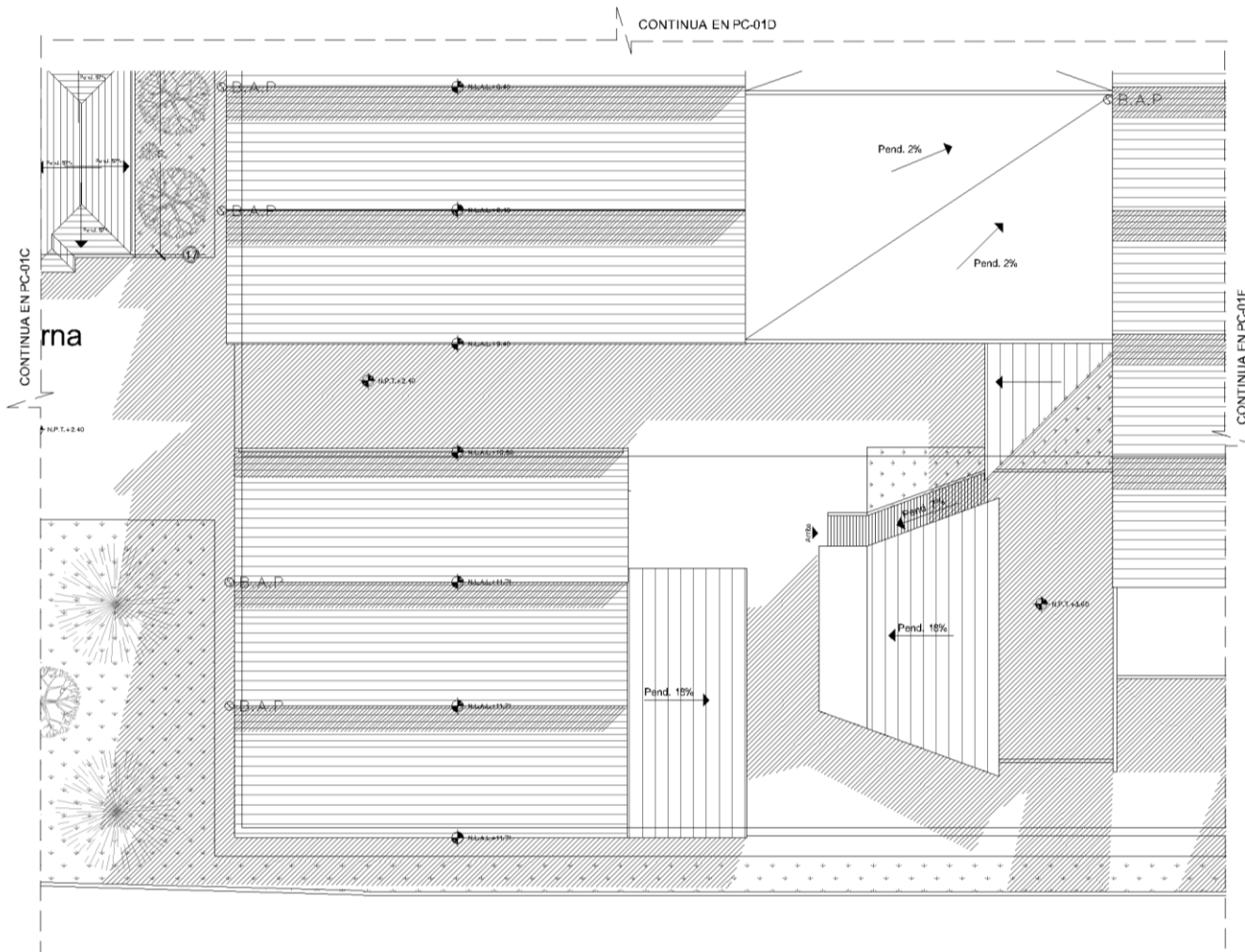
TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALZADOS
 LAS COTAS SIGEN AL DIBUJO
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE
 TODOS LOS VIÑOS SON FLUJO A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE

UNO

DIRECCION: C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TULIAMAHALDO, EDO. MEX.
 ESCALA: 1:100
 NOMBRE: FELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA
 ELEMENTOS: CUBIERTAS
 ELEMENTOS DIBUJADOS: CONSULTO REGIONAL
 TIPO: ARQUITECTONICO

ESCALA GRAFICA: 0 1 2 3 4 5 6 METROS
 FECHA: DIC. 2015
 CLAVE: PC-02D

COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA



CUBIERTAS SECCIÓN E

CUADRO DE ÁREAS	
Superficie Construida:	5,975.407m ²
Superficie de Desplante:	4,354.125m ²
Superficie Libre:	2,116.555m ²
Superficie Total:	12,478.145m ²

SIMBOLOGÍA

ESPECIFICACIONES

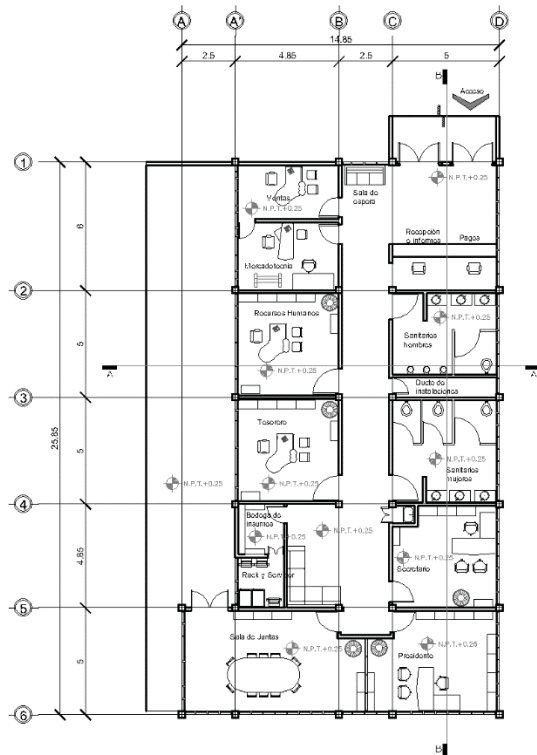
TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALSADOS
 LAS COTAS RIDEN AL DIBUJO
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE
 TODOS LOS VIDRIOS SON FILLOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE

DIRECCIÓN:
 C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TLAHUACALCO
 EDO. MEX.

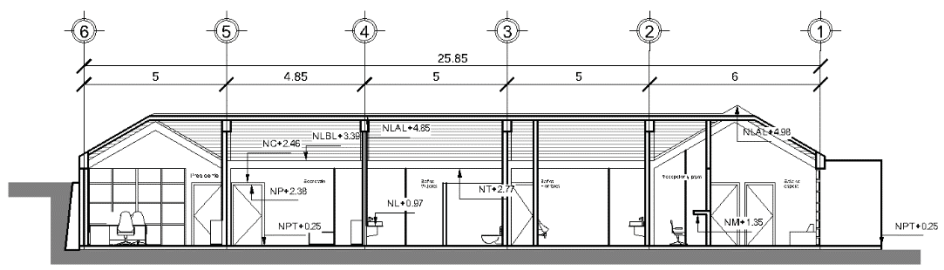
ESCALA: ESCALA GRÁFICA: 1:100

NOBRE: TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA	FECHA: DICI 2015
ELABORÓ:	DATE:
DISEÑÓ:	PC-02E
ELEMENTOS DIBUJADOS:	
CONJUNTO SECCIÓN E:	
TIPO: ARQUITECTÓNICO	

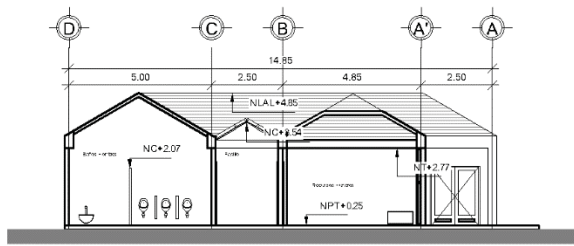
COOPERATIVA AGROECOLÓGICA DE JUGO DE ALFALFA



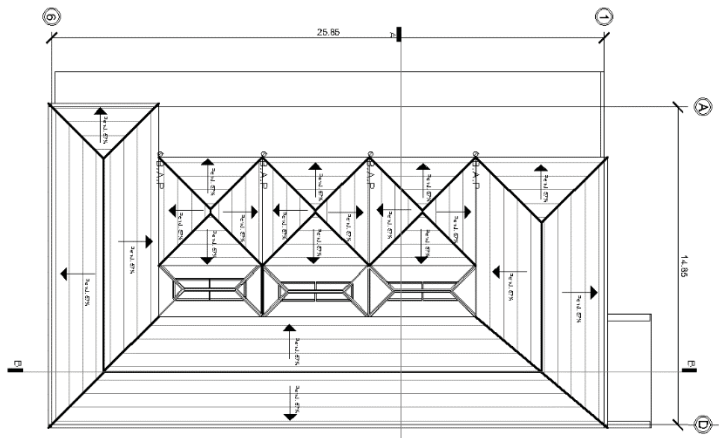
Planta
1:100



Corte B-B'
1:75



Corte A-A'
1:75



Cubiertas
1:100

SIMBOLOGÍA

+ BLUP: MANEJO DE AGUA PLUVAL
 + H. P. T.: H. P. T. + 0.25
 + N.P.: N.P. + 0.25
 + N.L.: N.L. + 4.85
 + N.M.: N.M. + 1.35
 + V.E.: V.E. + 0.25

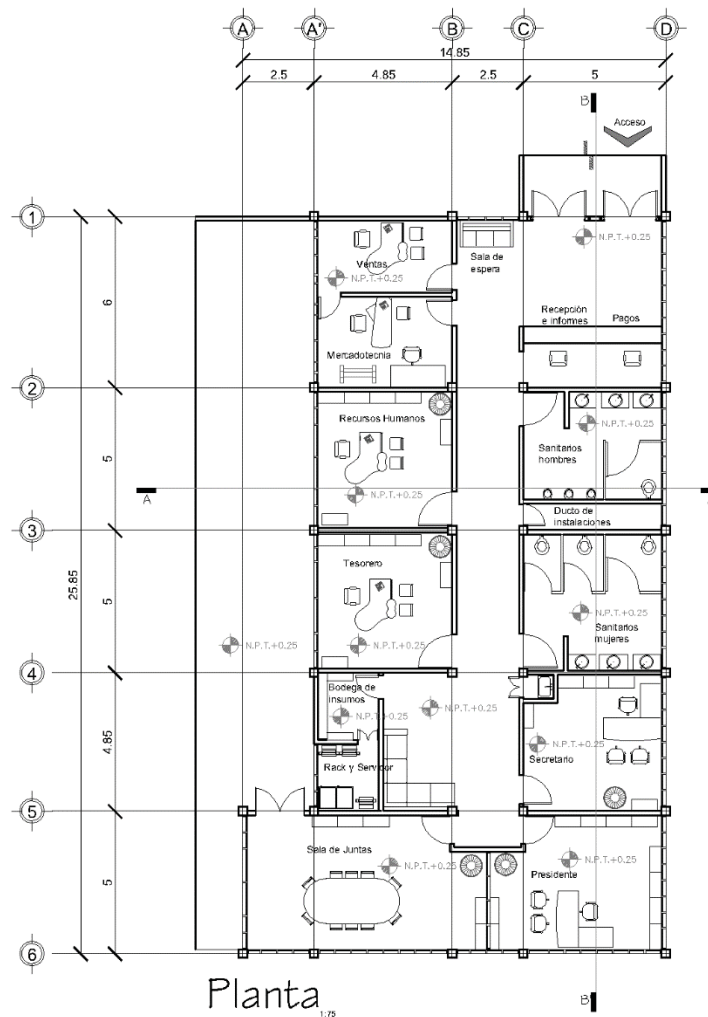
ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y ENALZADOS
 LAS COTAS SIGUEN EL DIBUJO
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE
 TODOS LOS NIVELES SON PLUVA MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE

UNO

DIRECCIÓN: C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TLAJAMALCO, EDO. MEX.
 ESCALA: ESCALA GRÁFICA
 IN PLANO: 0 1 2 3 4 5 6
 FUERA: 1 2 3 4 5 6
 NOMBRE: FELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA
 DISEÑO: DIC. 2015
 ADMINISTRACIÓN: COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA
 ELEMENTOS DIBUJADOS: PLANTAS, CORTES Y FACHADAS
 TIPO: ARQUITECTÓNICO

A-01



Planta 1:75

SIMBOLOGÍA

F.S.A.P. INGENIERÍA CIVIL
 H.0105 U.T.
 U.T. D. A. 2001
 H.0101 U.T.

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALZADOS
 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 NO SACAR GRAFICAMENTE NIUNGA COTA DE ESTE

TODOS LOS VIDRIOS SON FILLOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE

UNO

DIRECCIÓN:
 C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TLALMANALCO
 EDO. MEX.

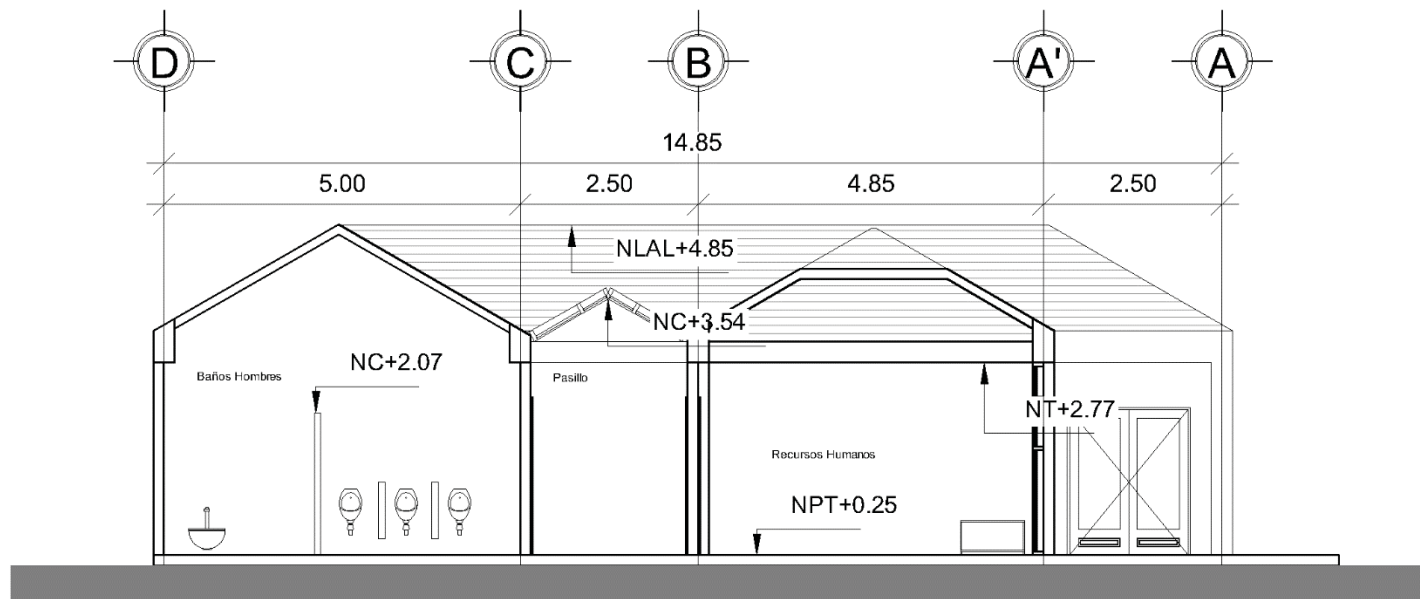
ESCALA: ESCALA GRÁFICA:
 IN PLANO 0 1 2 3 4 5

NOMBRE: TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA
 FECHA: DIC 2015

EDIFICIO: ADMINISTRACIÓN
 CLAVE: A-01A

ELEMENTOS DIBUJADOS: PLANTA
 TIPO: ARQUITECTÓNICO

COOPERATIVA AGROECOLÓGICA
 DE JUGO DE ALFALFA



Corte A-A'
1:30

SIMBOLOGÍA

+ S.A.P. MANEJO DE AGUA PLUIA
 + B.A.S. B.A.S.
 + V.E.L. VENTILACION
 + A.M.C. A.M.C.

ESPECIFICACIONES

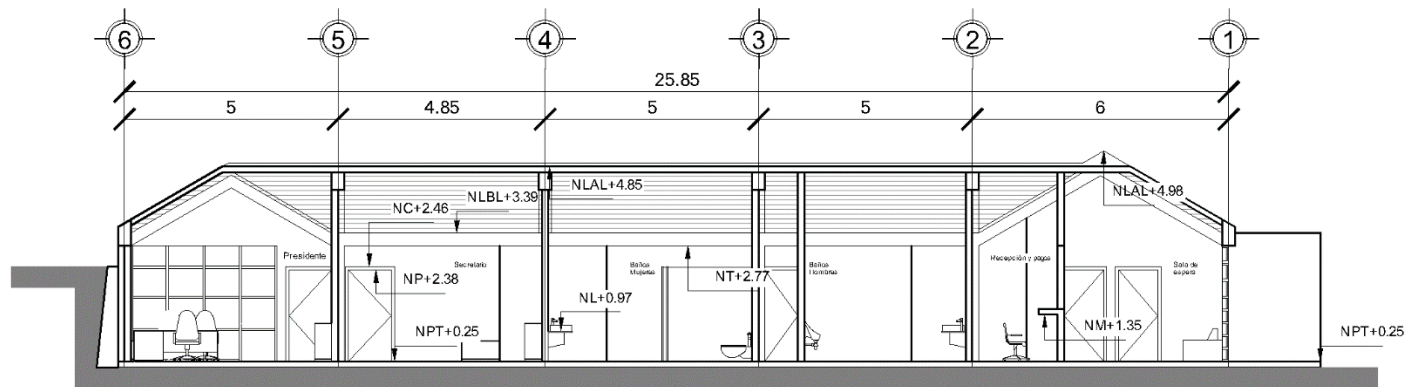
TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALZADOS
 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE

TODOS LOS VIDRIOS SON FLUO A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE

UJO

DIRECCION: C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TULAHUALCO, EDO. MEX.
 ESCALA: ESCALA GRAFICA
 IN PLANO: 0 1 2 3 4 5 6 8
 NOMBRE: TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA
 FECHA: DIC 2015
 ELEMENTO: CORTE
 ADMINISTRACION: A-010
 ELEMENTOS DIBUJADOS: CORTE A-A
 TIPO: ARQUITECTONICO

COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA



Corte B-B'
1:50

SIMBOLOGÍA

+ S.L.P. MANEJA AGUA PLUVA.
 + H.H.S. V.T.
 + V.T. V.T. 0.8.2003
 + A.M. F.V.O.
 + V.T. 28.80.154.000
 + V.T. 28.80.154.000
 + V.T. 28.80.154.000
 + V.T. 28.80.154.000
 + V.T. 28.80.154.000
 + V.T. 28.80.154.000
 + V.T. 28.80.154.000
 + V.T. 28.80.154.000

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALZADOS.
 LAS COTAS SIGEN AL DIBUJO.
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE.

TODOS LOS VIDRIOS SON FLOTOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE.

UNO

DIRECCIÓN:
C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TULIAMAHALCO, EDO. MEX.

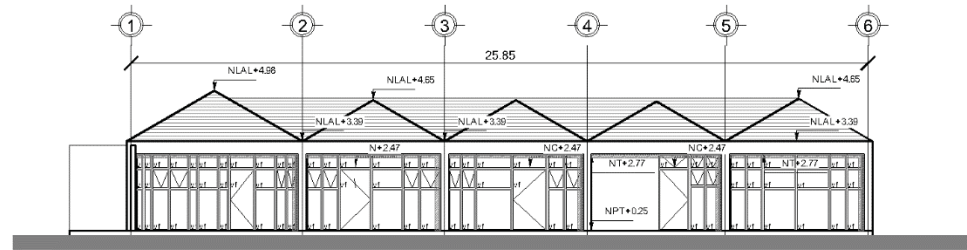
ESCALA:
ESCALA GRÁFICA:
IN PLANO: 0 1 2 3 4 5 6

NOMBRE: FELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA
FECHA: DIC. 2015

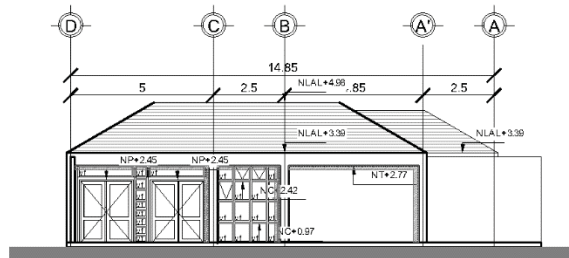
REVISOR:
ADMINISTRACIÓN: ELEMENTOS DIBUJADOS
CORTE B-B'
TIPO: ARQUITECTÓNICO

COOPERATIVA AGROECOLÓGICA DE JUGO DE ALFALFA

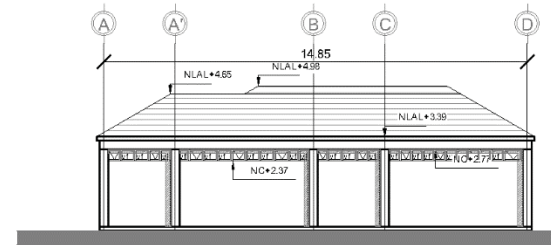
A-01D



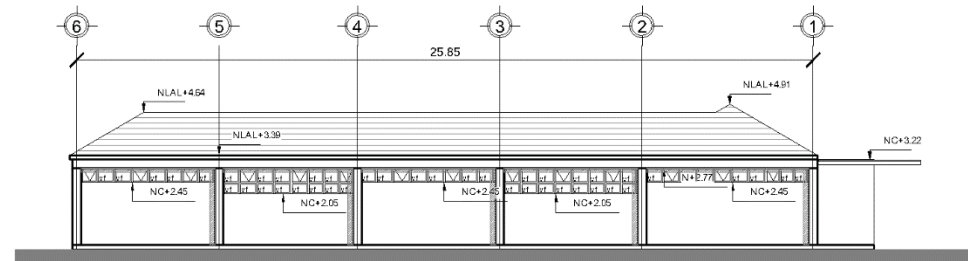
Fachada Oeste 1/75



Fachada Norte 1/75



Fachada Sur 1/75



Fachada Este 1/75

SIMBOLOGÍA

B.A.P. BALDA DE ALFALFA
 NH.15
 N.C. EN ALBOS
 ASW/INDICADO

V.P.T.
 V.P.L.
 V.E.
 V.C.
 V.S.
 P.S.L.

V.E. DE PROYECTOS
 V.E. DE OBRAS
 V.E. DE ALBOS
 V.E. DE PLANTAS
 V.E. DE SECCIONES
 V.E. DE DETALLES

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALBOS.
 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
 NO SACAR GRAFICAMENTE NIUNGA COTA DE ESTE.

TODOS LOS VIDRIOS SON FILOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE.

UO

DIRECCIÓN:
C. PUENTE NACIONAL, S/N. SAN RAFAEL, TULIMANALCO, EDO. MEX.

ESCALA: ESCALA GRÁFICA

IN PLANO: 0 1 2 3 4 5 6

NOMBRE: TELLEZ RAMOS MÓNICA FLORENCIA

FECHA: DIC 2015

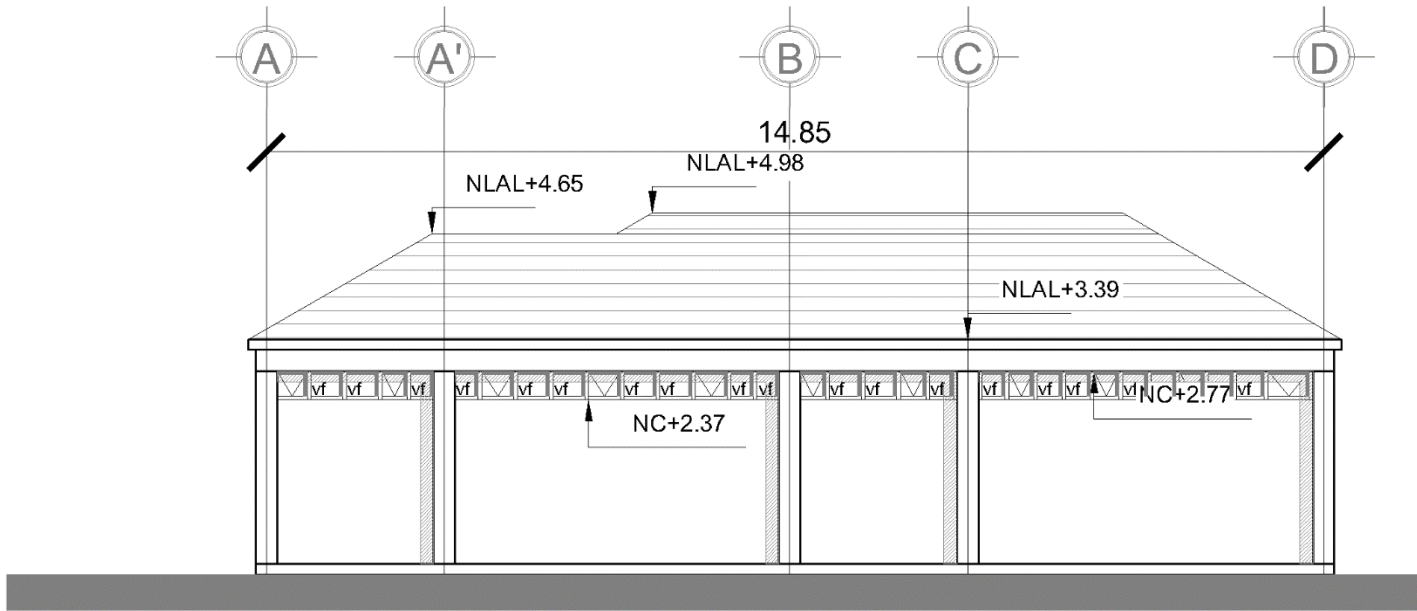
ELEMENTO: CLAVE

ADMINISTRACIÓN: ELEMENTOS DIBUJADOS

PLANTAS, CORTES Y FACEDAS: A-02

TIPO: ARQUITECTÓNICO

COOPERATIVA AGROECOLÓGICA DE JUGO DE ALFALFA



Fachada Sur.
1:30

SIMBOLOGÍA

⊙ B.A.P.	BAJADA DE ALFALFA
⊕ H.0.15	N.L.
▽	N.L. EN ABATIMIENTOS
▽	ABATIMIENTOS
▽	N.L. DE INGENIERIA
▽	N.L. DE SAJONICAMA
▽	N.L. DE SAN RAFAEL
▽	N.L. DE TETZITZAN
▽	N.L. DE TETZITZAN
▽	N.L. DE TETZITZAN
▽	N.L. DE TETZITZAN
▽	N.L. DE TETZITZAN

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALZADOS
 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 NO SACAR GRAFICAMENTE NIQUINA COTA DE ESTE

TODOS LOS VIDRIOS SON FILLOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTOS CORRESPONDIENTE

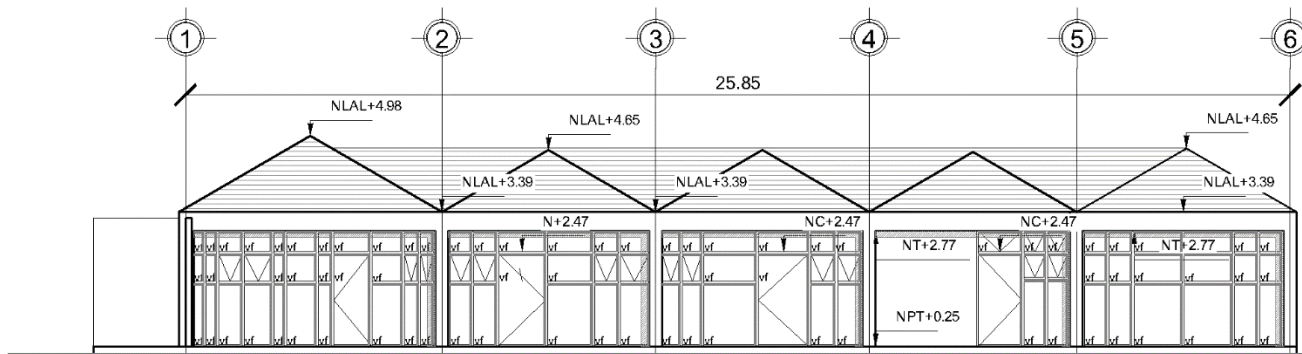
DIRECCIÓN:
C. PUENTE NACIONAL, SN SAN RAFAEL, TLALMANALCO
ESTO. MEX.

ESCALA: IN PLANO 0 1 2 3 4 5
ESCALA: 1:30

NOMBRE: TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA
FECHA: DIC 2015

ADMINISTRACIÓN: A-02B
ELEMENTOS DIBUJADOS: FACHADA SUR
TIPO: ARQUITECTONICO

COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA



Fachada Oeste 1:50

SIMBOLOGÍA

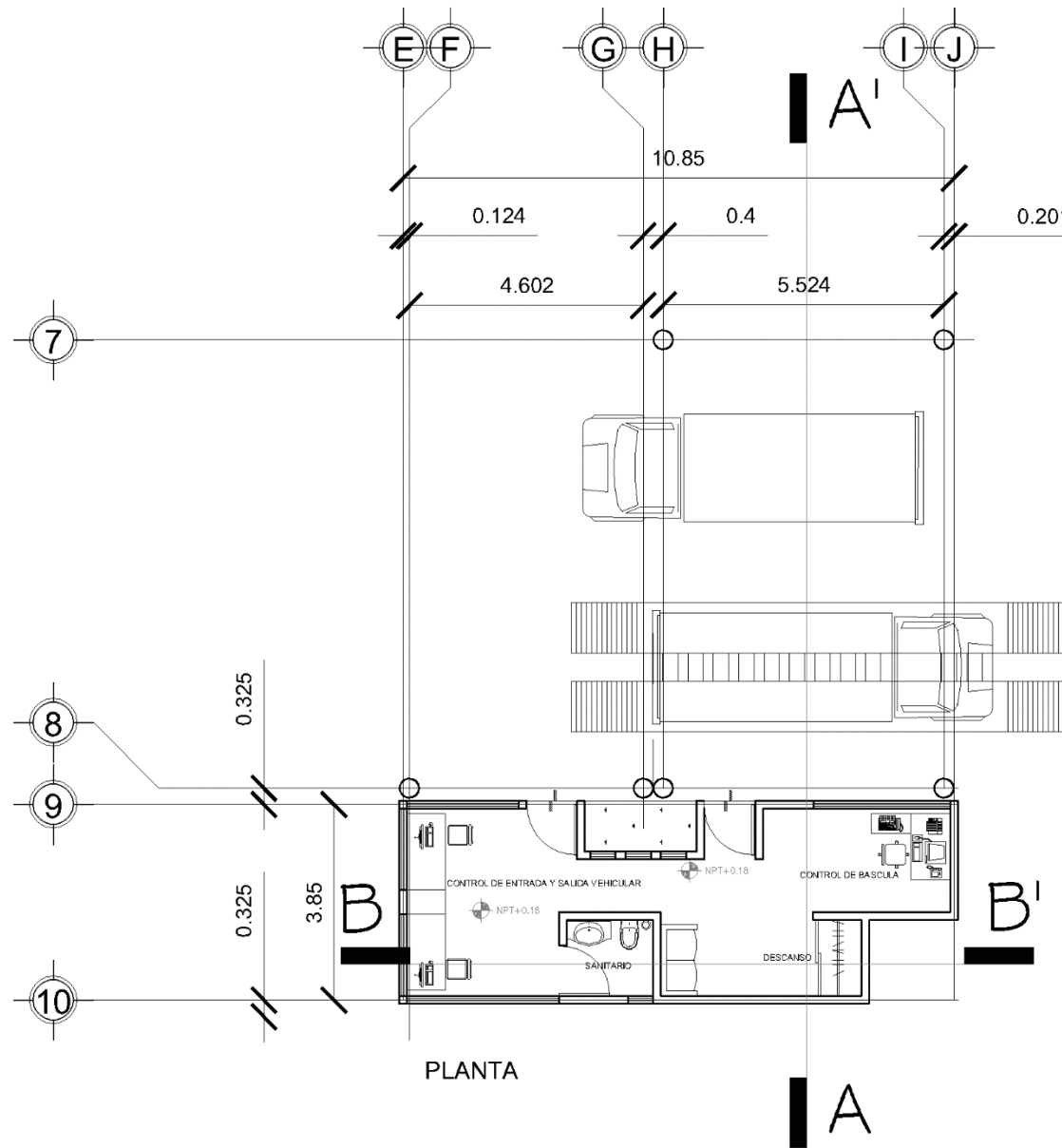
○ B.A.P. MALLA DE ALFALFA
 ○ H+0.10 VEL.
 ▽ ASISTENTE
 V.T. M.E. DE PROTECCIÓN
 V.A. M.E. DE PROTECCIÓN
 V.E. M.E. DE PROTECCIÓN
 V.C. M.E. DE PROTECCIÓN
 V.S. M.E. DE PROTECCIÓN
 V.L. M.E. DE PROTECCIÓN

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN LAS COTAS.
 LAS COTAS SIGUEN EL DIBUJO.
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE.
 TODOS LOS VIDRIOS SON FILOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE.

UNO

DIRECCIÓN: C. PUENTE NACIONAL, SAN RAFAEL, TIALMANALCO, EDO. MEX.
 ESCALA: ESCALA GENERAL: 0 1 2 3 4 5 6
 NOMBRE: TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA, FECHA: DIC 2015
 DISEÑO: GUATE
 ADMINISTRACIÓN: A-02D
 ELEMENTOS DIBUJADOS: FACHADA OESTE
 TIPO: ARQUITECTÓNICO
 COOPERATIVA AGROECOLÓGICA DE JUGO DE ALFALFA



SIMBOLOGÍA

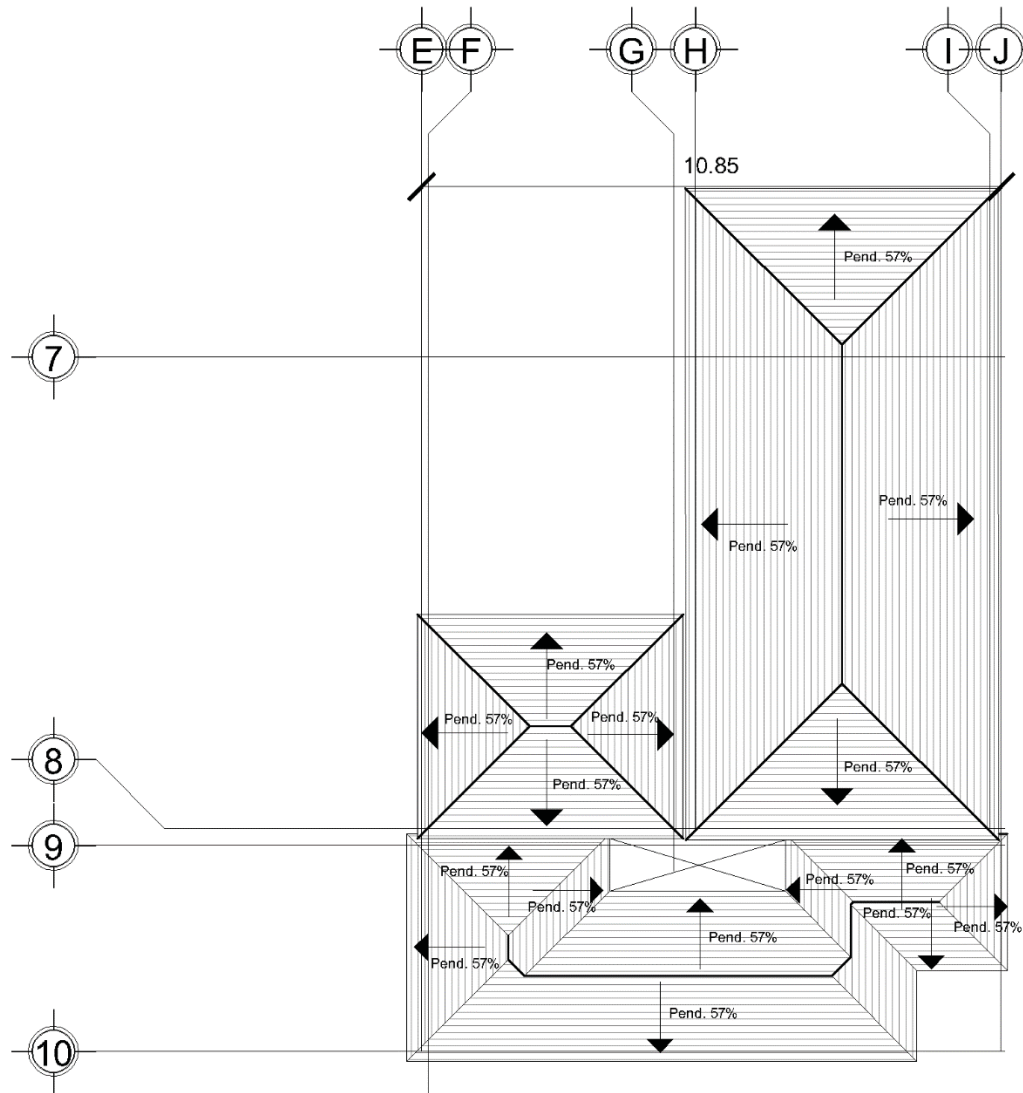
P.B.A.P. BARRA DE ALFALFA
 NIVEL 1.15
 NIVEL 1.10
 NIVEL 1.05
 NIVEL 1.00
 NIVEL 0.95
 NIVEL 0.90
 NIVEL 0.85
 NIVEL 0.80
 NIVEL 0.75
 NIVEL 0.70
 NIVEL 0.65
 NIVEL 0.60
 NIVEL 0.55
 NIVEL 0.50
 NIVEL 0.45
 NIVEL 0.40
 NIVEL 0.35
 NIVEL 0.30
 NIVEL 0.25
 NIVEL 0.20
 NIVEL 0.15
 NIVEL 0.10
 NIVEL 0.05
 NIVEL 0.00
 NIVEL -0.05
 NIVEL -0.10
 NIVEL -0.15
 NIVEL -0.20
 NIVEL -0.25
 NIVEL -0.30
 NIVEL -0.35
 NIVEL -0.40
 NIVEL -0.45
 NIVEL -0.50
 NIVEL -0.55
 NIVEL -0.60
 NIVEL -0.65
 NIVEL -0.70
 NIVEL -0.75
 NIVEL -0.80
 NIVEL -0.85
 NIVEL -0.90
 NIVEL -0.95
 NIVEL -1.00
 NIVEL -1.05
 NIVEL -1.10
 NIVEL -1.15

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALSADOS
 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE
 TODOS LOS VENTRIOS SON FLUOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE

UPA

DIRECCIÓN:
 C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TULAHUALCO
 EDO. MEX.
 ESCALA: ESCALA GRÁFICA
 1:40
 NOMBRE: TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA
 FECHA: DIC 2015
 DISEÑO: CLAYE
 CASETA DE CONTROL
 ELEMENTOS DIBUJADOS
 PLANTA
 TIPO: A-03A
 ARQUITECTO: COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA



CUBIERTAS

SIMBOLOGÍA

<ul style="list-style-type: none"> • B.A.P. BARRA DE ALFALFA • H.G.I.S. V.T.L. ▽ V.T.L. BARRA ▲ BARRA P.V.T.O. ○ V.T.L. 20-100-100 ○ V.T.L. 20-100-100-100 ○ V.T.L. 20-100-100-100-100 ○ V.T.L. 20-100-100-100-100-100 ○ V.T.L. 20-100-100-100-100-100-100 ○ V.T.L. 20-100-100-100-100-100-100-100 ○ V.T.L. 20-100-100-100-100-100-100-100-100 ○ V.T.L. 20-100-100-100-100-100-100-100-100-100 ○ V.T.L. 20-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100 	<ul style="list-style-type: none"> ○ V.T.L. 20-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100 ○ V.T.L. 20-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100 ○ V.T.L. 20-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100 ○ V.T.L. 20-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100 ○ V.T.L. 20-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100 ○ V.T.L. 20-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100 ○ V.T.L. 20-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100 ○ V.T.L. 20-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100 ○ V.T.L. 20-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100-100 ○ V.T.L. 20-100
---	--

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALSADOS
 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE

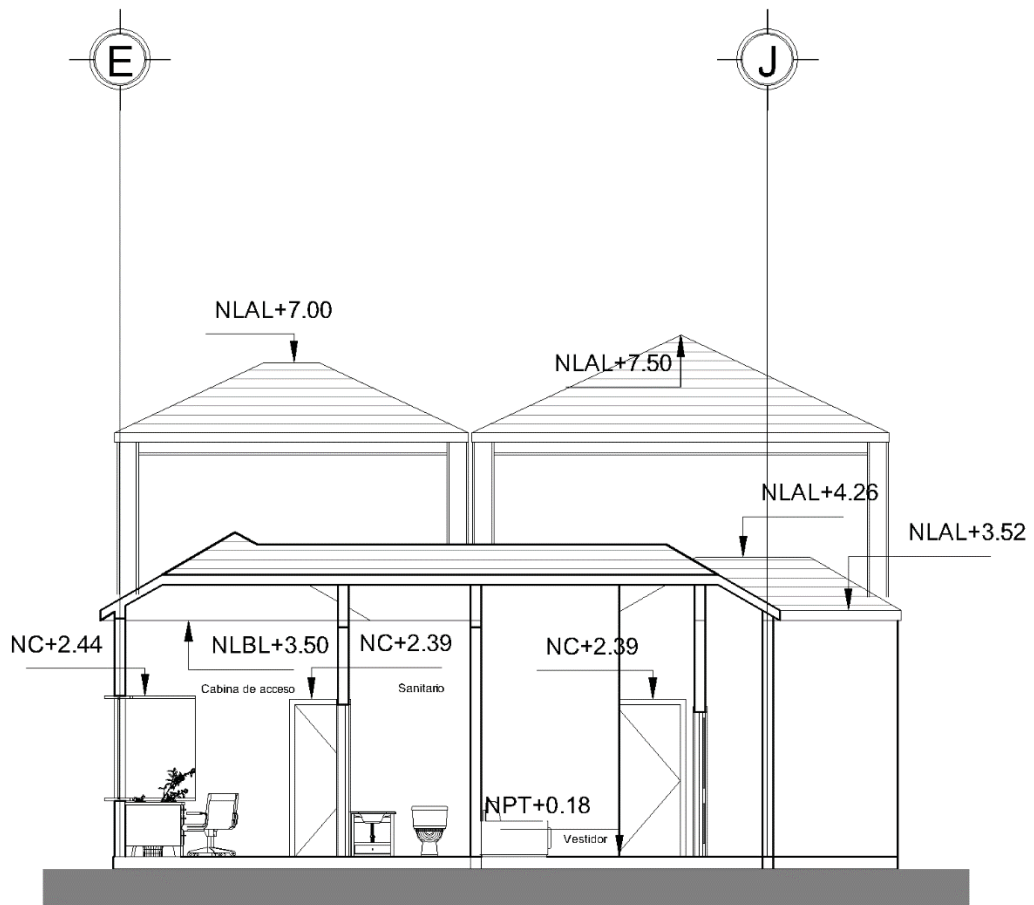
TODOS LOS VIDRIOS SON FUSOS MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABASTIMIENTO CORRESPONDIENTE.

