



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Arquitectura



Propuestas para un desarrollo sostenible en Tuxpan, Michoacán de
Ocampo

Cooperativa productora de aceite comestible de aguacate

Tesis para obtener el título de arquitecta, presenta:

Gloria Regina López Moreno

Sinodales:

Arq. José Miguel González Morán

Arq. Miguel Ángel Méndez Reyna

Arq. Alfonso Gómez Martínez

Ciudad Universitaria CDMX

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.

Propuestas para un desarrollo sostenible en Tuxpan, Michoacán de Ocampo

Investigación realizada por:

Estrada Novelo Marisol.

Flores Ugarte Raquel.

López Moreno Regina.

Mata Tagle Cynthia.

Ortiz Vázquez Ana Karen.

Romero Ramos Jimena



Agradecimientos

El trabajo aquí presentado es el resultado de mucho trabajo y esfuerzo, que gracias al apoyo de mi familia, amigos y profesores estoy concluyendo satisfactoriamente.

A mis papas que me quieren por todo lo que soy y también por lo que no soy y que siempre han confiado en mí y en mis decisiones, mostrando su apoyo en muchos de los sentidos.

A mi abuelita Gloria por su interminable apoyo, por las palabras de aliento que me incentivaron a seguir adelante, por su presencia.

A mi primo Ángel, porque incluso en los días más frustrantes y cansados siempre lograba sacarme una sonrisa, su apoyo e incluso su compañía en una desvelada, pero sobre todo su manera de animarme era única.

A mi tía Cristina por sus sabias palabras de aliento y sus consejos que siempre llevaré conmigo como un tesoro.

A mi hermano Alan, a mi prima Karen, a mi primo Ernesto, a mi amiga Alma y a mi amigo Javier por los momentos divertidos, y escucharme cuando lo necesitaba.

A mis amigos con quienes reí, lloré, me desvelé e hicieron este andar ameno y divertido: Claudia, Yaquelin, Raquel, Jimena, Cynthia, Marisol, Karen, Julieta, Sara, Andrea, Aarón, Michel, Jorge y Diego.

A mis profesores del taller UNO, por guiarme por todo un proceso de aprendizajes. A mis sinodales, por su compromiso, su paciencia, sentido del humor y la confianza que me ofrecieron.

Todos y cada uno de ellos me han brindado grandes momentos a su lado por lo que me considero una persona afortunada y muy agradecida con la vida.

Finalmente agradecer a la máxima casa de estudios, la Universidad Nacional Autónoma de México, por formarme como la persona profesional que hoy con orgullo soy.



Contenido

INTRODUCCIÓN	5	5.3 Geología	28
1. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	5	5.4 Hidrografía	31
1.1 Planteamiento del problema	5	5.5 Vegetación	34
1.2 Marco teórico conceptual	6	5.6 Clima	36
1.3 Objetivos de la investigación	7	5.7 Análisis de medio físico natural	38
1.4 Hipótesis	7	6. ÁMBITO URBANO	40
1.5 Metodología	7	6.1 Estructura urbana	40
2. ÁMBITO REGIONAL	9	6.2 Imagen urbana	42
2.1 Regionalización	9	6.3 Imagen de la ciudad	42
2.2 Sistema de ciudades	13	6.4 Suelo urbano	45
2.3 Sistema de enlaces	14	6.4.1 Crecimiento histórico	45
2.4 Papel de Tuxpan a nivel regional y nacional	15	6.4.2 Uso e intensidad del suelo urbano	46
3. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	16	6.4.3 Densidad de población	47
3.1 Proceso de la delimitación de la zona de estudio	16	6.4.4 Baldíos urbanos	47
3.2 Descripción de la poligonal	16	6.4.5 Tenencia de la tierra	47
4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	18	6.5 Vialidad y transporte	53
4.1 Estructura poblacional	18	6.6 Infraestructura	55
4.2 Migración	19	6.6.1 Agua potable	55
4.3 Población económicamente activa	20	6.6.2 Drenaje y alcantarillado	55
4.4 Niveles de ingreso	20	6.6.3 Electricidad y alumbrado público	55
4.5 Demografía e hipótesis poblacional	21	6.7 Equipamiento urbano	58
5. MEDIO FÍSICO NATURAL	24	6.7.1 Análisis de déficit de equipamiento urbano	58
5.1 Topografía	24	6.7.2 Diagnóstico de equipamiento actual	60
5.2 Edafología	26	6.7.3 Necesidad de equipamiento a largo plazo	64



6.8 Vivienda.....	68	9.7 Determinantes.....	93
6.8.1 Diagnóstico.....	69	9.7.1 Económicas.....	93
6.8.2 Necesidades futuras.....	70	9.7.2 Sociales.....	94
6.8.3 Programa de vivienda.....	71	9.7.3 Normativas.....	94
6.9 Deterioro ambiental.....	74	9.8 Financiamiento.....	95
7. PROBLEMÁTICAS URBANAS.....	74	9.8.1 Tipo de financiamiento.....	95
8. PROPUESTAS.....	77	9.8.2 Costo del proyecto.....	95
8.1 Propuestas de uso de suelo natural y estructura urbana.....	77	9.8.3 Tabla de amortización.....	98
8.2 Estrategia de desarrollo.....	80	10. PROYECTO EJECUTIVO.....	102
8.3 Programas.....	82	10.1 Memoria descriptiva.....	102
8.4 Proyectos prioritarios.....	83	10.2 Memorias de cálculo.....	108
9. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	85	10.3 Planos arquitectónicos.....	154
9.1 Relación que guarda el proyecto urbano arquitectónico con la estrategia de desarrollo.....	85	Bibliografía.....	180
9.2 Fundamentación.....	86		
9.3 Planteamiento del problema.....	87		
9.4 Concepto arquitectónico.....	87		
9.5 Programa arquitectónico.....	88		
9.5.1 Organización cooperativa.....	88		
9.5.2 Diagrama de funcionamiento.....	89		
9.5.3 Diagrama de relación de espacios y actividades.....	90		
9.5.4 Proceso de producción.....	91		
9.6 Condicionantes del proyecto.....	92		
9.6.1 Medio físico natural.....	92		
9.6.2 Medio físico artificial.....	93		



INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación está destinado al desarrollo de una propuesta de diagnóstico pronóstico como consecuencia de la investigación urbana realizada.

Dicha investigación está respaldada por un marco teórico que delimita de manera objetiva los parámetros de esta, con el propósito de sustentar de manera crítica el contenido de cada uno de los capítulos y apartados que se desarrolla.

Se presenta un panorama general de la zona de estudio con relación al país, así como de la región a la cual pertenece, abordando los aspectos políticos – económicos y socioculturales que la condicionan, para llegar a las propuestas para un desarrollo sostenible que respondan a las diferentes problemáticas encontradas en la localidad. Una de las propuestas alojadas de dicho estudio es el proyecto que se desarrolla a nivel ejecutivo, el cual también se encuentra fundamentado a partir de la factibilidad, el costo y el financiamiento.

1. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

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

¹ Esta información se pudo constatar a partir de fuentes de consulta de instituciones como: SAGARPA, SEDESOL e INEGI, así como con la visita a la zona; cabe mencionar que en el sector educativo la población en

1.1 Planteamiento del problema

El municipio de Tuxpan forma parte de la región oriente de Michoacán de Ocampo, caracterizada principalmente por el desarrollo económico del sector primario a nivel municipio, siendo reconocido como productor de maíz, jitomate, tomate verde, chayote y recientemente de aguacate, guayaba y en menor escala de floricultura la cual ha decrecido y a nivel cabecera se desarrolla la actividad terciaria por el comercio que existe en el centro de este. Sin embargo, la producción generada se da principalmente por particulares y productoras asociadas que cuentan con los medios requeridos para la explotación de los recursos, éstos son exportados tanto nacionalmente como a Estados Unidos por medio de destacadas intermediarias, por ejemplo “Del Monte”, dejando a un lado a los pequeños productores que no reciben el apoyo suficiente del sector gubernamental, por consecuente no representan competencia y enfocan su producción al mercado local o ciudades cercanas sin tener una destacada remuneración de sus productos.

Por otro lado, la mayor parte de la población se emplea cada vez más en el sector terciario el cual es mal remunerado, mientras que en el sector primario la población empieza a abandonar esta labor.

La mala remuneración de las jornadas laborales ha provocado el traslado de la población a otras ciudades cercanas en busca de mejores oportunidades de vida¹.

Todo lo anterior es generado por la poca retención, inversión y mala distribución de las ganancias obtenidas por los recursos de la zona, en comparación con las ciudades aledañas que se han desarrollado en un sentido más amplio ya que poseen una mayor concentración

escolaridad media superior y superior tiene que migrar a otras ciudades debido a la falta de equipamiento de la zona.



de servicios y recursos debido a su condición de metrópoli, brindando así la posibilidad de ofertar mejores salarios, más empleos y servicios en comparación con Tuxpan.

A pesar de esto, durante varios años la población de Tuxpan se ha incrementado, acrecentando la mancha urbana presentándose asentamientos con una carencia de planificación previa que se ven reflejados en: la infraestructura sanitaria que se encuentra conectada directamente al río causando su contaminación; el aumento en la demanda de agua que incrementa la explotación de los manantiales, los cuales están presentando desecación por la poca retención del agua debido a la tala clandestina presentada; demanda en el mejoramiento e incremento de equipamientos (educación, recreación y cultura), así como problemas con la vialidad principal (regional) que atraviesa el centro de la cabecera ya que es la única que conecta a Tuxpan con las ciudades de Zitácuaro y Ciudad Hidalgo lo que genera ocasionalmente caos vial.