DIRECCIÓN:
C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TLIAMANALCO
EDO. MEX.

ESCALA: 1:40 ESCALA ARQUITECTÓNICA: 1:40

NOMBRE FELIZ RAMOS MONICA FLORENCIA	FECHA DICI 2015
HEMBRETES	DATE
CASETA DE CONTROL	A-03B
ELEMENTOS DIBUJADOS PLANTA DE CUBIERTAS	
TIPO ARQUITECTÓNICO	

COOPERATIVA AGROECOLÓGICA DE JUGO DE ALFALFA



CORTE B-B'

SIMBOLOGÍA

	E.B.A.P.		BARRA DE ALUMINIO
	H.G.I.S.		V.T.L.
	V.T.E.D.R.A.M.P.		A.M.P.F.F.T.O.
	V.T.L.		V.T.L. DE 100 X 100 X 100
	V.T.L.		V.T.L. DE 200 X 200 X 100
	V.T.L.		V.T.L. DE 300 X 300 X 100
	V.T.L.		V.T.L. DE 400 X 400 X 100
	V.T.L.		V.T.L. DE 500 X 500 X 100
	V.T.L.		V.T.L. DE 600 X 600 X 100
	V.T.L.		V.T.L. DE 700 X 700 X 100
	V.T.L.		V.T.L. DE 800 X 800 X 100
	V.T.L.		V.T.L. DE 900 X 900 X 100
	V.T.L.		V.T.L. DE 1000 X 1000 X 100

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALSADOS
 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE

TODOS LOS VIDRIOS SON FUSOS MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABASTECIMIENTO CORRESPONDIENTE.

UNO

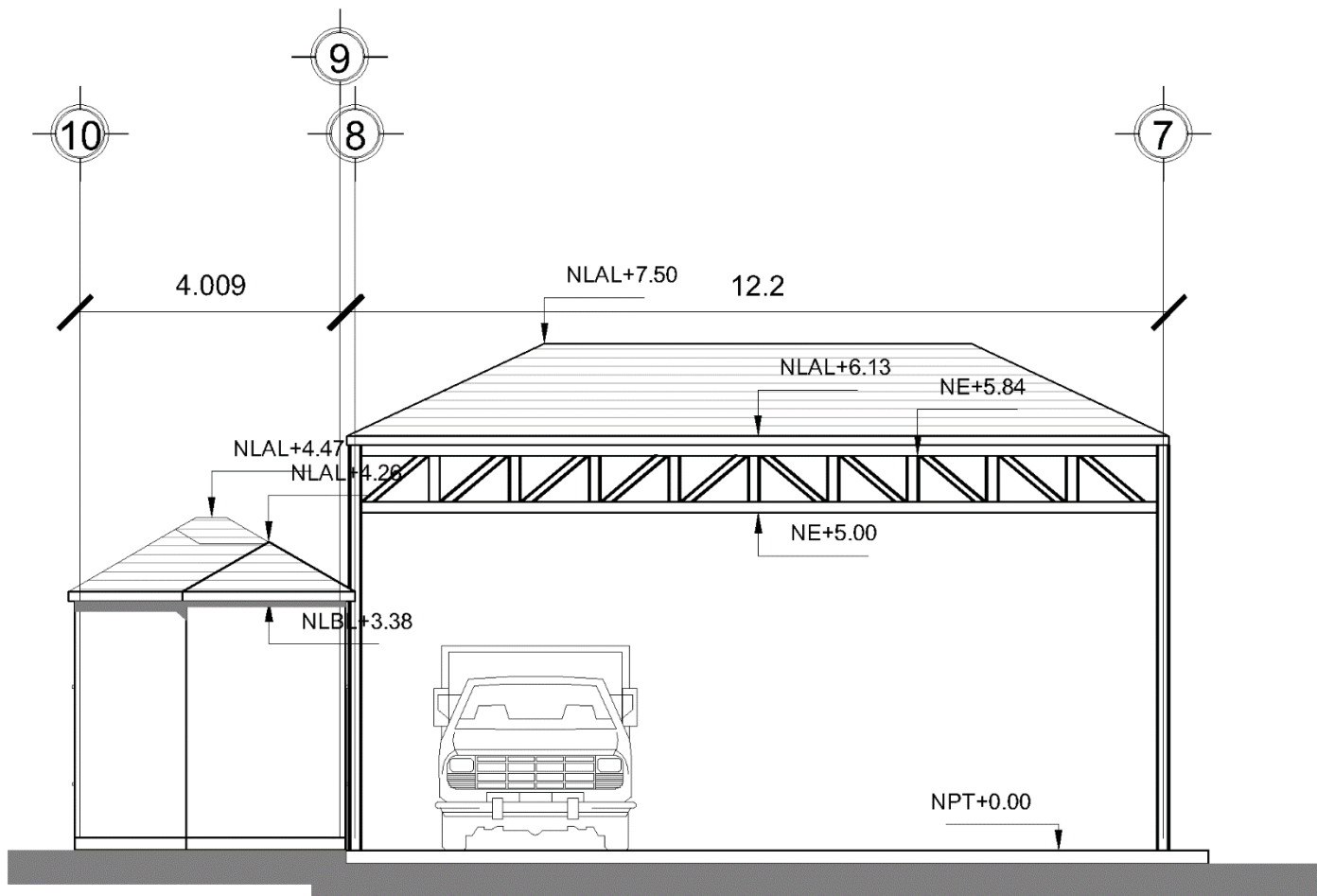
DIRECCION:
 C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TILAMALCO
 EDO. MEX.

ESCALA: 1:30

ESCALA ARCHITECTONICA: 0 1 2 3 4 5 6

NOMBRE	FECHA
TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA	DIC. 2015
ELEMENTOS	CADTE
CASETA DE CONTROL	
ELEMENTOS DIBUJADOS	A-03D
CORTE B-B'	
TIPO	
ARQUITECTONICO	

COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA



FACHADA ESTE

SIMBOLOGÍA

* B.A.P. SANJA DE ALFALFA
 * NIV. * NIV. A-300
 * NIV. * NIV. F-300

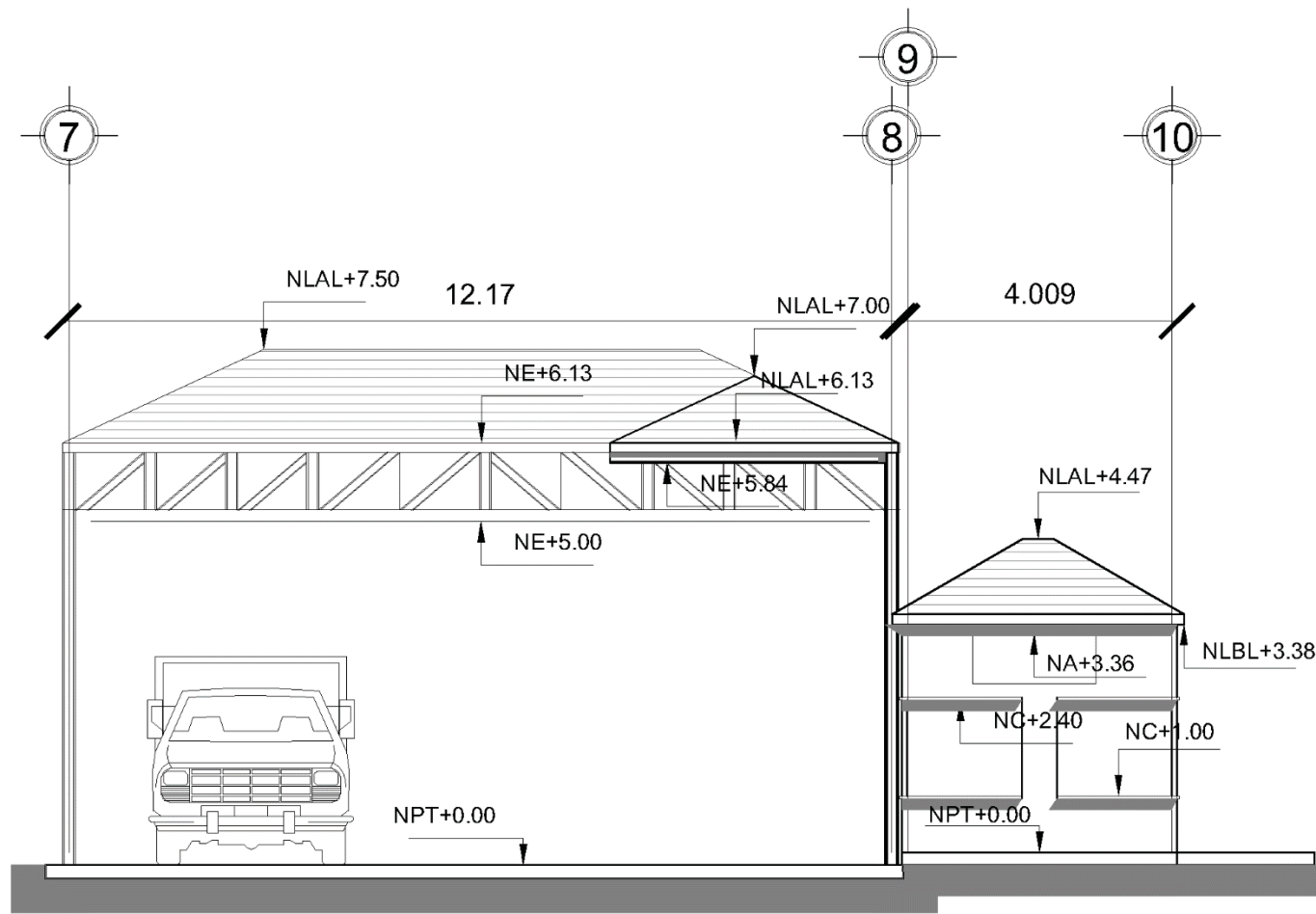
ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALSADOS
 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE
 TODOS LOS VIDRIOS SON PULOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE

UNO

DIRECCION: C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL TLALMANALCO
 EDO. MEX.
 ESCALA: 1:30
 NOMBRE: TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA DIC 2015
 ELEMENTO: CASETA DE CONTROL CLAVE: A-03E
 ELEMENTOS DIBUJADOS: FACHADA ESTE
 TIPO: ARQUITECTONICO

COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA



FACHADA OESTE

SIMBOLOGÍA

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTÁN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALSADOS
 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 NO SACAR GRÁFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE
 TODOS LOS VIDRIOS SON FLOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE

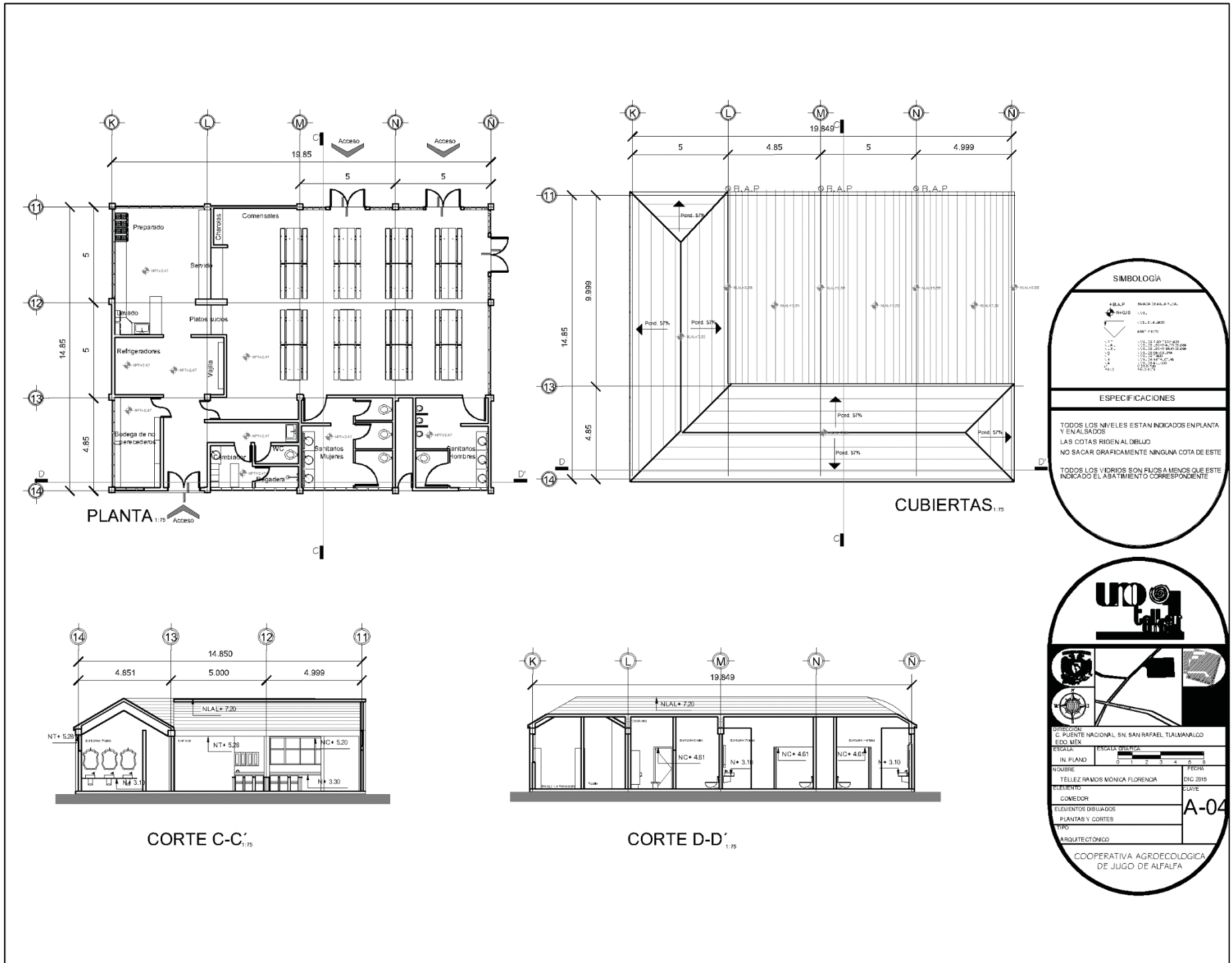
DIRECCIÓN: C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL TLAMAMALCO, EDO. MEX.
 ESCALA: ESCALA GRÁFICA
 1:30

NOMBRE: YELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA
 FECHA: DIC 2015
 DISEÑO: DATE

ELEMENTOS DIBUJADOS: CASETA DE CONTROL, FACHADA OESTE, TIPO: ARQUITECTÓNICO

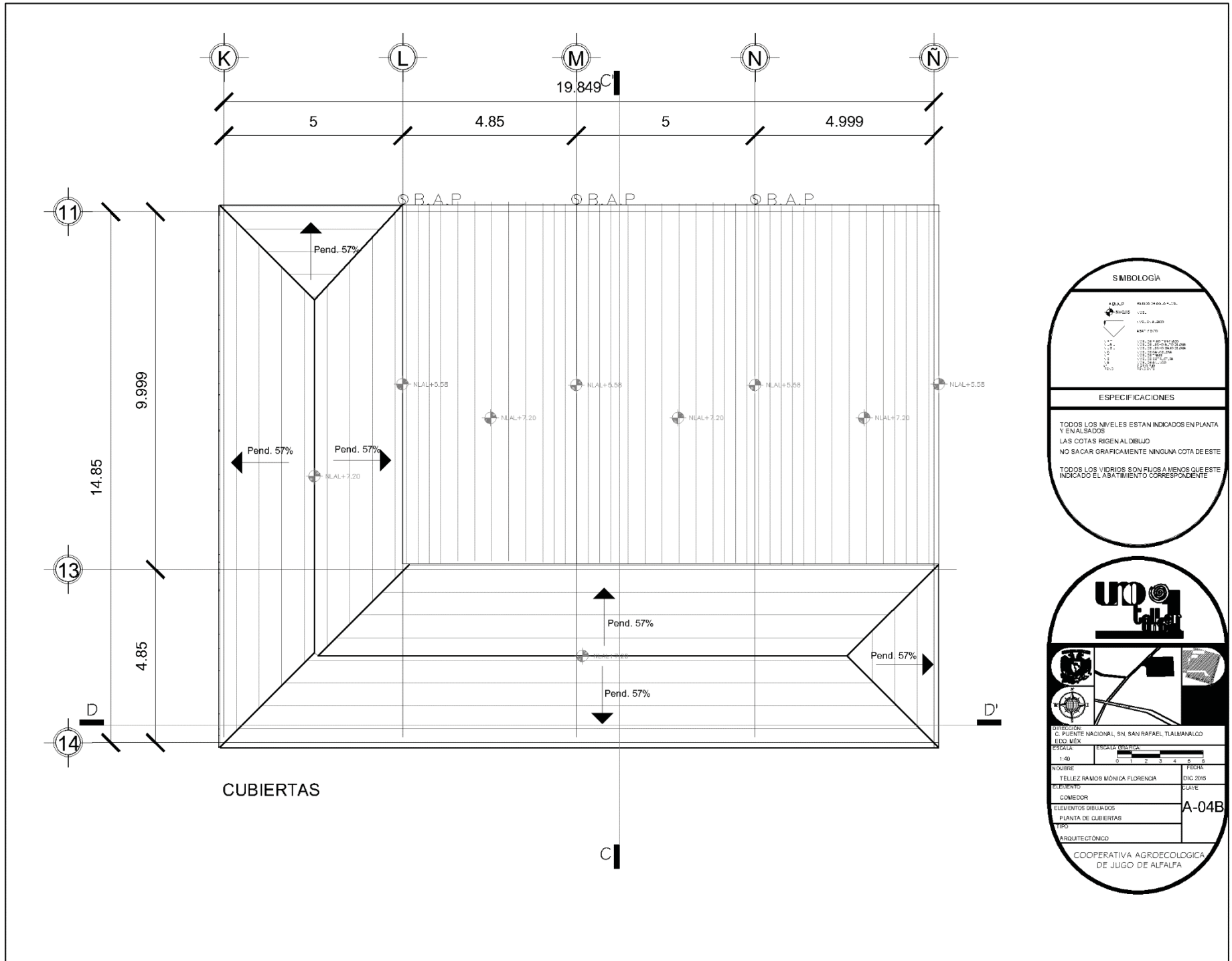
A-03F

COOPERATIVA AGROECOLÓGICA DE JUGO DE ALFALFA

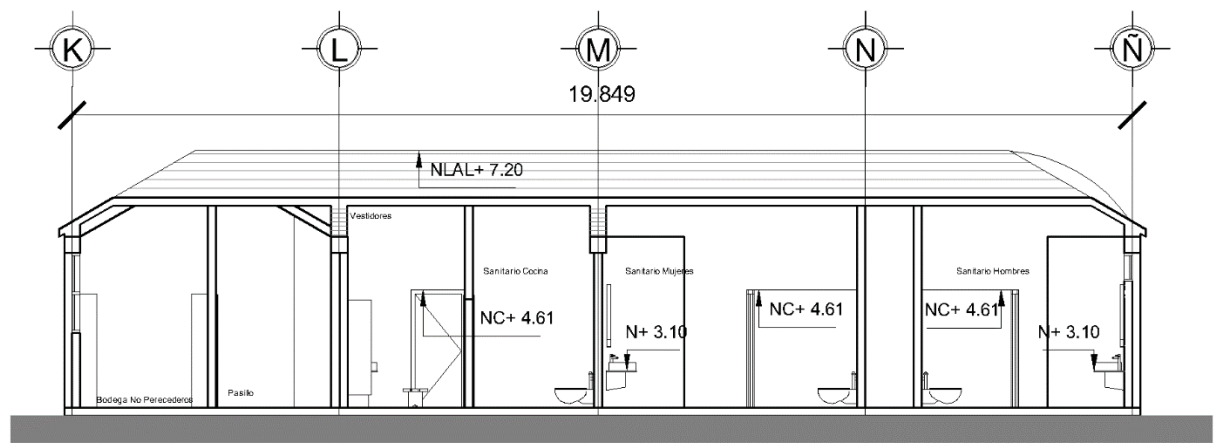


SIMBOLOGIA

- ◻ B.A.P. MARCA DE ALFALFA
- ◻ B.A.P. CUBI. CUBI. B.A.P.
- ◻ B.A.P. 4.85 x 4.70
- ◻ 1:1 1:12.50 1:25.00 1:50.00
- ◻ 1:2 1:2.50 1:5.00 1:10.00
- ◻ 1:4 1:5.00 1:10.00 1:20.00
- ◻ 1:8 1:10.00 1:20.00 1:40.00
- ◻ 1:16 1:20.00 1:40.00 1:80.00
- ◻ 1:32 1:40.00 1:80.00 1:160.00
- ◻ 1:64 1:80.00 1:160.00 1:320.00
- ◻ 1:128 1:160.00 1:320.00 1:640.00
- ◻ 1:256 1:320.00 1:640.00 1:1280.00
- ◻ 1:512 1:640.00 1:1280.00 1:2560.00
- ◻ 1:1024 1:1280.00 1:2560.00 1:5120.00
- ◻ 1:2048 1:2560.00 1:5120.00 1:10240.00
- ◻ 1:4096 1:5120.00 1:10240.00 1:20480.00
- ◻ 1:8192 1:10240.00 1:20480.00 1:40960.00
- ◻ 1:16384 1:20480.00 1:40960.00 1:81920.00
- ◻ 1:32768 1:40960.00 1:81920.00 1:163840.00
- ◻ 1:65536 1:81920.00 1:163840.00 1:327680.00
- ◻ 1:131072 1:163840.00 1:327680.00 1:655360.00
- ◻ 1:262144 1:327680.00 1:655360.00 1:1310720.00
- ◻ 1:524288 1:655360.00 1:1310720.00 1:2621440.00
- ◻ 1:1048576 1:1310720.00 1:2621440.00 1:5242880.00
- ◻ 1:2097152 1:2621440.00 1:5242880.00 1:10485760.00
- ◻ 1:4194304 1:5242880.00 1:10485760.00 1:20971520.00
- ◻ 1:8388608 1:10485760.00 1:20971520.00 1:41943040.00
- ◻ 1:16777216 1:20971520.00 1:41943040.00 1:83886080.00
- ◻ 1:33554432 1:41943040.00 1:83886080.00 1:167772160.00
- ◻ 1:67108864 1:83886080.00 1:167772160.00 1:335544320.00
- ◻ 1:134217728 1:167772160.00 1:335544320.00 1:671088640.00
- ◻ 1:268435456 1:335544320.00 1:671088640.00 1:1342177280.00
- ◻ 1:536870912 1:671088640.00 1:1342177280.00 1:2684354560.00
- ◻ 1:1073741824 1:1342177280.00 1:2684354560.00 1:5368709120.00
- ◻ 1:2147483648 1:2684354560.00 1:5368709120.00 1:10737418240.00
- ◻ 1:4294967296 1:5368709120.00 1:10737418240.00 1:21474836480.00
- ◻ 1:8589934592 1:10737418240.00 1:21474836480.00 1:42949672960.00
- ◻ 1:17179869184 1:21474836480.00 1:42949672960.00 1:85899345920.00
- ◻ 1:34359738368 1:42949672960.00 1:85899345920.00 1:171798691840.00
- ◻ 1:68719476736 1:85899345920.00 1:171798691840.00 1:343597383680.00
- ◻ 1:137438953472 1:171798691840.00 1:343597383680.00 1:687194767360.00
- ◻ 1:274877906944 1:343597383680.00 1:687194767360.00 1:1374389534720.00
- ◻ 1:549755813888 1:687194767360.00 1:1374389534720.00 1:2748779069440.00
- ◻ 1:1099511627776 1:1374389534720.00 1:2748779069440.00 1:5497558138880.00
- ◻ 1:2199023255552 1:2748779069440.00 1:5497558138880.00 1:10995116277760.00
- ◻ 1:4398046511104 1:5497558138880.00 1:10995116277760.00 1:21990232555520.00
- ◻ 1:8796093022208 1:10995116277760.00 1:21990232555520.00 1:43980465111040.00
- ◻ 1:17592186444416 1:21990232555520.00 1:43980465111040.00 1:87960930222080.00
- ◻ 1:35184372888832 1:43980465111040.00 1:87960930222080.00 1:175921864444160.00
- ◻ 1:70368745777664 1:87960930222080.00 1:175921864444160.00 1:351843728888320.00
- ◻ 1:14073749155328 1:175921864444160.00 1:351843728888320.00 1:703687457776640.00
- ◻ 1:28147498310656 1:351843728888320.00 1:703687457776640.00 1:140737491553280.00
- ◻ 1:56294996621312 1:703687457776640.00 1:140737491553280.00 1:281474983106560.00
- ◻ 1:112589992422624 1:140737491553280.00 1:281474983106560.00 1:562949966213120.00
- ◻ 1:225179984845248 1:281474983106560.00 1:562949966213120.00 1:1125899924226240.00
- ◻ 1:450359969690496 1:562949966213120.00 1:1125899924226240.00 1:2251799848452480.00
- ◻ 1:900719939380992 1:1125899924226240.00 1:2251799848452480.00 1:4503599696904960.00
- ◻ 1:1801439878761984 1:2251799848452480.00 1:4503599696904960.00 1:9007199393809920.00
- ◻ 1:3602879757523968 1:4503599696904960.00 1:9007199393809920.00 1:18014398787619840.00
- ◻ 1:7205759515047936 1:9007199393809920.00 1:18014398787619840.00 1:36028797575239680.00
- ◻ 1:14411519030094784 1:18014398787619840.00 1:36028797575239680.00 1:72057595150479360.00
- ◻ 1:28823038060189568 1:36028797575239680.00 1:72057595150479360.00 1:144115190300947840.00
- ◻ 1:57646076120379136 1:72057595150479360.00 1:144115190300947840.00 1:288230380601895680.00
- ◻ 1:115292152240742272 1:144115190300947840.00 1:288230380601895680.00 1:576460761203791360.00
- ◻ 1:230584304481484544 1:288230380601895680.00 1:576460761203791360.00 1:1152921522407422720.00
- ◻ 1:461168608962969088 1:576460761203791360.00 1:1152921522407422720.00 1:2305843044814845440.00
- ◻ 1:922337217925938176 1:1152921522407422720.00 1:2305843044814845440.00 1:4611686089629690880.00
- ◻ 1:1844674355851876352 1:2305843044814845440.00 1:4611686089629690880.00 1:9223372179259381760.00
- ◻ 1:3689348711703752704 1:4611686089629690880.00 1:9223372179259381760.00 1:36893487117037527040.00
- ◻ 1:7378697423407505408 1:9223372179259381760.00 1:36893487117037527040.00 1:73786974234075054080.00
- ◻ 1:14757394448015010816 1:18446743558518763520.00 1:73786974234075054080.00 1:147573944480150108160.00
- ◻ 1:29514788896030021632 1:36893487117037527040.00 1:147573944480150108160.00 1:295147888960300216320.00
- ◻ 1:59029577792060043264 1:73786974234075054080.00 1:295147888960300216320.00 1:590295777920600432640.00
- ◻ 1:118059155584120086528 1:147573944480150108160.00 1:590295777920600432640.00 1:1180591555841200865280.00
- ◻ 1:236118311168240173056 1:295147888960300216320.00 1:1180591555841200865280.00 1:2361183111682401730560.00
- ◻ 1:472236622336480346112 1:590295777920600432640.00 1:2361183111682401730560.00 1:4722366223364803461120.00
- ◻ 1:944473244672960692224 1:1180591555841200865280.00 1:4722366223364803461120.00 1:9444732446729606922240.00
- ◻ 1:1888946489445921384448 1:2361183111682401730560.00 1:9444732446729606922240.00 1:18889464894459213844480.00
- ◻ 1:3777892978891842768896 1:4722366223364803461120.00 1:18889464894459213844480.00 1:37778929788918427688960.00
- ◻ 1:7555785957783685537792 1:9444732446729606922240.00 1:37778929788918427688960.00 1:75557859577836855377920.00
- ◻ 1:15111571915567371175584 1:18889464894459213844480.00 1:75557859577836855377920.00 1:151115719155673711755840.00
- ◻ 1:30223143831134742351168 1:37778929788918427688960.00 1:151115719155673711755840.00 1:302231438311347423511680.00
- ◻ 1:60446287662269484702336 1:75557859577836855377920.00 1:302231438311347423511680.00 1:604462876622694847023360.00
- ◻ 1:120892575324588969404672 1:151115719155673711755840.00 1:604462876622694847023360.00 1:1208925753245889694046720.00
- ◻ 1:241785150649177938809344 1:302231438311347423511680.00 1:1208925753245889694046720.00 1:2417851506491779388093440.00
- ◻ 1:483570301298355877618688 1:604462876622694847023360.00 1:2417851506491779388093440.00 1:4835703012983558776186880.00
- ◻ 1:967140602596711755237376 1:1208925753245889694046720.00 1:4835703012983558776186880.00 1:9671406025967117552373760.00
- ◻ 1:1934281205193423504754752 1:2417851506491779388093440.00 1:9671406025967117552373760.00 1:19342812051934235047547520.00
- ◻ 1:3868562410386847009509504 1:4835703012983558776186880.00 1:19342812051934235047547520.00 1:38685624103868470095095040.00
- ◻ 1:7737124820773694019019008 1:9671406025967117552373760.00 1:38685624103868470095095040.00 1:77371248207736940190190080.00
- ◻ 1:1447424964154738038038016 1:19342812051934235047547520.00 1:77371248207736940190190080.00 1:14474249641547380380380160.00
- ◻ 1:2894849928309476076076032 1:38685624103868470095095040.00 1:14474249641547380380380160.00 1:28948499283094760760760320.00
- ◻ 1:5789699856618952152132064 1:77371248207736940190190080.00 1:28948499283094760760760320.00 1:57896998566189521521320640.00
- ◻ 1:11579399132378903042264128 1:151115719155673711755840.00 1:57896998566189521521320640.00 1:115793991323789030422641280.00
- ◻ 1:23158798264757806084528256 1:302231438311347423511680.00 1:115793991323789030422641280.00 1:231587982647578060845282560.00
- ◻ 1:46317596529515612169056512 1:604462876622694847023360.00 1:231587982647578060845282560.00 1:463175965295156121690565120.00
- ◻ 1:92635193059031224338113024 1:1208925753245889694046720.00 1:463175965295156121690565120.00 1:926351930590312243381130240.00
- ◻ 1:18527038618006244876422624 1:2417851506491779388093440.00 1:926351930590312243381130240.00 1:185270386180062448764226240.00
- ◻ 1:37054077236012489752845248 1:4835703012983558776186880.00 1:185270386180062448764226240.00 1:370540772360124897528452480.00
- ◻ 1:74108154472024979505690496 1:9671406025967117552373760.00 1:370540772360124897528452480.00 1:741081544720249795056904960.00
- ◻ 1:148216308944049891011380992 1:19342812051934235047547520.00 1:741081544720249795056904960.00 1:1482163089440498910113809920.00
- ◻ 1:296432617888099782022761984 1:38685624103868470095095040.00 1:1482163089440498910113809920.00 1:2964326178880997820227619840.00
- ◻ 1:592865235776199564045523968 1:77371248207736940190190080.00 1:2964326178880997820227619840.00 1:5928652357761995640455239680.00
- ◻ 1:1185730711523991280091047936 1:151115719155673711755840.00 1:5928652357761995640455239680.00 1:11857307115239912800910479360.00
- ◻ 1:2371461423047982560182095872 1:302231438311347423511680.00 1:11857307115239912800910479360.00 1:23714614230479825601820958720.00
- ◻ 1:4742922846095965120364191744 1:604462876622694847023360.00 1:23714614230479825601820958720.00 1:47429228460959651203641917440.00
- ◻ 1:9485845692191930240728383488 1:1208925753245889694046720.00 1:47429228460959651203641917440.00 1:94858456921919302407283834880.00
- ◻ 1:1897169138383860481456766976 1:2417851506491779388093440.00 1:94858456921919302407283834880.00 1:18971691383838604814567669760.00
- ◻ 1:3794338276767720962913533952 1:4835703012983558776186880.00 1:18971691383838604814567669760.00 1:37943382767677209629135339520.00
- ◻ 1:7588676553535441925827067904 1:9671406025967117552373760.00 1:37943382767677209629135339520.00 1:75886765535354419258270679040.00
- ◻ 1:1517735310671088365165413808 1:19342812051934235047547520.00 1:75886765535354419258270679040.00 1:15177353106710883651654138080.00
- ◻ 1:3035470621342176730330827616 1:38685624103868470095095040.00 1:15177353106710883651654138080.00 1:30354706213421767303308276160.00
- ◻ 1:6070941242684353460661655232 1:77371248207736940190190080.00 1:30354706213421767303308276160.00 1:60709412426843534606616552320.00
- ◻ 1:12141882453768707321323304464 1:151115719155673711755840.00 1:60709412426843534606616552320.00 1:121418824537687073213233044640.00
- ◻ 1:24283764907537414642646608928 1:302231438311347423511680.00 1:121418824537687073213233044640.00 1:242837649075374146426466089280.00
- ◻ 1:48567529815074829285293217856 1:604462876622694847023360.00 1:242837649075374146426466089280.00 1:485675298150748292852932178560.00
- ◻ 1:97135059630149658570586435712 1:1208925753245889694046720.00 1:485675298150748292852932178560.00 1:971350596301496585705864357120.00
- ◻ 1:194270193602993171401172871424 1:2417851506491779388093440.00 1:971350596301496585705864357120.00 1:1942701936029931714011728714240.00
- ◻ 1:388540387205986342802345742848 1:4835703012983558776186880.00 1:1942701936029931714011728714240.00 1:3885403872059863428023457428480.00
- ◻ 1:777080774411972685604691485696 1:9671406025967117552373760.00 1:3885403872059863428023457428480.00 1:7770807744119726856046914856960.00
- ◻ 1:1554161548823945712009383713792 1:19342812051934235047547520.00 1:7770807744119726856046914856960.00 1:15541615488239457120093837137920.00
- ◻ 1:3108323097647891424018767427584 1:38685624103868470095095040.00 1:15541615488239457120093837137920.00 1:31083230976478914240187674275840.00
- ◻ 1:6216646195295782848037534855168 1:77371248207736940190190080.00 1:31083230976478914240187674275840.00 1:6216646



Plano 81. Cubierta comedor, Elaboración propia para proyecto arquitectónico.