1.2 Marco teórico conceptual

El desarrollo histórico de México, lo ha situado en un contexto actual de dependencia y subdesarrollo². Parte de su estructura y desarrollo está determinado por tener una relación: Metrópoli-satélite, en la cual los satélites están subordinados por las metrópolis y a su vez estas pasan a ser satélites de otras metrópolis mayores. Por lo que el desarrollo de las metrópolis está delimitado por su estatuto de satélite³. Tuxpan juega el papel de satélite frente a Cd. Hidalgo y Zitácuaro las cuales cuentan con mayor población y crecimiento, por consiguiente, brindan mayor oferta de empleo, calidad de servicios e infraestructura. Estas a su vez son satélites frente al estado de México y Morelia, lo que genera movilización por parte de la

² Cfr. Martínez M. Kaisia. (2012) Economía y Geografía del desarrollo de América Latina. *Publicaciones Taller UNO*, 9 págs.

³ Cfr. Frank A. G. (1966) "El desarrollo del subdesarrollo". *Pensamiento Crítico* (págs. 159 - 173). La Habana.

población Tuxpense hacia estas zonas, donde el sector terciario está empezando a tener mayor influencia en su economía, desplazando al sector primario.

La entrada del nuevo modelo neoliberal (1980), puso fin a la intervención del Estado en gran parte de las actividades económicas y dio gran apertura al sector financiero y a toda la economía. En 1985 México se integró al Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (hoy OMC) y firmó con Estados Unidos y Canadá el Tratado de Libre Comercio para América del Norte (TLC o TLCAN) el cual entró en vigor en enero de 1994⁴; estos sucesos trajeron como consecuencia el crecimiento económico en gran parte de las mayores zonas urbanas enfatizándose más este esquema de dependencia y subdesarrollo (metrópoli - satélite). Junto con ello aumentó la desigualdad social, ya que la mayor parte del capital se invierte en los grandes centros urbanos dejando fuera del flujo de desarrollo a las zonas predominantemente agrícolas.

Las políticas establecidas acordadas en el TLC, como lo son la adecuación de la legislación laboral para beneficio de inversionistas (minoría) y el abandono de la inversión en los servicios públicos (educación y salud), generan deficiencias en su calidad y cobertura; afectando principalmente a las comunidades rurales, quienes ya contaban con un bajo nivel educativo, precaria infraestructura y escasa aglomeración de actividades económicas, fenómenos que incrementaron al sufrir el abandono estatal.

Pese al éxito obtenido en el crecimiento de actividades relacionadas al exterior, así como el desarrollo de mercados que apuntan a la era globalizadora, no se ha podido superar la fuerte estructura oligopólica en la economía que se encuentra relacionada con otros

⁴ Cfr. Aparicio, C. A. (Mayo de 2016). Obtenido de ECOES Economía Mexicana - Facultad de Economía - UNAM:

<http://www.economia.unam.mx/profesores/aaparicio/Econom%C3%ADa.pdf>



sectores, como el financiero y de telecomunicaciones; lo cual conlleva a un desequilibrio y polarización de la economía reflejándose gran parte de ello en las problemáticas sociales en día⁵.

1.3 Objetivos de la investigación

1° Identificar las problemáticas económicas, políticas, y sociales de la zona para analizar el papel que juega Tuxpan a nivel regional y nacional

2° Generar un diagnóstico pronóstico de la zona para la fundamentación de las diversas alternativas arquitectónicas que den solución a las problemáticas arrojadas.

3° Estudiar los aspectos del medio físico natural para entender las potencialidades de la zona para su óptimo aprovechamiento en la elaboración de los proyectos y alternativas arquitectónicas.

4° Generar proyectos arquitectónicos integrales que brinden y consideren el mantenimiento y sustento de los recursos que posee la zona planificando su manejo, para que no se vean afectados por el crecimiento urbano.

5° Contribuir con propuestas que retroalimenten y actualicen los planes y la estrategia de desarrollo para impulsar mejoras de servicios e infraestructura dentro del entorno y contexto de Tuxpan.

1.4 Hipótesis

Tuxpan se está convirtiendo en un pueblo dormitorio, debido a que es un pueblo de transición entre Zitácuaro y Cd. Hidalgo, y a su vez éstas conectan con ciudades muy importantes en el país como la Ciudad de México y Jalisco, provocando el traslado de la población

⁵ Cfr. Aparicio, C. A. (Mayo de 2016). Obtenido de ECOES Economía Mexicana - Facultad de Economía - UNAM:

en busca de mejores oportunidades de desarrollo en el ámbito educativo y laboral, ya que Tuxpan carece de éstas. Aun así, se ha manifestado un crecimiento en la población, que se corrobora con los asentamientos en las periferias, dándole un carácter meramente habitacional a la zona, cuyos habitantes en su mayoría viajan diariamente a trabajar o a estudiar a las ciudades colindantes a Tuxpan.

El desarrollo del sector primario y la activación del sector secundario serán factores detonantes que impulsen una economía interna, para frenar la migración de la población y ofrecer oportunidades en el ámbito laboral; a la par de esto tener presente el buen manejo de los recursos, principalmente en el tratamiento del suelo para la conservación del mismo (principal para el sector primario) y la reforestación que ayude a mantener la humedad en el ambiente necesaria para los cultivos, así como para la regeneración de manantiales que son los que abastecen a la población. Con ello generar su aprovechamiento al máximo y evitar el deterioro de dichos recursos. Así mismo generar un plan de contención de la población para evitar futuro crecimiento hacia zonas agrícolas y que ésta sufra de desabasto de agua, manteniendo una economía estable para el bienestar de toda la población.

1.5 Metodología

A partir de plantear la problemática, las hipótesis y los objetivos, se elabora un planteamiento metodológico.

1° Primero se generará un diagnóstico-pronóstico del ámbito regional en el que está insertado el municipio de Tuxpan, para entender el papel que juega en ese contexto regional e inclusive a nivel nacional. (Ver *esquema 1*).

<http://www.economia.unam.mx/profesores/aaparicio/Econom%C3%ADa.pdf>



2° El entendimiento de este aspecto permitirá la determinación de los límites de la zona de estudio, en la que se analizarán los aspectos sociales y económicos de su población, y se entenderá la importancia de las actividades productivas, y las ramas de actividad.

3° Se analizarán los aspectos del medio físico natural y artificial para detectar los potenciales que tiene en cuanto a recursos para su consideración en las propuestas.

4° Se analizarán las características del desarrollo de los asentamientos humanos, sus problemáticas y carencias, con todo ello se establecerán las conclusiones del diagnóstico para plantear las propuestas de desarrollo para Tuxpan, partiendo de una estrategia de desarrollo que planteará la Tesis del presente trabajo de investigación.

5° Se establecerá una propuesta de estructura urbana para la zona de asentamiento humano que plantee las mejores condiciones de vida para la población y se desarrollarán los programas necesarios para llevar a cabo todo esto.

6° Del trabajo resultante se desprenderán los proyectos arquitectónicos más importantes a desarrollar que apoyarán el desarrollo de las estrategias.⁶



“Esquema 1. Metodología de investigación.” *Publicaciones Taller UNO*

⁶ Cfr. Anónimo. (s.f.). Esquema Metodológico. *Publicaciones Taller UNO*

2. ÁMBITO REGIONAL

El objeto de analizar el ámbito regional radica en contextualizar y definir el papel y la importancia que juega Tuxpan Michoacán dentro de la región en la que se encuentra inmerso desde nivel nacional hasta nivel estatal, utilizando indicadores socioeconómicos, políticos, así como el sistema de ciudades y enlaces.

2.1 Regionalización

México es un país con gran relación comercial con el exterior, pues cuenta con 12 tratados de libre comercio con 44 países diferentes (América, Europa, Asia y Medio Oriente). Es uno de los principales productores de materia prima exportando principalmente petróleo, oro, plata, café, frutas y verduras.

Las actividades agropecuarias tienen una gran importancia en el medio rural como fuente de ingresos y proveedor de alimentos. El sector agropecuario desarrolla sus actividades en localidades rurales y aprovecha los recursos naturales, constituyéndose en uno de los principales medios de empleo para la población que reside en el medio rural.

En este sentido y con base en el potencial de desarrollo que tienen en común ciertos estados debido a su posición geográfica, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) divide a México en 5 regiones. (Ver imagen 1).



Imagen 1. Fuente: elaboración propia con base al portal de SAGARPA.

De acuerdo con esta regionalización, Tuxpan se encuentra inserto en la región Centro occidente, principal fuente productora del país ya que posee recursos de gran calidad los cuales se transportan hacia los principales centros de consumo, así mismo cuenta con parte de la litoral del pacífico lo que le brinda la oportunidad de comercializar con otros países. Es una región con un vigor productivo intenso que contrasta con el consumo, es decir, cuya capacidad productiva está orientada a satisfacer la demanda del mercado nacional dada su cercanía con la principal región consumidora, e internacional exportando en su mayoría frutas y hortalizas siendo Estados Unidos el destino principal con el 84% de la producción.⁷

⁷ Fuente: SAGARPA a través de datos del SIAP

La región Centro occidente conformada por los Estados de Aguascalientes, Jalisco, Colima, Guanajuato, Querétaro, Michoacán y San Luis Potosí concentra el 17.64 % del Producto Interno Bruto nacional (PIB) y el 20% de la población del país (23 millones 433 mil 791 personas) siendo la segunda región más poblada en las ciudades y la tercera en el campo. La proporción de habitantes del sexo femenino es la segunda mayor del país: por cada 94 hombres hay cien mujeres, en donde Michoacán posee por cada 92 hombres cien mujeres. Por otro lado, el 39.4% de la población de la región son niños y adultos mayores.⁸

Con poco más de 15 millones de hectáreas de superficie agropecuaria y forestal, registra 999 mil unidades de producción con un promedio de 15 hectáreas cada una, donde Michoacán de Ocampo posee el 26.32% de dichas unidades de producción (*Ver imagen 2*) así como también cuenta con siete mil 620 establecimientos transformadores de productos alimenticios, es decir, uno de cada cuatro de los existentes en la región.

La región Centro Occidente es segundo lugar nacional en la producción y primero en el consumo de maíz donde tres de cada cuatro toneladas sirven de abasto para los mercados nacionales e internacionales. El aguacate es el segundo cultivo que mayor riqueza aporta, con 16,855 millones de pesos, es decir, 16% del valor nacional en donde Michoacán contribuye con casi la totalidad de esos recursos.⁹

⁸ Fuente: SAGARPA a través de datos del SIAP
En este sentido se puede asociar al fenómeno migratorio en el resultado de la proporción de habitantes en esta región.

Unidades de Producción por Entidad Federativa 2007

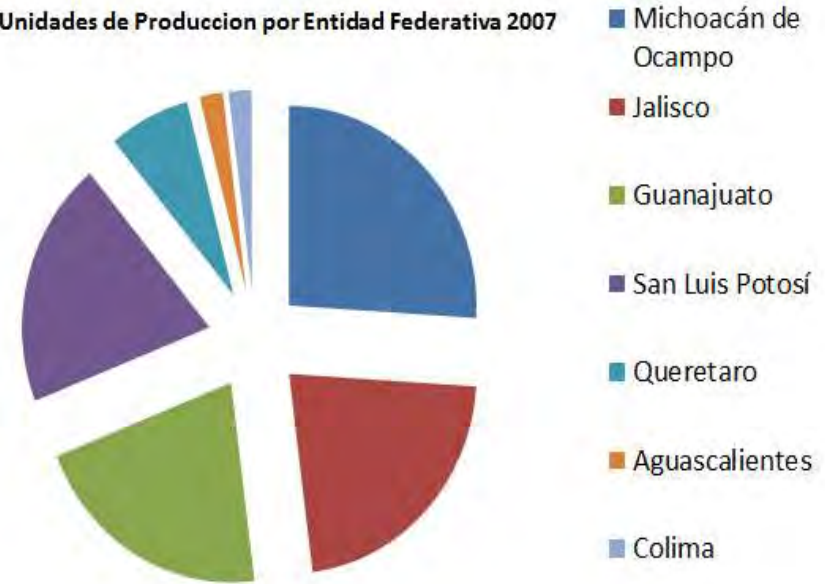


Imagen 2. Fuente: SIAP con cifras del VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal.

En el 2009 Los cultivos más representativos para la región fueron el aguacate, maíz de grano, caña de azúcar, sorgo, alfalfa y pastos, siendo Michoacán el que genero el monto económico más importante de la región y del país.

Cabe destacar que Michoacán es el principal productor a nivel nacional de fresa 58%, aguacate 87%, guayaba 43,2%, zarzamora 96% y durazno 19.7%, segundo en el melón 20.1% y tercero en tomate rojo con un 6.9% y limón con un 21.1%,¹⁰

⁹ Fuente: *El Economista*, "Región centro-occidente, con la mayor riqueza agrícola" Agosto, 2012).

¹⁰ Fuente: Sistema de Consulta de Información Geo estadística Agropecuaria con el censo del 2007



. También ocupa el tercer lugar como productor de flores a nivel nacional sólo después del Estado de México y Morelos, actividad potencial para la economía. Es el tercer productor forestal maderable a nivel nacional después de Durango y Chihuahua, siendo junto con Jalisco (cuarto lugar), los únicos en su región, que destacan por ello. Las principales especies aprovechadas durante el 2003 fueron el pino y el encino y en cuanto a la producción no maderable (ceras, fibras, resinas y tierra de monte), Michoacán ocupa el primer lugar a nivel nacional, acompañado de San Luis Potosí.¹¹

En el sector terciario se observa una tendencia al alza con respecto a los otros dos sectores de la economía, no sólo porque sigue la tendencia nacional que ha privilegiado a la actividad financiera sobre la productiva, sino también por el atractivo turístico que posee Michoacán. Igualmente, la actividad comercial ocupa el segundo lugar después del sector servicios, de acuerdo con la aportación al PIB, con una contribución de 19.07%, ligeramente inferior a la media nacional que es del 22%.

El incremento de las actividades económicas en el sector terciario, la proporción de habitantes en la región y las remesas que entran, siendo esta la región que recibe la tercera parte de éstas y Michoacán el tercer estado en recibir el mayor número de estas a nivel nacional, llevan a considerar al fenómeno migratorio factor importante dentro de la economía. Estos hechos generan un incremento de la población en zonas urbanas en donde se puede apreciar la desigualdad en la magnitud del consumo de los diversos bienes y servicios disponibles para la población. Muestra de ello es la cantidad de personas sin acceso a servicios de seguridad social donde Michoacán de Ocampo registra el mayor porcentaje (67.2%).

El aumento de la inseguridad es otro factor, en donde Michoacán es conocido por ser principal productor y exportador de metanfetamina hacia los Estados Unidos al contar con el puerto de Lázaro Cárdenas, esta actividad (narcotráfico) ha llevado a generar un alto índice en la violencia y en el número de homicidios en el estado. Ante esta situación y la falta de competitividad de las autoridades ha encaminado a parte de su población a generar grupos de autodefensa e incluso a formar pueblos autónomos que, si bien tratan de dar solución, han sido partícipes de las disputas y conflictos armados en el estado.¹²

En este contexto Michoacán aporta el 2.4 del PIB a nivel nacional, siendo el sector terciario el principal con un PIB de 65.76%, seguido por el sector secundario que aporta un 23.19 % y el sector primario un PIB de 11.05%.¹³ Sus características físicas y geográficas le permiten desarrollar principalmente la actividad agrícola y la exportación de la misma, por contar con uno de los puertos principales (Lázaro Cárdenas) ubicado en el límite del océano Pacífico y por su cercanía con la principal región consumidora.

Si bien Michoacán posee gran potencial para el desarrollo agrícola y de exportación, la regionalización de este permitirá aumentar dicho potencial en el aprovechamiento de sus recursos. Es por ello por lo que la INAFED divide a Michoacán en 10 regiones (*ver imagen 3*), basada en la posición geográfica, los recursos y actividades económicas, así como en la capacidad de desarrollo que tienen en común los municipios.

¹¹ Fuente: SEMARNAT

¹² Plataforma VICE News Artículo: *Michoacán: origen y cronología de la guerra contra el narcotráfico en México*

¹³ Fuente: INEGI



REGIONALIZACIÓN DE MICHOACÁN



Imagen 3. Fuente: regionalización INAFED.

Tuxpan, se encuentra ubicado en la región IV Oriente. Esta se caracteriza por poseer un microclima, valles y laderas de suelo fértil, sistemas riego que favorecen la producción de hortalizas como la calabaza y chayote; frutos como el aguacate, maíz, guayaba, limón, jitomate entre otros; y permite el cultivo de flores nativas y exóticas de importancia económica. La presencia de comunidades indígenas, de áreas naturales protegidas y de corredores turísticos; la capacidad de pequeños y grandes agricultores que integran, a las diversas mesas de las diferentes partes de la región y de la república, alimentos, bienes y satisfactores de ornato y decoración; dan vida a

¹⁴ Fuente: foro del gobierno del estado de Michoacán.

En la región se encuentran comunidades mazahua, otomí y zapoteca; se encuentra la reserva de la biosfera mariposa monarca, así como el Corredor turístico en el municipio de Hidalgo.

las actividades agrícolas, forestales, turísticas, comerciales y de transformación de la región. Sin embargo, aproximadamente el 71% de la población que habita la región se encuentra en situación de pobreza, y parte del norte de la región presenta problemas de sobreexplotación de mantos acuíferos.¹⁴

La región cuenta con aproximadamente 209,238 hectáreas dedicadas a la agricultura donde destaca el municipio de Hidalgo al contar con la mayor superficie de bosque, y el municipio de Tzitzio, con el mayor número de hectáreas dedicadas a la actividad agrícola participando con el 17% de la superficie regional dedicada a esta actividad¹⁵. Las ciudades de Hidalgo, Maravatío y Zitácuaro son grandes centros comerciales, de transformación y producción dentro de la región, por lo que estos cada vez más se posicionan como fuentes de empleo para los habitantes de los municipios de la región. Ello al estar en el paso de las vías que comunican a las principales fuentes de consumo y por contar con las pequeñas industrias de transformación de la región.¹⁶ En el caso de Zitácuaro cada vez más se está desarrollando en sector correspondiente al turismo debido a que cuenta con parte de la reserva de la biosfera de la mariposa monarca, en donde Tuxpan es paso obligado antes de su arribo a aquel municipio.

Actualmente el municipio de Tuxpan se encuentra en medio de dos de las ciudades de la región que vienen experimentando un crecimiento, siendo común que la población tienda a trasladarse a estas ciudades por mejores oportunidades y mayor calidad en los servicios, sin embargo sus características fisiográficas le permiten contar con aproximadamente 1889 unidades de producción destacando el cultivo de maíz, el cultivo de aguacate, de otros frutales como la guayaba, hortalizas como el chayote y calabaza; y

¹⁵ Fuente: foro del gobierno del estado de Michoacán.

¹⁶ La economía del municipio de Hidalgo depende en gran medida de la industria mueblera, Maravatío es paso de la autopista 15D Guadalajara-Atacomulco y Zitácuaro cuenta con el parque industrial de la región.

en menor escala la floricultura, y en la explotación ganadera. A pesar de que solo el 20 % de las unidades de producción pertenezcan solo a personas que residen en la cabecera, se siguen manteniendo parte de las actividades agrícolas propias de la región y conservando los servicios inherentes a las pequeñas zonas urbanas que se desarrollan. Esto la lleva a aportar un 0.8% de las unidades de producción en el sector primario del estado, lo que equivale a un 0.08% del PIB que aporta el sector primario de Michoacán al país.¹⁷ La producción agrícola ocupa la mayor superficie, sobre todo en las tierras de temporal y en algunas de riego generando una producción de 15,460 Ton. En cuanto al número de remesas que entran, Tuxpan se encuentra en un grado alto de migración, lo que determina que una parte del consumo local este condiciona a este tipo de recursos.