CORTE D-D'

SIMBOLOGÍA

P.L.A.P. TABLA DE ALFALFA, C.A.
 T.M.P. T.M.P.
 45x7.5/10

V.1. 1/2" x 2" x 24' x 40'
 V.2. 1/2" x 2" x 24' x 20' x 20'
 V.3. 1/2" x 2" x 24' x 20' x 20'
 V.4. 1/2" x 2" x 24' x 20' x 20'
 V.5. 1/2" x 2" x 24' x 20' x 20'
 V.6. 1/2" x 2" x 24' x 20' x 20'
 V.7. 1/2" x 2" x 24' x 20' x 20'
 V.8. 1/2" x 2" x 24' x 20' x 20'
 V.9. 1/2" x 2" x 24' x 20' x 20'
 V.10. 1/2" x 2" x 24' x 20' x 20'

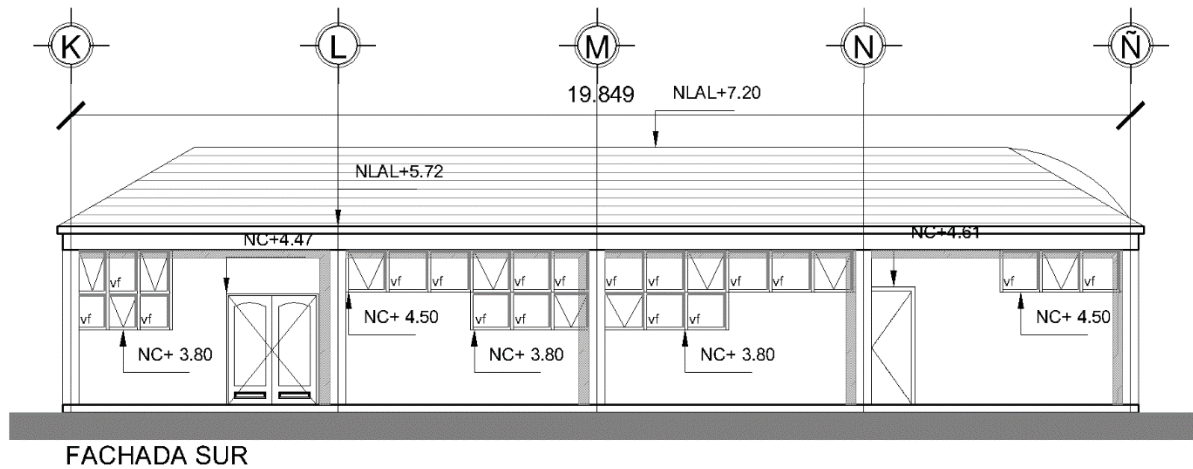
ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALZADOS
 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE
 TODOS LOS VIDRIOS SON FIJOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE

UPO

DIRECCIÓN: C. FUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TLAXIAMAALCO, EDO. MEX.
 ESCALA: ESCALA GRÁFICA
 1:40 0 1 2 3 4 5 6 7 8
 NOMBRE: TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA FECHA: DIC-2015
 ELEMENTO: PLATE
 CONECTOR:
 ELEMENTOS DIBUJADOS: A-04D
 CORTE D-D'
 TÍTULO:
 ARQUITECTÓNICO

COOPERATIVA AGRODECOLÓGICA DE JUGO DE ALFALFA



SIMBOLOGÍA

+ B.A.P. MARCA DE LA T.M.B.
 + NINGUNO
 + 100% PAVES
 + 100% DE 100% DE 100%
 + 100% DE 100% DE 100%
 + 100% DE 100% DE 100%
 + 100% DE 100% DE 100%
 + 100% DE 100% DE 100%
 + 100% DE 100% DE 100%
 + 100% DE 100% DE 100%

ESPECIFICACIONES

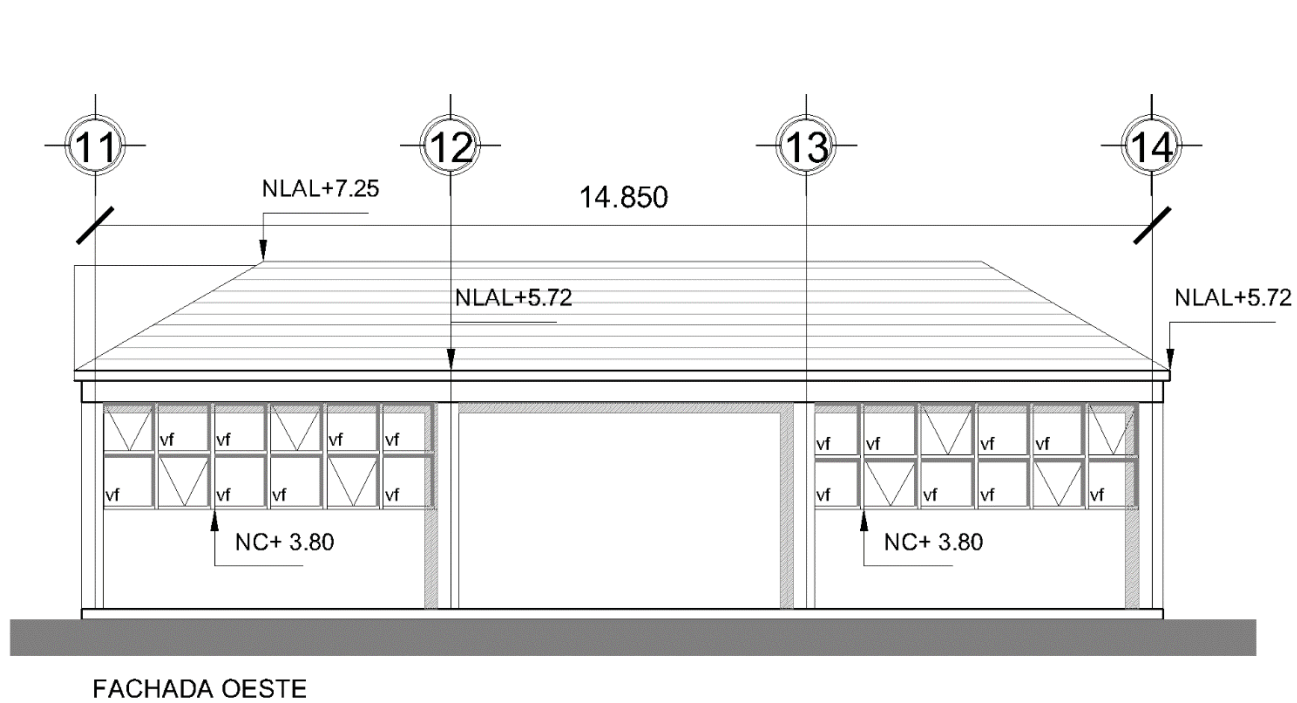
TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALZADOS
 LAS COTAS SIGEN AL DIBUJO
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE
 TODOS LOS VIDRIOS SON FIJOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE

UPQ

DIRECCION:
 C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL TLALAMALCO
 EDO. MEX.
 ESCALA: ESCALA GRAFICA
 1:40
 NOBRE:
 TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA
 ELEMENTOS:
 COMEDOR
 ELEMENTOS DIBUJADOS:
 FACHADA SUR
 TIPO:
 ARQUITECTONICO

FECHA:
 DIC 2015
 COTE:
 A-05B

COOPERATIVA AGROECOLOGICA
 DE JUGO DE ALFALFA



SIMBOLOGÍA

* B.A.P. MANA DE ALFA LINA.
 * NIVEL L.O.
 * L.O. L.O. E.L.A.M.O.
 * ABAT. FOTO

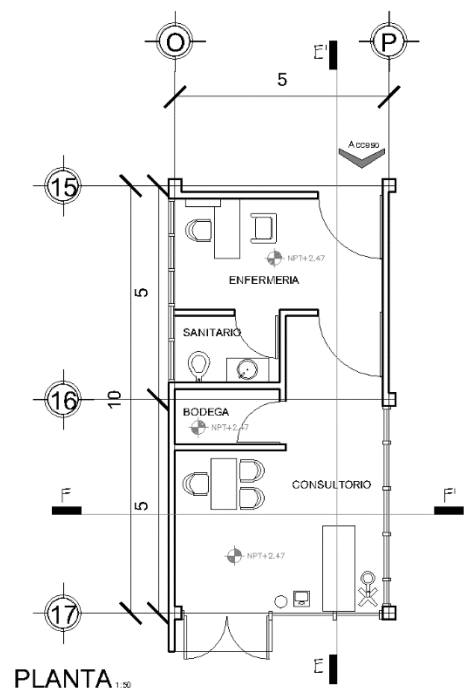
ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALSADOS
 LAS COTAS RIDEN AL DIBUJO
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE
 TODOS LOS VIDRIOS SON FIJOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE

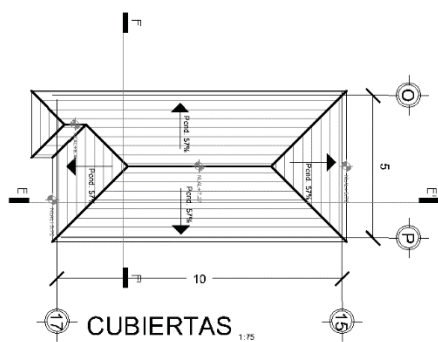
DIRECCION:
 C. PUENTE NACIONAL S/N SAN RAFAEL TULAMANALCO
 EDO. MEX.
 ESCALA:
 1:30

NOMBRE	FECHA
TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA	DIC 2015
ELEMENTO	CLAVE
COMEDOR	A-05D
ELEMENTOS DIBUJADOS	
FACHADA OESTE	
TIPO	
ARQUITECTONICO	

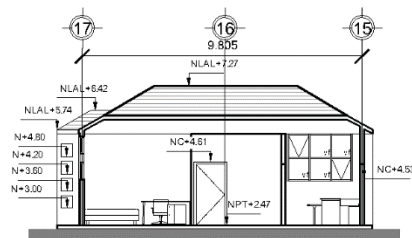
COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA



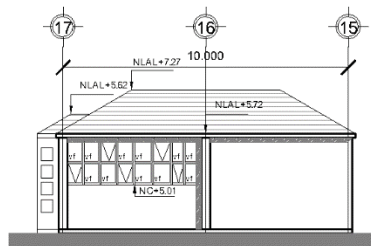
PLANTA 1:20



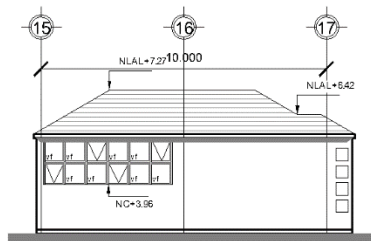
CUBIERTAS 1:75



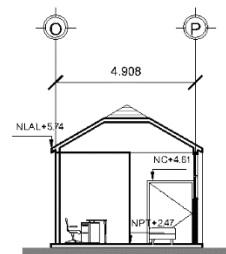
CORTE E-E 1:75



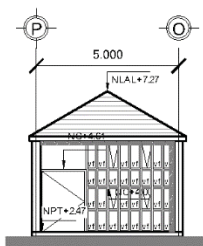
FACHADA ESTE 1:75



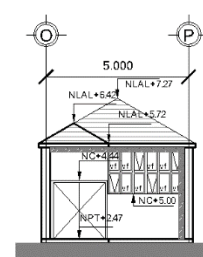
FACHADA OESTE 1:75



CORTE F-F 1:75



FACHADA NORTE 1:100



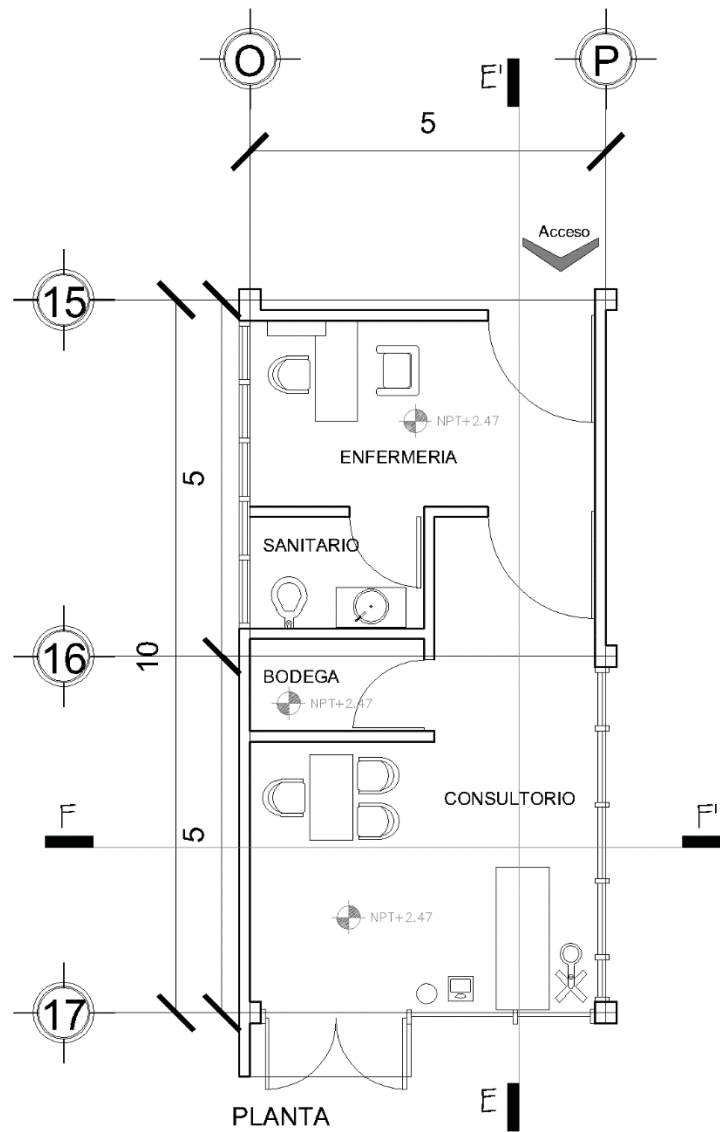
FACHADA SUR 1:75

SIMBOLOGÍA

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALZADOS
 LAS COTAS RICEN AL DIBUJO
 NO SACAR GRAFICAMENTE NIUNGA COTA DE ESTE
 TODOS LOS VIDRIOS SON FILLOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE

DISEÑADOR: C. PUENTE NACIONAL, SN SAN RAFAEL, TULUMALCO, EDO. MÉX.
 ESCALA: ESCALA GRÁFICA
 IN. PLANO: 0 1 2 3 4 5
 NOMBRE: TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA
 FECHA: DIC 2015
 CEMENTO: ENFERMERIA
 CLAVE: A-06
 ELEMENTOS DIBUJADOS: PLANTAS, CORTES Y FACEDAS
 TIPO: ARQUITECTONICO
 COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA



SIMBOLOGÍA

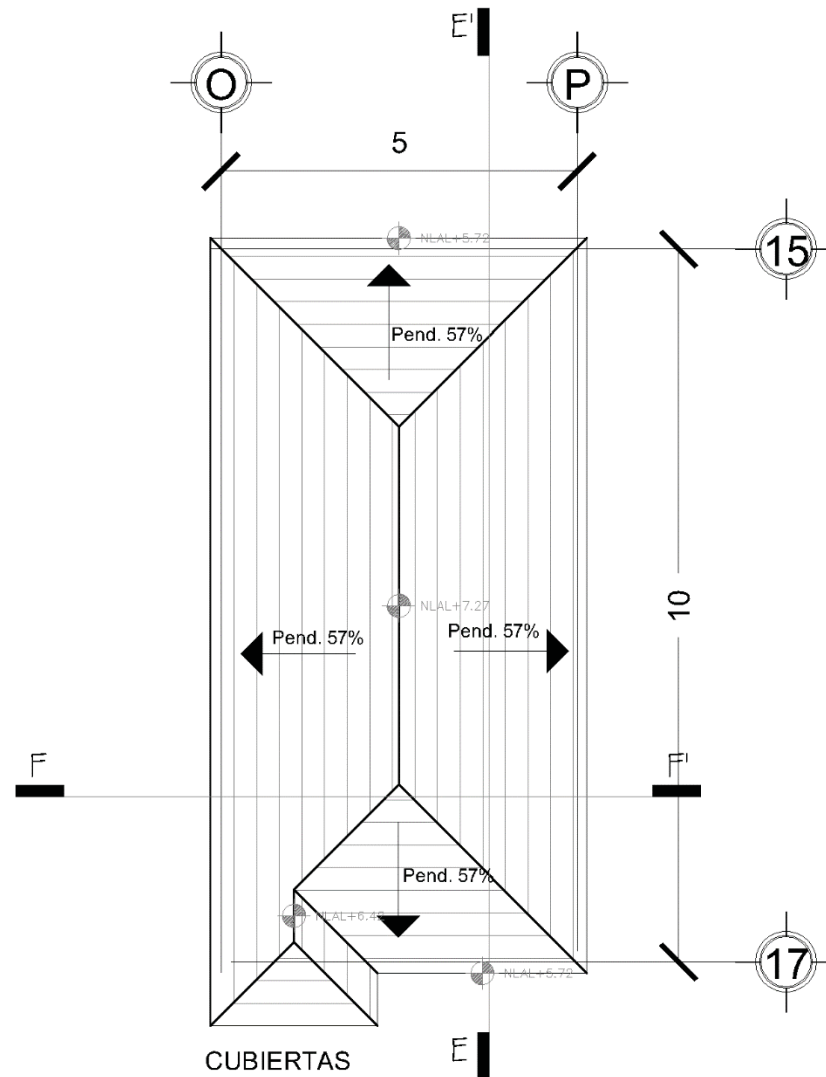
P.B.A.P. BARRA DE ALFALFA
 NPT+2.47
 UTE. F.L.A. 0.00
 AMB. 0.10
 L.V. L.V. 20.00 (V. 20.00)
 L.V. 20.00 (V. 20.00)
 L.V. 20.00 (V. 20.00)
 L.V. 20.00 (V. 20.00)
 L.V. 20.00 (V. 20.00)
 L.V. 20.00 (V. 20.00)
 L.V. 20.00 (V. 20.00)

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALSADOS
 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE
 TODOS LOS VIDRIOS SON FLUJOS MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE

UNO

DIRECCION: C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TILMAMALCO, EDO. MEX.
 ESCALA: ESCALA GRAFICA
 NOMBRE: YELLEZ RAMOS NÓNICA FLORENCIA
 FECHA: DIC. 2015
 ELEMENTO: ENFERMERIA
 ELEMENTOS DIBUJADOS: PLANTA
 TIPO: ARQUITECTONICO
 A-06A
 COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA



SIMBOLOGÍA

RECAP.	MANEJO DE LA TUB.
RECAP.	UBI.
UBI.	UBI. FI. A. B. B. D.
AMF. F. B. D.	AMF. F. B. D.
V. F.	V. F. 20 x 400 x 1400
V. F.	V. F. 20 x 200 x 1400
V. F.	V. F. 20 x 200 x 1400
V. F.	V. F. 20 x 200 x 1400
V. F.	V. F. 20 x 200 x 1400
V. F.	V. F. 20 x 200 x 1400
V. F.	V. F. 20 x 200 x 1400
V. F.	V. F. 20 x 200 x 1400

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALZADOS.
 LAS COTAS RICEN AL DIBUJO
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE

TODOS LOS VIDRIOS SON FILOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE

DIRECCIÓN:
 C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TULAHUALCO
 EDO. MEX.

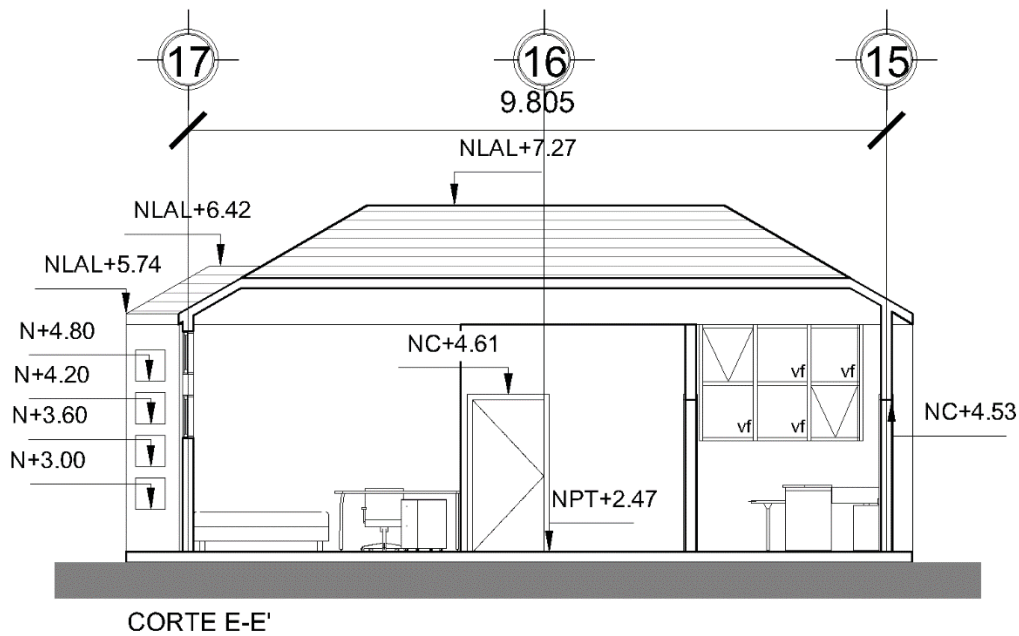
ESCALA: ESCALA GRÁFICA

1:30

NOMBRE	FECHA
TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA	DIC 2015
CEDENTE	DATE
ENFERMERA	
ELEMENTOS DIBUJADOS	
PLANTA DE CUBIERTAS	
TIPO	
ARQUITECTÓNICO	

A-06B

COOPERATIVA AGROECOLOGICA
 DE JUGO DE ALFALFA



SIMBOLOGÍA

A.P.P. ASOCIACIÓN PROFESIONAL DE ARQUITECTOS
 U.P.A. UNIDAD PROFESIONAL DE ARQUITECTURA
 A.M.P. ASOCIACIÓN MEXICANA DE PROFESIONALES DE LA ARQUITECTURA

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALSADOS
 LAS COTAS SIGEN AL DIBUJO
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE

TODOS LOS VIDRIOS SON Puros A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE

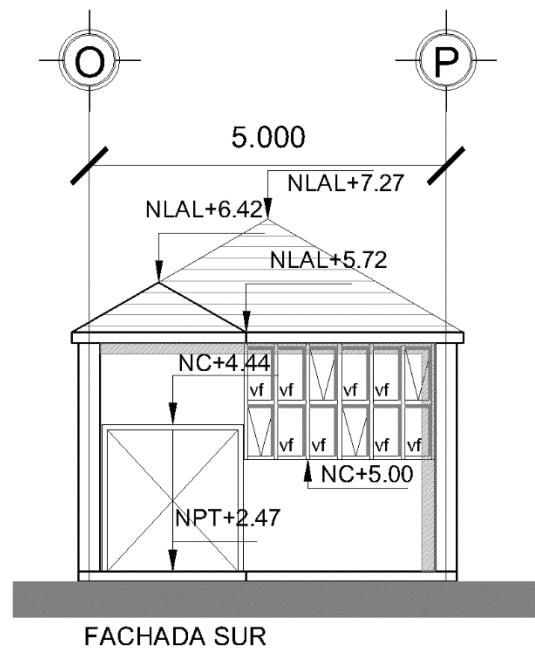
UP

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE PUEBLA

DIRECCIÓN: C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TILAMAILCO, EDO. MEX.
 ESCALA: ESCALA GRÁFICA
 1:30 0 1 2 3 4 5 6

NOMBRE	TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA	FECHA	DIC 2015
ELEMENTO	ENFERMERIA	CORTE	A-06C
ELEMENTOS DIBUJADOS	CORTE E-E'		
TIPO	ARQUITECTÓNICO		

COOPERATIVA AGROECOLÓGICA DE JUGO DE ALFALFA



SIMBOLOGÍA

B.L.A.P. BARRA DE ALFALFA
 MUESTRA VENTANA
 VENTANA
 AMBITO

L1: VENTANA DE ALFALFA
 L2: VENTANA DE ALFALFA
 L3: VENTANA DE ALFALFA
 L4: VENTANA DE ALFALFA
 L5: VENTANA DE ALFALFA
 L6: VENTANA DE ALFALFA
 L7: VENTANA DE ALFALFA
 L8: VENTANA DE ALFALFA
 L9: VENTANA DE ALFALFA
 L10: VENTANA DE ALFALFA

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALZADOS.
 LAS COTAS SIGEN AL DIBUJO.
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE.

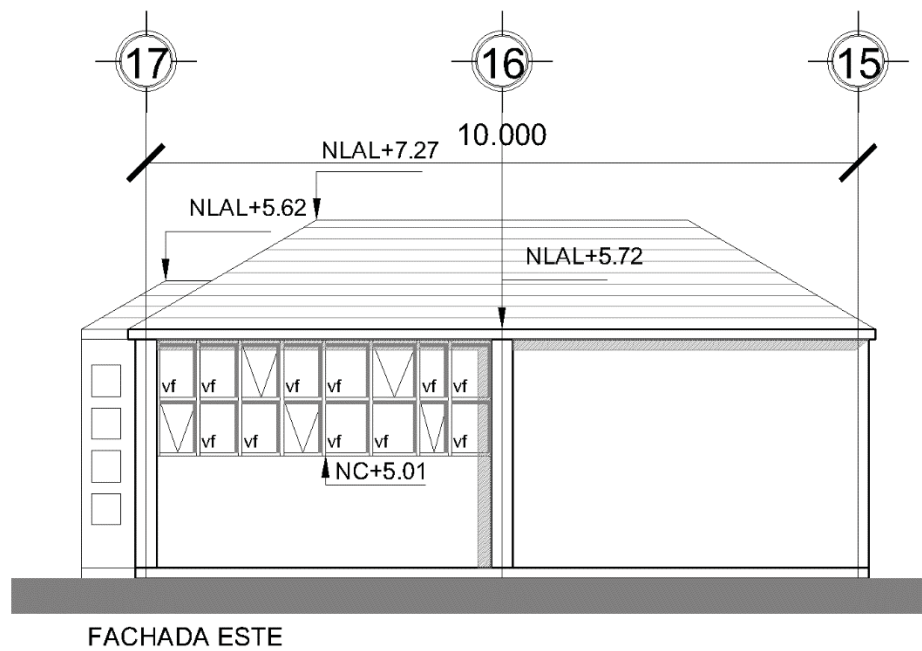
TODOS LOS VIDRIOS SON FILOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE.

DIRECCION:
 C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TULAHUALCO
 EDO. MEX.

ESCALA: ESCALA GRÁFICA:
 1:30 0 1 2 3 4 5

NOMBRE TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA	FECHA DIC 2015
CREDITO ENFERMERIA	DATE
ELEMENTOS DIBUJADOS FACHADA SUR	A-06F
TIPO ARQUITECTONICO	

COOPERATIVA AGROECOLOGICA
 DE JUGO DE ALFALFA



SIMBOLOGÍA

NIVEL
 T.E. (T.M.)
 T.M. (T.M.)
 T.M. (T.M.)

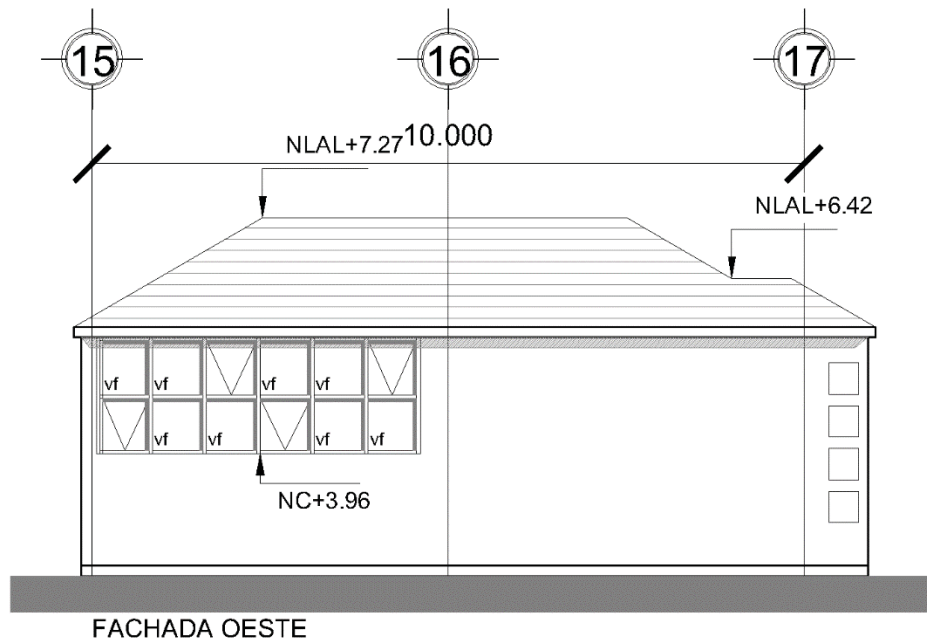
ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALSADOS
 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE
 TODOS LOS VIDRIOS SON PULS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE

DIRECCION: C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TILAMALCO, EDO. MEX.
 ESCALA: ESCALA GRAFICA
 1:30

NOMBRE: TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA ELEMENTO: ENFERMERIA ELEMENTOS DIBUJADOS: FACHADA ESTE TIPO: ARQUITECTONICO	FECHA: DIC 2015 COTE: A-06G
--	--------------------------------

COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA



SIMBOLOGÍA

P.E.L.P. BARRA DE ALA T.C.M.
 M.M.T.M. V.T.L.
 V.T.L. V.T.L. A. 1.000
 A.M. 0.170

V.T.L. V.T.L. + 0.50 + 1.00 + 0.50
 V.T.L. V.T.L. + 0.50 + 0.50 + 0.50 + 0.50
 V.T.L. V.T.L. + 0.50 + 0.50 + 0.50
 V.T.L. V.T.L. + 0.50 + 0.50 + 0.50 + 0.50
 V.T.L. V.T.L. + 0.50 + 0.50 + 0.50 + 0.50 + 0.50
 V.T.L. V.T.L. + 0.50 + 0.50 + 0.50 + 0.50 + 0.50 + 0.50
 V.T.L. V.T.L. + 0.50 + 0.50 + 0.50 + 0.50 + 0.50 + 0.50 + 0.50
 V.T.L. V.T.L. + 0.50 + 0.50 + 0.50 + 0.50 + 0.50 + 0.50 + 0.50 + 0.50

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALZADOS.
 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO.
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE.

TODOS LOS VIDRIOS SON FLOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE.

UNO

DIRECCION:
 C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TULAHUANILCO
 EDO. MEX.

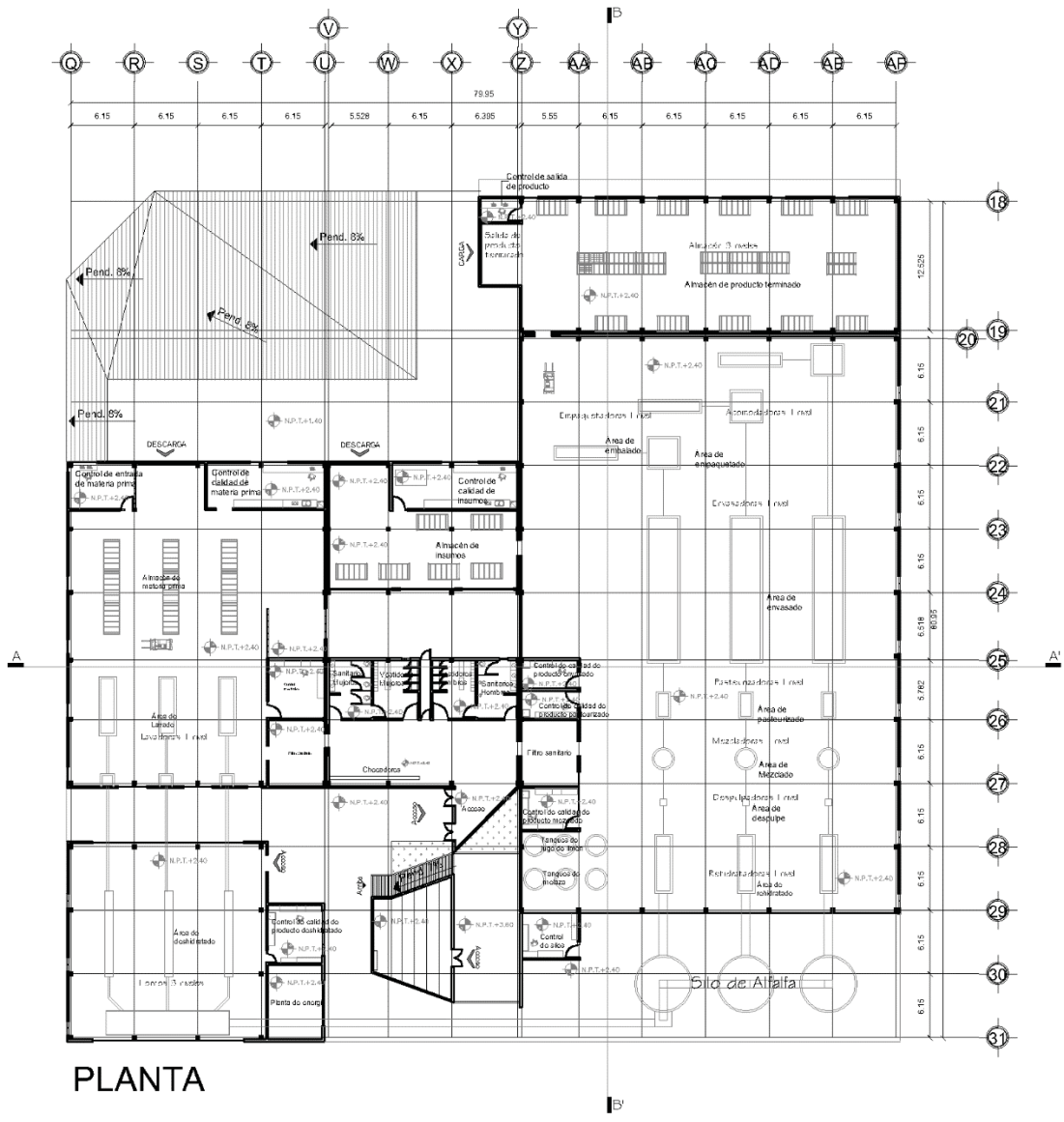
ESCALA: 1:30

NOMBRE: TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA
 FECHA: DIC 2015

CREDITO: ENFERMERA
 CLAVE: A-06H

ELEMENTOS DIBUJADOS:
 FACHADA OESTE
 TIPO:
 ARQUITECTONICO

COOPERATIVA AGROECOLOGICA
 DE JUGO DE ALFALFA



PLANTA

SIMBOLOGÍA

N.P.T. NIVEL DE ALFALFA
 N.P.T. NIVEL DE MATEMÁTICA
 N.P.T. NIVEL DE PRODUCTO
 N.P.T. NIVEL DE MATEMÁTICA
 N.P.T. NIVEL DE PRODUCTO

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALZADOS

NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE PLANO

TODOS LOS VIDRIOS SON FUSOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE

DIRECCION:
C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TLAHUACALCO
EDO. MEX.

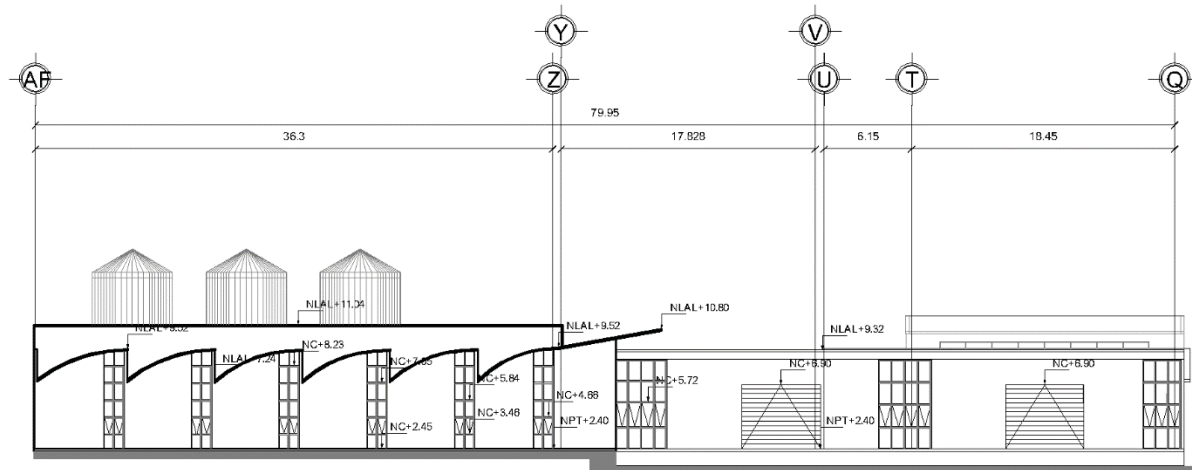
ESCALA: 1:200

FECHA: DIC 2015

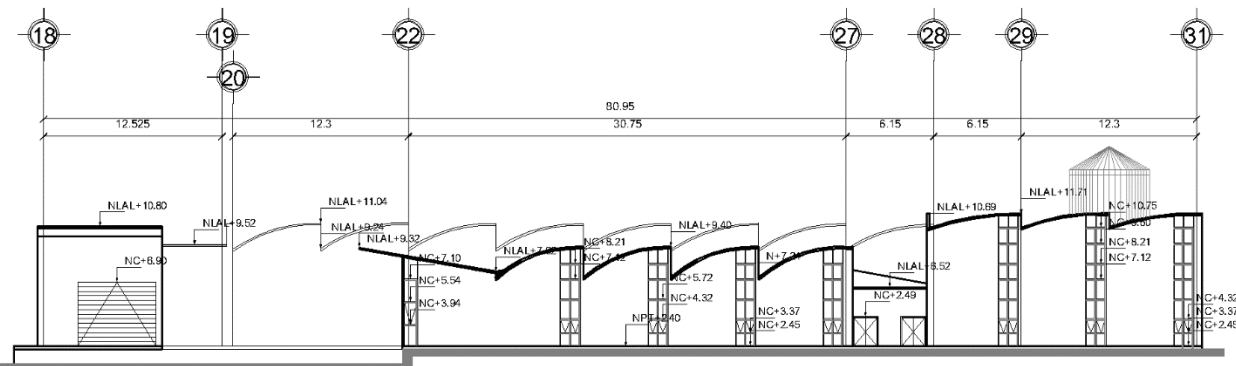
PROYECTO: NAVE INDUSTRIAL ELEMENTOS DE ALZADOS PLANTA TIPO ARQUITECTONICO

CLIENTE: COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA

PROYECTISTA: A-07



FACHADA NORTE



FACHADA OESTE

SIMBOLOGÍA

1. R.A.P. BRANCO DE ALFA ALFA
 2. H.H.10
 3. V.L. 1.6-1.8-2.0
 4. AMF-FRUTO
 5. V.L. 1.6-1.8-2.0
 6. V.L. 1.6-1.8-2.0
 7. V.L. 1.6-1.8-2.0
 8. V.L. 1.6-1.8-2.0
 9. V.L. 1.6-1.8-2.0
 10. V.L. 1.6-1.8-2.0
 11. V.L. 1.6-1.8-2.0
 12. V.L. 1.6-1.8-2.0
 13. V.L. 1.6-1.8-2.0
 14. V.L. 1.6-1.8-2.0
 15. V.L. 1.6-1.8-2.0
 16. V.L. 1.6-1.8-2.0
 17. V.L. 1.6-1.8-2.0
 18. V.L. 1.6-1.8-2.0
 19. V.L. 1.6-1.8-2.0
 20. V.L. 1.6-1.8-2.0
 21. V.L. 1.6-1.8-2.0
 22. V.L. 1.6-1.8-2.0
 23. V.L. 1.6-1.8-2.0
 24. V.L. 1.6-1.8-2.0
 25. V.L. 1.6-1.8-2.0
 26. V.L. 1.6-1.8-2.0
 27. V.L. 1.6-1.8-2.0
 28. V.L. 1.6-1.8-2.0
 29. V.L. 1.6-1.8-2.0
 30. V.L. 1.6-1.8-2.0
 31. V.L. 1.6-1.8-2.0
 32. V.L. 1.6-1.8-2.0
 33. V.L. 1.6-1.8-2.0
 34. V.L. 1.6-1.8-2.0
 35. V.L. 1.6-1.8-2.0
 36. V.L. 1.6-1.8-2.0
 37. V.L. 1.6-1.8-2.0
 38. V.L. 1.6-1.8-2.0
 39. V.L. 1.6-1.8-2.0
 40. V.L. 1.6-1.8-2.0
 41. V.L. 1.6-1.8-2.0
 42. V.L. 1.6-1.8-2.0
 43. V.L. 1.6-1.8-2.0
 44. V.L. 1.6-1.8-2.0
 45. V.L. 1.6-1.8-2.0
 46. V.L. 1.6-1.8-2.0
 47. V.L. 1.6-1.8-2.0
 48. V.L. 1.6-1.8-2.0
 49. V.L. 1.6-1.8-2.0
 50. V.L. 1.6-1.8-2.0
 51. V.L. 1.6-1.8-2.0
 52. V.L. 1.6-1.8-2.0
 53. V.L. 1.6-1.8-2.0
 54. V.L. 1.6-1.8-2.0
 55. V.L. 1.6-1.8-2.0
 56. V.L. 1.6-1.8-2.0
 57. V.L. 1.6-1.8-2.0
 58. V.L. 1.6-1.8-2.0
 59. V.L. 1.6-1.8-2.0
 60. V.L. 1.6-1.8-2.0
 61. V.L. 1.6-1.8-2.0
 62. V.L. 1.6-1.8-2.0
 63. V.L. 1.6-1.8-2.0
 64. V.L. 1.6-1.8-2.0
 65. V.L. 1.6-1.8-2.0
 66. V.L. 1.6-1.8-2.0
 67. V.L. 1.6-1.8-2.0
 68. V.L. 1.6-1.8-2.0
 69. V.L. 1.6-1.8-2.0
 70. V.L. 1.6-1.8-2.0
 71. V.L. 1.6-1.8-2.0
 72. V.L. 1.6-1.8-2.0
 73. V.L. 1.6-1.8-2.0
 74. V.L. 1.6-1.8-2.0
 75. V.L. 1.6-1.8-2.0
 76. V.L. 1.6-1.8-2.0
 77. V.L. 1.6-1.8-2.0
 78. V.L. 1.6-1.8-2.0
 79. V.L. 1.6-1.8-2.0
 80. V.L. 1.6-1.8-2.0
 81. V.L. 1.6-1.8-2.0
 82. V.L. 1.6-1.8-2.0
 83. V.L. 1.6-1.8-2.0
 84. V.L. 1.6-1.8-2.0
 85. V.L. 1.6-1.8-2.0
 86. V.L. 1.6-1.8-2.0
 87. V.L. 1.6-1.8-2.0
 88. V.L. 1.6-1.8-2.0
 89. V.L. 1.6-1.8-2.0
 90. V.L. 1.6-1.8-2.0
 91. V.L. 1.6-1.8-2.0
 92. V.L. 1.6-1.8-2.0
 93. V.L. 1.6-1.8-2.0
 94. V.L. 1.6-1.8-2.0
 95. V.L. 1.6-1.8-2.0
 96. V.L. 1.6-1.8-2.0
 97. V.L. 1.6-1.8-2.0
 98. V.L. 1.6-1.8-2.0
 99. V.L. 1.6-1.8-2.0
 100. V.L. 1.6-1.8-2.0

ESPECIFICACIONES

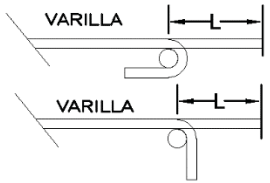
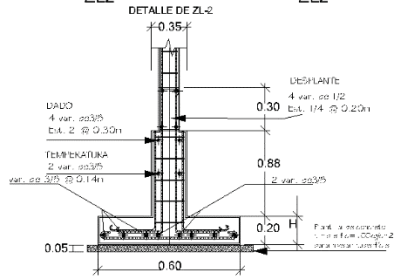
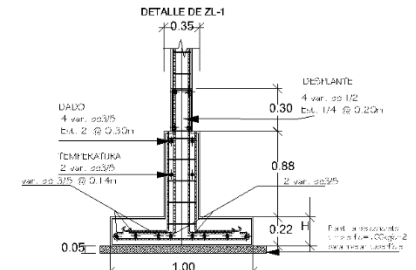
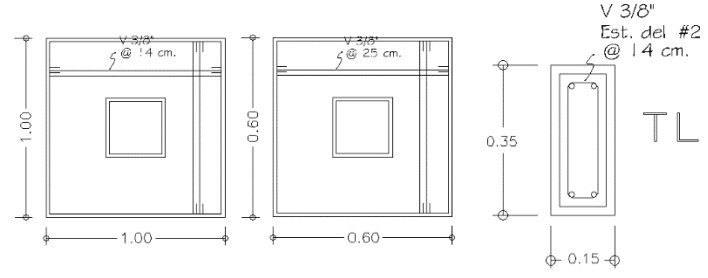
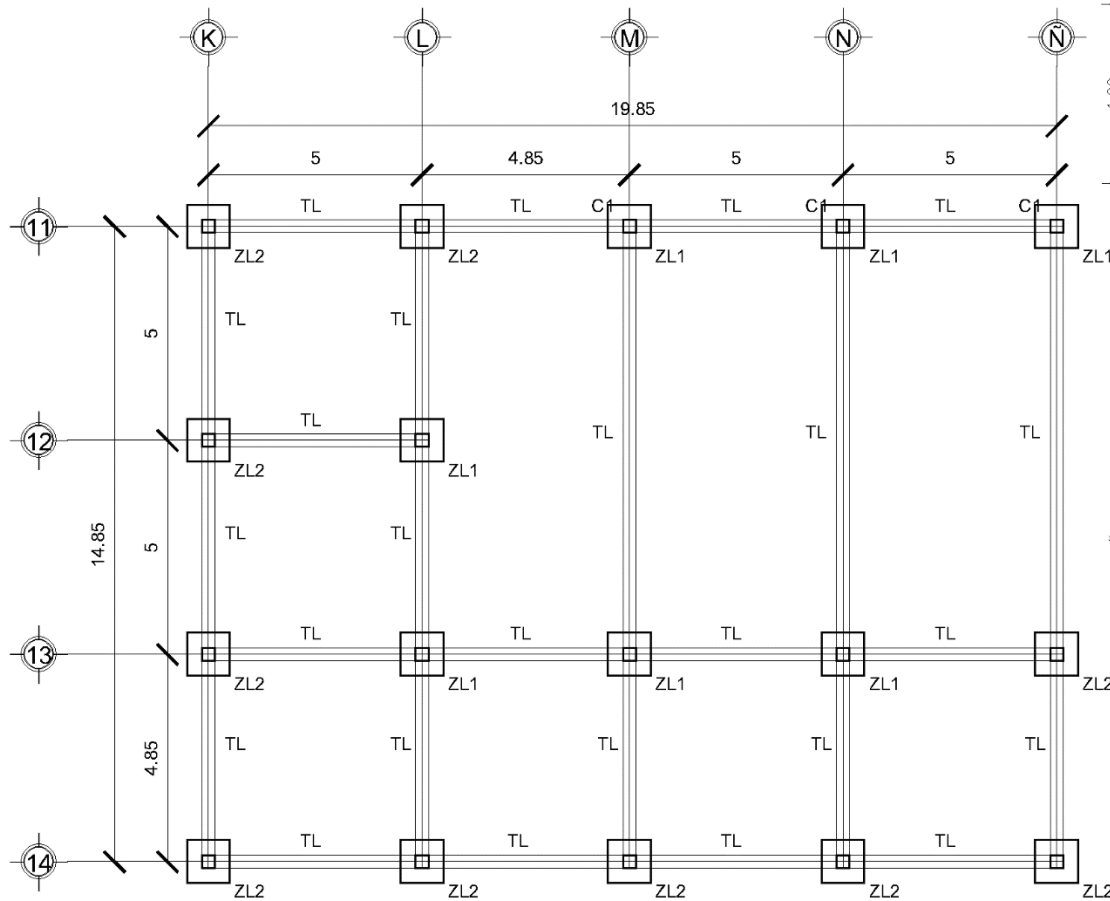
TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALZADOS
 LAS COTAS SIGUEN EL DIBUJO
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE

TODOS LOS VIDRIOS SON FLUJOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE

UNO

DIRECCION: C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TIALMAMALCO, EDO. MEX.
 ESCALA: ESCALA (M/CM)
 1:200
 NOMBRE: YELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA
 ELABORADO: DIC 2015
 CLIENTE: NAVE INDUSTRIAL
 ELEMENTOS DIBUJADOS: FACHADAS
 TIPO: ARQUITECTONICO
 COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA

A-10



SIMBOLOGÍA

- C1 Trabe
- T1 Columna
- Estr. Estribos
- V/s Varillas
- Z1 Zapata
- TL1 Traba de liga

ESPECIFICACIONES

QUICHOS EN VAR. CORRUGADAS			
VARILLAS	DIAMETRO	QUICHOS 180	QUICHOS 85
#2	0.62	10	10
#2.5	0.75	10	10
#3	0.85	20	15
#4	1.27	30	30
#5	1.59	-	40
#6	1.80	-	60
#8	2.54	-	-
#10	3.17	-	-

EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE OTRA UNIDAD, LAS ACOTACIONES SERAN LAS SIGUIENTES:

PLANTAS MTS.
ELEMENTOS DE CONCRETO CM.
ELEMENTOS DE ACERO MM.

VERIFICAR COTAS Y DETALLES EN PLANOS ARQUITECTONICOS

LA CIMENTACION SE DESPLANTARA SOBRE TERRENO FIRME

SE USARA CONCRETO CLASE 1, CON UNA RESISTENCIA NOMINAL A LA COMPRESION DE $F'_c = 250 \text{ KG/CM}^2$ MEDIDO A LOS 28 DIAS

EL ACERO DE REFUERZO LONGITUDINAL SERA GRADO 42 CON UNA RESISTENCIA NOMINAL EN SU PUNTO DE FLENDIA DE $F_y = 4200 \text{ KG/CM}^2$ NO USAR ACEROS MAYORES DE ESSE PUNTO

EL ACERO DE REFUERZO TRANSVERSAL DEL No.2 SERA GRADO ESTRUCTURAL CON UNA RESISTENCIA NOMINAL EN SU PUNTO DE FLENDIA DE $F_y = 25200 \text{ KG/CM}^2$ Y PARA ACEROS MAYORES DEL No.2 SERA DEL GRADO 42

LOS REQUERIMIENTOS LIBRES SERAN LOS SIGUIENTES:

LOSAS Y CASTILLOS 2 CM.
TRABES 2.5 CM.
ZAPATAS, LECHO BAJO 5 CM.
COLUMNAS 5 CM.

NO SE TRASLAPARA MAS DEL 33 % DEL REFUERZO DE UNA SECCION, LOS TRASLAPES QUE SE TENGAN QUE HACER SERAN ALTERNADOS Y TENDRAN UNA LONGITUD IGUAL O MAYOR QUE LOS SIGUIENTES VALORES:

- # 3 38 CM
- # 4 43 CM
- # 5 58 CM
- # 6 68 CM

DIRECCION: C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL TILAMALCO, EDO. MEX.

ESCALA: ESCALA GRAFICA

NOBRE: TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA

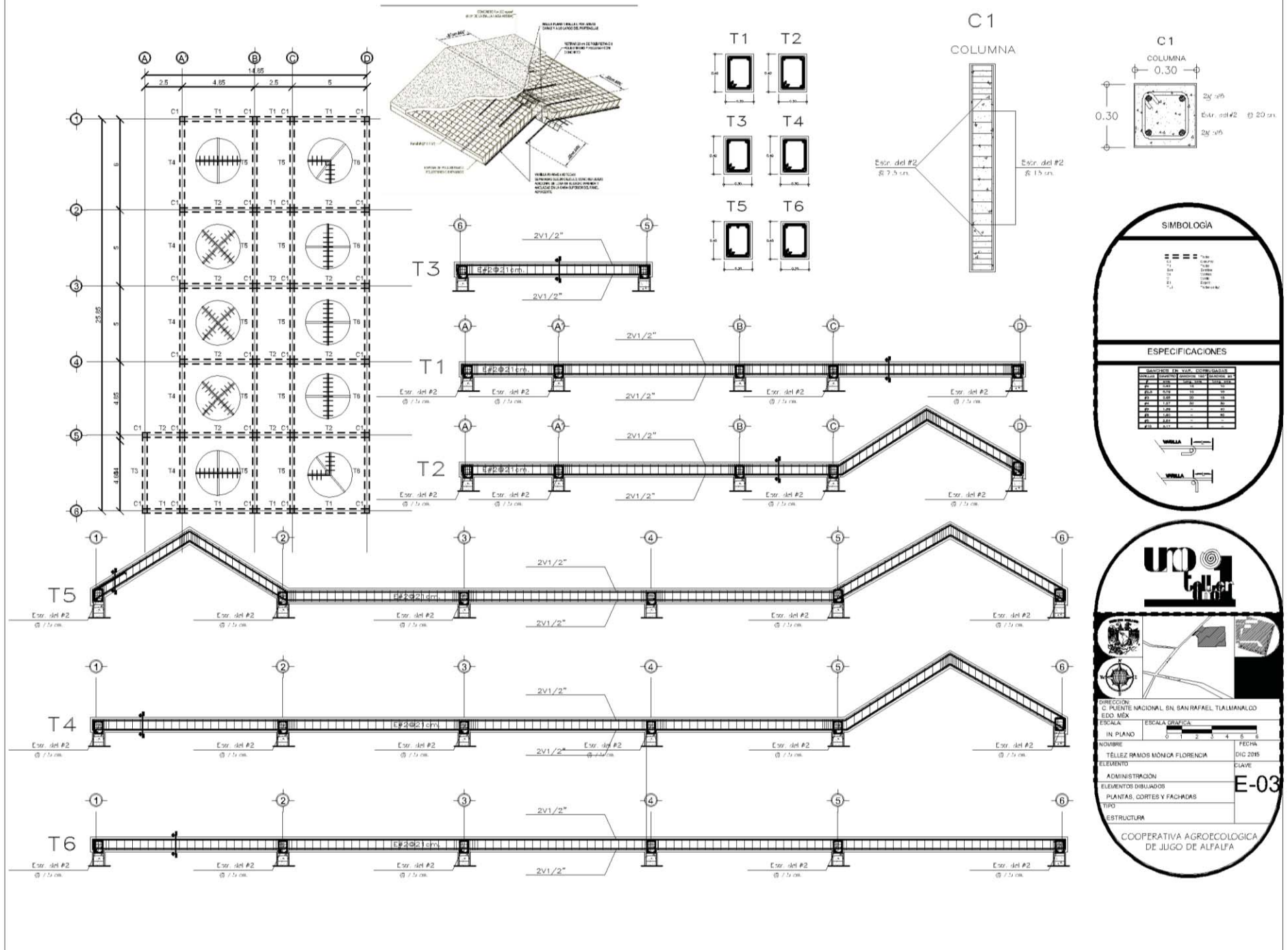
FECHA: DIC 2015

CONSEJOR: ELEMENTOS DEBILADOS, PLANTAS Y DETALLES

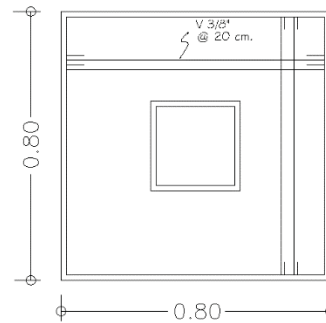
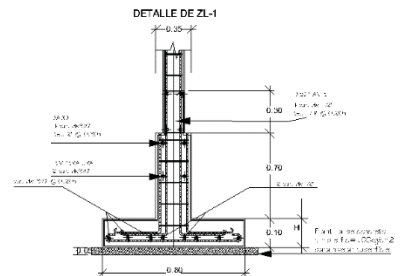
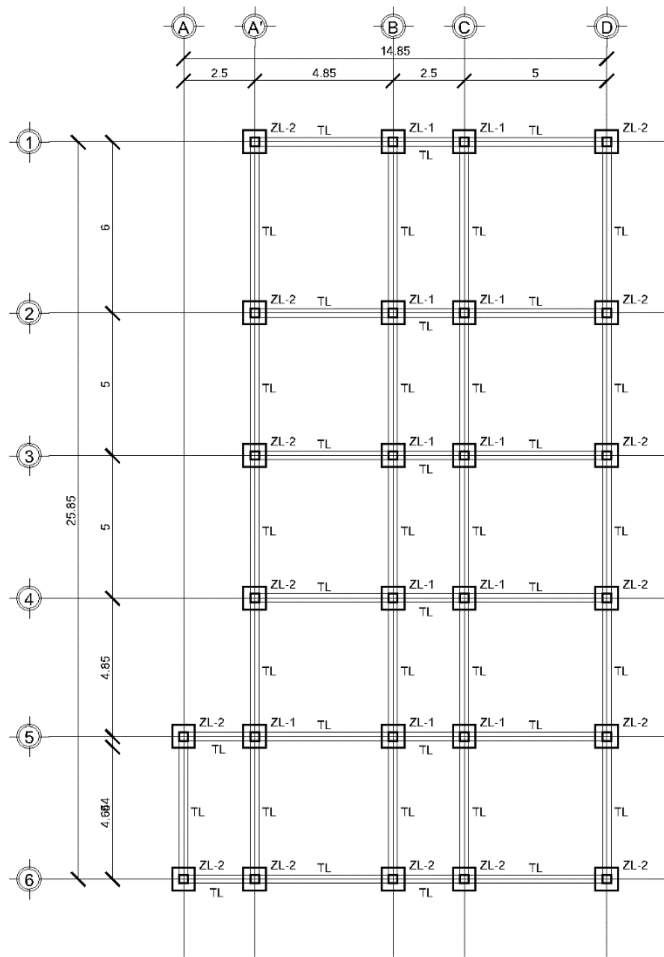
TIPO: CIMENTACION

E-02

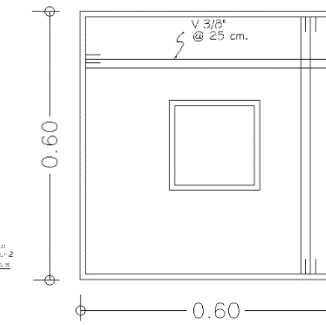
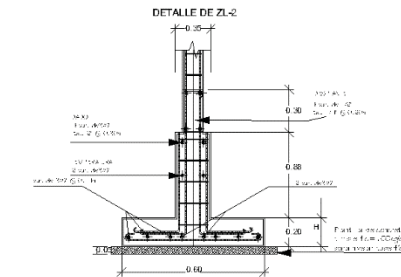
COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA



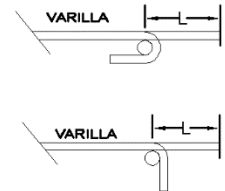
Plano 105. Estructura administración, Elaboración propia para proyecto arquitectónico. 249



DETALLE DE ZL-1



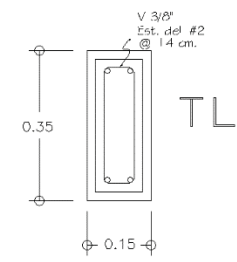
DETALLE DE ZL-2



EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE OTRA UNIDAD, LAS ACOTACIONES SERAN LAS SIGUIENTES:

- PLANO: MTS.
 - ELEMENTOS DE CONCRETO: CMU.
 - ELEMENTOS DE ACERO: MM.
- VERIFICAR LOS TIPOS Y DETALLES EN PLANOS ARQUITECTONICOS
 LA ORIENTACION SE DESARROLLARA SOBRE TERRENO FIRME
 SE USARA CONCRETO CLASE F, CON UNA RESISTENCIA NOMINAL ALA COMPRESION DE F_{CD} = 300 KG/CM² MEDIDA A LOS 28 DIAS
 EL ACERO DE REFUERZO LONGITUDINAL SERA GRADO 60 CON UNA RESISTENCIA NOMINAL EN SU PUNTO DE FLECCION DE F_y = 4200 KG/CM² Y PARA ADEROS MAYORES DE 60# SERA GRADO 42
 EL ACERO DE REFUERZO TRANSVERSAL DEL HILLO SERA GRADO ESTRUCTURAL CON UNA RESISTENCIA NOMINAL EN SU PUNTO DE FLECCION DE F_y = 4200 KG/CM² Y PARA ADEROS MAYORES DEL HILLO SERA DEL GRADO 42

- LOS REQUERIMIENTOS LIBRES SERAN LOS SIGUIENTES:
- LARGOS Y CASTILLOS: 2 CM.
 - TRINCHES: 2 CM.
 - OPORTOS: 2 CM.
 - COLUMANAS: 6 CM.
- NO SE TRANSMITAN MAS DEL 33% DEL REQUERIDO DE UNA SECCION, LOS TRANSMISOS QUE SE TIENAN QUE HACER SERAN ADECUADOS Y TIENDAN UNA LONGITUD IGUAL O MAYOR QUE LOS SIGUIENTES VALORES:
- # 3 ---- 38 CM
 - # 4 ---- 42 CM
 - # 5 ---- 48 CM
 - # 6 ---- 54 CM
 - # 8 ---- 66 CM



SIMBOLOGIA

—	Trabe
C1	Columna
T1	Trabe
Estr.	Estribos
Vs	Varillas
V	Varilla
Z1	Zapata
TL1	Trabe de liga

ESPECIFICACIONES

GANCHOS EN VAR. CORRUGADAS			
VARILLAS	DIAMETRO	GANCHOS 180°	GANCHOS 90°
#2	0.63	10	10
#2.5	0.79	10	10
#3	0.95	20	15
#4	1.27	30	30
#5	1.59	—	40
#6	1.90	—	60
#8	2.54	—	—
#10	3.17	—	—

DIRECCION: C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL TIALMANALCO
EJIDO: MEX.

ESCALA: ESCALA GRAFICA

IN PLANO: 0 1 2 3 4 5

NOUBRE: TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA **FECHA:** DIC 2015

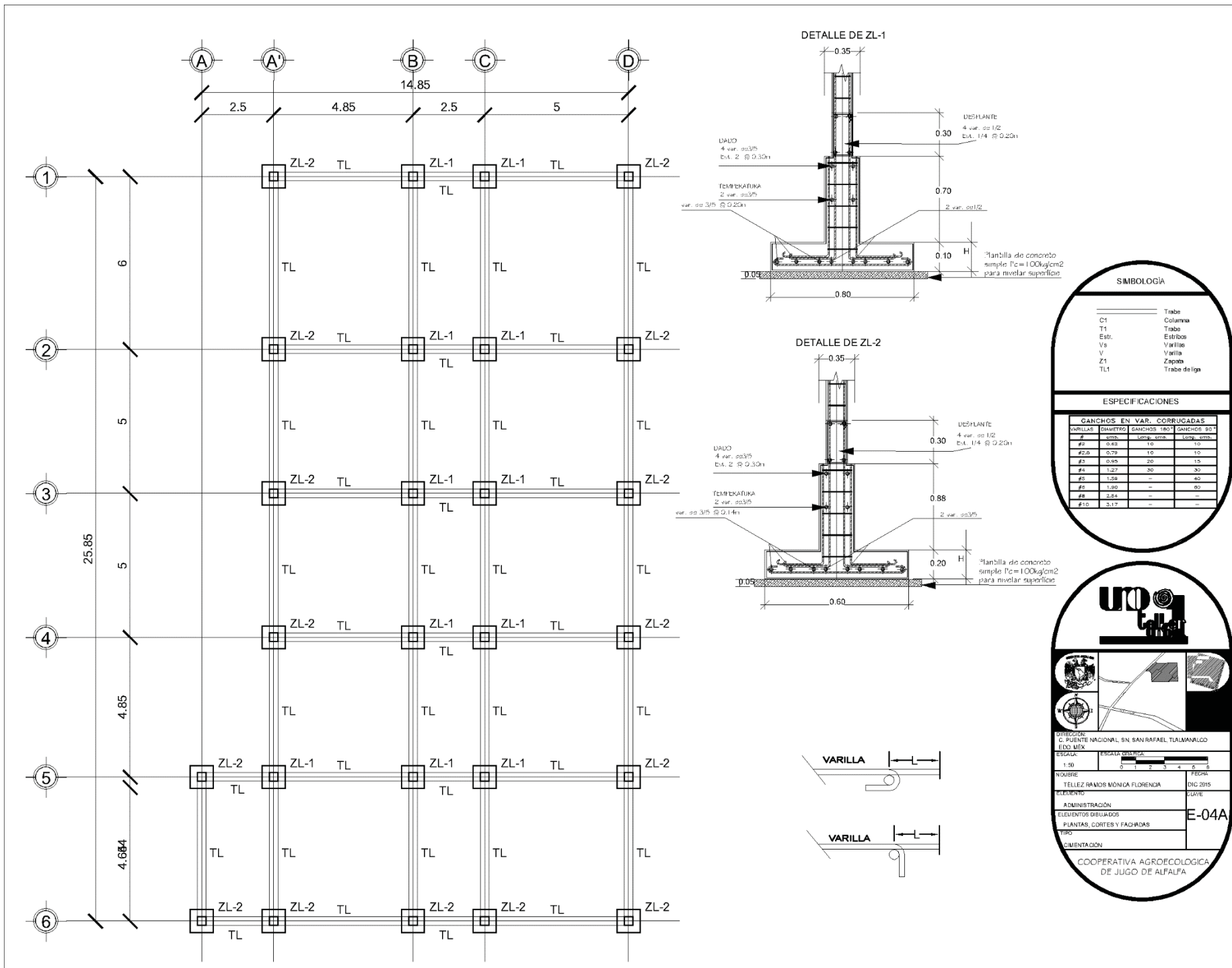
TELEFONO: CLAVE

ADMINISTRACION: E-04

ELEMENTOS DIBUJADOS: PLANTAS, CORTES Y FACHADAS

TITULO:

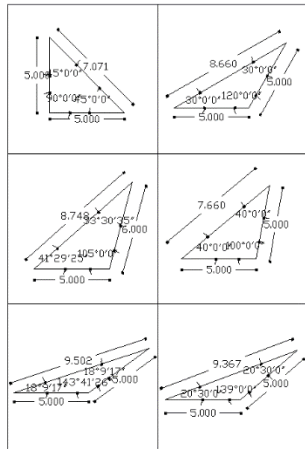
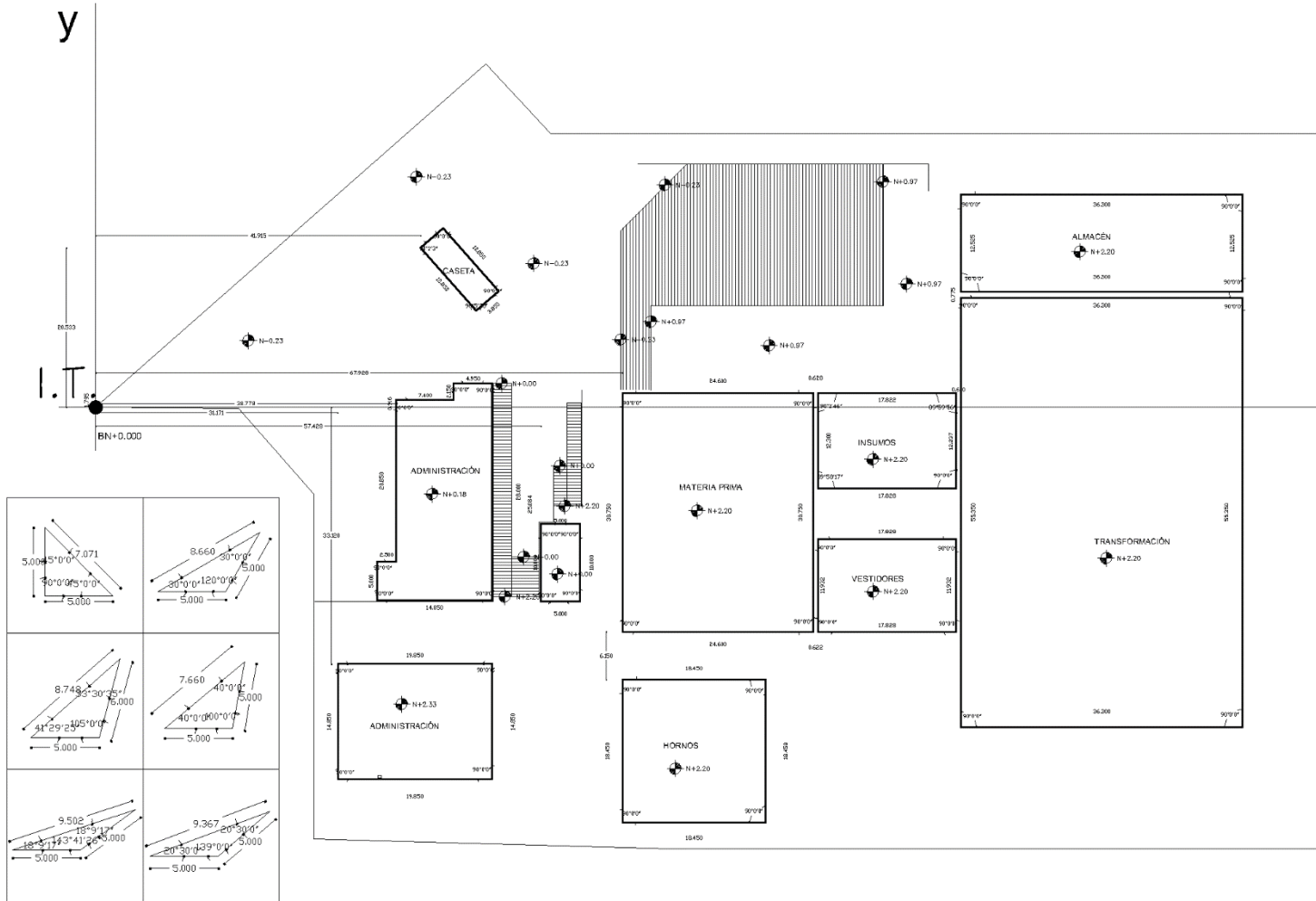
COMENTARIO: COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA



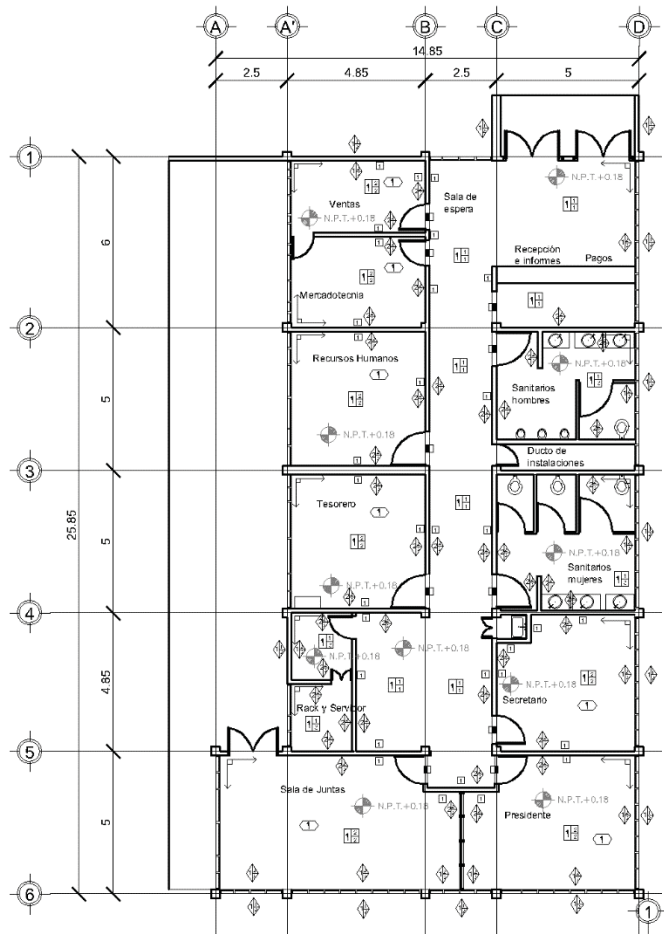
Plano 108. Cimentación administración, Elaboración propia para proyecto arquitectónico. 252



y

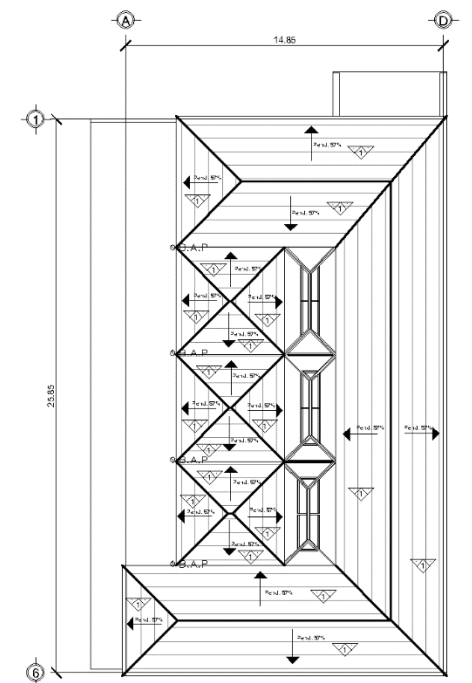
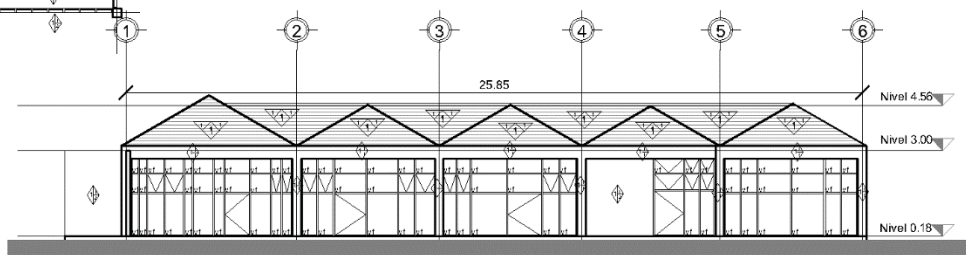
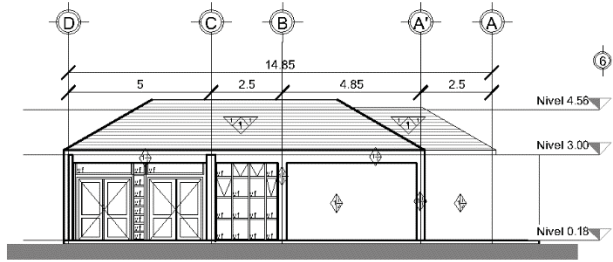


SIMBOLOGÍA	
	LINDERO
	BANDO DE NIVEL
	N+0.00 NIVEL
	CURVA DE NIVEL
	ALT. DE TERRENO REAL
	CORDONADA
ESPECIFICACIONES	
ANGULOS INTERNOS INDICADOS EN EL PLANO SIN RESTRICCIONES DE VIA SERVICIOS CERCANOS A 100 METROS HACIA EL SUR SOBRE C. PUENTE NACIONAL	
<p>DIRECCIÓN: C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL TLAMALMOLCO, EDO. MEX.</p> <p>ESCALA: 1:250 ESCALA GRÁFICA</p> <p>NOMBRE: TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA</p> <p>ELEVENING: CONJUNTO</p> <p>ELEMENTOS DEL PLANOS: TRAZO DE EDIFICIOS</p> <p>TIPO: TRAZO Y NIVELACION</p> <p>FECHA: NOV 2015</p> <p>CLAVE: T-04</p>	
COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA	

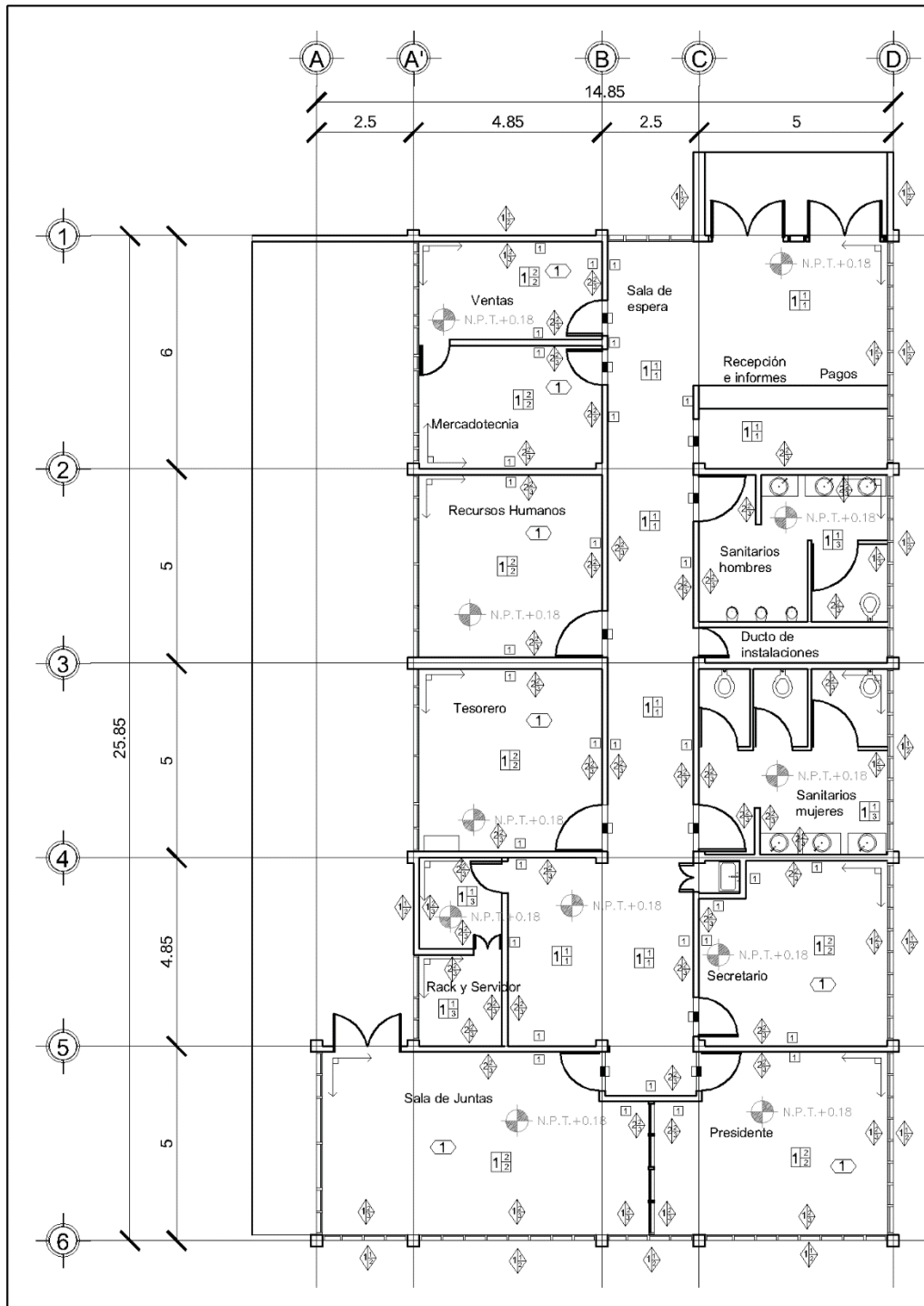


- LAS COTAS RIGEN EL DIBUJO.
 - NO DEBERÁN TOMARSE COTAS GRÁFICAS
 - TODOS LOS TRABAJOS SEÑALADOS EN PLANO DEBERÁN EJECUTARSE DE ACUERDO A LO QUE SE ESTABLECE EN LA TABLA
 - POR NINGÚN MOTIVO SE DEBERÁ ALTERAR O MODIFICAR ESTE PROYECTO, SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO CORRESPONDIENTE.

SÍMBOLO	BASE DEL ACABADO	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
MURO		<ol style="list-style-type: none"> 1. Muro de bloques de concreto con mortero de cemento y arena 1:3:6. 2. Acabado con yeso y pintura. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pinta de color gris claro. 2. Acabado con yeso y pintura.
ZOULO			<ol style="list-style-type: none"> 1. Acabado con pintura de color gris claro.
PISO		<ol style="list-style-type: none"> 1. Pinta de color gris claro. 2. Acabado con yeso y pintura. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pinta de color gris claro. 2. Acabado con yeso y pintura.
PLAFÓN			<ol style="list-style-type: none"> 1. Pinta de color gris claro.
AZOTEA		<ol style="list-style-type: none"> 1. Acabado con pintura de color gris claro. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acabado con pintura de color gris claro.