2.2 Sistema de ciudades

Para formular la estructura de la ciudad mediante los tipos de dependencia, se consideraron los siguientes aspectos: el sistema de enlaces, la dependencia de servicios e infraestructura y la dependencia de comercialización y transporte.

Tuxpan cabecera cuenta con un nivel de servicios básico, sin embargo, son 17 las localidades que por su cercanía se saben que dependen totalmente de ella: Santa Ana, Cofradía, Crucero, Milpillas, Rincón de Sánchez, Cerrito Colorado, Nueva Mariel, La Soledad, Rincón de Corucha, El Aguacate, Las Canoas, Santa Catarina, El Paraíso, El Malacate, Los Lobos, La Mesa y El Metate. Estas dependen principalmente en aspectos de equipamiento, ya que el centro del municipio los concentra y conforme la distancia hacia las localidades aumenta, el servicio disminuye (establecimientos económicos y educativos). Es importante mencionar la importancia

¹⁷ Los porcentajes fueron obtenidos por medio de datos obtenidos del INEGI y el SCIGA.

¹⁸ La población que se encuentra estudiando en el nivel medio superior y superior, tienen que viajar a Zitácuaro, Ciudad Hidalgo, o incluso migrar a

del transporte existente en el centro de Tuxpan, ya que aquí se encuentra una estación de servicio que comunica directamente con la Ciudad de México, Ciudad Hidalgo, Zitácuaro y Morelia, ciudades de las cuales depende Tuxpan. (Ver esquema 2).

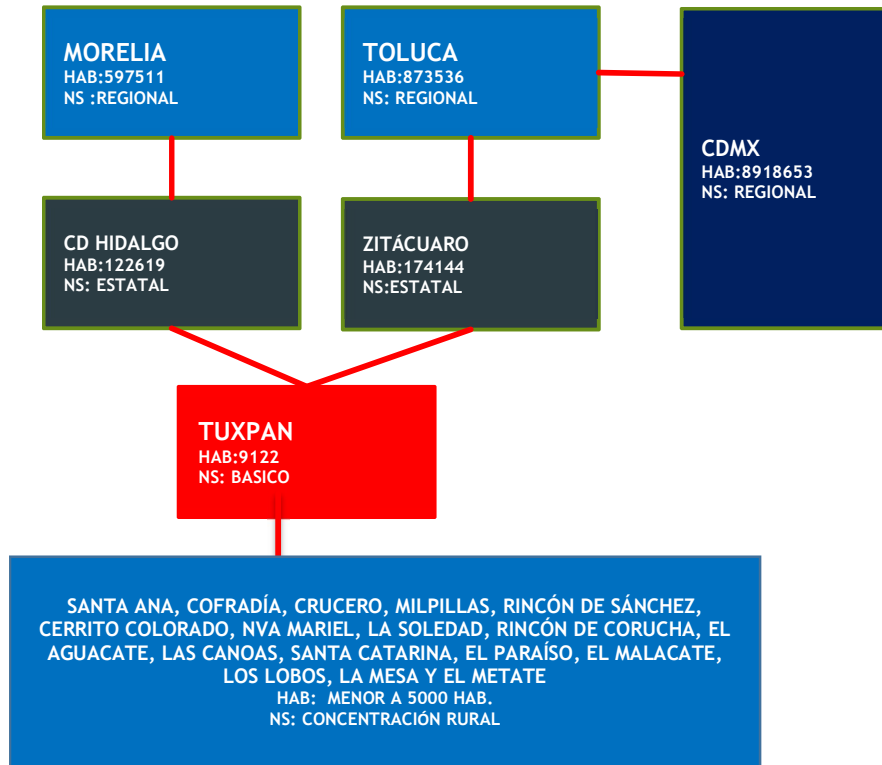
Ejemplo de ello (De acuerdo con las tablas de equipamiento de SEDESOL), Tuxpan al solo proporcionar servicios hasta nivel medio superior depende de estas en cuanto a un nivel educativo superior. Estas ciudades cuentan con un nivel estatal y regional de servicios, brindando mayor cobertura de redes de comunicación y oferta de servicios comerciales, educativos y culturales.¹⁸

En relación con la industria, dentro de Michoacán los municipios de Hidalgo y Zitácuaro ocupan el 9º y 10º lugar respectivamente dentro de los municipios con mayor índice de empleo industrial, lo que ayuda a que en ellos se encuentre una mejor oferta tanto de empleo como de servicios culturales, recreativos y comerciales, generando así un movimiento y dependencia de la población Tuxpense hacia estas ciudades. En cuanto al sector de salud, la dependencia no es total ya que Tuxpan cuenta con un Hospital Regional, el cual dota del servicio a parte de la población e incluso a otros municipios.

Morelia y a la Ciudad de México para garantizar una mejor oferta y calidad educativa.



ESQUEMA DE SISTEMA DE CIUDADES



Esquema 2. Elaboración propia del equipo de tesis.

2.3 Sistema de enlaces

Tuxpan cuenta solamente con una vialidad principal, la Carretera Federal Número 15, Toluca-Morelia, que atraviesa la cabecera municipal conectándose principalmente con el municipio Hidalgo (19.8 km aprox. 20 minutos) al Norte, continuando con la ciudad de Morelia en donde destaca la presencia de un parque industrial que enlaza a los diferentes corredores industriales del estado. Dicha carretera se conecta con la autopista 14d y posteriormente con la 37d pasando por el municipio de Uruapan en donde se empaquetan y se realiza la compra del aguacate y guayaba para exportarlos a Estados Unidos a través del puerto de Lázaro Cárdenas, destino final de esta última autopista. En de la ciudad de Morelia existen otras vialidades que conectan con los estados de Guanajuato, Jalisco y Colima donde también, aunque en menor medida, se lleva parte de la producción. (Ver esquema 3).

Hacia el sur de Tuxpan continuando por la misma carretera se llega principalmente al municipio de Zitácuaro (28.5 km aprox. 25 minutos) que a su vez se enlaza con Toluca de Lerdo, estado de México y con la Ciudad de México, donde principalmente se descarga parte de la producción que no fue exportada (“segunda y tercera calidad”) en la central de abastos de la ciudad. Cabe señalar que en el municipio de Zitácuaro se encuentra el parque industrial de la región, que cuenta con una central de abastos y forma parte del proyecto Mesoamérica. Esta vialidad comunica no sólo el transporte de la producción agrícola a nivel local, regional y nacional, sino también es la vía principal para el transporte de las personas que se emplean en estas ciudades y que aportan ingresos al municipio.¹⁹

¹⁹ Fuente: FIPAIM, Google maps e investigación realizada en campo.



ESQUEMA DE SISTEMA DE ENLACES



Esquema 3. Fuente FIPAIM

2.4 Papel de Tuxpan a nivel regional y nacional

A pesar de no ser principal productor de algún cultivo o en explotación de algún recurso en comparación con otros municipios de la región en la que se encuentra, Tuxpan contribuye en la producción de aguacate, maíz, guayaba y en menor medida de jitomate, limón, otros frutos, flores y hortalizas; así como en la explotación ganadera.

Lo anterior sumado con la producción agrícola y pecuaria de los municipios de Zitácuaro y Hidalgo, contribuyen y aportan para la producción alimentos tanto a los habitantes del municipio y la región, como del Estado y del país.

Como consecuencia, el sector comercial y de servicios se mantiene y abastece a los habitantes que radican en la cabecera y localidades del municipio que dependen de estos, mismos que contribuyen a dicha producción y que aportan a la economía de Tuxpan y de México.

Sin embargo, su cercanía a otras ciudades más desarrolladas económicamente ha generado una dependencia de la población hacia estas metrópolis, permitiendo mantenerse, pero con un estancamiento en su desarrollo y como consecuencia manifestando problemáticas y demandas de los habitantes.

Por su cercanía y su condición de paso entre los municipios de Zitácuaro e Hidalgo, así como por su topografía, recursos naturales y la producción generada, representa un lugar cuyo aprovechamiento se ve reflejado en su potencial turístico y la innovación en la transformación de su producción.

3. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La delimitación de la de la zona de estudio, permitirá determinar el espacio físico en el que se desarrolla el estudio que comprende la zona actual y las zonas naturales circundantes, para ello se establecerán plazos de planeación y la manera óptima para desarrollarlos.

3.1 Proceso de la delimitación de la zona de estudio

Las zonas del crecimiento urbano se determinan con base a las tasas de crecimiento poblacional.

La población de la cabecera municipal de Tuxpan del 2015 es de 11,967 habitantes, a partir de este dato se calcula el crecimiento poblacional tomando el 2015 como año inicial y el 2030 con (14,028 hab. incremento de 2,061) (2: 13,701 han incremento de 1734) como año final a largo plazo. Estos periodos de tiempo fueron definidos en respuesta a la necesidad de continuidad que necesitan los proyectos ya que éstos no interrumpen los periodos políticos de gobierno, los cuales son de 3 años.

Para determinar las zonas de crecimiento se ubica el centroide del área urbana existente localizado sobre la carretera No. 15 interceptada por el Palacio Municipal desde donde se traza un radio que cubra hasta el punto más alejado de la zona urbana ubicado en la Carretera Federal No. 15 en intersección con la Gasolinera Pemex a 1,700 metros de distancia. Después de realizar el cálculo de crecimiento poblacional, se considera que en el 2030 existirán 14,028 o 13,701 habitantes, lo que, gracias a una regla de tres, arroja que el nuevo radio incrementará 293 o 246 metros.

Gracias a este trazo se identifican las localidades y colonias que dependen totalmente de la cabecera municipal:

- El Malacate
- Santa Ana
- Santa

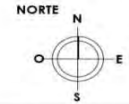
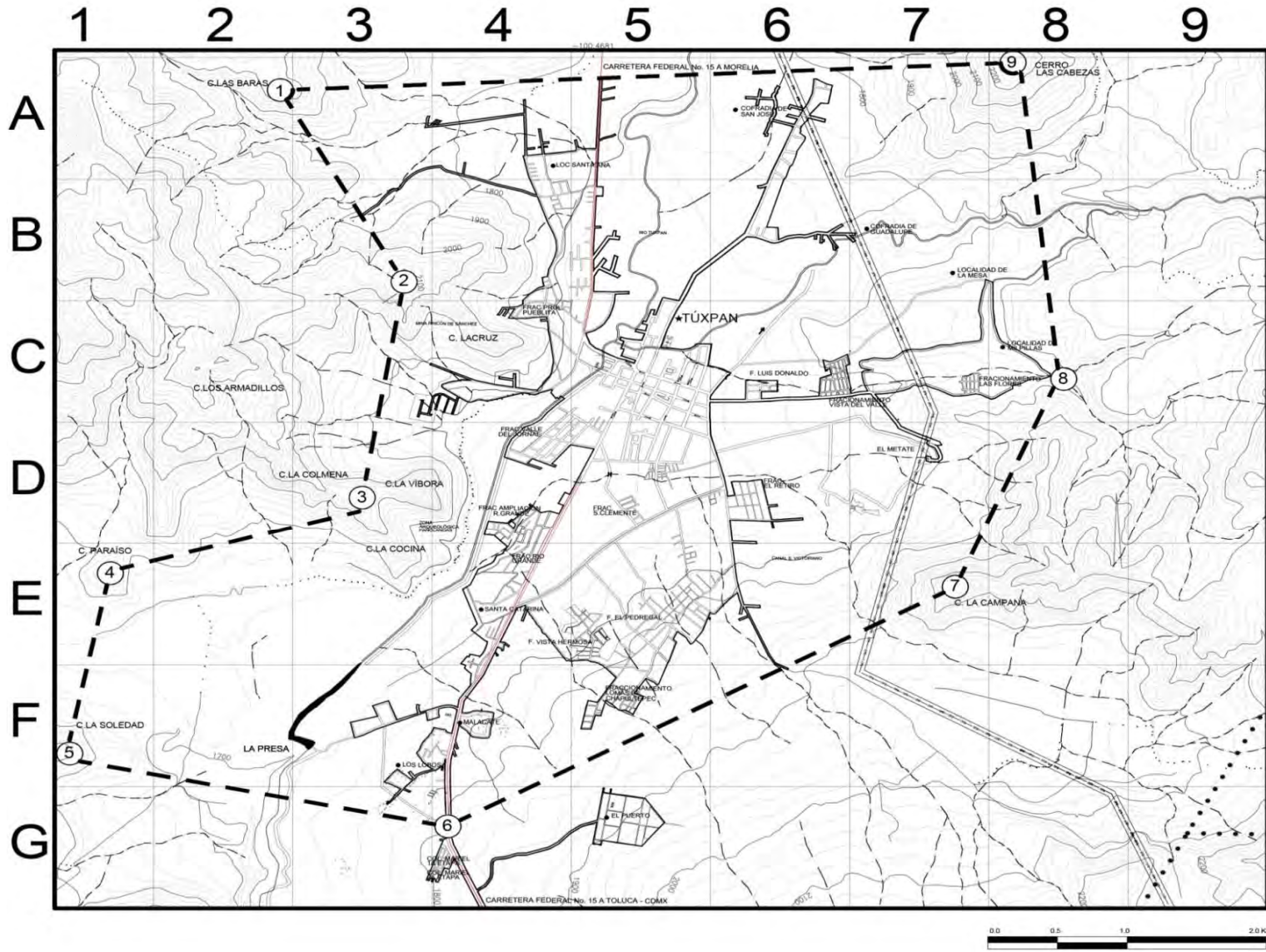
3.2 Descripción de la poligonal

Los puntos que se tomaron como base para la poligonal fueron los accidentes geográficos que delimitan con otras zonas, tomando en cuenta áreas de cultivo para la posible industrialización. Los puntos son los siguientes:

1. Cresta del cerro las Varas. (19°36'20" N 100°29'47.8" W)
2. Cresta del cerro Pueblita. (19°34'60.0" N 100°29'32.5" W)
3. Cresta del cerro Colmena. (19°33'44.8" N 100°30'35.0" W)
4. Cresta del cerro Paraíso. (19°31'57.4" N 100°28'32.6" W)
5. Cresta del cerro la Soledad. (19°32'46.8" N 100°30'47.7" W)
6. Eje de acceso a Radiodifusora Xetumi, en intersección con Carretera No. 15 (19°31'57.4" N 100°28'32.6" W)
7. Cresta del cerro la Campana. (19°32'59.5" N 100°26'40.6" W).
8. Acceso a Panteón Las Flores, intersección de calle Melchor Ocampo y calle Balcones (19°34'02.1" N 100°26'50.8" W).
9. Cresta del cerro dos cabezas. (19°35'26.6" N 100°26'39.2" W).

(Ver plano de la delimitación de la zona de estudio).





SIMBOLOGÍA PARTICULAR:

DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS

1. Cresta del cerro las Baras
2. Cresta del cerro Puebla
3. Cresta del cerro Colmena
4. Cresta del cerro Paraiso
5. Cresta del cerro La Soledad
6. Radiodifusora Xelumi
7. Cresta del cerro La Campana
8. Intersección de escarmentados a 1.2km del paritón de Las Flores
9. Cresta del cerro Dos Cabezas

SUPERFICIES:

Polygonal de la zona de estudio	2881.8544 Has.
Área urbana actual	570.24 Has.

SIMBOLOGÍA BASE:

Puntos de la poligonal	①
Traza de poligonal	—
Curvas topográficas principales	—
Curvas topográficas	—
Corrientes de agua perenne (Ríos)	—
Corrientes de agua intermitente	—
Canal	—
Presa (afluente Cutzamala)	—
Veredas	—
Via principal carretera federal n° 15	—
Carretera en terraceria	—
Traza urbana	—
Cabecera	★
Localidades	●
Límite área urb.	—
Línea eléctrica alta tensión	—
Viviendas dispersas	●
Límite municipal	—

PROYECTISTAS: LOCALIZACIÓN:

ESTRADA NOVELO MARISOL FLORES UGARTE RAQUEL MATA TAGLE CYNTHIA LOPEZ MORENO G. REGINA ORTIZ VAZQUEZ A. KAREN ROMERO RAMOS JIMENA	
---	--

FECHA: NOVIEMBRE 2016
 CLAVE: DP-01
 PLANO:
 DESCRIPCIÓN DE POLIGONAL

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO PARA TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO

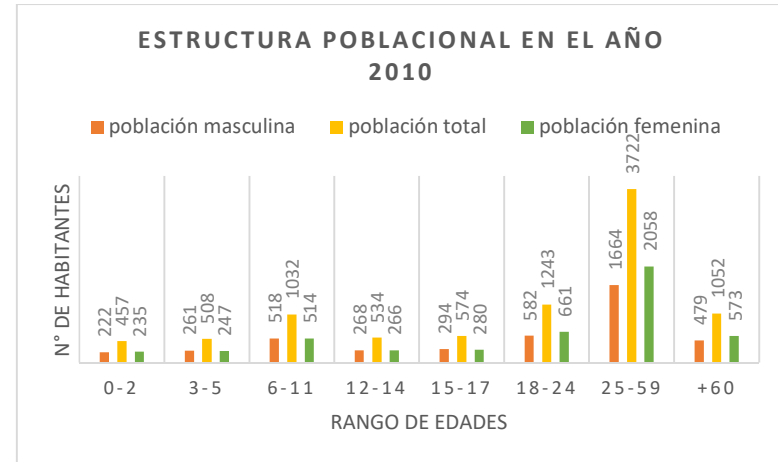
4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

El objetivo de estudiar y analizar los aspectos socioeconómicos de la zona de estudio es para entender las características que presenta la población para así proponer una estrategia de desarrollo que se adecue a estas tendencias en su desarrollo económico, social y poblacional. Para ello se considera esencial explicar el aumento o la baja en las tasas de crecimiento a partir de sucesos históricos significativos que sustenten tales variaciones.

4.1 Estructura poblacional

La estructura de la población refleja cómo se encuentra distribuida dicha población y el número de habitantes respecto a cada sexo y sus respectivas edades, lo que permite hacer una interpretación en el ámbito laboral y productivo de la población, así como su grado de dependencia según sus capacidades.

A continuación, se observa la gráfica de la estructura poblacional de la cabecera municipal de Tuxpan la cual cuenta con aproximadamente 9,122 habitantes de los cuales el 47% son hombres y el 53% son mujeres. Correspondiente al censo de población del año 2010 (Ver gráfica 1):



Gráfica 1. Elaborada a partir de datos del censo de población del 2010 del INEGI, del Municipio de Tuxpan en el estado de Michoacán de Ocampo.

Por lo anterior se observa que una buena parte de la población masculina en etapa productiva migra en busca de mejores oportunidades laborales que mejorar su economía.

Por otro lado al contar con mayor proporción de población femenina y por sus habilidades y aptitudes desarrolladas históricamente, se puede considerar el aprovechamiento de programas del gobierno enfocados en organizaciones de mujeres para el otorgamiento de apoyos y créditos con bajos intereses o a fondo perdido para operar proyectos productivos y pequeñas empresas tales como huertos frutícolas, hortícolas, florícolas, crianza de pollos de engorda y gallinas de postura, así como también tortillerías zapatería papelerías servicios de internet, etc., que permiten ayudar en gran parte de la economía familiar.