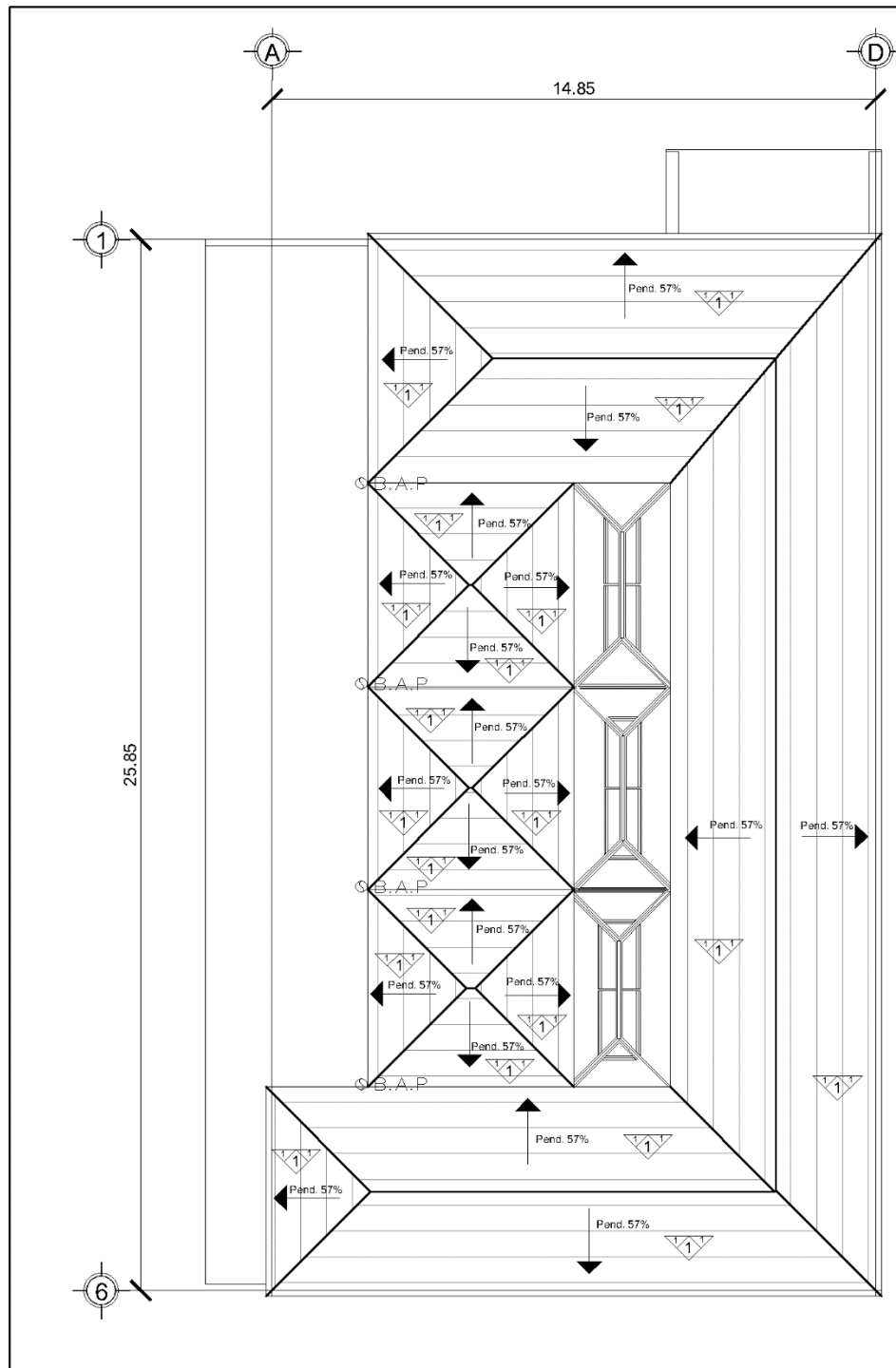
DIRECCIÓN: C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TULIMANALCO, EDO. MEX.
 ESCALA: ESCALA GRÁFICA
 IN. PLANO: 0 1 2 3 4 5 6
 NOMBRE: TELLEZ RAMOS MÓNICA FLORENCIA
 FECHA: DIC 2015
 ELEMENTO: PLANTAS Y FACHADAS
 TIPO: ACABADOS
 C-02
 COOPERATIVA AGROECOLÓGICA DE JUGO DE ALFALFA



SÍMBOLO	BASE DEL ACABADO	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
MURO	<ol style="list-style-type: none"> Llevo de trabajo no acabado de 7x14.85m con una resistencia a la compresión mayor a 50kg/cm² con un junta de form colocado con mortaredad (1:3), mallas cuadradas a 10cm y a nivel. Llevo de panel de concreto de 4" espesor, mallas 1.22x2.44m de acero amarrado. 	<ol style="list-style-type: none"> Reploteado a regla y a plomo de cemento gris arena (1:3) de 1.5 de espesor. Acabado de todo a nivel de regla con acabado de mezcla con agua y color (2:3). 	<ol style="list-style-type: none"> Pared Estuque Equilibrado color rojo TONOTI Plegado con acabado para mano Masas blancas. Pared Estuque Equilibrado color amarillo TONOTI Plegado con acabado para mano Masas blancas. Aplicar solador masas Corne (1:3), posteriormento lo pintar masas masas Corne y masas color rojo 1:1:0.8, aplicar 2 manos.
ZOCLO			<ol style="list-style-type: none"> Zocio a batetas con de ancho color masas. Perfilado, antiostragible.
PISO	<ol style="list-style-type: none"> Firma a regla de concreto simple con una resistencia de concreto de f'c=100kg/cm² (1.48) con mallas de 10cm y espesor. 	<ol style="list-style-type: none"> Esparcido de cemento. Equiparimente de hule de color amarillo. 	<ol style="list-style-type: none"> Deca inferior de madera masas Durosol mod. con acabado de masas Poliform 3000 a 2 manos. Abrir masas Durosol, hogar mod. Durosol color café. Levanta intercomite mod. paflo a nivel acabado con cemento gris a regla y justado con cemento blanco.
PLAFÓN			<ol style="list-style-type: none"> Plafón de masas masas a mano perforado mod. Woodstruck Opca Col.
AZOTEA	<ol style="list-style-type: none"> Losa de azotea de panel concreto con 10cm de espesor. 	<ol style="list-style-type: none"> Reploteado de concreto a regla de cemento gris-arena de 1.5cm de espesor. 	<ol style="list-style-type: none"> Solador Acrílico masas Foster mod. Acrylic Fosforado con impermeabilizante Bafir para concreto y masas color solar café.

DIRECCIÓN:
 C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL TLALAMALCO
 EDO. MEX.
ESCALA: ESCALA GRÁFICA:
 1:50
NOOMBRE: YELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA
FECHA: DIC 2015
ELABORADOR: CUAYE
ADMINISTRACIÓN:
 ELEMENTOS DIBUJADOS
PLANTA:
 TIPO:
 ACABADOS
COOPERATIVA AGROECOLÓGICA DE JUGO DE ALFALFA
C-02A

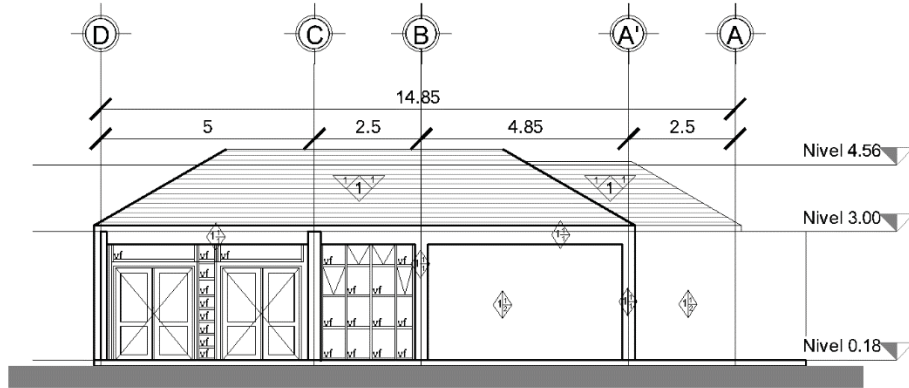
Plano 112. Acabados planta administración, Elaboración propia para proyecto arquitectónico.



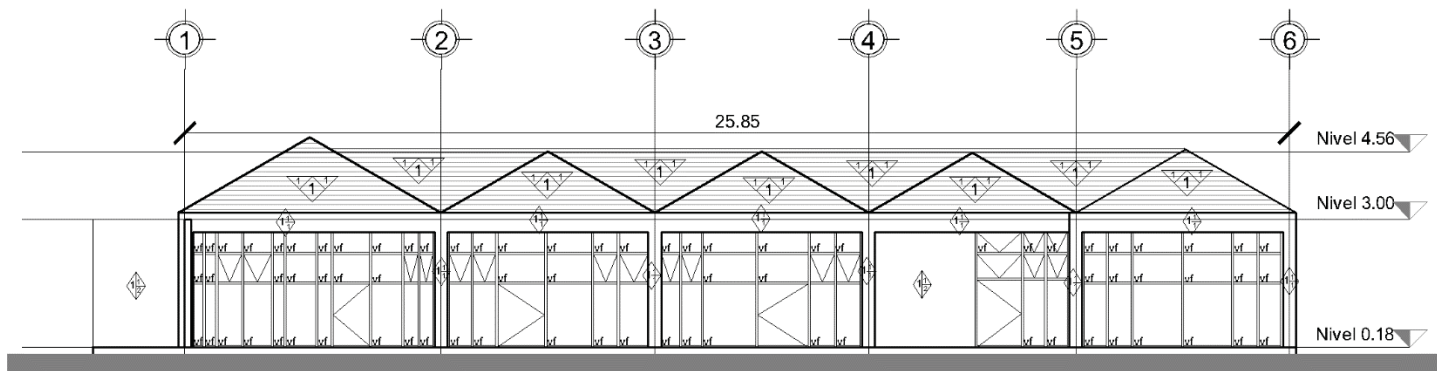
SÍMBOLO	BASE DEL ACABADO	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
MURO 	<ol style="list-style-type: none"> Muro de tabique tipo roscado de 7.5 freccios con una rosca de la composición mayor a 50kg/m² con una junta de 1cm espaciada con mortero de arena (1:3). Hacerla cuadrada a plano y a nivel. Muro de panel Covilco de 4" espesor, modelo 1.224 2.44m y de subconcreto. 	<ol style="list-style-type: none"> Reposado a regla y a plano de concreto gris arena (1:3) de 1.5 de espesor. Acabado de yeso a regla con caposar, no mayor a 2cm, que yeso (2:1). 	<ol style="list-style-type: none"> Pinto Elmer E. Esulfato color sap TACO Poggio con asbesto para muro Mas blanco. Pinto Elmer E. Esulfato color amarillo TROZ Poggio con asbesto para muro Mas blanco. Aplacar acilador marca Comex (1:5) posteriormente la pintura blanca marca Comex Vitroneo, cubrirlo 11-05, aplicar 2 manos.
ZOCLO 			<ol style="list-style-type: none"> Zocalo a blanco Rem de ancho color interior, fardos, antoquinando.
PISO 	<ol style="list-style-type: none"> Firma a regla de concreto armado con una espesor de concreto de 10cm 100kg/m² (1:4) con arena gruesa a nivel apropiado. 	<ol style="list-style-type: none"> Esparado de concreto Esparado de mas cemento artificial 	<ol style="list-style-type: none"> Dosar inferior: masas masas Diquem mod. fudo con Barmz Pulverum 3000 e 2 manos. Aplacar masas Diquem mod. Duremp color café. Levantar intercomite mod. pasto azul acortado con concreto gris arena y pulido con concreto blanco.
PLAFÓN 			<ol style="list-style-type: none"> Piston de masas masas Amortig porfido mod. Woodmark Oper Got.
AZOTEA 	<ol style="list-style-type: none"> Losar de azotea de panel covilco con 10cm de caposar. 	<ol style="list-style-type: none"> Reposado de concreto a regla de concreto gris-arena de 1.5cm de espesor. 	<ol style="list-style-type: none"> Soldador Artico masas Fobar mod. fudo. Traslado con impermeabilizante Sibir para concreto y metalizado color café.

DIRECCIÓN:
 C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TLAXIQUILCO
 EDO. MÉX.
 ESCALA: ESCALA: 1:50
 NOMBRE: TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA
 FECHER: DIC 2015
 ELEMENTOS DIBUJADOS: ELABORADO
 PLANTA: CUBIERTAS
 TITULO: C-02B
 ACABADOS
 COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA

Plano 113. Acabados cubierta administración, Elaboración propia para proyecto arquitectónico.



SÍMBOLO	BASE DEL ACABADO	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
MURO	<ol style="list-style-type: none"> Llano de trabajo rojo rasado de 7x4x23cm con una resistencia a la compresión mayor a 50kg/cm² con una junta de 1cm colocada con mortero de cemento (1:3) de 1.5 de espesor. Llano de nivel concreto de 10cm, modales 1.22x2.44m; de auto nivelante. 	<ol style="list-style-type: none"> Replanteo a regla y a plomo de concreto gris fuerte (1:3) de 1.5 de espesor. Albanelado de yeso a regla y a plomo con espesor de 1cm en 2.5m, agua-cemento 2:5. 	<ol style="list-style-type: none"> Papel Esmaltado Equilibrado color rojo Terciario Opaco con acabado para muro Naranja blanco. Papel Esmaltado Equilibrado color amarillo TQ62-Prepaso con acabado para muro Naranja blanco. Aplicar colorido marca Corque (1:3), posteriormente se pintará con la marca Corque y 10mm, color rojo 11408, aplicar 2 manos.
ZOCLO			<ol style="list-style-type: none"> Zocalo a Batidos con de ancho color madera, flexible, autoadhesivo 60x60.
PISO	<ol style="list-style-type: none"> Firma a regla de concreto simple con una resistencia de concreto de F'c=150kg/cm² (1:4:8) con un espesor de 10cm y espesura. 	<ol style="list-style-type: none"> Esparcido de concreto. Empalme de losa superior sísmica. 	<ol style="list-style-type: none"> Duela interior de madera marca Duquesa mod. 104 con barniz Palfarm 3000 a 2 manos. Alfombra blanca Duca hogar mod. Dharma color café. Loceta intercomunicación mod. opaco azul acrílico con concreto gris arena y justado con concreto blanco.
PLAFÓN			<ol style="list-style-type: none"> Plafón de madera marca 4 metros perforado mod. Woodworks Opus Sol.
AZOTEA	<ol style="list-style-type: none"> Losa de azotea de panel concreto con 10cm de espesor. 	<ol style="list-style-type: none"> Replanteo de concreto a regla de concreto gris fuerte de 1.5cm de espesor. 	<ol style="list-style-type: none"> Solador Acrílico marca Floor mod. Acrilan floso con impermeabilizante Butir para concreto y me molido color café.



DIRECCIÓN: C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL TILAMALCO, EDO. MEX.
ESCALA: ESCALA GRÁFICA
NOBRE: TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA
ELEMENTO: ADMINISTRACIÓN
ELEMENTOS DISEÑADOS: FACHADAS
TIPO: ACABADOS
FECHA: DIC 2015
ESTATE: C-020
COOPERATIVA AGROECOLÓGICA DE JUGO DE ALFALFA

Magón= 179.36

Estacionamiento de Visitantes

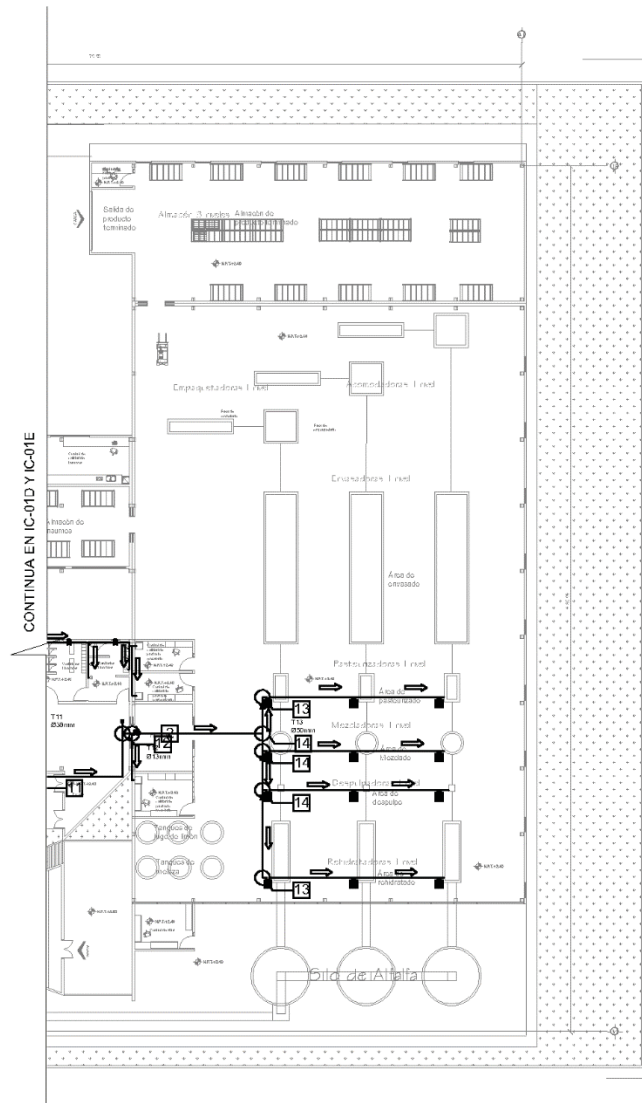
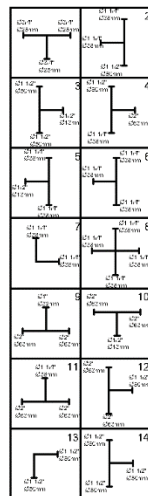
01.1.1	01.1.2	01.1.3	01.1.4
01.1.5	01.1.6	01.1.7	01.1.8
01.1.9	01.1.10	01.1.11	01.1.12
01.1.13	01.1.14	01.1.15	01.1.16
01.1.17	01.1.18	01.1.19	01.1.20
01.1.21	01.1.22	01.1.23	01.1.24
01.1.25	01.1.26	01.1.27	01.1.28
01.1.29	01.1.30	01.1.31	01.1.32
01.1.33	01.1.34	01.1.35	01.1.36
01.1.37	01.1.38	01.1.39	01.1.40
01.1.41	01.1.42	01.1.43	01.1.44
01.1.45	01.1.46	01.1.47	01.1.48
01.1.49	01.1.50	01.1.51	01.1.52
01.1.53	01.1.54	01.1.55	01.1.56
01.1.57	01.1.58	01.1.59	01.1.60
01.1.61	01.1.62	01.1.63	01.1.64
01.1.65	01.1.66	01.1.67	01.1.68
01.1.69	01.1.70	01.1.71	01.1.72
01.1.73	01.1.74	01.1.75	01.1.76
01.1.77	01.1.78	01.1.79	01.1.80
01.1.81	01.1.82	01.1.83	01.1.84
01.1.85	01.1.86	01.1.87	01.1.88
01.1.89	01.1.90	01.1.91	01.1.92
01.1.93	01.1.94	01.1.95	01.1.96
01.1.97	01.1.98	01.1.99	01.1.100

PLANTA DE CONJUNTO SECCIÓN B

1. La tubería de Ins. Hidráulica será de tuboplas hidráulico Rotoplus
2. Las conexiones serán de tuboplas especiales de rosca
3. Todos los diámetros de tuberías se encuentran indicadas en milímetros
4. Todas las tuberías deberán probarse como mínimo 24 hrs. y con una presión de 7.05 kg/cm² (100 P.S.I.) no debiendo haber fuga alguna
5. Todas las tuberías verticales deberán instalarse a plomo, paralelas y evitando cambios de dirección
6. Los WC que se instalen deberán de tener fluxómetro sin excepción

SIMBOLOGÍA	
	ABASTECIMIENTO
	SAIDA DE AGUA
	REJILLA DE AGUA
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEXION
	INSTALACION
	TANQUE
	BOMBEO
	FILTRO
	VALVULA
	GRIFOS
	TUBERIA
	CONEX

1. La tubería de lns. Hidráulica será de tuboplas hidráulico Rotoplas
2. Las conexiones serán de tuboplas especiales de rosca
3. Todos los diámetros de tuberías se encuentran indicadas en milímetros
4. Todas las tuberías deberán probarse como mínimo 24 hrs. y con una presión de 7.05 kg/cm² (100 P.S.I.) no debiendo haber fuga alguna
5. Todas las tuberías verticales deberán instalarse a plomo, paralelas y evitando cambios de dirección
6. Los WC que se instalen deberán de tener fluxómetro sin excepción



PLANTA DE CONJUNTO SECCIÓN F

SIMBOLOGÍA

400/100mm 1.250/100mm 1.500/100mm 2.000/100mm 2.500/100mm 3.000/100mm 3.500/100mm 4.000/100mm 4.500/100mm 5.000/100mm 5.500/100mm 6.000/100mm 6.500/100mm 7.000/100mm 7.500/100mm 8.000/100mm 8.500/100mm 9.000/100mm 9.500/100mm 10.000/100mm	1.500/100mm 2.000/100mm 2.500/100mm 3.000/100mm 3.500/100mm 4.000/100mm 4.500/100mm 5.000/100mm 5.500/100mm 6.000/100mm 6.500/100mm 7.000/100mm 7.500/100mm 8.000/100mm 8.500/100mm 9.000/100mm 9.500/100mm 10.000/100mm
---	---

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALZADOS

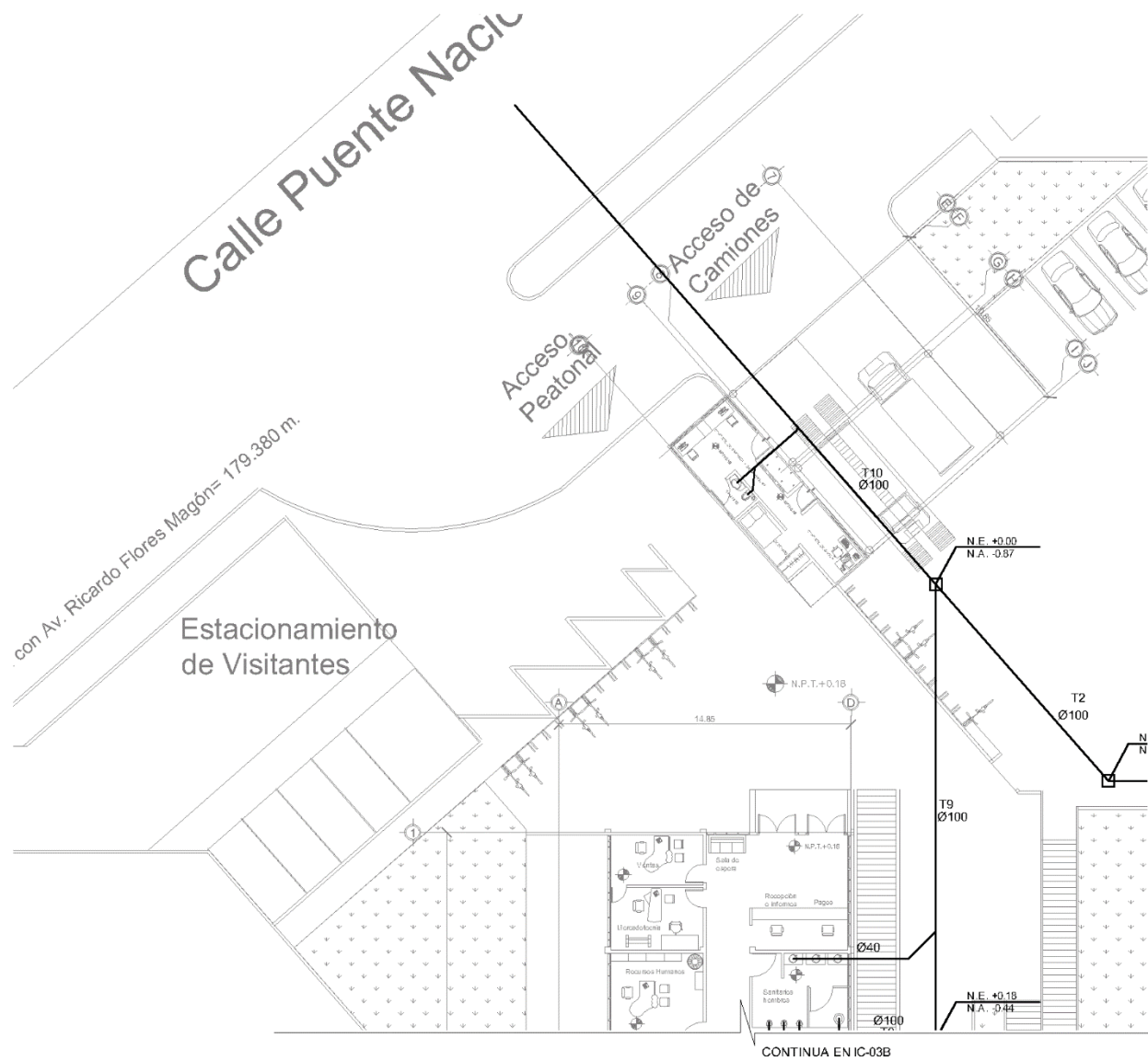
LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO

NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE

TODOS LOS VIDRIOS SON FINOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE

DIRECCIÓN: C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TLALMANALCO	
ECHO MEX	
ESCALA: 1:100	ESCALA GRÁFICA:
NOBRE: TELLEZ RAMOS MÓNICA FLORENCIA	FECHA: DIC 2015
PLANTA: ELEVACIONES DEBILADOS	CLAVE: IC-01F
CONJUNTO SECCIÓN F	
TIPO: INSTALACIÓN HIDRÁULICA	

COOPERATIVA AGROECOLÓGICA DE JUGO DE ALFALFA



PLANTA DE CONJUNTO SECCIÓN A

1. La tubería sanitaria y pluvial será de tuberías, marca Ptoplex.
2. Se usarán llaves y piezas especiales para unir el tuberías.
3. Todas las instalaciones serán nuevas, en acero, en hierro, y en sus tuberías y juntas de juntas.
4. El drenaje de las aguas se instalará en drenajes rígidos y rígidos, en los que se destruyeron los niveles de los andenes y aguas, drenajes, en los que se destruyeron los niveles de los baños, estas drenajes, lavaderos, fregaderos y lavabos.
5. Verificar los niveles en planos de acabados.
6. Todos los drenajes especiales serán instalados en el punto indicado de acabados.

SIMBOLOGÍA

1.16. (S)	1.17. (S)	1.18. (S)	1.19. (S)	1.20. (S)	1.21. (S)	1.22. (S)	1.23. (S)	1.24. (S)	1.25. (S)	1.26. (S)	1.27. (S)	1.28. (S)	1.29. (S)	1.30. (S)	1.31. (S)	1.32. (S)	1.33. (S)	1.34. (S)	1.35. (S)	1.36. (S)	1.37. (S)	1.38. (S)	1.39. (S)	1.40. (S)	1.41. (S)	1.42. (S)	1.43. (S)	1.44. (S)	1.45. (S)	1.46. (S)	1.47. (S)	1.48. (S)	1.49. (S)	1.50. (S)	1.51. (S)	1.52. (S)	1.53. (S)	1.54. (S)	1.55. (S)	1.56. (S)	1.57. (S)	1.58. (S)	1.59. (S)	1.60. (S)	1.61. (S)	1.62. (S)	1.63. (S)	1.64. (S)	1.65. (S)	1.66. (S)	1.67. (S)	1.68. (S)	1.69. (S)	1.70. (S)	1.71. (S)	1.72. (S)	1.73. (S)	1.74. (S)	1.75. (S)	1.76. (S)	1.77. (S)	1.78. (S)	1.79. (S)	1.80. (S)	1.81. (S)	1.82. (S)	1.83. (S)	1.84. (S)	1.85. (S)	1.86. (S)	1.87. (S)	1.88. (S)	1.89. (S)	1.90. (S)	1.91. (S)	1.92. (S)	1.93. (S)	1.94. (S)	1.95. (S)	1.96. (S)	1.97. (S)	1.98. (S)	1.99. (S)	2.00. (S)
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTÁN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALZADOS
 LAS COTAS SIGEN AL DIBUJO
 NO SACAR GRÁFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE
 TODOS LOS VIDRIOS SON FIJOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE

UO 1

DIRECCIÓN: C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TLAHUANILCO, EDO. MEX.

ESCALA: ESCALA GRÁFICA

NOMBRE: TELLEZ RAMOS MÓNICA FLORENCIA

FELEBENTO: DIC 2015

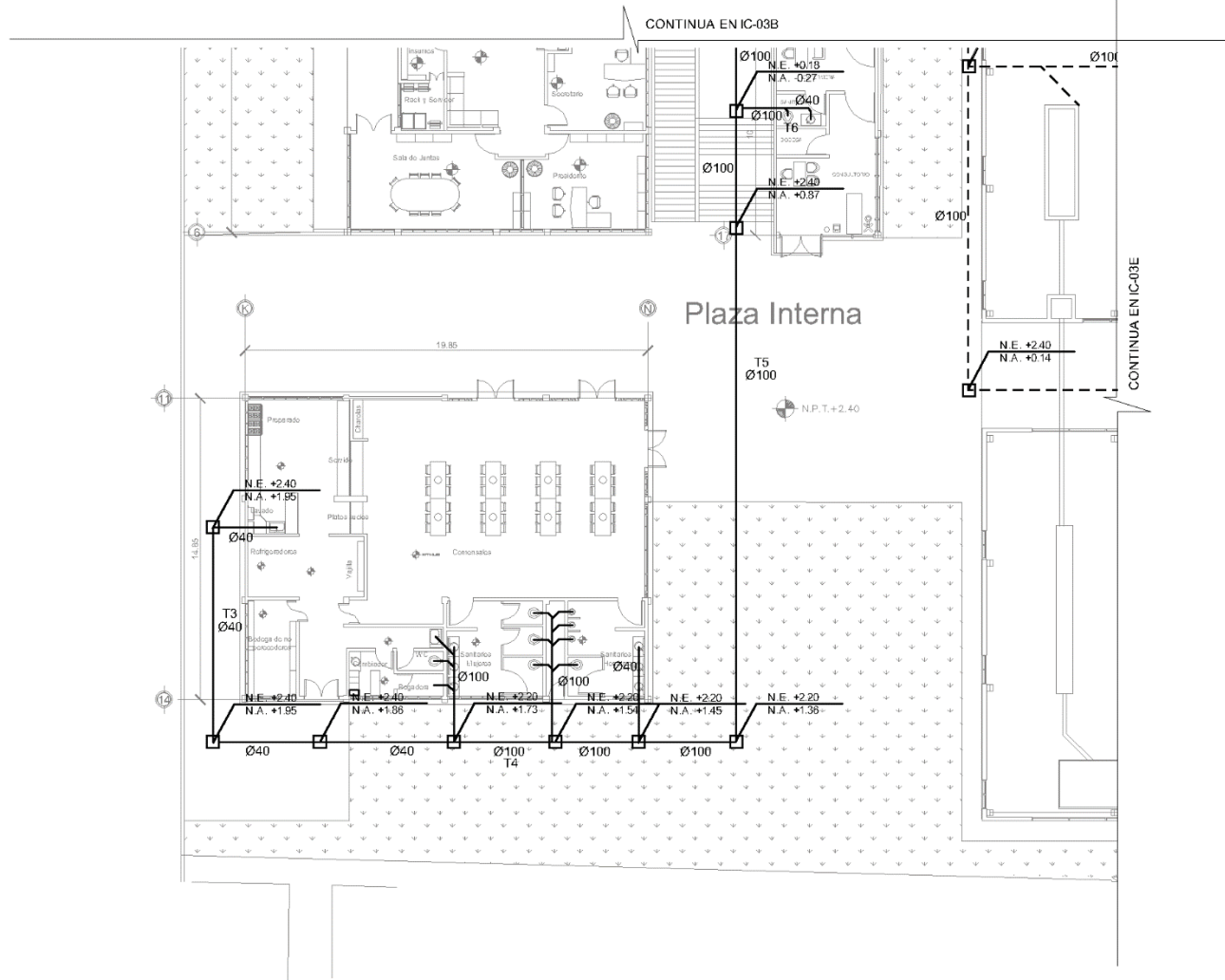
PLANTA: IC-03A

ELEMENTOS DIBUJADOS:

CONJUNTO SECCIÓN A:

TÍTULO: INSTALACIÓN SANITARIA

COOPERATIVA AGROECOLÓGICA DE JUGO DE ALFALFA



PLANTA DE CONJUNTO SECCIÓN C

1. La tubería sanitaria y pívot sede de tuberías, sean Rotoplas
2. Se usará laboratorios y piezas especiales para uso de tuberías
3. Todas las instalaciones son nuevas, se monten, se brinden, y muestre libres de otros sistemas
4. El drenaje de las aguas se realizará en dos formas: aguas negras, se les que se drenarán en los rines de los acabados y aguas pluviales, se les que se drenarán en los rines de los techos, estas aguas, lavaderos, lavaplatos y lavavajillas
5. Verificar los niveles en el plano de acabados
6. Todos los desechos orgánicos serán tratados en la planta estacion de tratamiento

SIMBOLOGÍA

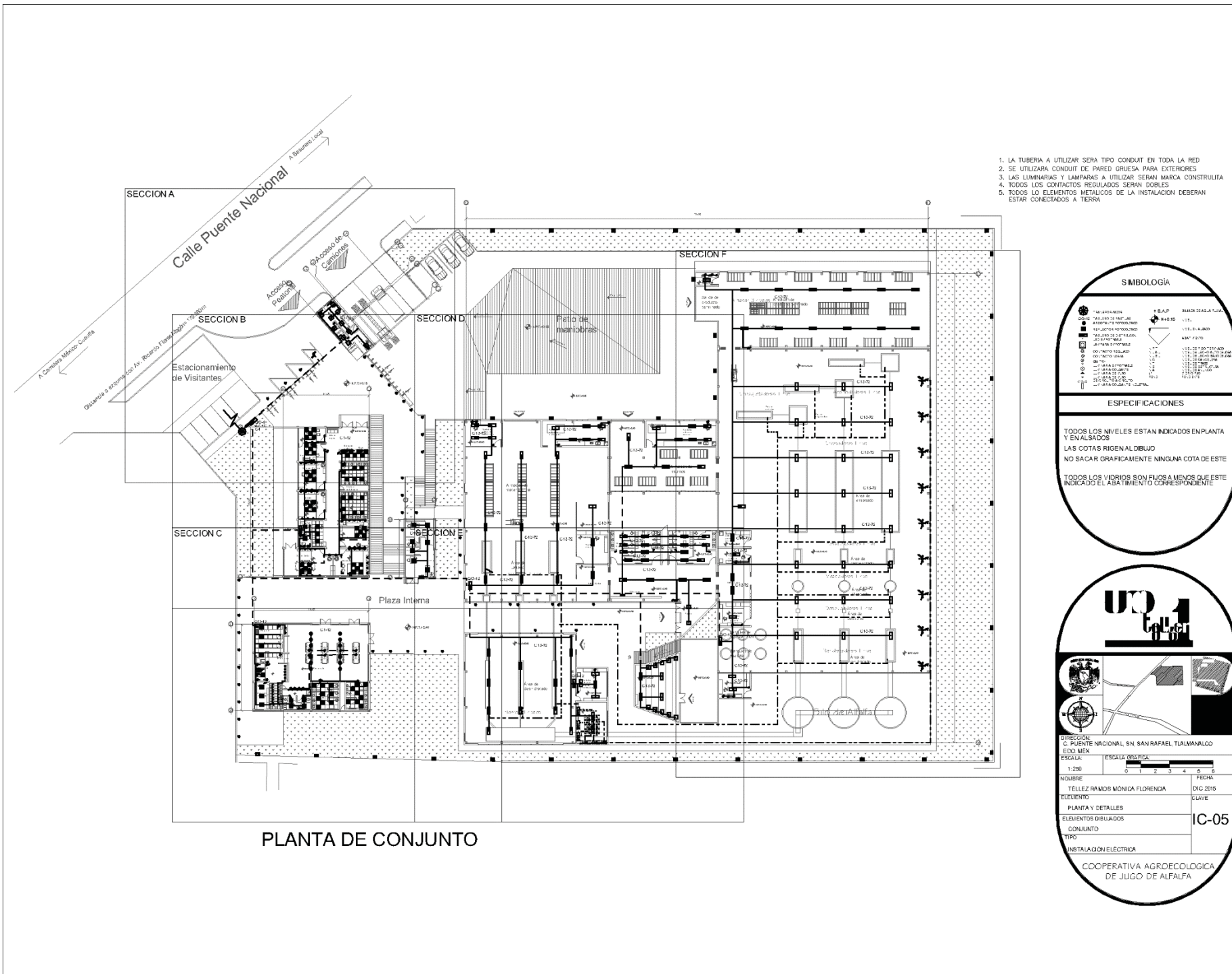
N.E. +2.40	1.1.1	1.1.1	1.1.1
N.A. +1.95	1.1.2	1.1.2	1.1.2
Ø40	1.1.3	1.1.3	1.1.3
T3	1.1.4	1.1.4	1.1.4
Ø100	1.1.5	1.1.5	1.1.5
N.E. +2.40	1.1.6	1.1.6	1.1.6
N.A. +1.88	1.1.7	1.1.7	1.1.7
N.A. +1.73	1.1.8	1.1.8	1.1.8
N.A. +1.54	1.1.9	1.1.9	1.1.9
N.A. +1.45	1.1.10	1.1.10	1.1.10
N.A. +1.38	1.1.11	1.1.11	1.1.11

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALSADOS
 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE
 TODOS LOS VIDRIOS SON FLUJOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABASTECIMIENTO CORRESPONDIENTE

UP 1

DIRECCIÓN: C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TULAMÁ, QU. GUATEMALA
 EDO. GUATEMALA
 ESCALA: 1:100
 NOMBRE: TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA
 FECHA: DIC 2015
 ELEMENTO: PLANTA
 ELEMENTOS DIBUJADOS: PLANTA
 CONJUNTO SECCIÓN C
 TIPO: INSTALACIÓN SANITARIA
 IC-03C
 COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA



1. LA TUBERIA A UTILIZAR SERA TIPO CONDUIT EN TODA LA RED
2. SE UTILIZARA CONDUIT DE PARED GRUESA PARA EXTERIORES
3. LAS LUMINARIAS Y LAMPARAS A UTILIZAR SERAN MARCA CONSTRUCTITA
4. TODOS LOS CONTACTOS RESALADOS SERAN DOBLES
5. TODOS LOS ELEMENTOS METALICOS DE LA INSTALACION DEBERAN ESTAR CONECTADOS A TIERRA

SIMBOLOGIA

<ul style="list-style-type: none"> ○ TUBERIA ○ TUBERIA DE PARED GRUESA ○ TUBERIA DE PARED DELGADA ○ TUBERIA DE PARED GRUESA EXTERIOR ○ TUBERIA DE PARED DELGADA EXTERIOR ○ TUBERIA DE PARED GRUESA INTERIOR ○ TUBERIA DE PARED DELGADA INTERIOR ○ TUBERIA DE PARED GRUESA CONDUIT ○ TUBERIA DE PARED DELGADA CONDUIT 	<ul style="list-style-type: none"> ○ B.A.P. BARRERA DE ALTA PRESION ○ V.T.L. VENTILADOR ○ A.M.F. FANOS ○ L.T. LAMPARAS ○ L.T. LAMPARAS DE PARED ○ L.T. LAMPARAS DE TUBO ○ L.T. LAMPARAS DE TUBO DE PARED ○ L.T. LAMPARAS DE TUBO DE TUBO ○ L.T. LAMPARAS DE TUBO DE TUBO DE PARED ○ L.T. LAMPARAS DE TUBO DE TUBO DE TUBO DE PARED
---	--

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALZADOS
 LAS COTAS RIDEN AL DIBUJO
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE

TODOS LOS VIDRIOS SON FLUOS MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE

UO 1

COLO 1

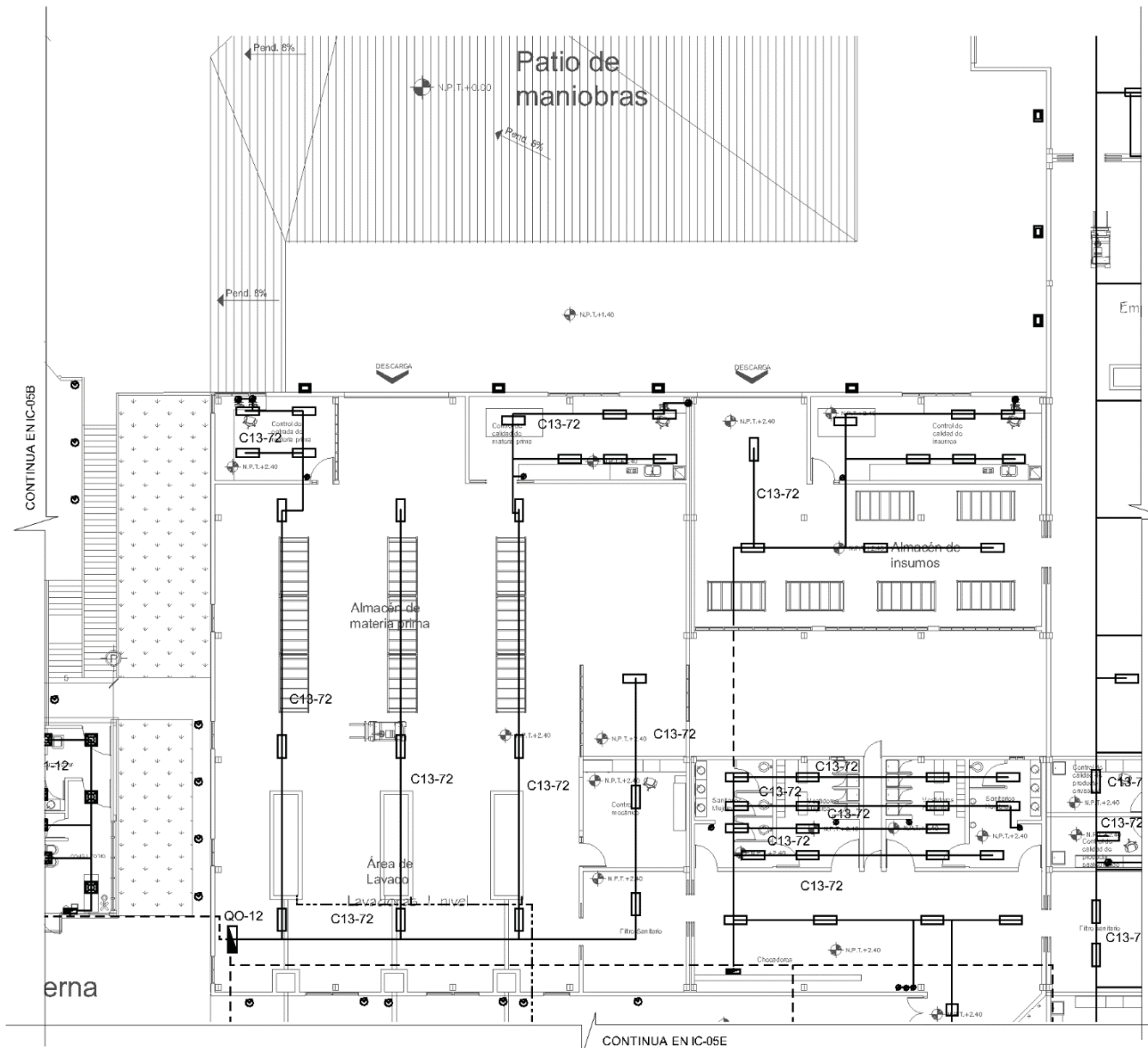
DIRECCION: C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL TLAXIEMANALCO, EDO. MEX.
 ESCALA: 1:250
 ESCALA GRAFICA: 0 1 2 3 4 5 6