En cuanto al grado de escolaridad de la población Tuxpan posee un grado medio de 7.39 (años), es decir, solo llegan a los primeros años de secundaria. Aproximadamente 391 de los habitantes mayores de 15 años no cuentan con ningún grado escolar, 2459 tienen una escolaridad incompleta, 1142 tienen una escolaridad básica y solo 2046 cuentan con algún tipo de educación posterior a la básica. Cabe señalar que solo 695 de la generación de jóvenes entre 15 y 24 años han asistido a la escuela.²⁰

Esto se podría asociar a que en la zona no se cuenta con el suficiente equipamiento de nivel medio superior y superior, aunado a ello la deficiencia en la educación y en la formación en las primeras etapas de la población encamina a la deserción escolar para la búsqueda de trabajo.

Por lo anterior cabe señalar que para generar algún tipo de desarrollo en la zona se tiene que preparar a la población que en un futuro se encontrará en etapa productiva; con apoyos que garanticen su acceso a la educación, con mejoras en la calidad de los servicios educativos que fomentan e incentiven la formación de estos.

4.2 Migración

La zona de estudio se encuentra en un grado alto de migración (ver imagen 4), según datos de CONAPO ocupa el lugar 324 a nivel nacional y el 39 en contexto estatal. La mala remuneración de las actividades económicas de la zona (primaria y terciaria) y la nula actividad secundaria en el municipio que amplió las oportunidades de trabajo, son factores que influyen e incentivan el desarrollo de este fenómeno.

La presencia de adultos mayores que viven solos, la predominancia de población femenina en edad productiva que se encuentran

laborando principalmente en el sector terciario, nos ayudan a respaldar el hecho de que el jefe de familia tiene que migrar hacia otros municipios, estados y países tales como Canadá y Estados Unidos (especialmente a California) para poder sostener económicamente a su familia.²¹ Esto mismo ocasiona un declive en la población dedicada a la actividad primaria y un alza en las actividades terciarias donde se emplea mayormente población femenina.

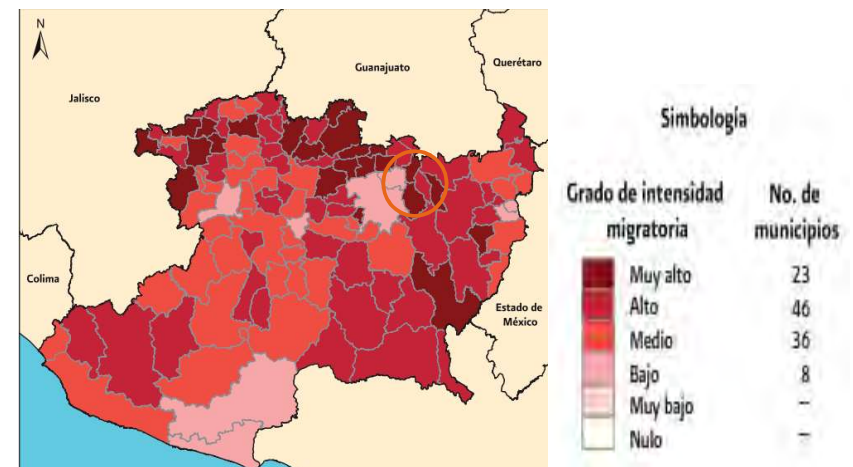


Imagen 4. Fuente: Mapa obtenido de la CONAPO.

De acuerdo con el estudio de la situación migratoria del Estado²², donde Michoacán ocupa el primer lugar de remesas familiares a nivel nacional, con 970 millones en el 2012; nos lleva a considerar que gran parte de dichas actividades terciarias estén condicionadas por estos envíos.

²⁰ Fuente Foro- México Tuxpan Michoacán de Ocampo

²¹ Observada y respaldada en la visita de campo realizada en la zona

²² (Fuente 'Caleidoscopio Migratorio. Situación Migratoria en el Estado de Michoacán') realizado por la Dra. Diana Tamara Martínez Ruiz

4.3 Población económicamente activa

La población económica activa en la cabecera de Tuxpan es del 34.62% de la población total, los cuales se reparten en los siguientes sectores:

- Sector Primario: 662 personas (21.63%)
- Sector Secundario: 566 personas (18.50%)
- Sector Terciario: 1.832 personas (59.87%)
(Ver grafica 2).



Gráfica 2. Elaboración propia basada en el INEGI.

Como se puede observar la PEA que se concentra más en las actividades del sector terciario, corresponde a la zona centro del municipio misma que se caracteriza por tener la concentración de los servicios, siendo la población de las localidades del municipio la encargada de mantener y ratificar la vocación agrícola de Tuxpan, sin embargo, a pesar de la falta de empleo, la población tiende a buscar oportunidades laborales en este sector debido a que las zonas urbanas brindan mayor cobertura de servicios, ocasionando así una baja en la labor de actividades primarias y encaminando a desaprovechamiento y desvalorización de los recursos de la zona, y por ende acrecentando la dependencia de otras formas de consumo que aumentan la desigualdad de oportunidades.

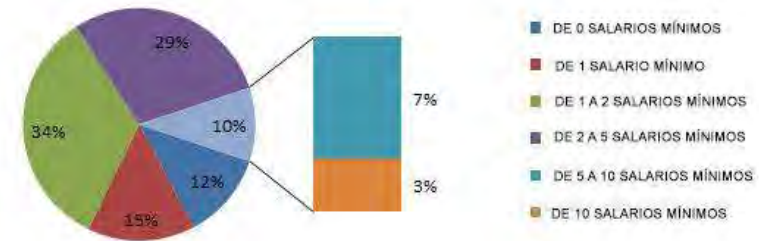
4.4 Niveles de ingreso

Es importante mencionar que el mayor porcentaje de la PEA gana entre 1 y 5 salarios mínimos, mientras que solo una decima parte de esta población puede generar ingresos superiores a los 5 salarios mínimos. A continuación se especifican los porcentajes:

- 0 salarios mínimos (sin ingresos): 359 (12.07%).
- - de 1 salario mínimo: 447 (15.03%).
- 1-2 Salarios mínimos: 999 (33.59%).
- 2-5 salarios mínimos: 864 (29.05%).
- 5-10 salarios mínimos: 213 (7.16%).
- 10+ Salarios mínimos: 92 (3.09%). (ver grafica 3).

(Fuente Foro- México Tuxpan Michoacán de Ocampo).

Salarios Mínimos



Gráfica 3. Elaboración propia del equipo de tesis basada en Foro- México Tuxpan Michoacán de Ocampo.

Por lo anterior y teniendo en cuenta que la mayor parte de la población es empleada en el sector terciario, se entiende que incluso el salario en este sector es mal remunerado. Es decir, no hay mucha diferencia del salario entre los sectores, por lo que se considera la inversión en el sector primario para la generación de empleos.

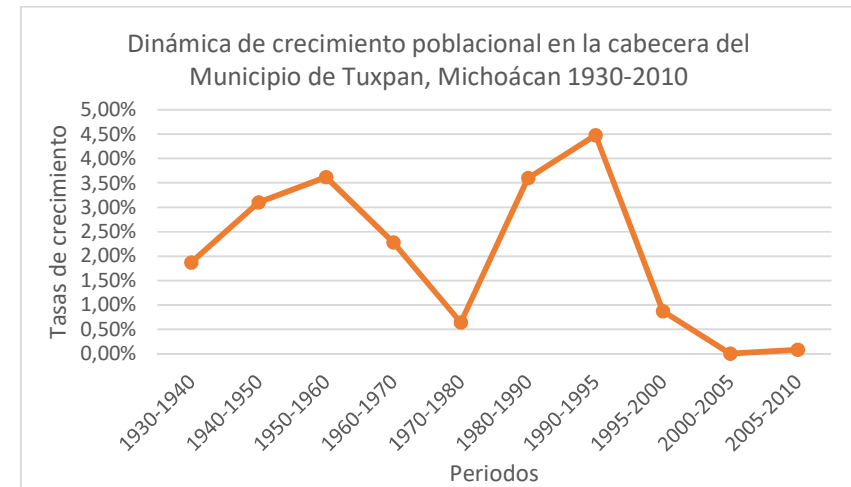
Esto datos al igual nos permiten valorar las condiciones en que una familia en proceso de formación podría adquirir algún tipo de vivienda, y con ello proponer programas de vivienda que se adecuen ante esta situación.

4.5 Demografía e hipótesis poblacional

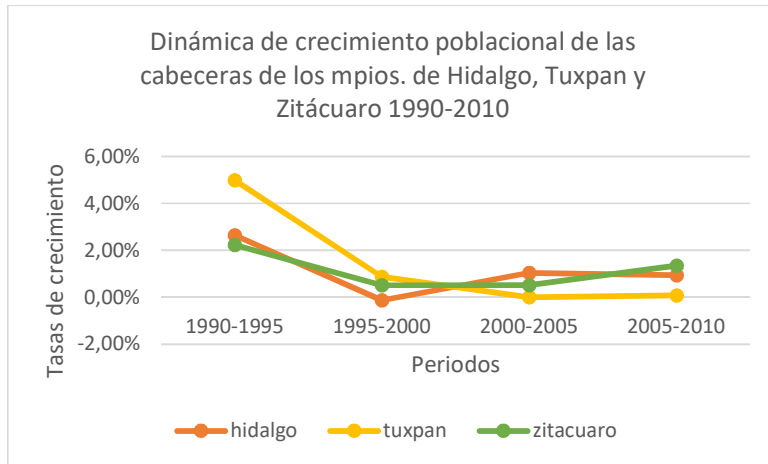
El crecimiento y desarrollo de la zona de estudio se encuentra condicionado, pues se ubica entre dos municipios cuyas ciudades vienen experimentando una dinámica de crecimiento en su población y desarrollo económico al estar más cerca de las metrópolis de consumo y por estar integrado al nuevo modelo de dependencia económica.

Con el periodo de los Estados desarrollistas Tuxpan siempre presentó dinámicas de crecimiento al alza, en los años 40's a los 60's se da inicio a inversiones en la producción florícola por migrantes extranjeros que escapaban de los estragos causados por las disputas por la hegemonía mundial lo que permite experimentar tasas altas de crecimiento. En estos mismos periodos las inversiones en infraestructura y vialidad dan inicio a la construcción de la autopista de Occidente: Guadalajara/Querétaro/México provocando un notable decremento en el transporte por la ruta 15 que Tuxpan resintió en su economía y por ende en su dinámica de crecimiento en el periodo que comprende 1960 a 1980, sin embargo, ello no fue impedimento para su decaimiento, los nuevos tratados comerciales e inversiones ayudarían a inyectar la economía del país trayendo mejoras para su desarrollo. Pero no fue hasta 1995 donde la dinámica de crecimiento de la ciudad empezó a decrecer dejando

en evidencia la ineficacia de aquellos acuerdos (Ver gráfica 4 y 5). La baja de salarios empieza a ser reflejo de la entrada de los nuevos tratados que benefician la libre competencia de la explotación y la acumulación de las grandes empresas capitales. Ello junto con el mal manejo de las tierras por su explotación, el uso de fertilizantes y agroquímicos empiezan a alentar el abandono de esta actividad y dan paso al éxodo de parte de la población dedicada a esta actividad hacia los Estados Unidos, dando vida a los trabajos de jardinería y de arreglos florales de aquel país. A partir del 2000 se empieza a ver un estancamiento en esta dinámica, en donde son las ciudades aledañas las que empiezan a tener un índice más alto en las tasas de crecimiento en comparación con la cabecera de Tuxpan (ver gráfica 2), afianzando y observándose cada vez más su dependencia hacia estas metrópolis.



Gráfica 4. Elaboración propia del equipo de tesis.



Gráfica 5. Elaboración propia del equipo de tesis.

A partir de estos datos se realizará un análisis que permitirá plantear tres escenarios hipotéticos de la población a futuro (alta, media y baja), en donde se tomará en cuenta las tasas de crecimiento de años anteriores para su deducción, permitiendo considerar a un número de habitantes más acertado dentro de los programas que se establecerán en la estrategia considerando para su planificación tres plazos de desarrollo, corto, mediano y largo plazo.

Hipótesis alta:

Para la consideración de esta tasa de crecimiento se optó por manejar la que se encuentra actualmente en la ciudad de México de 1.2% proporcionada por el banco mundial, ya que ante los acontecimientos históricos y como se viene vislumbrando la situación actual del país, es casi imposible que Tuxpan rebase una tasa de la

mayor de las metrópolis del país y que experimente un aumento de su población con una tasa del más del 3%, la cual se generó en los periodos desarrollistas.

Hipótesis media:

Para la consideración de una tasa media se optó por usar la tasa de crecimiento de 0.64% experimentada en los periodos de 1970 y 1980, periodos que representaron una baja en la economía de Tuxpan por el abandono de la carretera no. 15, pero en donde se siguió experimentando un incremento de la población debido a la capacidad productiva de la zona.

Hipótesis baja:

En la hipótesis baja se consideró un promedio de las tasas más bajas que vino experimentando Tuxpan en los últimos años dando como resultado una tasa de crecimiento del 0.46%, cabe señalar que no se consideró la más baja por el crecimiento natural de la población y puesto que se quiere disminuir la migración y desarrollar la zona.

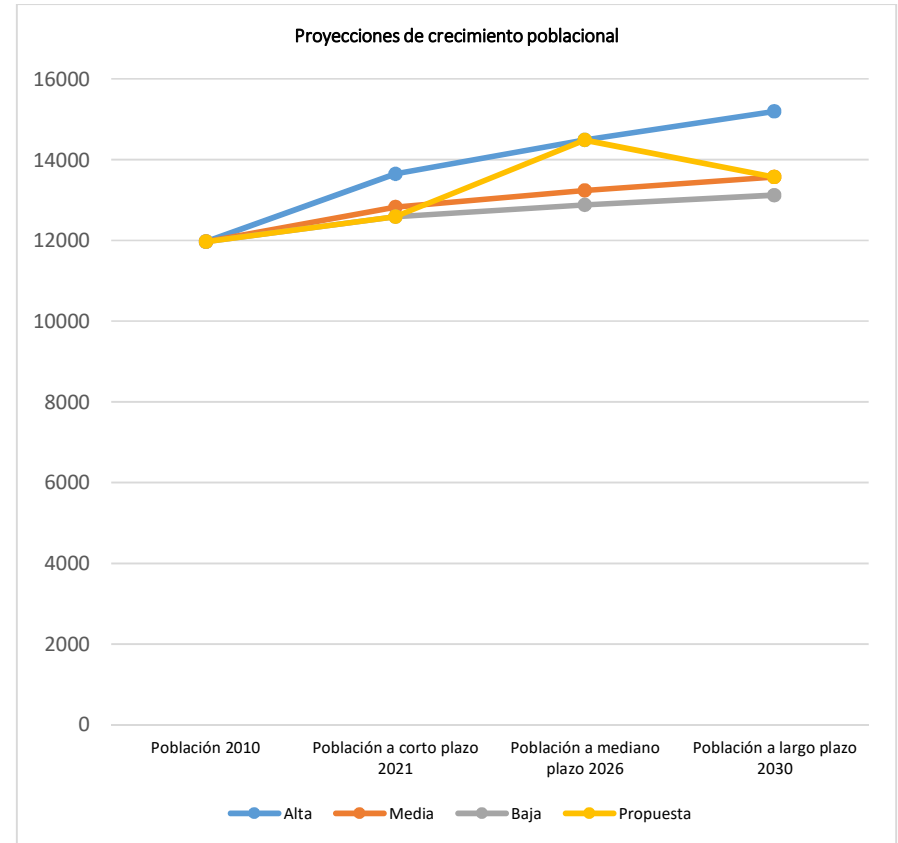
De acuerdo a los plazos y tasas de crecimiento establecidos anteriormente se concluye que Tuxpan va a tener un crecimiento parecido al de las últimas décadas, la estrategia de desarrollo busca un desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida de la población, sin embargo se pretende la contención de la población, entendiendo esto como el control del crecimiento y ubicación adecuada de la misma para evitar la pérdida de las áreas de producción y así como el cuidado de los recursos y áreas de conservación, evitando del mismo modo su predisposición a convertirse en ciudad dormitorio.

Por lo anterior se pretende que a un corto plazo se maneje la hipótesis baja de crecimiento, continuando con el desarrollo de la estrategia y con la consolidación de los proyectos prioritarios que se vayan desarrollando se pretende usar la tasa alta para el plazo medio, y para continuar con la estrategia y parte de los proyectos, y considerando las políticas de control de la población y el crecimiento

natural que experimentará la población, se optó por manejar la hipótesis media en el plazo largo. (Ver tabla 1 y gráfica 6).

	Alta 1.2%	Media 0.63%	Baja 0.46%
Población a largo plazo 2030	15191	13568	13117
Población a mediano plazo 2026	14483	13231	12878
Población a corto plazo 2021	13644	12822	12586
Población 2010	11967	11967	11967

Tabla 1. Elaboración propia del equipo de tesis.



Gráfica 6. Elaboración propia del equipo de tesis.



5. MEDIO FISICO NATURAL

El objetivo de analizar el medio físico natural es para identificar las características naturales, los usos de suelos naturales establecidos de la zona de estudio, así mismo determinar cuál será el óptimo aprovechamiento de estas, realizando hipótesis del uso del suelo. De esta manera, se busca orientar racionalmente las diferentes actividades del hombre y realizarlas en condiciones más favorables sin provocar alteraciones al medio físico.

5.1 Topografía

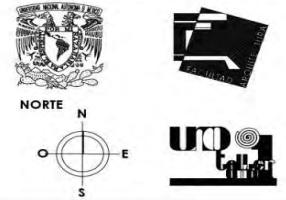
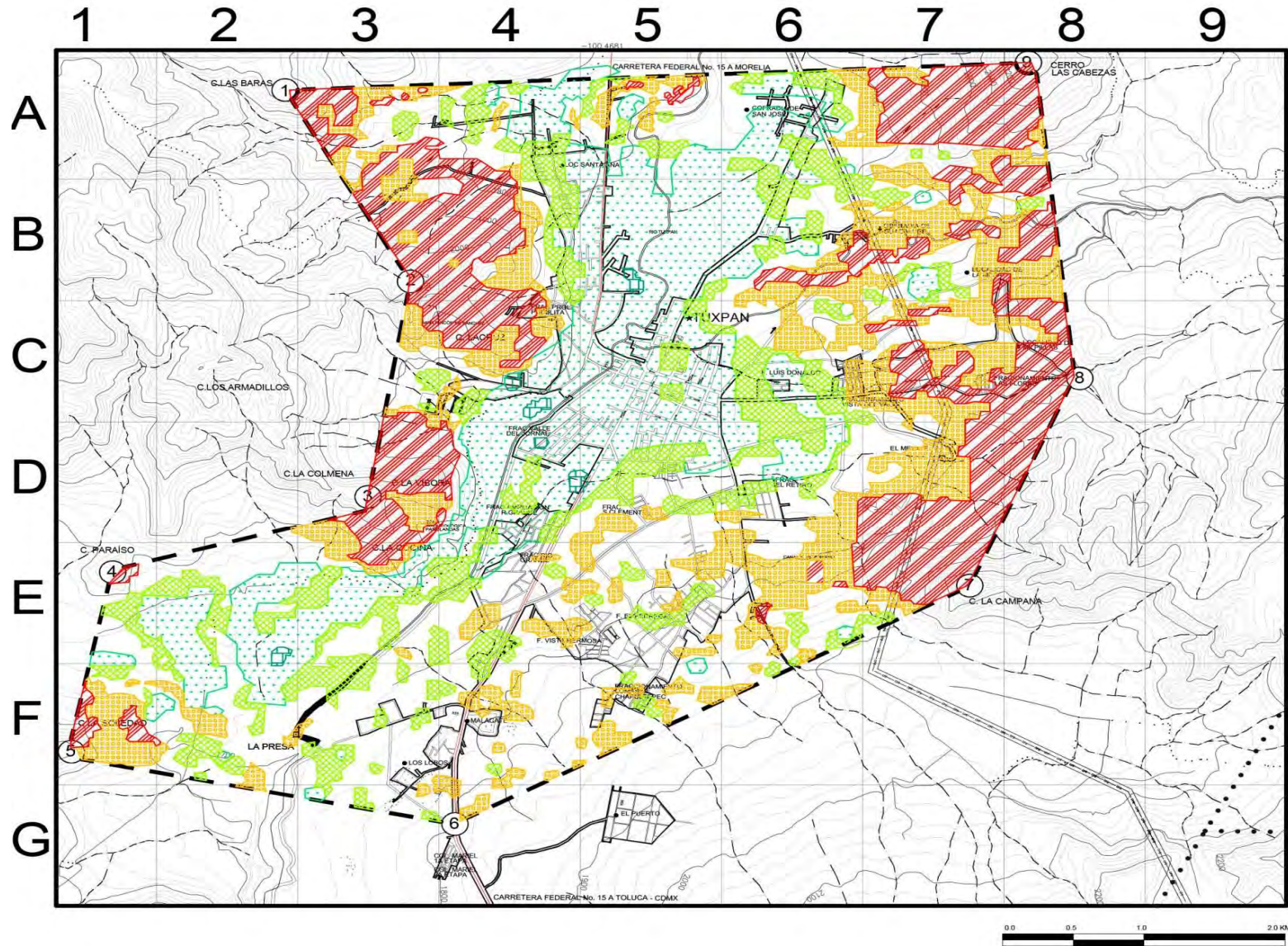
El análisis topográfico de la zona de estudio arroja como porcentaje dominante pendientes del 6 al 12% con 968 hectáreas y pendientes del 0 al 3% con 591 hectáreas, las cuales son aptas para el desarrollo urbano tanto de baja como de alta densidad, además la topografía permite un amplio uso agrícola.