NOMBRE: TELÉZ RAMOS MÓNICA FLORENCIA	FECHA: DIC 2015
DISEÑOS: PLANTA Y DETALLES	CLAVE:
ELEMENTOS DIBUJADOS: CONJUNTO	IC-05
TIPO: INSTALACION ELECTRICA	

COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA

PLANTA DE CONJUNTO

1. LA TUBERIA A UTILIZAR SERA TIPO CONDUIT EN TODA LA RED
2. SE UTILIZARA CONDUIT DE PARED GRUESA PARA EXTERIORES
3. LAS LAMINARIAS Y LAMPARAS A UTILIZAR SERAN MARCA CONSTRUCTITA
4. TODOS LOS CONTACTOS REGULADOS SERAN DOBLES
5. TODOS LO ELEMENTOS METALICOS DE LA INSTALACION DEBERAN ESTAR CONECTADOS A TIERRA



PLANTA DE CONJUNTO SECCIÓN D

SIMBOLOGÍA

<ul style="list-style-type: none"> CONDUIT CONDUIT DE PARED GRUESA CONDUIT DE PARED DELGADA CONDUIT DE PARED GRUESA PARA EXTERIORES CONDUIT DE PARED DELGADA PARA EXTERIORES CONDUIT DE PARED GRUESA PARA INTERIORES CONDUIT DE PARED DELGADA PARA INTERIORES CONDUIT DE PARED GRUESA PARA TUBERIAS CONDUIT DE PARED DELGADA PARA TUBERIAS CONDUIT DE PARED GRUESA PARA TUBERIAS EXTERIORES CONDUIT DE PARED DELGADA PARA TUBERIAS EXTERIORES 	<ul style="list-style-type: none"> B.A.P. BARRERA DE ALFALFA V.T.L. VENTILADOR V.C.E. VENTILADOR A.M.F. ALMACÉN DE MATERIA PRIMA A.I. ALMACÉN DE INSUMOS A.L. ALMACÉN DE LAVADO A.S. ALMACÉN DE SUELO A.P. ALMACÉN DE PRODUCTOS A.C. ALMACÉN DE CEMENTO A.F. ALMACÉN DE FERTILIZANTE A.M. ALMACÉN DE MATERIA A.S. ALMACÉN DE SUELO A.P. ALMACÉN DE PRODUCTOS A.C. ALMACÉN DE CEMENTO A.F. ALMACÉN DE FERTILIZANTE A.M. ALMACÉN DE MATERIA
--	---

ESPECIFICACIONES

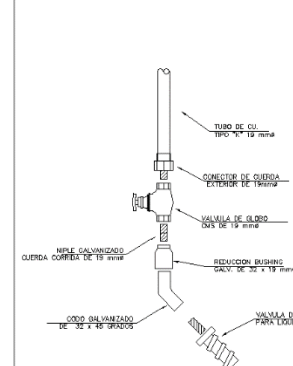
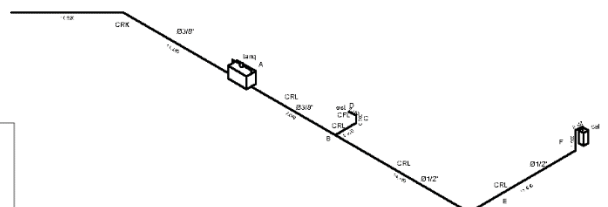
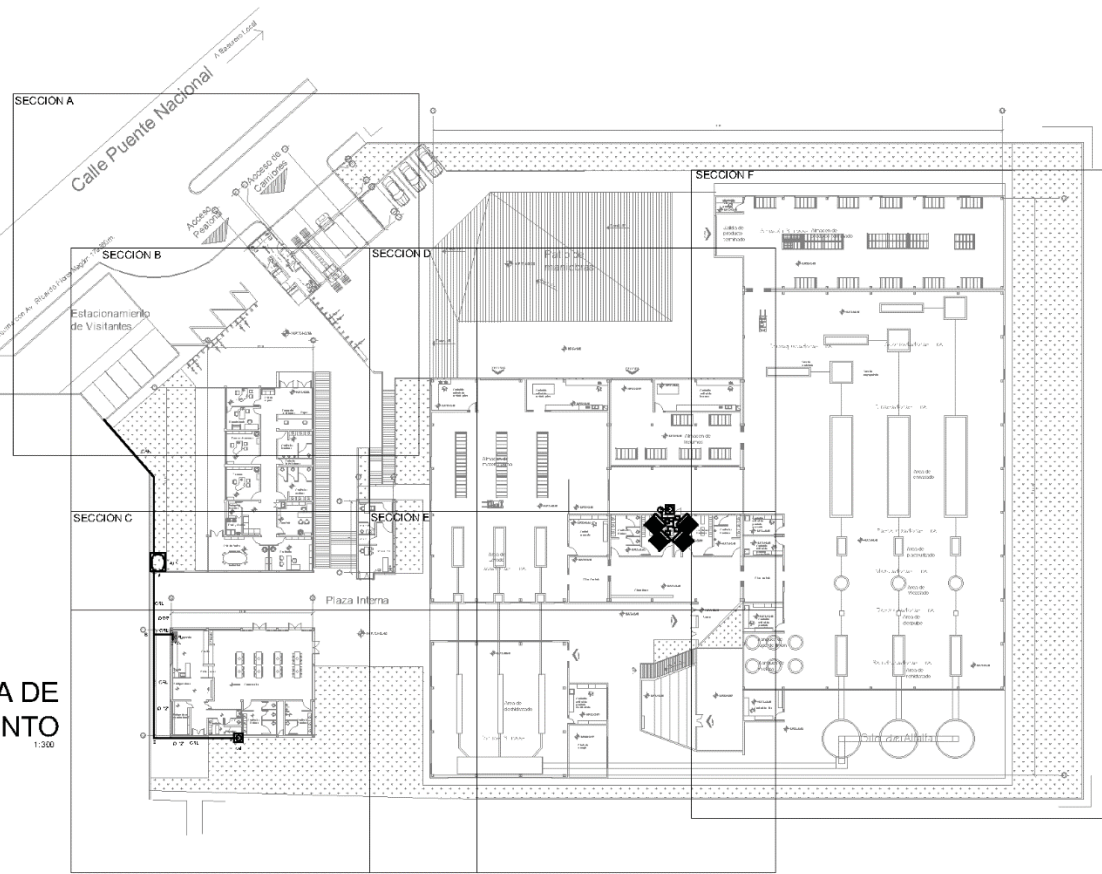
TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALZADOS
 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE
 TODOS LOS VIDRIOS SON FLUOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE

UP 1

COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA

DIRECCIÓN: C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL, TILAMALCO, EDO. MEX.
 ESCALA: 1:100
 NOBRE: TÉLLEZ RAMOS MÓNICA FLORENCIA
 FECHA: DIC 2015
 ELEMENTOS: CLAVE
 PLANTA: IC-05D
 ELEMENTOS DIBUJADOS: CONJUNTO SECCIÓN D
 TIPO: INSTALACION ELECTRICA

PLANTA DE CONJUNTO
1:300



DETALLE DE ALIMENTACION (ACOMETIDA)
UN ALIAT Y OTRAS UN 347 300000

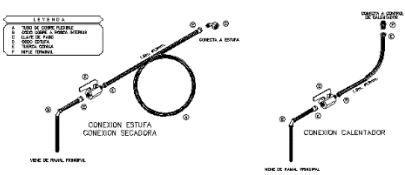
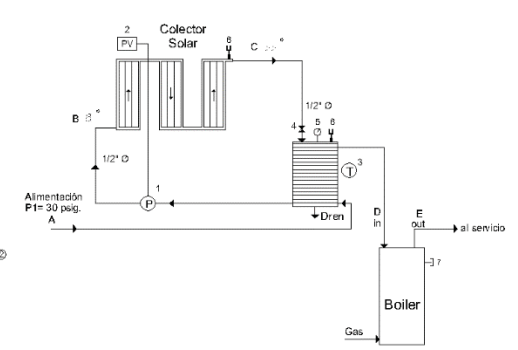
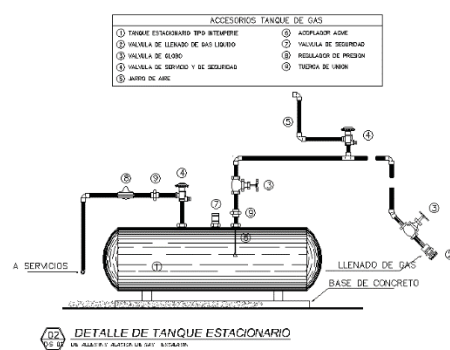
SIMBOLOGÍA

<ul style="list-style-type: none"> ① TANGUE ESTACIONARIO 200 LITROS ② VALVULA DE LLENADO DE GAS LIQUIDO ③ VALVULA DE GASEO ④ VALVULA DE SERVICIO Y DE SEGURIDAD ⑤ APORTE DE GAS 	<ul style="list-style-type: none"> ⑥ REGULADOR ADE ⑦ VALVULA DE SEGURIDAD ⑧ REGULADOR DE PRESION ⑨ TUBERIA DE 1/2\"/>
--	--

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALSADOS
LAS COTAS SIGEN AL DIBLUO
NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE

TODOS LOS VIDRIOS SON FLUOS A MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE



DETALLE DE CONEXION A MUEBLES
UN 347 300000

UO 1

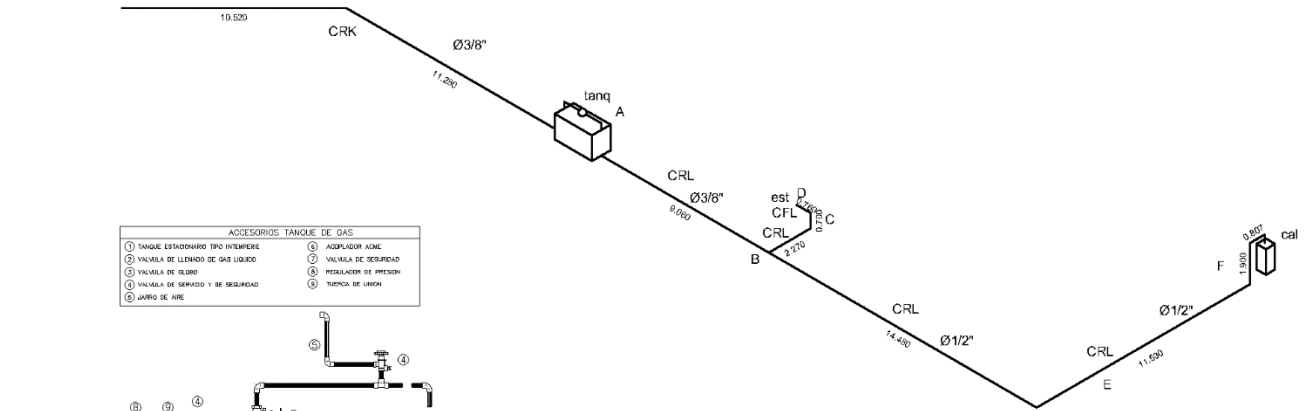
DIRECCION: C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL TLANIMALCO
EDO. MEX.
ESCALA: ESCALA GRAFICA

IN. PLANO: 1 2 3 4 5 6
FECHA:

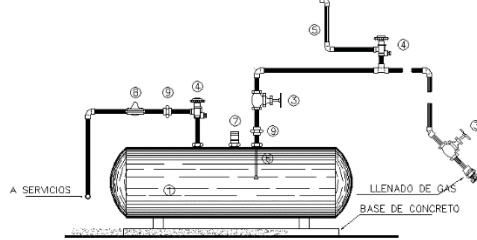
NO. SERIE: TELLEZ RAMOS NÓNICA FLORENCIA
CLAVE: DIC. 2015

PLANTA Y DETALLES: ELEMENTOS DEBILADOS
CONJUNTO: IC-07
TIPO: INSTALACION DE GAS

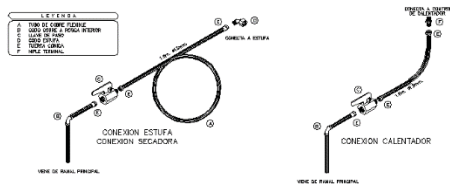
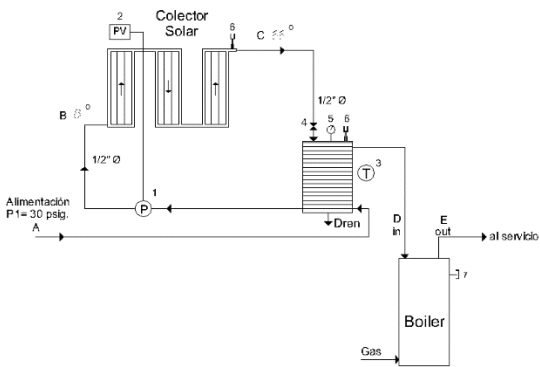
COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA



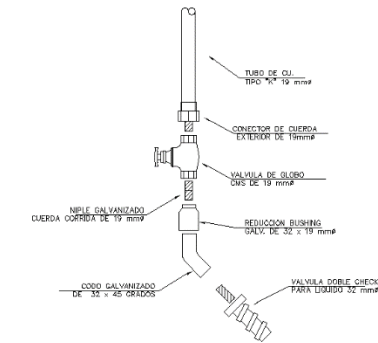
- ACCESORIOS TANQUE DE GAS
- | | |
|--------------------------------------|------------------------|
| 1 TANQUE ESTACIONARIO TIPO INTERFERE | 6 ADAPLADOR AGNE |
| 2 VALVULA DE LLENADO DE GAS LIQUIDO | 7 VALVULA DE SEGURIDAD |
| 3 VALVULA DE CIERRE | 8 REGULADOR DE PRESION |
| 4 MANEJA DE SERVIDO Y DE SEGURIDAD | 9 PUERNA DE UNION |
| 5 AMBRO DE AIRE | |



02 DETALLE DE TANQUE ESTACIONARIO
COTA: 25-07



03 DETALLE DE CONEXION A MUEBLES
COTA: 25-07



04 DETALLE DE ALIMENTACION (ACOMETIDA)
COTA: 25-07

SIMBOLOGIA

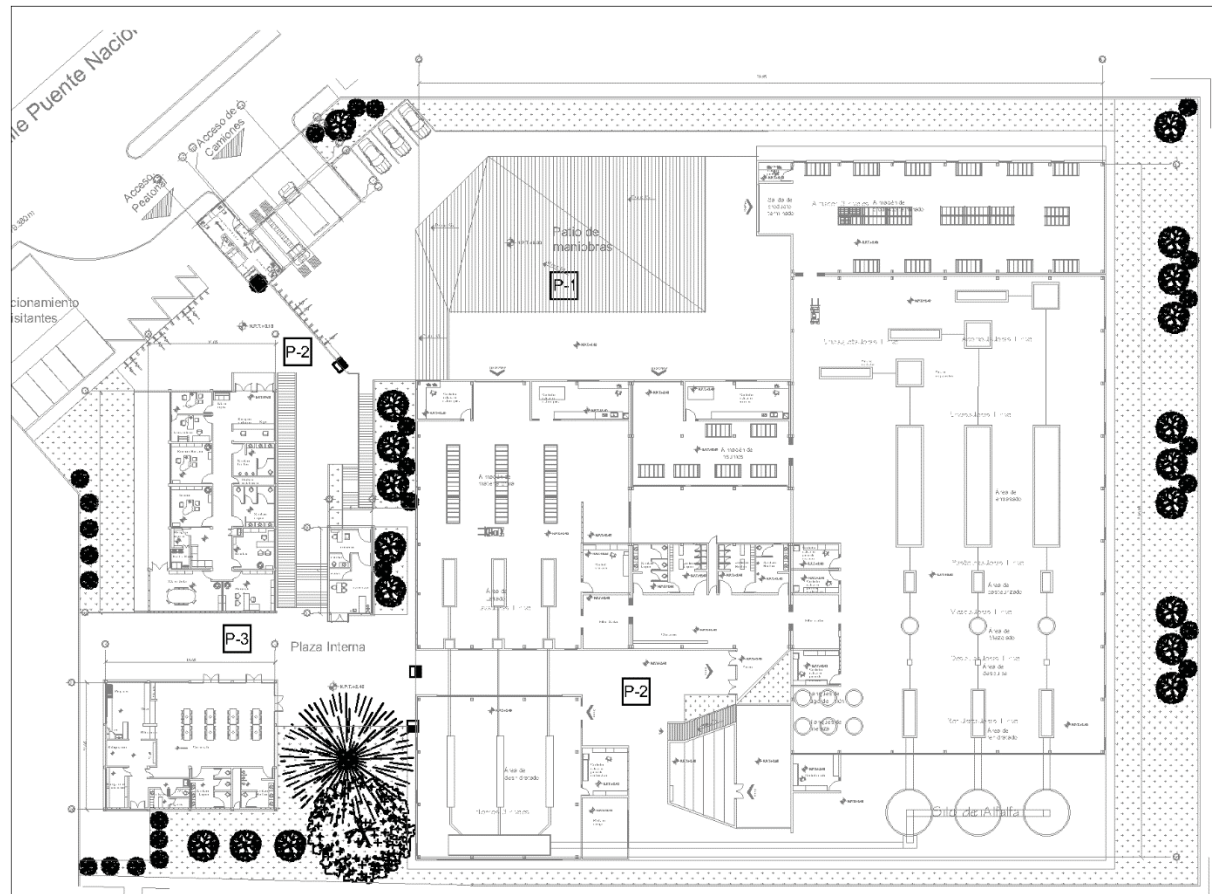
SYMBOLS	SYMBOLS
SYMBOLS	SYMBOLS

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS NIVELES ESTAN INDICADOS EN PLANTA Y EN ALZADOS
 LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
 NO SACAR GRAFICAMENTE NINGUNA COTA DE ESTE
 TODOS LOS VIDRIOS SON FUSOS MENOS QUE ESTE INDICADO EL ABATIMIENTO CORRESPONDIENTE

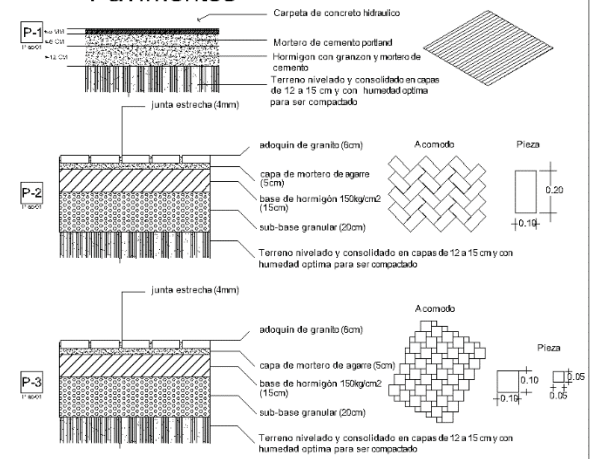
UO 1

DIRECCION: C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL TILAMALCO
 EDO. MEX.
 ESCALA: ESCALA GRAFICAL
 1:100
 NOBRE: TELLEZ RAMOS MONICA FLORENCIA
 FECHA: DIC 2015
 ELEMENTO: CUATE
 ISOMETRICO Y DETALLES
 ELEMENTOS DELIBUJOS
 CONJUNTO
 TIPO: IC-071
 INSTALACION DE GAS
 COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA

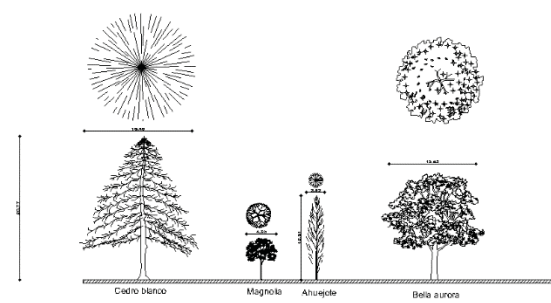


PLANTA DE CONJUNTO

Pavimentos



PALETA VEGETAL											
ARBOLES											
NOMBRE COMUN	NOMBRE BOTANICO		TIPO	RIEGO	LUZ	FLORACION	ALTURA	Ø FRONDA	SEPARACION ENTRE PIEZAS	TOTAL DE PIEZAS	CROQUIS
	GENERO	ESPECIE									
Cedro Blanco	Cupressus	Pinaceae	Perenifolio	Moderado	Pleno Sol	Verde	20.00m	8.00m	ninguna	1	
Bella Aurora	Dombeya	Sterculiaceae	Perenifolio	Moderado	Pleno Sol	Rosa	15.00m	8.00m	ninguna	1	
Magnolia	Grandiflora	Magnoliaceae	Perenifolio	Escaso	Pleno Sol	Blanca	20.00m	12.00m	5.00m	17	
Ahuejote	Salix	Salicaceae	Perenifolio	Moderado	Pleno Sol	Verde	10.00m	2.00m	3.00m	26	
PALETA VEGETAL											
CUBRESUELOS											
NOMBRE COMUN	NOMBRE BOTANICO		TIPO	RIEGO	LUZ	FLORACION	ALTURA	Ø FRONDA	SEPARACION ENTRE PIEZAS	TOTAL DE PIEZAS	CROQUIS
	GENERO	ESPECIE									
Pasto bermuda	Cynodon	dactilon	Perenifolio	Moderado	Pleno Sol		0.05m	0.35m	0.50m	1	



UO 1

DIRECCIÓN: C. PUENTE NACIONAL, SN. SAN RAFAEL TLALMANALCO, EDO. MEX.
 ESCALA: 1:200
 NOMBRE: YELEZ RAMOS AÓNICA FLORENCIA
 FECHA: DIC. 2015
 ELEGISTO: CLAYE
 PLANTA Y DETALLES
 ELEMENTOS DEBILADOS
 CONJUNTO
 TIPO: PAVIMENTOS Y VEGETACION
C-01
 COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA



COOPERATIVA AGROECOLÓGICA DE JUGO DE ALFALFA



EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN





EDIFICIO DE ENFERMERÍA

VISTA AÉREA DE CONJUNTO



8.9.5 MEMORIAS DE CÁLCULO
8.9.5.1 MEMORIA ESTRUCTURAL

UBICACIÓN DE LA OBRA :

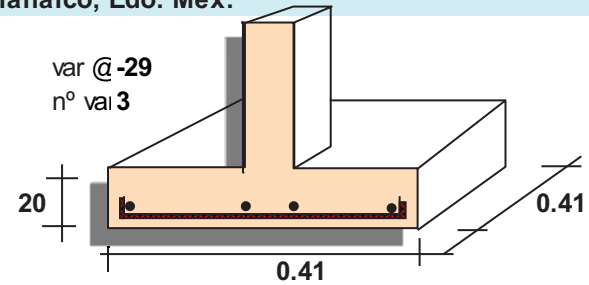
C. Puente Nacional S/N San Rafael, Tlalmanalco, Edo. Méx.

CALCULISTA :

Monica Florencia Tellez Ramos

PROPIETAR. :

Ejidatarios de San Rafael Tlalmanalco



S I M B O L O G Í A

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

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

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	17488	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC	8.58377673
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	250	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0.32633248
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2000	J =	0.89122251
		R =	16.412802

EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA

IDENTIFICACIÓN EJE	A9	A	L	W	C	B
		0.16621565	0.40769554	16044.0367	0.05384777	50
CARGA CONC. KG	2666.77	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.3	948.320257	1.19046922	11.1904692		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						10
		DT	VD	VL	V ADM	E
		20	-301.885538	-0.7404681	4.58530261	40
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		99.7241284	0.06232758	8.3800358	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		0.05320334	3	0.07466352	-28.9295345	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		352.222677	176.441797	53.1196247		

IDENTIFICACIÓN EJE	A'7	A	L	W	C	B
		0.49907951	0.7064556	16044.0367	0.2032278	50
CARGA CONC. KG	8007.25	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.3	23406.4068	4.49297057	14.4929706		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						10
		DT	VD	VL	V ADM	E
		20	1170.02512	1.65619059	4.58530261	40
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		5440.20413	3.40012758	8.3800358	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		1.31316291	3	1.84284226	67.2077829	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		2303.46507	46.7504793	53.1196247		

IDENTIFICACIÓN EJE	C2	A	L	W	C	B
		0.38657192	0.62174908	16044.0367	0.16087454	50
CARGA CONC. KG	6202.174	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.3	12908.4302	3.55662253	13.5566225		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						10
		DT	VD	VL	V ADM	E
		20	607.245745	0.97667334	4.58530261	40
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		3635.12813	2.27195508	8.3800358	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		0.72419795	2	2.2867009	37.4406419	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		1604.78225	39.3722838	79.6794371	VERDADERO	

IDENTIFICACIÓN EJE	C4	A	L	W	C	B
		0.57687128	0.75952043	16044.0367	0.22976021	50
CARGA CONC. KG	9255.344	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.3	32164.2008	5.07955056	15.0795506		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						10
		DT	VD	VL	V ADM	E
		20	1581.22859	2.08187764	4.58530261	40
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		6688.29813	4.18018633	8.3800358	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		1.80449891	3	2.53236428	40.4290569	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		2799.80596	41.3517938	53.1196247	VERDADERO	

IDENTIFICACIÓN EJE	C5	A	L	W	C	B
		0.55990273	0.74826649	16044.0367	0.22413324	50
CARGA CONC. KG	8983.1	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.3	30154.5251	4.95514919	14.9551492		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						10
		DT	VD	VL	V ADM	E
		20	1490.24626	1.9915983	4.58530261	40
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		6416.05413	4.01003383	8.3800358	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		1.69175065	3	2.37413772	44.2653218	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		2690.76776	42.3899502	53.1196247	VERDADERO	

SINTESIS DE LA MEMORIA DE CÁLCULO

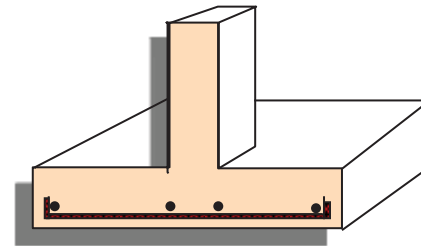
AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : **C. Puente Nacional S/N San Rafael, Tlalmanalco, Edo. Méx.**
 NOMBRE DEL CALCULISTA : **Monica Florencia Tellez Ramos**
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : **Ejidatarios de San Rafael Tlalmanalco**

S I M B O L O G Í A

EJE = LOCALIZACIÓN DE LA ZAPATA
 CARGA CONCENTRADA (KG) = CARGA
 LADO DE LA ZAPATA (ML) = L
 PERALTE EFECTIVO (CM) = D
 PERALTE TOTAL (CM) = DT
 NÚMERO DE LA VARILLA = # VAR
 ESPACIAM. DE VARILLAS (CM) = VAR@
 ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS = VAR ADM

RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2 **250**
 RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2 **2000**
 RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2 **17488**



ZAPATAS AISLADAS, EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA

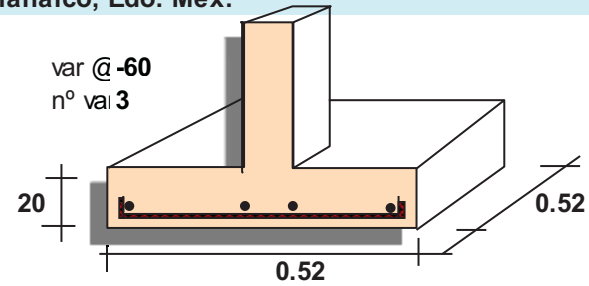
EJE	CARGA	L	D	DT	# VAR	VAR @	VAR ADM
A9	2666.77	0.6	10	20	3	-28.9295345	30 CM.
EJE	CARGA	L	D	DT	# VAR	VAR @	VAR ADM
A'7	8007.25	0.8	10	20	3	67.2077829	30 CM.
EJE	CARGA	L	D	DT	# VAR	VAR @	VAR ADM
C2	6202.174	0.7	10	20	2	37.4406419	30 CM.
EJE	CARGA	L	D	DT	# VAR	VAR @	VAR ADM
C4	9255.344	0.8	10	20	3	40.4290569	30 CM.
EJE	CARGA	L	D	DT	# VAR	VAR @	VAR ADM
C5	8983.1	0.8	10	20	3	44.2653218	30 CM.

COMEDOR CIMENTACIÓN [REALIZADO EN LA HOJA DE CÁLCULO O PROGRAMA DEL ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN].

UBICACIÓN DE LA OBRA : **C. Puente Nacional S/N San Rafael, Tlalmanalco, Edo. Méx.**

CALCULISTA : **Monica Florencia Tellez Ramos**

PROPIETAR. : **Ejidatarios de San Rafael Tlalmanalco**



S I M B O L O G Í A

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

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

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	17488	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC	8.58377673
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	250	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0.32633248
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2000	J =	0.89122251
		R =	16.412802

EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA

IDENTIFICACIÓN EJE	K1	A	L	W	C	B
		0.26545938	0.5152275	16044.0367	0.10761375	50
CARGA CONC. KG	4259.04	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.3	4786.50175	2.3791303	12.3791303		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						10
		DT	VD	VL	V ADM	E
		20	62.9377663	0.12215529	4.58530261	40
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		1691.99413	1.05749633	8.3800358	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		0.26853573	3	0.37685271	-60.2148969	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		889.57066	88.287946	53.1196247	FALSO	

IDENTIFICACIÓN EJE	K2	A	L	W	C	B
		0.43944302	0.66290499	16044.0367	0.18145249	50
CARGA CONC. KG	7050.44	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.3	17508.979	4.01156102	14.011561		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						10
		DT	VD	VL	V ADM	E
		20	866.302009	1.30682681	4.58530261	40
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		4483.39413	2.80212133	8.3800358	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		0.98230122	3	1.3785237	138.143262	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		1929.86921	52.3607958	53.1196247	VERDADERO	

IDENTIFICACIÓN EJE	L5	A	L	W	C	B
		0.69573825	0.83410925	16044.0367	0.26705463	50
CARGA CONC. KG	11162.45	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.3	47720.7001	5.90405735	15.9040574		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						10
		DT	VD	VL	V ADM	E
		20	2235.60513	2.68023057	4.58530261	40
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		8595.40413	5.37212758	8.3800358	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		2.67726071	3	3.75716459	25.1747486	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		3573.85308	35.5769795	53.1196247	VERDADERO	

IDENTIFICACIÓN EJE	L6	A	L	W	C	B
		0.74178215	0.86126776	16044.0367	0.28063388	50
CARGA CONC. KG	11901.18	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.3	54412.9203	6.20426812	16.2042681		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						10
		DT	VD	VL	V ADM	E
		20	2496.03713	2.89809657	4.58530261	40
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		9334.13413	5.83383383	8.3800358	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		3.05271242	3	4.28405906	21.9626914	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		3877.85828	33.8554884	53.1196247	VERDADERO	

IDENTIFICACIÓN EJE	M3	A	L	W	C	B
		0.74094321	0.86078058	16044.0367	0.28039029	50
CARGA CONC. KG	11887.72	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.3	54287.7761	6.19888286	16.1988829		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						10
		DT	VD	VL	V ADM	E
		20	2491.2612	2.89418843	4.58530261	40
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		9320.67413	5.82542133	8.3800358	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		3.04569149	3	4.27420616	22.0139034	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		3872.30072	33.8849002	53.1196247	VERDADERO	

SINTESIS DE LA MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

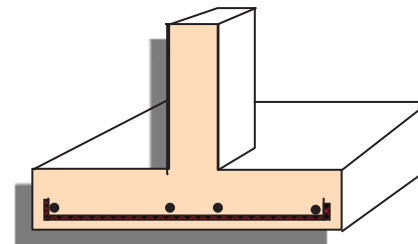
UBICACIÓN DE LA OBRA :
 NOMBRE DEL CALCULISTA :
 NOMBRE DEL PROPIETARIO :

C. Puente Nacional S/N San Rafael, Tlalmanalco, Edo. Méx.
 Monica Florencia Tellez Ramos
 Ejidatarios de San Rafael Tlalmanalco

S I M B O L O G Í A

EJE = LOCALIZACIÓN DE LA ZAPATA
 CARGA CONCENTRADA (KG) = CARGA
 LADO DE LA ZAPATA (ML) = L
 PERALTE EFECTIVO (CM) = D
 PERALTE TOTAL (CM) = DT
 NÚMERO DE LA VARILLA = # VAR
 ESPACIAM. DE VARILLAS (CM) = VAR@
 ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS = VAR ADM

RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2 **250**
 RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2 **2000**
 RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2 **17488**



ZAPATAS AISLADAS, EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA

EJE	CARGA	L	D	DT	# VAR	VAR @	VAR ADM
K1	4259.04	0.6	10	20	3	-60.2148969	30 CM.
EJE	CARGA	L	D	DT	# VAR	VAR @	VAR ADM
K2	7050.44	0.7	10	20	3	138.143262	30 CM.
EJE	CARGA	L	D	DT	# VAR	VAR @	VAR ADM
L5	11162.45	0.9	10	20	3	25.1747486	30 CM.
EJE	CARGA	L	D	DT	# VAR	VAR @	VAR ADM
L6	11901.18	0.9	10	20	3	21.9626914	30 CM.
EJE	CARGA	L	D	DT	# VAR	VAR @	VAR ADM
M3	11887.72	0.9	10	20	3	22.0139034	30 CM.

CÁLCULO DE VIGAS CONTINUAS DE CONCRETO ARMADO DE 3 A 7 APOYOS CON O SIN VOLADOS CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA

AUTOR : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

CAPTURA DE INFORMACIÓN

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

C. Puente Nacional S/N San Rafael, Tlalmanalco, Edo. Méx.
Monica Florencia Tellez Ramos
Ejidatarios de San Rafael Tlalmanalco

UBICACIÓN DEL EJE =
ANCHO DE LA VIGA CM. =
RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO (fs) KG/CM2

B	Y	6
20		
250		
2100		

SIMBOLOGÍA :

RIGIDEZ DE LA VIGA = **K** vigas

TRANSPORTE = **T**

MOMENTO EN COLUMNA **M** col. sup.

FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN VIGAS = **FD** vigas

CORTANTE INICIAL = **VI**

MOMENTO EN COLUMNA **M** col. inf.

FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN COLUM.= **FD** colum

CORREC. CORTANTE POR CONTINUIDAD = **AV**

MOMENTO TOTAL **M** col. total

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO = **ME**

CORTANTE FINAL NETO = **V**

CORTANTE EN COLUMNA **V** columna

PRIMERA Y SEGUNDA DISTRUBUCIÓN = **1D Y 2D**

MODULO DE ELASTICIDAD DE LA VIGA = **E**

SUMA DEL MOMENTO FLEXIONANTE FINAL = **SM**

MOMENTO DE INERCIA = **I**

CAPTURA DE INFORMACIÓN.

UBICACIÓN DEL EJE =

B(1-6)

ANCHO DE LA VIGA CM. =

25

PERALTE DE LA VIGA CM. =

30

LADO eje x DE LA COLUMNAS EXTERIORES =

30

LADO eje y DE LA COLUMNAS EXTERIORES =

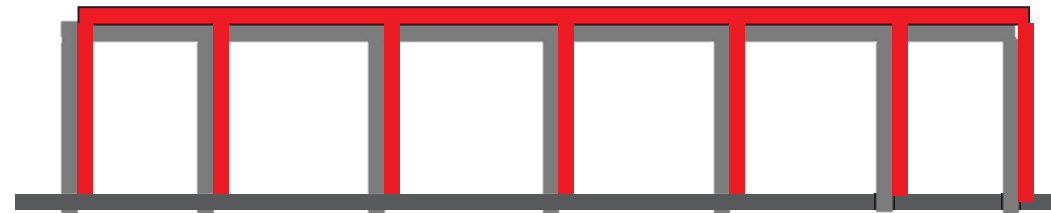
30

LADO eje x DE LA COLUMNAS INTERIORES =

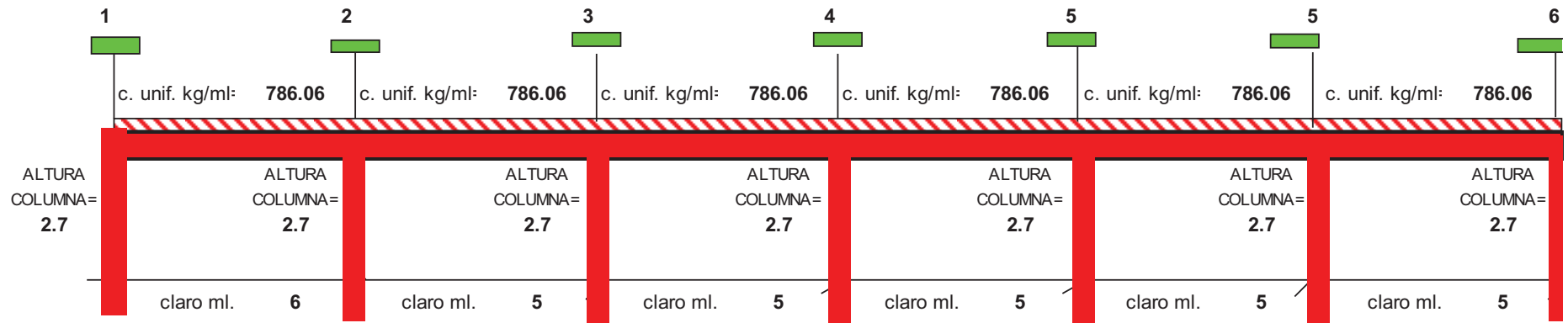
30

LADO eje y DE LA COLUMNAS INTERIORES =

30



MÉTODO HARDY CROSS.

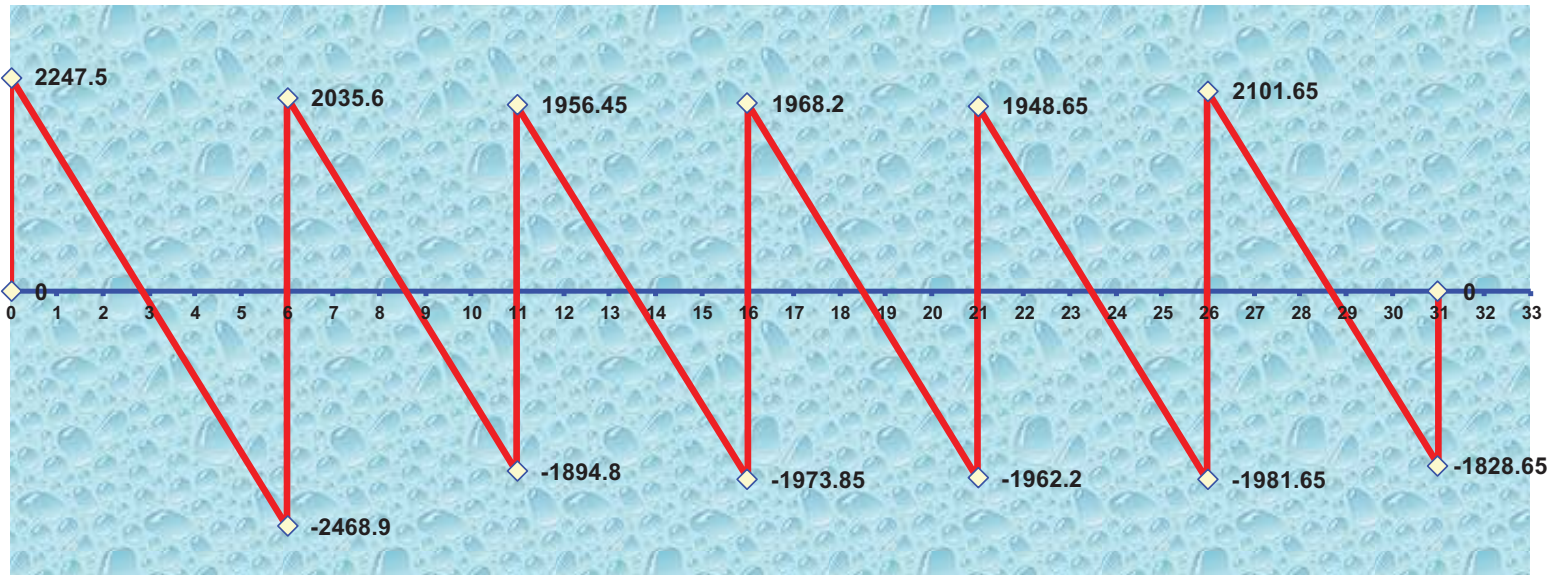


K columna	2.1E+11		2.1E+11		2.1E+11		2.1E+11		2.1E+11		2.1E+11	
K viga	7.875E+10		9.45E+10		9.45E+10		9.45E+10		9.45E+10		9.45E+10	
F.D. colum.	0.73		0.55		0.53	0.53		0.53		0.53		0.69
F.D.viga	0.27	0.21	0.25	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.31
ME	2358.2	-2358.2	1637.6	-1637.6	1637.6	-1637.6	1637.6	-1637.6	1637.63	-1637.63	1637.63	-1637.63
1D	-636.714	151.33	180.15	0	0	0	0	-0.01	0	0	0	507.6653
T	75.7	-318.4	0	90.075	0	0	0	0	-0.005	253.83265	0	0
2D	-20.4	66.9	79.6	-21.6	-21.6	0	0	0	0	-60.92	-60.92	0
T	33.45	-10.2	-10.8	39.8	0	-10.8	0	-30.46	0	0	0	-30.46
3D	-9.0315	4.41	5.25	-9.6	-9.6	2.59	2.59	7.3	7.31	0	0	9.4426
T	2.205	-4.51575	-4.8	2.63	1.295	-4.8	3.65	1.295	0	3.655	4.7213	0
4D	-0.59535	1.96	2.33	-0.94	-0.94	0.28	0.28	-0.31	-0.31	-2.01	-2.01	0
SM	1802.8	-2466.7	1889.3	-1537.2	1606.8	-1650.3	1644.1	-1629.3	1614.2	-1696.9	1833.3	-1151
M+	1456.1		853		955.2		954.3		952.5		1176.2	
VI	2358.18	-2358.18	1965.15	-1965.15	1965.15	-1965.15	1965.15	-1965.15	1965.15	-1965.15	1965.15	-1965.15
AV	-110.7	-110.7	70.4	70.4	-8.7	-8.7	3	3	-16.5	-16.5	136.5	136.5
V	2247.5	-2468.9	2035.6	-1894.8	1956.45	-1973.85	1968.2	-1962.2	1948.65	-1981.65	2101.65	-1828.65
M col. sup.	-1802.8		-577.4		69.6	-6.2		-15.1		136.4		1151
M col. inf.	-901.4		-288.7		34.8	-3.1		-7.55		68.2		575.5
M col. total	-2704.2		-866.1		104.4	-9.3		-22.65		204.6		1726.5
V columna	-1001.56		-320.78		38.67	-3.44		-8.39		75.78		639.44

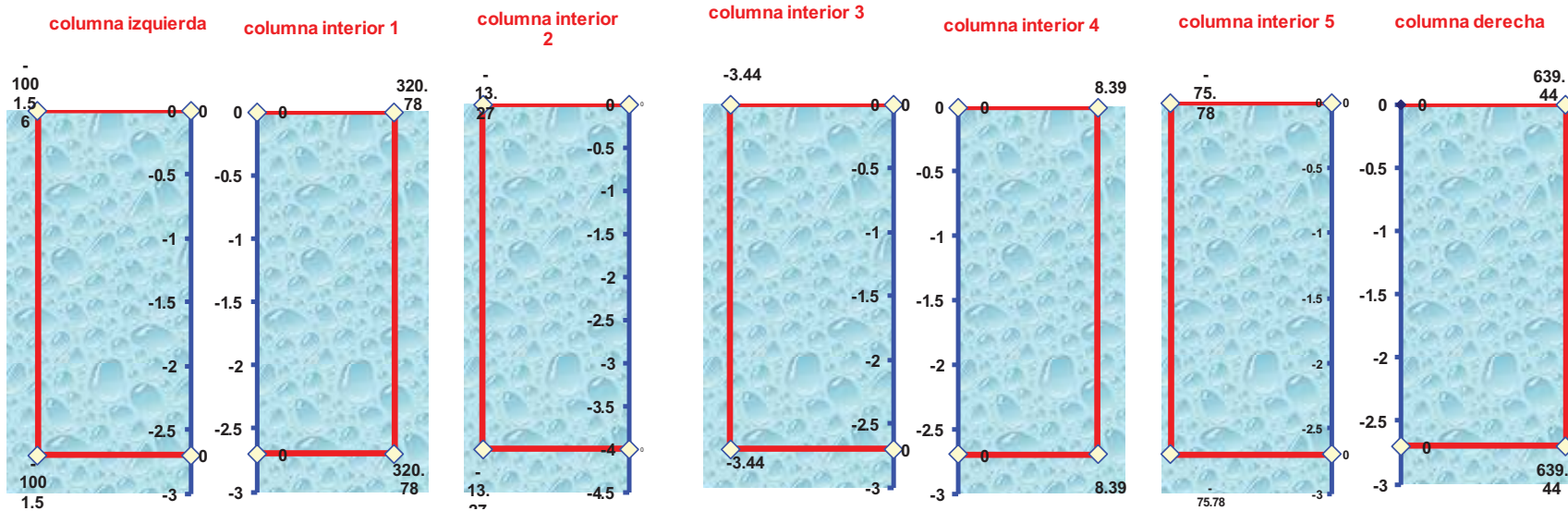
PUNTOS DE CORTANTE = 0

FUERZAS CORTANTES EN VIGAS

VIGA N° 1	
LADO "A"	LADO "B"
2.9	3.1
VIGA N° 2	
LADO "A"	LADO "B"
2.6	2.4
VIGA N° 3	
LADO "A"	LADO "B"
2.5	2.5
VIGA N° 4	
LADO "A"	LADO "B"
2.5	2.5
VIGA N° 5	
LADO "A"	LADO "B"
2.5	2.5
VIGA N° 6	
LADO "A"	LADO "B"
2.5	2.5



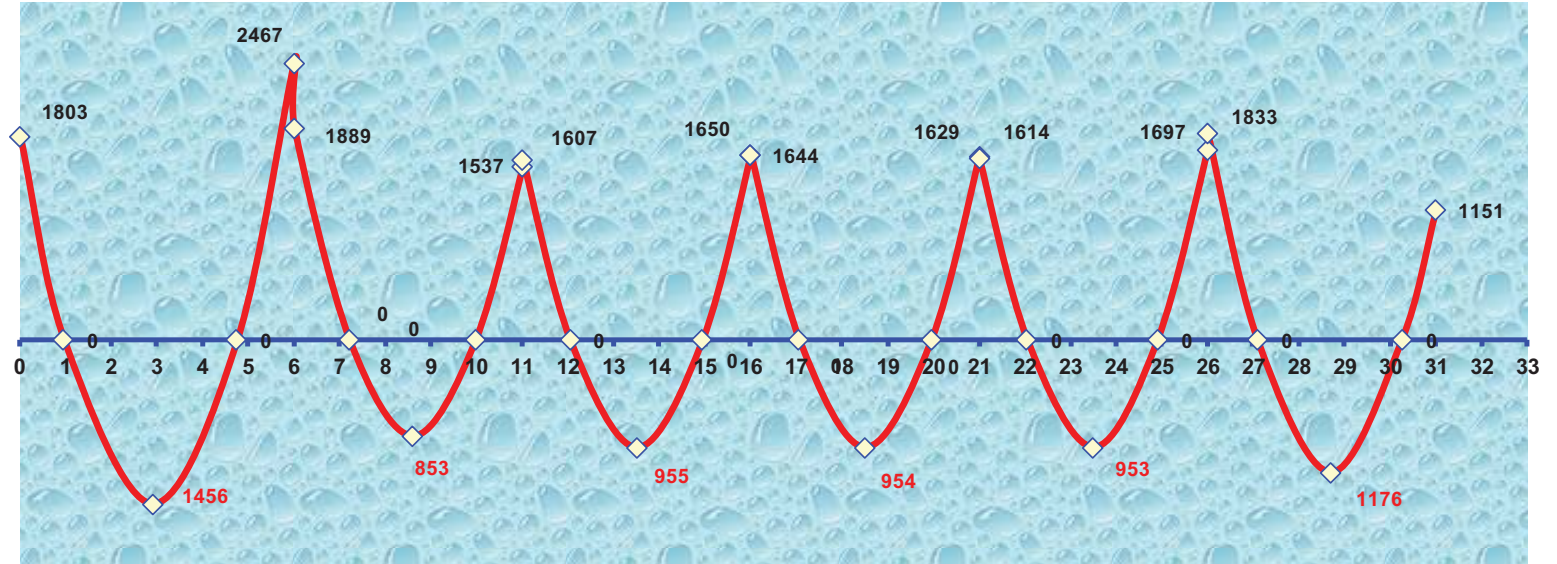
FUERZAS CORTANTES EN COLUMNAS



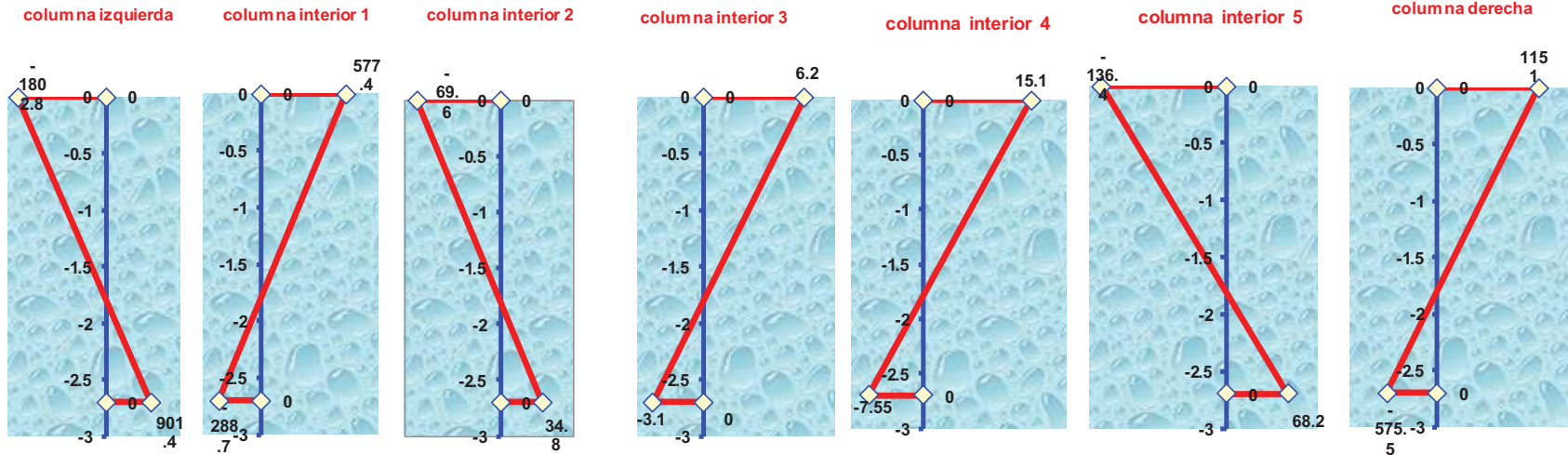
MOMENTOS FLEXIONANTES EN VIGAS

PUNTOS DE INFLEXIÓN

VIGA N° 1	
LADO "A"	LADO "B"
0.96	1.25
VIGA N° 2	
LADO "A"	LADO "B"
1.21	1.03
VIGA N° 3	
LADO "A"	LADO "B"
1.04	1.06
VIGA N° 4	
LADO "A"	LADO "B"
1.06	1.05
VIGA N° 5	
LADO "A"	LADO "B"
1.05	1.1
VIGA N° 6	
LADO "A"	LADO "B"
1.09	0.75

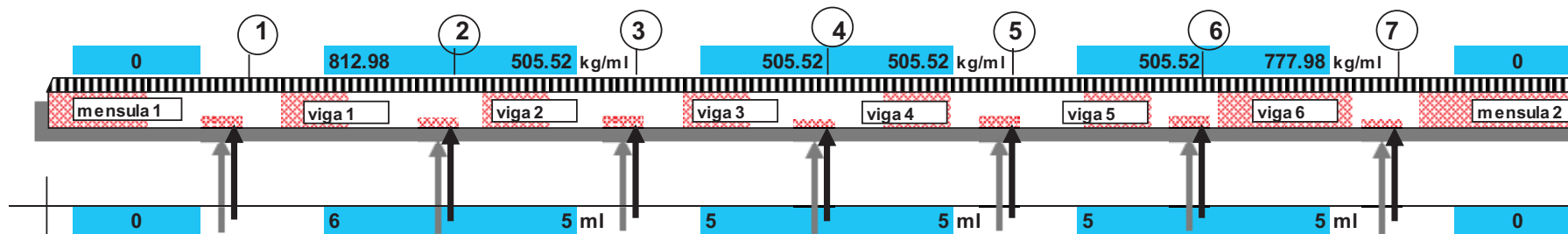


MOMENTOS FLEXIONANTES EN COLUMNAS



COLUMNA IZQUIERDA		COLUMNA INTERIOR 1		COLUMNA INTERIOR 2		COLUMNA INTERIOR 3		COLUMNA INTERIOR 4		COLUMNA INTERIOR 5		COLUMNA INTERIOR 6	
SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR
1.8	0.9	1.8	0.9	1.8	0.9	1.8	0.9	1.8	0.9	1.8	0.9	1.8	0.9

CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA = KG / ML
CLARO ENTRE APOYOS = ML



MOMENTOS FLEXIONANTES = KG x ML								
	MENSULA 1	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6	MENSULA 2
CENTRO DEL CLARO (+)		1456	853	955	954	953	1176	
LADO IZQUIERDO (-)		1803	1889	1607	1644	1614	1833	0
LADO DERECHO (-)	0	2467	1537	1650	1629	1697	1151	

SELECCIÓN DEL MOMENTO FLEXIONANTE MAYOR DEL EJE = 2467

FUERZAS CORTANTES = KG								
	MENSULA 1	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6	MENSULA 2
LADO IZQUIERDO (A)		2247.5	2035.6	1956.45	1968.2	1948.65	2101.65	0
LADO DERECHO (B)	0	2468.9	1894.8	1973.85	1962.2	1981.65	1828.65	

PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)		
	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 1	0.96	1.25
VIGA 2	1.21	1.03
VIGA 3	1.04	1.06
VIGA 4	1.06	1.05
VIGA 5	1.05	1.1
VIGA 6	1.09	0.75
VIGA 1	0.96	1.25

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 1

F'c=KG/CM²		250	N =		8.58377673					
Fs=KG/CM²		2100	K =		0.31569868					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	6	4877.88	1728	6605.88	20	2247.5	2468.9	145600	180300	246700
	R	J	D'	DT						
B	15.9411285	0.89476711	27.8169843	31.8169843						
6	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				36	cm	DT corregido =		40	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						2.15243264	4	2	9.58078297	39.8397186
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						2.66540938	4	2	8.72162085	28.6347977
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =						AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX
						3.64701328	4	3	6.38718865	28.6347977
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				1851.1472	2.57103778	4.58530261	-2.01426483	-134.829289	0.64	-33.362048
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				2072.5472	2.87853778	4.58530261	-1.70676483	-84.532917	0.64	-39.3727354

CÁLCULO DE VIGAS CONTINUAS DE CONCRETO ARMADO DE 3 A 7 APOYOS CON O SIN VOLADOS CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA

AUTOR : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

CAPTURA DE INFORMACIÓN

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

C. Puente Nacional S/N San Rafael, Tlalmanalco, Edo. Méx.
Monica Florencia Tellez Ramos
Ejidatarios de San Rafael Tlalmanalco

UBICACIÓN DEL EJE =
ANCHO DE LA VIGA CM. =
RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO (fs) KG/CM2

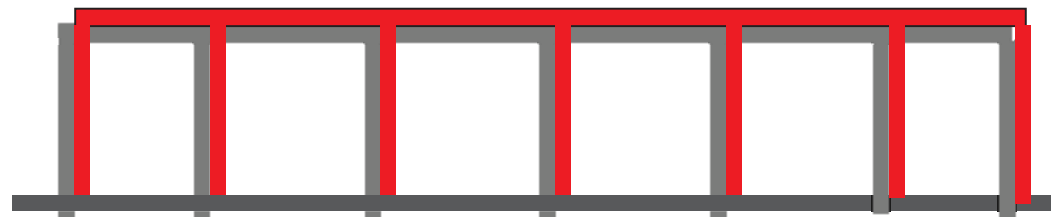
N	Y	14
30		
250		
2100		

SIMBOLOGÍA :

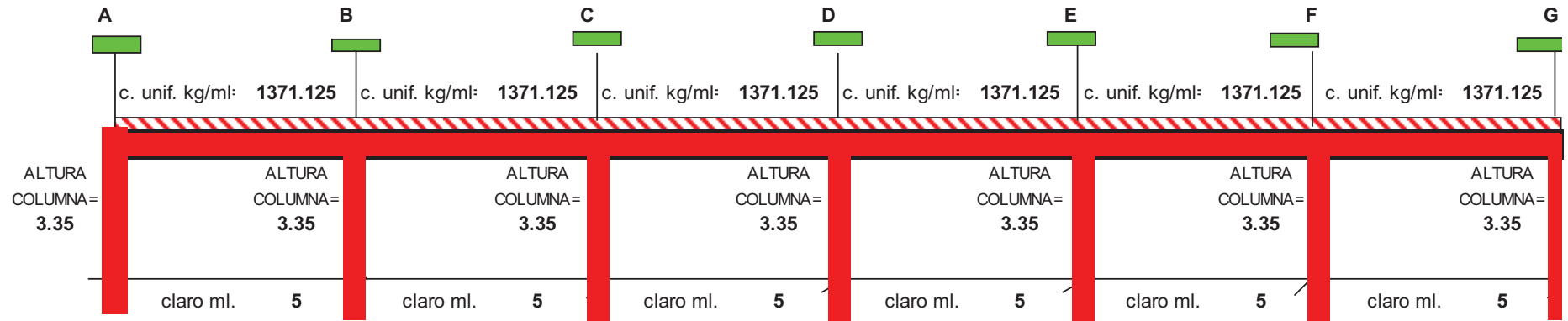
RIGIDEZ DE LA VIGA = K vigas	TRANSPORTE = T	MOMENTO EN COLUMNA M col. sup.
FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN VIGAS = FD vigas	CORTANTE INICIAL = VI	MOMENTO EN COLUMNA M col. inf.
FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN COLUM.= FD colum	CORREC. CORTANTE POR CONTINUIDAD = AV	MOMENTO TOTAL M col. total
MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO = ME	CORTANTE FINAL NETO = V	CORTANTE EN COLUMNA V columna
PRIMERA Y SEGUNDA DISTRUBUCIÓN = 1D Y 2D	MODULO DE ELASTICIDAD DE LA VIGA = E	
SUMA DEL MOMENTO FLEXIONANTE FINAL = SM	MOMENTO DE INERCIA = I	

CAPTURA DE INFORMACIÓN.

UBICACIÓN DEL EJE =	N Y M(11-14)
ANCHO DE LA VIGA CM. =	25
PERALTE DE LA VIGA CM. =	30
LADO eje x DE LA COLUMNAS EXTERIORES =	30
LADO eje y DE LA COLUMNAS EXTERIORES =	30
LADO eje x DE LA COLUMNAS INTERIORES =	30
LADO eje y DE LA COLUMNAS INTERIORES =	30



MÉTODO HARDY CROSS.

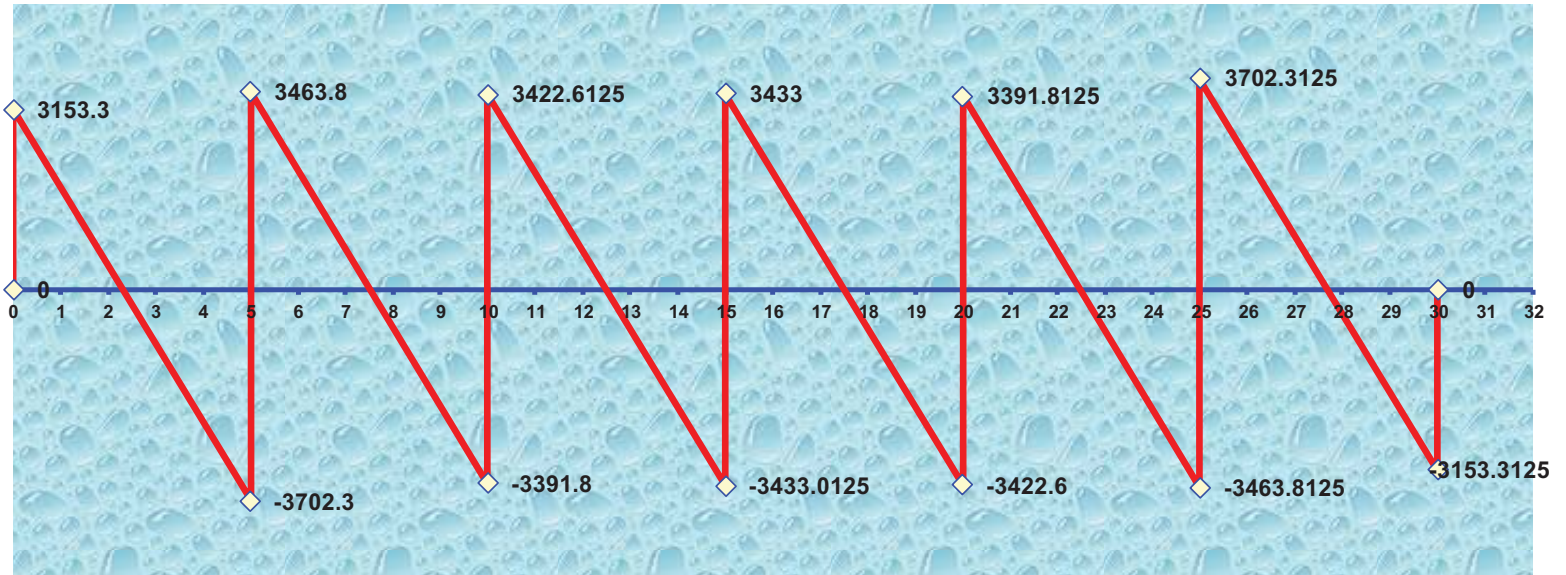


K columna	1.6925E+11		1.6925E+11		1.6925E+11		1.6925E+11		1.6925E+11		1.6925E+11	
K viga	9.45E+10		9.45E+10		9.45E+10		9.45E+10		9.45E+10		9.45E+10	
F.D. colum.	0.64		0.47		0.47	0.47		0.47		0.47		0.64
F.D.viga	0.36	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.36
ME	2856.5	-2856.5	2856.5	-2856.5	2856.5	-2856.5	2856.5	-2856.5	2856.51	-2856.51	2856.51	-2856.51
1D	-1028.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1028.3436
T	0	-514.2	0	0	0	0	0	0	0	514.1718	0	0
2D	0	133.7	133.7	0	0	0	0	0	-133.68	-133.68	0	0
T	66.85	0	0	66.85	0	0	0	0	-66.84	0	0	-66.84
3D	-24.066	0	0	-17.4	-17.4	0	0	17.4	17.38	0	0	24.0624
T	0	-12.033	-8.7	0	0	-8.7	8.7	0	0	8.69	12.0312	0
4D	0	5.39	5.39	0	0	0	0	0	0	-5.39	-5.39	0
SM	1870.9	-3243.6	2986.9	-2807.1	2839.1	-2865.2	2865.2	-2839.1	2807.1	-2986.9	3243.6	-1870.9
M+	1755.4		1343.7		1350.3		1350.2		1343.8		1755.4	
VI	3427.8125	-3427.8125	3427.8125	-3427.8125	3427.8125	-3427.8125	3427.8125	-3427.8125	3427.8125	-3427.8125	3427.8125	-3427.8125
AV	-274.5	-274.5	36	36	-5.2	-5.2	5.2	5.2	-36	-36	274.5	274.5
V	3153.3	-3702.3	3463.8	-3391.8	3422.6125	-3433.0125	3433	-3422.6	3391.8125	-3463.8125	3702.3125	-3153.3125
M col. sup.	-1870.9		-256.7		32	0		-32		256.7		1870.9
M col. inf.	-935.45		-128.35		16	0		-16		128.35		935.45
M col. total	-2806.35		-385.05		48	0		-48		385.05		2806.35
V columna	-837.72		-114.94		14.33	0		-14.33		114.94		837.72

PUNTOS DE CORTANTE = 0

FUERZAS CORTANTES EN VIGAS

VIGA N° 1	
LADO "A"	LADO "B"
2.3	2.7
VIGA N° 2	
LADO "A"	LADO "B"
2.5	2.5
VIGA N° 3	
LADO "A"	LADO "B"
2.5	2.5
VIGA N° 4	
LADO "A"	LADO "B"
2.5	2.5
VIGA N° 5	
LADO "A"	LADO "B"
2.5	2.5
VIGA N° 6	
LADO "A"	LADO "B"
2.5	2.5



FUERZAS CORTANTES EN COLUMNAS

columna izquierda

columna interior 1

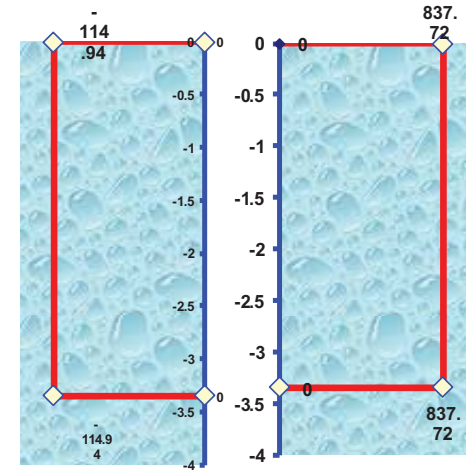
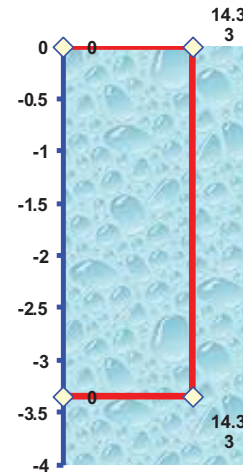
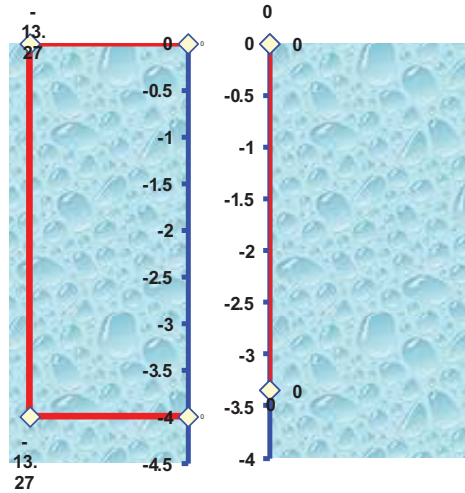
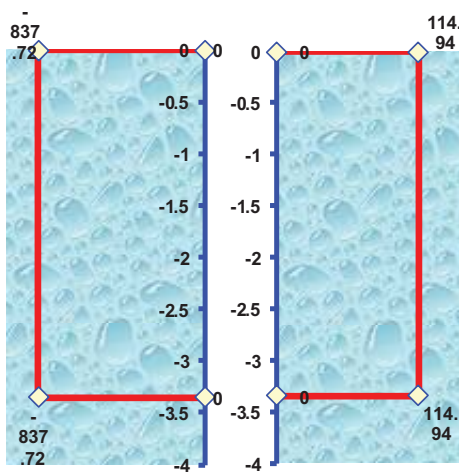
columna interior 2

columna interior 3

columna interior 4

columna interior 5

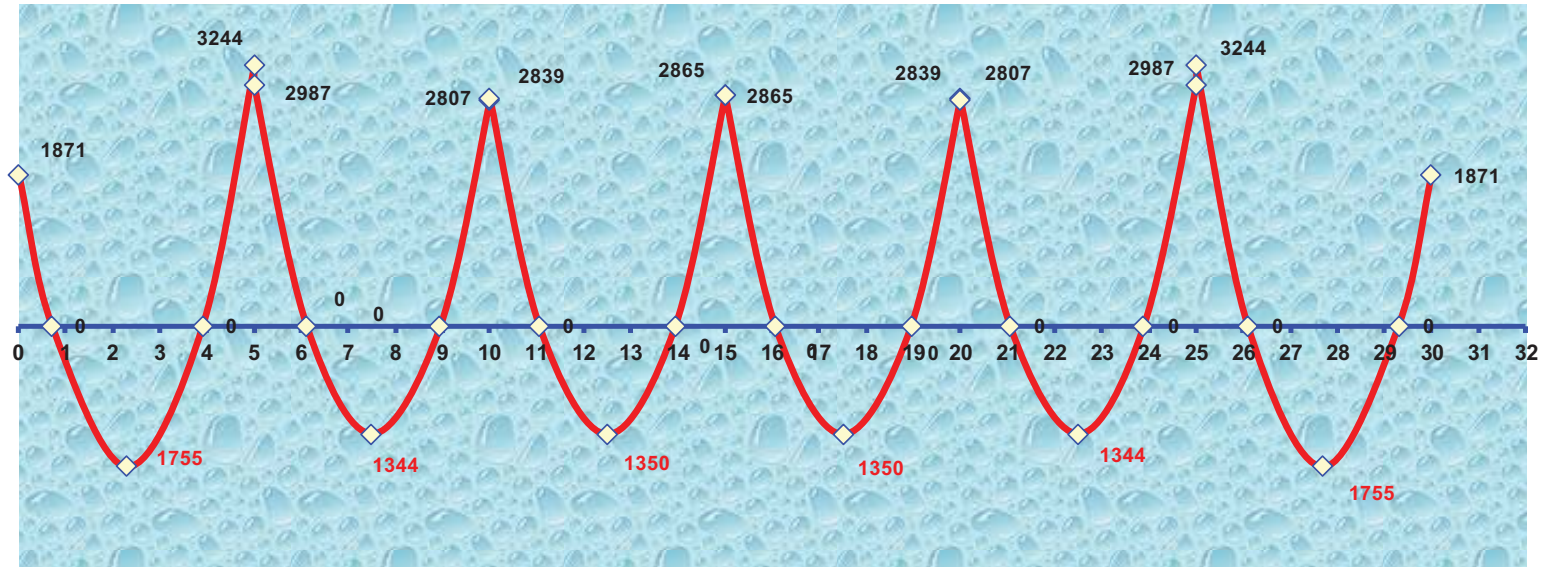
columna derecha



MOMENTOS FLEXIONANTES EN VIGAS

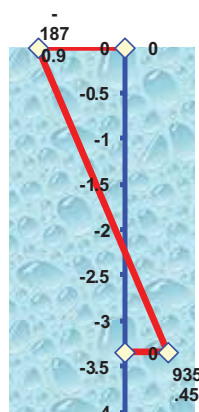
PUNTOS DE INFLEXIÓN

VIGA N° 1	
LADO "A"	LADO "B"
0.7	1.1
VIGA N° 2	
LADO "A"	LADO "B"
1.11	1.05
VIGA N° 3	
LADO "A"	LADO "B"
1.05	1.06
VIGA N° 4	
LADO "A"	LADO "B"
1.06	1.05
VIGA N° 5	
LADO "A"	LADO "B"
1.05	1.11
VIGA N° 6	
LADO "A"	LADO "B"
1.1	0.7

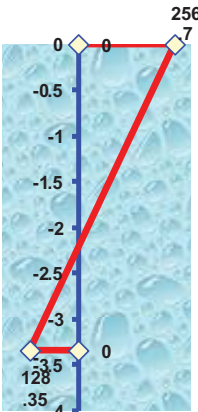


MOMENTOS FLEXIONANTES EN COLUMNAS

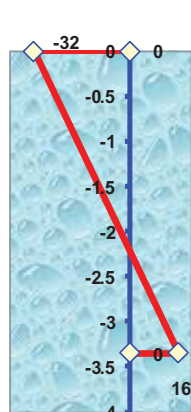
columna izquierda



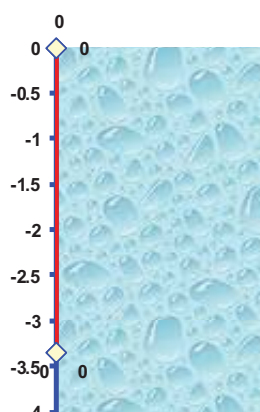
columna interior 1



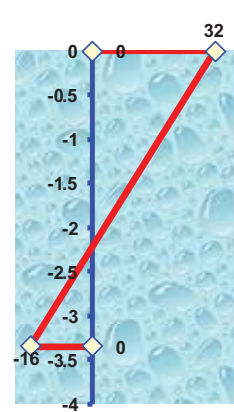
columna interior 2



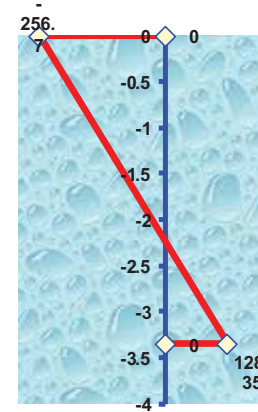
columna interior 3



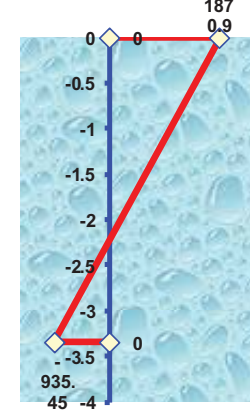
columna interior 4



columna interior 5

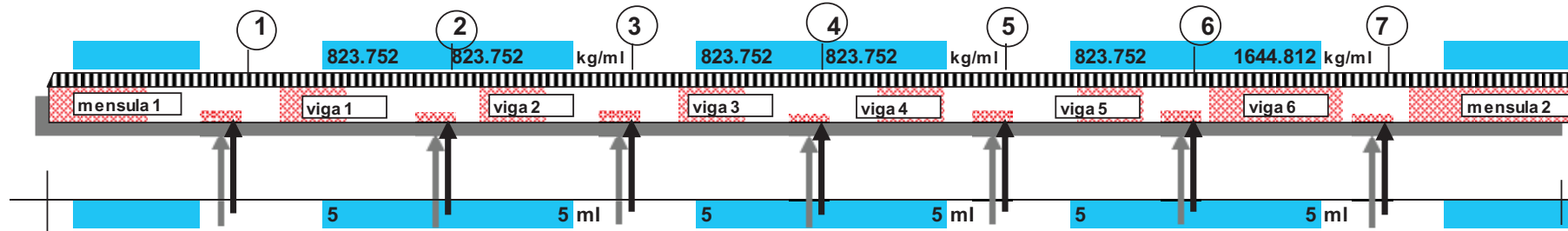


columna derecha



COLUMNA IZQUIERDA		COLUMNA INTERIOR 1		COLUMNA INTERIOR 2		COLUMNA INTERIOR 3		COLUMNA INTERIOR 4		COLUMNA INTERIOR 5		COLUMNA INTERIOR 6	
SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR
2.23	1.12	2.23	1.12	2.23	1.12	#DIV/0!	#DIV/0!	2.23	1.12	2.23	1.12	2.23	1.12

CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA = KG / ML
CLARO ENTRE APOYOS = ML



MOMENTOS FLEXIONANTES = KG x ML								
	MENSULA 1	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6	MENSULA 2
CENTRO DEL CLARO (+)		1755	1344	1350	1350	1344	1755	
LADO IZQUIERDO (-)		1871	2987	2839	2865	2807	3244	
LADO DERECHO (-)		3244	2807	2865	2839	2987	1871	

SELECCIÓN DEL MOMENTO FLEXIONANTE MAYOR DEL EJE = 3244

FUERZAS CORTANTES = KG								
	MENSULA 1	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6	MENSULA 2
LADO IZQUIERDO (A)		3153.3	3463.8	3422.6125	3433	3391.8125	3702.3125	
LADO DERECHO (B)		3702.3	3391.8	3433.0125	3422.6	3463.8125	3153.3125	

PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)		
	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 1	0.7	1.1
VIGA 2	1.11	1.05
VIGA 3	1.05	1.06
VIGA 4	1.06	1.06
VIGA 5	1.05	1.11
VIGA 6	1.1	0.7
VIGA 1	0.7	1.1

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 1										
F'c=KG/CM2		250	N =		8.58377673					
Fs=KG/CM2		2100	K =		0.31569868					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	4118.76	1800	5918.76	30	3153.3	3702.3	175500	187100	324400
	R	J	D'	DT						
N	15.9411285	0.89476711	26.0447542	30.0447542						
14	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				36	cm	DT corregido =		40	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						2.59445006	4	2	14.3670998	39.8397186
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						2.76593508	4	2	12.2366572	28.6347977
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =						AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX
						4.79566724	4	4	7.18354992	28.6347977
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				2727.14928	2.52513822	4.58530261	-2.06016439	-102.594473	0.64	-21.7458375
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				3276.14928	3.03347156	4.58530261	-1.55183105	-37.4758395	0.64	-28.869122

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 2

F_c =KG/CM ²	250	N =	8.58377673							
F_s =KG/CM ²	2100	K =	0.31569868							
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	4118.76	1800	5918.76	30	3463.8	3391.8	134400	298700	280700
	R	J	D'	DT						
N	15.9411285	0.89476711	26.0447542	30.0447542						
14	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				56	cm	DT corregido =		60	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						1.27726772	4	1	17.282031	39.8397186
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						2.8386895	4	2	8.6410155	28.6347977
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =						AS(-) B	#VAR	NV(-) B	U	UMAX
						2.66762686	4	2	8.46139973	28.6347977
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				2800.89888	1.66720171	4.58530261	-2.91810089	-227.557936	0.64	-15.3524507
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				2728.89888	1.62434457	4.58530261	-2.96095804	-241.635472	0.64	-15.1302381

ADMINISTRACIÓN COLUMNAS (REALIZADO EN LA HOJA DE CÁLCULO O PROGRAMA DEL ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN).

COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

REFORZADA CON ESTRIBOS O CON REFUERZO HELICOIDAL

CARGA CONCENTRADA EN TONELAS.

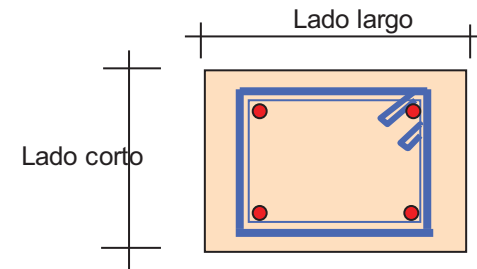
HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

UBICACIÓN DE LA OBRA : **C. Puente Nacional S/N San Rafael, Tlalmanalco, Edo. Méx.**
 NOMBRE DEL CALCULISTA : **Monica Florencia Tellez Ramos**
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : **Ejidatarios de San Rafael Tlalmanalco**

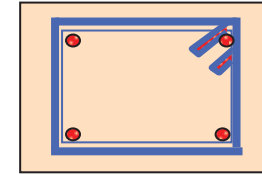
RESISTENCIA DEL CONCRETO = **250** kg /cm²
 RESISTENCIA DEL ACERO = **2100** kg /cm²

EJE		B y C		MOMENTO GRAVITACIONAL.		MOMENTO SISMICO.	
CARGA TON.	ALTURA EFECTIVA M.	RECUBRIM. CM.	LADO CORTO TON-M	LADO LARGO TON-M	LADO CORTO TON-M	LADO LARGO TON-M	
0.975	2.7	2	1.8028	1.8028	0	0	



EJE B y C

30 cm.



30 cm.

RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'c) KG/CM2	250	kg./cm2
RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2	2100	kg./cm2

ALTURA EFECTIVA (L) m.	2.7	m.
CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q)	0.975	ton.
RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA	2	cm.
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO.	1.8028	ton.-m.
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO.	1.8028	ton.-m.
MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO.	0	ton.-m.
MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO.	0	ton.-m.

VERDADERO = CORRECTO

FALSO = FALLA

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM :	30	cm.
DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM :	30	cm.

Minimamente utilizar 4 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :	5	#
DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR :	4	varillas

DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO :	2	varillas
DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO LARGO :	2	varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO =	0.0088	
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO =	0.06	VERDADERO
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO =	0.00476	VERDADERO

REVISIÓN DE LA RESISTENCIA POR REDUCCIÓN $L / r < 60$	30	VERDADERO
---	----	-----------

Área de acero (lado corto) cm ² =	3.958749	Brazo del par resistente interno (J) =	0.89500138
Área de acero (lado largo) cm ² =	3.958749	Profundidad del eje neutro (k) =	0.31499586
Área de acero total cm ² =	7.917498	Coficiente (R) kg/cm ²	15.8580971
Fatiga del concreto a compresión(fc) kg/cm ² =	112.5	lado menor de la columna - recubrim. =	28
Relación de modulos de elasticidad (n)	8.583777	(lado menor de la columna - recubrim.) ² =	784
Límite elastico del acero (fy) kg/cm ² =	4200	lado mayor de la columna - recubrim. =	28
Constante grande del concreto (Q) = (fc x k x j)/2 =			15.8580971

CARGA QUE SOPORTA (Qa)		Q < Qa	VERDADERO	✓
		GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO $0.28At(f'c)$	63 ton	1.33	83.79 ton	
ACERO $Ast (fs-0,28(f'c))$	16.07252 ton	1.5	24.10877989 ton	
Qa =	79.07252 ton		107.8987799 ton	
MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO CORTO)				
		GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO (sentido corto) $Mc= Qbd^2$	3.729824 ton-m.	1.33	4.960666495 ton-m.	
ACERO EN COMPRESIÓN (sentido corto) $Ms= As(2n-1)(k-((5/d)/k)(f'c)(d-5)$	0.717249 ton-m.	1.5	1.075873377 ton-m.	
T O T A L E S	4.447073 ton-m.		6.036539872 ton-m.	
MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO LARGO)				
		GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO (sentido largo) $Mc= Qbd^2$	3.729824 ton-m.	1.33	4.960666495 ton-m.	
ACERO EN COMPRESIÓN (sentido largo) $Ms= As(2n-1)(k-((d'/d)/k)(f'c)(d-d')$	0.717249 ton-m.	1.33	0.953941061 ton-m.	
T O T A L E S	4.447073 ton-m.		5.914607556 ton-m.	
MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSIÓN)				
ACERO A LA TENSIÓN (sentido corto) $Ms= As*fs*j*d$	4.166669 ton-m.	1.5	6.250002999 ton-m.	
ACERO A LA TENSIÓN (sentidolargo) $Ms= As*fs*j*d'$	4.166669 ton-m.	1.5	6.250002999 ton-m.	

COMPROBACIÓN :
 cuando $((N/N1)+ - (M_{corto}/M_{rcorto})+ - (M_{largo}/M_{rlargo})) \leq 1$, entonces no falla ✓

DEL ACERO A LA COMPRESIÓN

GRAVITACIONAL	0.82311	< 1	VERDADERO ✓
GRAVITACIONAL + SISMO	0.59442	< 1	VERDADERO ✓

DEL ACERO A LA TENSIÓN

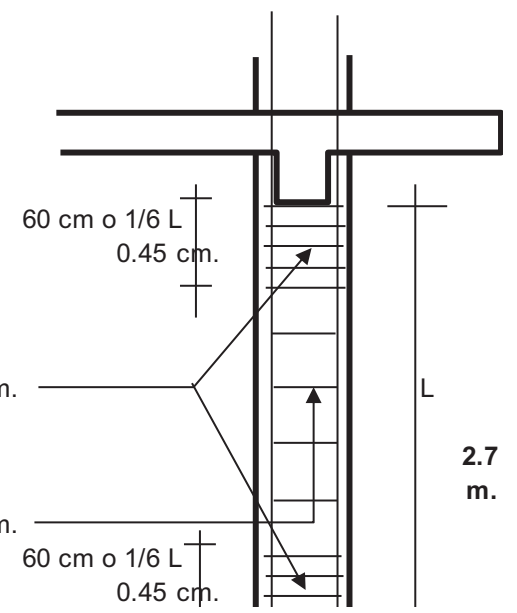
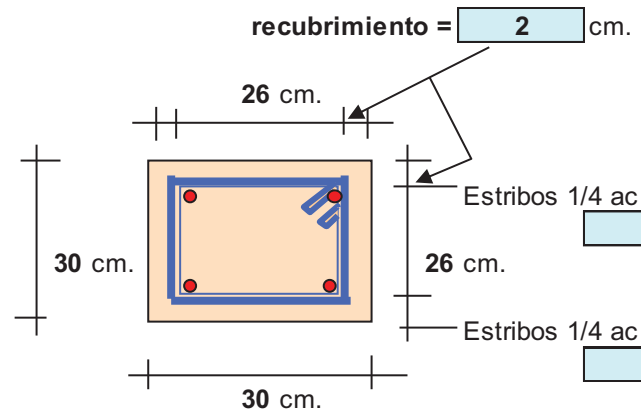
GRAVITACIONAL	-0.85301	< 1	VERDADERO ✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.58593	< 1	VERDADERO ✓

REFUERZO TRANSVERSAL

SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :

NO MAYOR QUE :	20.82130829	cm	NO MAYOR QUE :	30.48	con estribos # 2
NO MAYOR QUE :	15	cm	NO MAYOR QUE :	45.72	con estribos # 3

cantidad de varillas para armar la columna = **4**
 número de la varilla utilizada # = **5**



COMEDOR COLUMNAS (REALIZADO EN LA HOJA DE CÁLCULO O PROGRAMA DEL ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN).

COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

REFORZADA CON ESTRIBOS O CON REFUERZO HELICOIDAL

CARGA CONCENTRADA EN TONELAS.

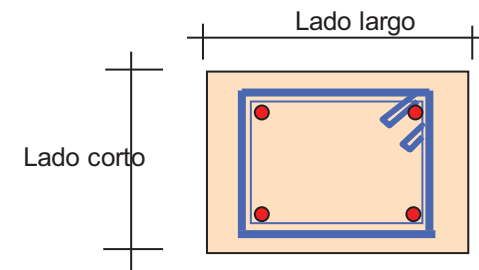
HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

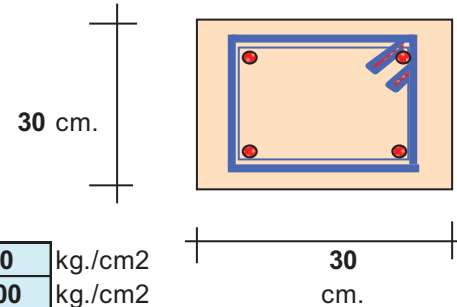
UBICACIÓN DE LA OBRA : **C. Puente Nacional S/N San Rafael, Tlalmanalco, Edo. Méx.**
 NOMBRE DEL CALCULISTA : **Monica Florencia Tellez Ramos**
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : **Ejidatarios de San Rafael Tlalmanalco**

RESISTENCIA DEL CONCRETO = **250** kg /cm²
 RESISTENCIA DEL ACERO = **2100** kg /cm²

EJE		M y N		MOMENTO GRAVITACIONAL.		MOMENTO SISMICO.	
CARGA TON.	ALTURA EFECTIVA M.	RECUBRIM. CM.	LADO CORTO TON-M	LADO LARGO TON-M	LADO CORTO TON-M	LADO LARGO TON-M	
0.975	2.7	2	1.8709	1.8709	0	0	



EJE M y N



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'c) KG/CM2	250	kg./cm2	
RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2	2100	kg./cm2	
ALTURA EFECTIVA (L) m.	2.7	m.	
CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q)	0.975	ton.	VERDADERO = CORRECTO
RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA	2	cm.	
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO.	1.8709	ton.-m.	FALSO = FALLA
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO.	1.8709	ton.-m.	
MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO.	0	ton.-m.	
MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO.	0	ton.-m.	

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM :	30	cm.
DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM :	30	cm.

Minimamente utilizar 4 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :	5	#
DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR :	8	varillas

DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO :	4	varillas
DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO LARGO :	4	varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO =	0.01759	
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO =	0.06	VERDADERO
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO =	0.00476	VERDADERO

REVISIÓN DE LA RESISTENCIA POR REDUCCIÓN $L / r < 60$	30	VERDADERO
---	-----------	------------------

Área de acero (lado corto) cm ² =	7.917498	Brazo del par resistente interno (J) =	0.89500138
Área de acero (lado largo) cm ² =	7.917498	Profundidad del eje neutro (k) =	0.31499586
Área de acero total cm ² =	15.835	Coficiente (R) kg/cm ²	15.8580971
Fatiga del concreto a compresión(fc) kg/cm ² =	112.5	lado menor de la columna - recubrim. =	28
Relación de modulos de elasticidad (n)	8.583777	(lado menor de la columna - recubrim) ² =	784
Límite elastico del acero (fy) kg/cm ² =	4200	lado mayor de la columna - recubrim. =	28
		Constante grande del concreto (Q) = (fc x k x j)/2 =	15.8580971

CARGA QUE SOPORTA (Qa)		Q < Qa	VERDADERO	✓
		GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO	$0.28At(f'c)$	63 ton	1.33	83.79 ton
ACERO	$Ast (fs-0,28(f'c))$	32.14504 ton	1.5	48.21755978 ton
	Qa =	95.14504 ton		132.0075598 ton
MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO CORTO)				
		GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO (sentido corto)	$Mc= Qbd^2$	3.729824 ton-m.	1.33	4.960666495 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN (sentido corto)	$Ms= As(2n-1)(k-((5/d)/k)(fc)(d-5)$	1.434498 ton-m.	1.5	2.151746754 ton-m.
	T O T A L E S	5.164322 ton-m.		7.112413249 ton-m.
MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO LARGO)				
		GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO (sentido largo)	$Mc= Qbd^2$	3.729824 ton-m.	1.33	4.960666495 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN (sentido largo)	$Ms= As(2n-1)(k-((d'/d)/k)(fc)(d-d')$	1.434498 ton-m.	1.33	1.907882122 ton-m.
	T O T A L E S	5.164322 ton-m.		6.868548617 ton-m.
MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSIÓN)				
ACERO A LA TENSIÓN (sentido corto)	$Ms= As*fs*j*d$	8.333337 ton-m.	1.5	12.500006 ton-m.
ACERO A LA TENSIÓN (sentido largo)	$Ms= As*fs*j*d'$	8.333337 ton-m.	1.5	12.500006 ton-m.

COMPROBACIÓN :
 cuando $((N/N1)+ - (M_{corto}/M_{rcorto})+ - (M_{largo}/M_{rlargo})) \leq 1$, entonces no falla ✓

DEL ACERO A LA COMPRESIÓN

GRAVITACIONAL	0.7348	< 1	VERDADERO ✓
GRAVITACIONAL + SISMO	0.52805	< 1	VERDADERO ✓

DEL ACERO A LA TENSIÓN

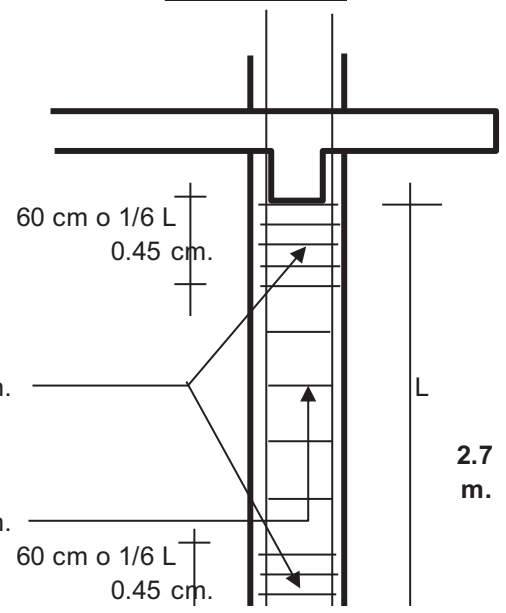
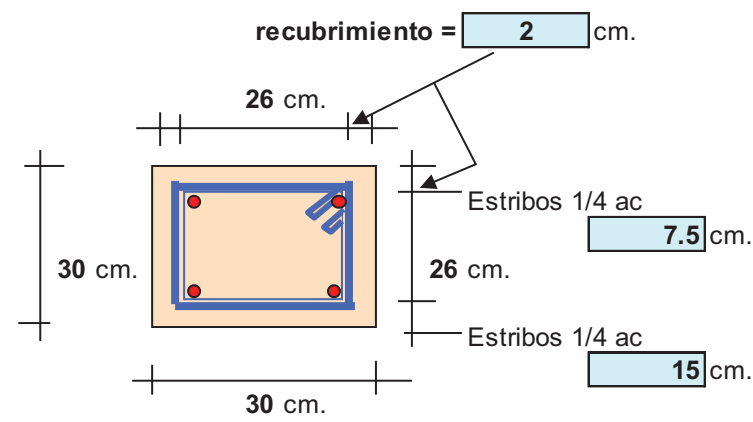
GRAVITACIONAL	-0.43877	< 1	VERDADERO ✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.30673	< 1	VERDADERO ✓

REFUERZO TRANSVERSAL

SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :

NO MAYOR QUE :	20.82130829 cm	NO MAYOR QUE :	30.48 con estribos # 2
NO MAYOR QUE :	15 cm	NO MAYOR QUE :	45.72 con estribos # 3

cantidad de varillas para armar la columna = 8
 número de la varilla utilizada # = 5



8.9.5.2 MEMORIA DE INSTALACIONES DE CONJUNTO

CONJUNTO SANITARIA [REALIZADO EN LA HOJA DE CÁLCULO O PROGRAMA DEL ARQ. MIGUEL ÁNGEL MENDEZ REYNA].

INSTALACION SANITARIA.

PROYECTO : COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA
UBICACION : C. PUENTE NACIONAL S/N, SAN RAFAEL, TLALMANALCO, EDO. DE MÉX.
PROPIETARIO : COOPERATIVISTAS DEL MUNICIPIO DE SAN RAFAEL

DATOS DE PROYECTO.

No. de Habitantes = 86 hab. (En base al proyecto)
 Dotación de aguas servidas = 100 lts/hab/día (En base al reglamento)
 Aportación (80% de la dotación) = 8600 x 80% = 6880
 Coeficiente de previsión = 1.5
 Gasto Medio diario = $\frac{6880}{24}$ = 0.07963 lts/seg (Aportación segundos de un día)
 Gasto mínimo = 0.07963 x 0.5 = 0.039815 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{86000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 293.2576} + 1 = 1.011935$$

$$M = 1.011935$$

$$\begin{aligned}
 & \text{(Gasto Medio diario) (M)} \\
 \text{Gasto máximo instantáneo} &= 0.07963 \times 1.011935 = 0.08058 \text{ lts/seg} \\
 \text{Gasto máximo extraordinario} &= 0.08058 \times 1.5 = 0.12087 \text{ lts/seg} \\
 & \text{superf. x int. lluvia} \quad 156.33 \times 150 \\
 \text{Gasto pluvial} &= \frac{\text{superf. x int. lluvia}}{\text{segundos de una hr.}} = \frac{156.33 \times 150}{3600 = 60 \times 60} = 6.51375 \text{ lts/seg} \\
 \\
 \text{Gasto total} &= 0.07963 + 6.51375 = 6.59338 \text{ lts/seg} \\
 & \text{gasto medio diario + gasto pluvial}
 \end{aligned}$$

CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

$$\begin{aligned}
 Q_t &= 6.5934 \text{ lts/seg.} && \text{En base al reglamento} \\
 (\text{por tabla } \phi &= 100 \text{ mm} && \text{art. 59} \\
 (\text{por tabla } v &= 0.57 && \\
 \\
 & \text{diametro : 150 mm.} && 0.64 \\
 & \text{pend. = 2\%} && \text{vel lts/seg}
 \end{aligned}$$

TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M.

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	ϕ propio	total U.M.
Lavabo	23	llave	1	38	23
Regadera	9	llave	2	50	18
Lavadero	0	llave	2	38	0
W.C.	14	tanque	3	100	42
coladera				50	0
Fregadero	3	llave	2	38	6
Llave nariz		valvula	2	50	0
				total =	89

$$\text{Velocidad} = V = (rh^{2/3} \times S^{1/2}) / n$$

$$rh = \text{radio hidraulico} = A / P_m$$

$$\text{donde } A = \text{PI} \times d^2/4$$

$$S = \text{diferencia de nivel entre la longitud} \quad P_m = \text{pi} \times d$$

n = coef. De rugosidad
% de pendiente

0.013
2

TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS

(En base al proyecto específico)

dif de niv en mt.	No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	diametro		velocidad	longitud mts.
						mm	pulg.		
0.2	1	98			98	100	4	0.29	10.00
0.1	2		t2-t3	98	98	100	4	0.42	5.00
0.2	4	91			91	100	4	0.29	10.00
0.02	5		t5-t3	162	162	100	4	0.93	1.00
0.02	6	71			71	100	4	0.93	1.00
0.02	3		t6-t3	266	266	100	4	0.93	1.00
0.02					0	100		0.93	1.00
0.02					0	100		0.93	1.00
0.02					0	100		0.93	1.00
0.02					0	100		0.93	1.00
0.02					0	100		0.93	1.00
0.02					0	100		0.93	1.00
0.02					0	100		0.93	1.00

TOTAL 260

MATERIALES

Se utilizará tubería de Polipropileno sanitario en interiores y bajadas de agua con diámetros de 38, 50 y 100 mm. marca Omega o similar.

Las conexiones serán de Polipropileno marca Tuboplus 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.

INSTALACION HIDRAULICA.

PROYECTO : COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA
UBICACION : C. PUENTE NACIONAL S/N, SAN RAFAEL, TLALMANALCO, EDO. DE MÉX.
PROPIETARIO : COOPERATIVISTAS DE SAN RAFAEL

DATOS DE PROYECTO.

No. de usuarios/día	=	86	(En base al proyecto)
Dotación (Recreación Social)	=	100	lts/asist/día. (En base al reglamento)
Dotación requerida	=	8600	lts/día (No usuarios x Dotación)
		8600	
Consumo medio diario	=	$\frac{8600}{86400}$	= 0.09953704 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)
Consumo máximo diario	=	0.09953704	x 1.2 = 0.11944444 lts/seg
Consumo máximo horario	=	0.11944444	x 1.5 = 0.17916667 lts/seg

donde:

Coefficiente de variación diaria	=	1.2
Coefficiente de variación horari	=	1.5

CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

DATOS :

$$Q = 0.119444 \text{ lts/seg} \quad \text{se aprox. a} \quad 0.1 \text{ lts/seg} \quad (Q=\text{Consumo máximo diario})$$

$$0.119444 \times 60 = 7.1666667 \text{ lts/min.}$$

$$V = 1 \text{ mts/seg} \quad (\text{A partir de Tabla y en función del tipo de tubería})$$

$$H_f = 1.5 \quad (\text{A partir de Tabla y en función del tipo de tubería})$$

$$\varnothing = 13 \text{ mm.} \quad (\text{A partir del cálculo del área})$$

$$A = \frac{Q}{V} \quad A = \frac{0.11944444 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{0.00011944 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0.00011944$$

$$A = 0.000119 \text{ m}^2$$

$$\text{si el área del círculo es} = \frac{\pi d^2}{4} =$$

$$d^2 = \frac{3.1416}{4} = 0.7854 \quad d^2 = 0.7854$$

$$\text{diam.} = \frac{A}{d^2} = \frac{0.00011944 \text{ m}^2}{0.7854} = 0.00015208 \text{ m}^2$$

$$\text{diam} = 0.01233211 \text{ mt.} = 12.3321139 \text{ mm}$$

$$\text{DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA} = 13 \text{ mm.} \\ 1/2 \text{ pulg}$$

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE

MUEBLE (segun proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	14	llave	2	13 mm	28
Requadera	1	mezcladora	4	13 mm	4
Lavadero	0	llave	2	13 mm	0
W.C.	10	tanque	10	13 mm.	100
Bidete	6	llave	5	13 mm.	30
Fregadero	3	llave	4	13 mm	12
lavadora	0	llave	2	13mm	0
fuente	0	llave	2	13 mm.	0
Total	34				174

11 u.m./vivienda

DIAMETRO DEL MEDIDOR = 3/4" = 19 mm

(Según tabla para especificar el medidor)

TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS

(Según el proyecto específico)

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	UM ACUM.	U.M TOT.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO		VELOCIDAD
						PULG	MM.	
1		t2 a t7	174	174	227.4	2	50	4.42
2	12			12	37.8	1	25	1.42
3		t4 a t7	162	162	219.6	2	50	4.34
4	71			71	136.2	1 1/2	38	3.35
5		t6 a t7	91	91	154.2	1 1/2	38	3.54
6	4			4	15.6	1/2	13	0.7
7	87			87	148.8	1 1/2	38	3.48

TOTAL 174

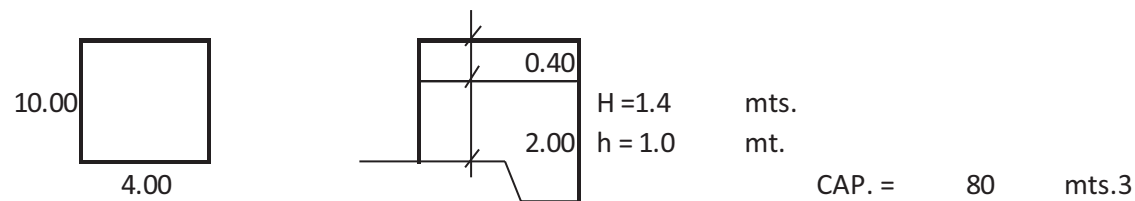
CALCULO DE CISTERNA Y TINACOS

DATOS :

No. asistentes	=	86	(En base al proyecto)
Dotación	=	100 lts/asist/día	(En base al reglamento)
Dotación Total	=	8600 lts/día	
Volumen requerido	=	8600 + 17200	= 25800 lts.
		(dotación + 2 días de reserva)	
		según reglamento y género de edificio.	

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARAN EN LA CISTERNA. = 77400 lts = 77.4 m³

8.797727 RAIZ DE VOL. REQ.



No. DE TINACOS Y CAPACIDAD

LOS TINACOS CONTIENEN UNA TERCERA PARTE DEL VOLUMEN REQUERIDO. = 8600 lts

1/3 del volumen requerido	=	8600	lts.
Capacidad del tinaco	=	1500	lts.
No. de tinacos	=	5.73	

se colocarán :	1 tinacos con cap. de	1500 lts =	1500 lts
	1 tinaco con cap. de	450 lts =	450 lts

Volumen final = 1950 lts

CALCULO DE LA BOMBA

$$H_p = \frac{Q \times h}{76 \times n}$$

Donde:
Q = Gasto máximo horario
h = Altura al punto mas alto
n = Eficiencia de la bomba (0.8)
(especifica el fabricante)

$$H_p = \frac{0.179167 \times 10}{76 \times 0.8} =$$
$$H_p = \frac{1.791667}{60.8} = 0.0294682 \quad H_p = 0.0294682$$

La potencia en Hp da como resultado un margen bajo por lo que se propone una motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans ó similar de 32x26 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.

MATERIALES.

Se utilizará tubería de cobre rígido tipo Polipropileno marca Tuboplus ó similar.

Todas las conexiones serán de cobre marca Tuboplus ó similar.

Se colocará calentador de paso de 40 litros por hora, marca Calorex ó similar.

INSTALACIÓN DE GAS

PROYECTO : COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA
UBICACIÓN : C.PUENTE NACIONAL S/N SAN RAFAEL, TLALMANALCO, EDO.MÉX
PROPIETARIO : AGRICULTORES Y EJIDATARIOS ALFALFEROS DE SAN RAFAEL

Se considera una Instalación de aprovechamiento de gas L.P. tipo doméstico con recipiente estacionario.
(Según el tipo de instalación y tipo de recipiente seleccionado)

DATOS DE PROYECTO.

MUEBLES (según proyecto)	(consumo por aparato ver Tabla No 1 en Hoja 2)
Calentador de paso de 42 Lts.	= 0.93 m ³ /h
E Q H C	= 0.480 m ³ /h
Secadora	= 0.000 m ³ /h

CALCULO NUMÉRICO

$$\begin{aligned} \text{Consumo total} &= C = CA \text{ alm.} + \text{Secadora} + E4QHC \\ C &= 0.239 + 0.000 + 0.480 = 0.719 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

Se propone un recipiente estacionario de 300 Lts con capacidad de 2.17 m³/h y un regulador de Baja Presión Rego 2403-C-2 con capacidad de 5.38 m³/h y una presión de salida de 27.94 gr/cm².
(recip estacionario ver Tabla No 2 en hoja 3)
(regulador pág 99)

CALCULO POR CAÍDA DE PRESIÓN

Por la fórmula de Pole

$$H = (C)^2 \times L \times F \times O$$

donde : C=Consumo L=Long. F=Fac, tub. O=Diam.

TRAMO A-B

L =	9.067	H =	$0.719^2 \times 9.067 \times 0.9800 =$
C =	0.719	H =	$5.17E-01 \times 9.067 \times 0.9800 =$
F =	0.9800	H =	4.594
O =	9.5		

TRAMO B-C

L =	26.32	H =	$0.719^2 \times 26.32 \times 0.980 =$
C =	0.719	H =	$5.17E-01 \times 26.32 \times 0.980 =$
F =	0.980	H =	13.3338
O =	9.5		

TRAMO C-D (Rizo de CF del calentador)

L =	0.50	H =	$0.239^2 \times 0.50 \times 4.600 =$
C =	0.239	H =	$5.71E-02 \times 0.50 \times 4.600 =$
F =	4.600	H =	0.1314
O =	9.5		

TRAMO B-E

$$\begin{array}{lcl}
 L = & 2.00 & H = 0.480 \times 2.00^2 \times 0.980 = \\
 C = & 0.480 & H = 2.30E-01 \times 2.00 \times 0.980 = \\
 F = & 0.980 & H = 0.4516 \\
 O = & 9.5 &
 \end{array}$$

TRAMO E-F (Rizo de CF de la estufa)

$$\begin{array}{lcl}
 L = & 1.50 & H = 0.480 \times 1.50 \times 4.600 = \\
 C = & 0.480 & H = 2.30E-01 \times 1.50 \times 4.600 = \\
 F = & 4.600 & H = 1.5898 \\
 O = & 9.5 &
 \end{array}$$

Consumo Total = 0.719 m3/h

Máxima Caída de Presión

TRAMO	%
A-B	4.5935
B-C	13.3338
C-D	0.1314
B-E	0.4516
E-F	1.5898
TOTAL	= 20.1000

menor a 5%

MATERIALES:

Tubería de cobre rígido tipo "K" de 19 mm (3/4") CRK marca Nacobre ó similar para la línea de llenado.

Tubería de cobre rígido tipo "L" de 19 mm (3/4") y 13 mm (1/2") CRL marca Nacobre ó similar para servicio.

Tubería de cobre flexible tipo "L" de 13 mm (1/2") CRL marca Nacobre ó similar

Recipiente estacionario para gas L.P. de 300 Lts con capacidad de 2.17 m3/h

Regulador de Baja Presión Rego 2403-C-2 con capacidad de 5.38 m3/h y una presión de salida de 27 .94 gr/cm2.

INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)

PROYECTO : COOPERATIVA AGROECOLOGICA DE JUGO DE ALFALFA
UBICACION : C. PUENTE NACIONAL S/N, SAN RAFAEL, TLALMANALCO EDO. MÉX.
PROPIETARIO : AGRICULTORES Y EJIDATARIOS ALFALFEROS DE SAN RAFAEL

TIPO DE ILUMINACION : La iluminación será directa con lámparas incandescentes (según tipo de luminarias) y de luz fría con lámparas fluorescentes.

CARGA TOTAL INSTALADA :

			En base a diseño de iluminación
Alumbrado	=	16,600 watts	(Total de luminarias)
Contactos	=	18,875 watts	(Total de fuerza)
Interruptores	=	1500 watts	(Total de interruptores)
TOTAL	=	<u>36,975</u> watts	(Carga total)

SISTEMA : Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro) (mayor de 8000 watts)

TIPO DE CONDUCTORES : Se utilizarán conductores con aislamiento TW (selección en base a condiciones de trabajo)

1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.

1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	36,975 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 trifásico a cuatro hilos (3 o - 1 n). se tiene:

$$I = \frac{W}{3 \text{ En Cos O}} = \frac{W}{\sqrt{3} \text{ Ef Cos O}}$$

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

$$I = \frac{36,975}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} = \frac{36,975}{323.894} = 114.16 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 114.16 \times 0.7 =$$

$I_c = 79.91 \text{ amp.}$ $I_c =$ Corriente corregida
 conductores calibre: 4 No. 12 Con capacidad de 20 amp.
 (en base a tabla 1)

1.2. cálculo por caída de tensión.

donde: $S =$ Sección transversal de conductores en mm²
 $S = \frac{2 L I_c}{\text{En } e\%}$ $L =$ Distancia en mts desde la toma al centro de carga.
 $e\% = 1$ Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 \times 15 \times 79.91}{127.5 \times 1} = \frac{2397.32}{127.5} = 18.80248 \text{ mm}^2$$

3 No 10 con sección de 5.27 mm
 1 No 12 con sección de 3.30 mm (neutro)

CONDUCTORES :

No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	* f.c.a			calibre No corregido	**f.c.t
				80%	70%	60%		
3	10	fases	30	no			no	no
1	12	neutro	20	no			no	no

* f.c.a. = factor de corrección por agrupamiento

** f.c.t factor de corrección por temperatura

CUADRO DE CARGAS

FASE A

No. CIRCUITO	O 15	O 10	O 5	O 2	O 2	O 15	O 30	O 125	O 250	O 3000	TOTAL WATTS
1									5		1250
2									5		1250
3									5		1250
4									5		1250
5									5		1250
6									5		1250
7									5		1250
8								10			1250
9							42				1260
10							42				1260
11	12		5	14	15	77					1418
12		51							3		1260
13										0.5	1500
14										0.5	1500
15										0.5	1500
16										0.5	1500
17										0.5	1500
18										0.5	1500
19										0.5	1500
20										0.5	1500
21										0.5	1500
22										0.5	1500
23										0.5	1500
24										0.5	1500
No.LUM	12	51	5	14	15	77	84	10	38	6	33198
TOTAL	180	510	25	28	30	1155	2520	1250	9500	18000	33198

No. CIRCUITO	0 35	0 20	0 15	0 20	0 20	0 35	0 45	0 125	0 250	0 3000	TOTAL WATTS	
25										0.5	1500	
26										0.5	1500	
27										0.5	1500	
28										0.5	1500	
29										0.5	1500	
30										0.5	1500	
31										0.5	1500	
32										0.5	1500	
33										0.5	1500	
34										0.5	1500	
35										0.5	1500	
36										0.5	1500	
37										0.5	1500	
38										0.5	1500	
39										0.5	1500	
40										0.5	1500	
41										0.5	1500	
42										0.5	1500	
43										0.5	1500	
44										0.5	1500	
45										0.5	1500	
46										0.5	1500	
47										0.5	1500	
48										0.5	1500	
No.LUM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	36000
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36000	36000

FASE C

35038

No. CIRCUITO	0 35	0 20	0 15	0 20	0 20	0 35	0 45	0 125	0 250	0 3000	TOTAL WATTS	
49										0.5	1500	
50										0.5	1500	
51										0.5	1500	
52										0.5	1500	
53										0.5	1500	
54										0.5	1500	
55										0.5	1500	
56										0.5	1500	
57										0.5	1500	
58										0.5	1500	
59										0.5	1500	
60										0.5	1500	
61										0.5	1500	
62										0.5	1500	
63										0.5	1500	
64										0.5	1500	
65										0.5	1500	
66										0.5	1500	
67										0.5	1500	
68										0.5	1500	
69										0.5	1500	
70										0.5	1500	
71										0.5	1500	
72										0.5	1500	
No.LUM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	36000
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36000	36000

35038

TOTAL =

105,198

9. CONCLUSIONES

El poblado de San Rafael es un caso interesante y que demuestra históricamente como el trabajo colectivo y de cooperativismo es funcional para toda una sociedad que puede dedicarse a múltiples actividades y que estas actividades diversas pueden complementarse unas a otras.

De las visitas de campo una de las experiencias más agradables que tuvimos fue la plática continua con la gente en la que nos relataron cómo han evolucionado sus organizaciones incluso las vecinales y en como con el trabajo colectivo pueden arreglar desde una simple banqueta hasta un servicio para una colonia entera.

Otra de las cosas que más llamo la atención es que a pesar de que por muchos años la explotación forestal fue una de las actividades más practicadas y que más ganancias les redituaba a nivel nacional y hasta internacional, el poblado y la gente que trabajaba en la industria aprendió a convivir bien con el bosque y a pesar de que en los últimos años ha perdido bastantes árboles por culpa de los traficantes de madera éste bosque permaneció casi intacto durante los años de éxito de la industria papelera.

Por esto mismo los proyectos prioritarios se enfocaron en la industria y en los nuevos usos de los recursos, hay proyectos que si bien no se desarrollaron en esta tesis son muy importantes para darle un giro al poblado como lo es la planta recicladora de papel con la que se podrían captar cantidades muy grandes de papel reciclado para volver a producir papel u otro derivado de éste.

El proyecto que en esta tesis se desarrollo es un proyecto que estratégicamente y por el nivel inmediato de disposición de materia prima es factible para poder funcionar a un medio plazo su importancia también radica en encaminar a la población a probar en otro tipo de industrias aprovechando su organización política ya existente y que de esta pueden basarse poblados aledaños como Amecameca, Tepetlixpa, Cuautla entre otros para comenzar a funcionar con proyectos similares.

Éste proyecto tanto de planeación urbana como arquitectónico tienen un gran significado para mí, tanto profesional como personalmente, ya que a nivel profesional fue una oportunidad para mejorar lo aprendido durante la carrera, también para darme cuenta cuanto dependemos de otras carreras para solucionar espacios, uno de los grandes retos fue el aprender sobre procesos de producción y como seleccionar la maquinaria adecuada para así poder diseñar una nave funcional; a nivel personal el poblado es aledaño a la zona donde crecí por lo tanto también me importa el buen manejo de los recursos naturales que son uno de sus grandes atractivos turísticos y también el hecho de demostrar y demostrarme a mí misma que la arquitectura no debe de ser corrosiva a la naturaleza sino todo lo contrario siempre hay métodos para hacer desde el proyecto arquitectónico un proyecto eficiente.

El proyecto tiene todo el potencial para ser factible, desde la organización política y administrativa hasta los recursos para su desarrollo, desde los recursos económicos como de la materia prima que se puede destinar para su proceso y también de su demanda a nivel local y que a su vez puede extenderse a nivel nacional.

9.1 BIBLIOGRAFÍA

- American Society Of Heating, Refrigerating And A-C Engineers Fdn [ASHRAE]: Energy standard for buildings except low- rise residential buildings, Atlanta, 2010.
- American Society Of Heating, Refrigerating And A-C Engineers Fdn [ASHRAE]: Thermal environmental conditions for human occupancy, Atlanta, 2010.
- American Society Of Heating, Refrigerating And A-C Engineers Fdn [ASHRAE]: Ventilation for acceptable indoor air quality, Atlanta, 2010.
- Arnal Simón, Luis y Betancourt Suárez, Max: Reglamento de construcciones para el Distrito Federal, México, 2005.
- Becerril L., Diego Onésimo: Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias, México, 2002.
- Becerril L., Diego Onésimo: Instalaciones eléctricas prácticas, México, 2002.
- Cedeño, Guillermo, y K. Waugh, Robert: Silos y ensilaje.
- Dieste, Eladio y R. Montañez, Eugenio: Bóvedas arco de directriz catenaria en cerámica armada, Uruguay, 1986.
- Falconer, Peter y Jolyon, Drury: Almacenaje industrial, Proyecto y construcción para almacenaje y distribución, Madrid, 1978.
- H. Ayuntamiento de Tlalmanalco: Plan de desarrollo municipal, municipio de Tlalmanalco, México, 2013.
- Méndez Reyna, Miguel Ángel: Apuntes Formulario básico para sistemas monofásico, bifásico y trifásico, México, 2009.
- Méndez Reyna, Miguel Ángel: Apuntes Instalación hidráulica, México, 2011.
- Méndez Reyna, Miguel Ángel: Apuntes Instalaciones tablas, México, 2010.
- Mendieta y Núñez, Lucio: El problema agrario de México, México.
- Mercado Mendoza, Elia y Martínez Paredes, Oseas: Manual de investigación urbana, México, 1992.
- Norma Oficial Mexicana: NOM-001-CONAGUA-2011, Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-hermeticidad- especificaciones y métodos de prueba, México, 2011.
- Norma Oficial Mexicana: NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas [Utilización], México, 2012.
- Norma Oficial Mexicana: NOM-011-CONAGUA-2015, Conservación del recurso Agua- Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales, México, 2015.

- Norma Oficial 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, México, 1994.
 - Norma Oficial Mexicana: NOM-173-SCFI-2009, Jugos de frutas pre envasados- denominaciones, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba, México, 2009.
 - Norma Oficial Mexicana: NOM-201-SSA1-2015, Productos y servicios, agua y hielo para consumo humano, envasado y a granel, especificaciones sanitarias, México, 2015.
 - Piñeiro Harnecker, Camila: Cooperativas y socialismo, una mirada desde cuba, La Habana, 2011.
 - V., Zanin: Un nuevo concepto nutricional para el ser humano: El extracto foliar de alfalfa, Paris, 1998.
 - Valdés, Gilberto: Globalización imperialista y sistema de dominación múltiple, La Habana, 2009.
-
- Instituto nacional de estadística y geografía INEGI [2013], Aguascalientes, México. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/>
 - Instituto para el federalismo y el desarrollo municipal INAFED [2010], Enciclopedia de los municipios y Delegaciones de México, Estado de México, México. Recuperado de <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15103a.html>
 - Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación SAGARPA [2014], Ciudad de México, México. Recuperado de <https://www.gob.mx/sagarpa>
 - Secretaría de salud [2013], Listado de normas oficiales mexicanas de la secretaría de salud, Ciudad de México, México. Recuperado de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nomssa.html>
 - Secretaría del medio ambiente PROBOSQUE [2013], Metepec, Estado de México, México. Recuperado de <http://probosque.edomex.gob.mx/>
 - Secretaría del medio ambiente y recursos naturales [2014], Ciudad de México, México. Recuperado de <https://www.gob.mx/semarnat>
 - Servicio de información agroalimentaria y pesquera [2014], Ciudad de México, México. Recuperado de <https://www.gob.mx/siap>
 - Servicio meteorológico nacional SMN [2014], Ciudad de México, México. Recuperado de <https://smn.cna.gob.mx/es/>
 - Sitio oficial del ayuntamiento de Tlalmanalco [2013], Tlalmanalco de Velázquez, Estado de México, México. Recuperado de <http://www.tlalmanalco.gob.mx/>