Las pendientes que se identifican en la zona de estudio son las siguientes (ver tabla 2 y plano de análisis de pendientes):

C	USO ACTUAL	CARACTERÍSTICAS	USO RECOMENDADO
0% 9 HA	Urbano y agrícola	Sensiblemente plano, drenaje adaptable, estancamiento de agua, asoleamiento regular, visibilidad limitada, se puede reforestar, se puede controlar la erosión, ventilación media.	Agricultura, zonas de recarga acuífera construcción de baja densidad recreación intensiva, preservación ecológica.
0 - 3% 591 HA			
3 - 6% 340 HA			
6 - 12% 968 HA	Agrícola	Pendientes bajas y medias, ventilación adecuada, asoleamiento constante, erosión media, drenaje fácil y buenas vistas.	Construcción de mediana densidad, industrial y recreación.
12 - 30% 460 HA	Agrícola y forestal	Zonas accidentadas por sus variables pendientes.	Habitación de mediana y alta densidad, equipamiento, zonas recreativas, zonas de reforestación y zonas presérvales.
+45% 504 HA	Forestal	Inadecuadas para la mayoría de los usos urbanos por pendientes extremas.	Reforestación, recreación extensiva y conservación.

Tabla.2. Análisis de pendientes.

Elaboración propia del equipo de tesis Fuente: Jan Bazant, Manual de Diseño Urbano, Edit. Trillas, pág., 132



SIMBOLOGÍA PARTICULAR:

0%	9 HA - 0.32%	
0-3%	591 HA - 21%	
3-6%	340 HA - 12%	
6-12%	968 HA - 34%	
12-30%	460 HA - 16%	
+ 45%	504 HA - 17%	

SUPERFICIES:

Poligonal de la zona de estudio	2881.8544 Has.
Área urbana actual	570.24 Has.

SIMBOLOGÍA BASE:

Puntos de la poligonal	
Trazo de poligonal	
Curvas topográficas principales	
Curvas topográficas	
Corrientes de agua perenne (Ríos)	
Corrientes de agua intermitente	
Canal	
Presa (afluente Cutzamaia)	
Veredas	
Via principal carretera federal n° 15	
Carretera en terracería	
Traza urbana	
Cabecera	
Localidades	
Límite área urb.	
Línea eléctrica alta tensión	
Viviendas dispersas	
Límite municipal	

PROYECTISTAS:

- ESTRADA NOVELO MARISOL
- FLORES UGARTE RAQUEL
- MATA TAGLE CYNTHIA
- LOPEZ MORENO G. REGINA
- ORTIZ VAZQUEZ A. KAREN
- ROMERO RAMOS JIMENA

LOCALIZACIÓN:

FECHA: ENERO 2017
PLANO: ANÁLISIS DE PENDIENTES
CLAVE: M.F.N. TAP-01

PROPUESTAS PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE EN TUXPAN MICHOACÁN DE OCAMPO

5.2 Edafología

La edafología es la materia que estudia los suelos, siendo esta la capa más superficial de la corteza terrestre, en la que se encuentra el soporte vegetal.²³

Dentro de la zona de estudio se encontraron los siguientes tipos de suelo (Ver tabla 3 y plano de edafología):

TIPO DE SUELO/ HA	UBICACIÓN	CARACTERÍSTICAS	USO ACTUAL	ÁNGULOS DE REPOSO
Andosol (T) 3410 HA	Este cubre toda la zona que corresponde a los cerros que limitan la cabecera municipal	Alta permeabilidad Resistentes a la erosión hídrica Contiene fósforo Suelo fértil, apto para agricultura Baja resistencia. Son colapsables	Forestal y Agrícola	35°
Leptosol 437 HA	Al suroeste de la zona de estudio y no tiene contacto con la zona urbana.	Sus materiales pueden ser tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10% de tierra fina No aptos para el cultivo Aptos para crecimiento urbano.	Agrícola	30°
Luvisol (L) 2396 HA	Este suelo cubre parte del sureste de Tuxpan y	Suelos ricos en arcilla, se destinan a la agricultura	Agrícola y Urbano	37°

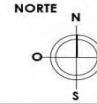
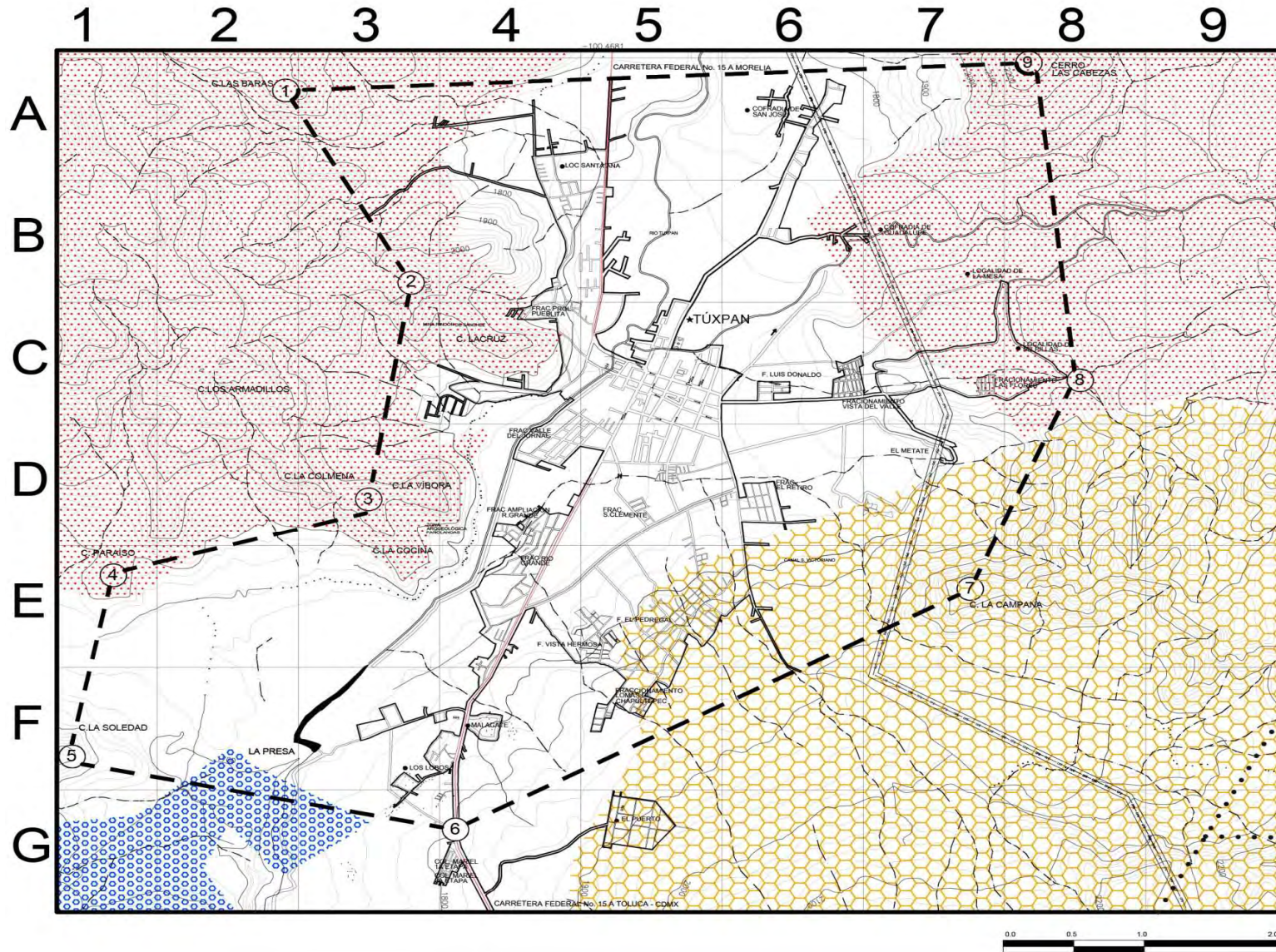
²³ Martínez paredes Teodoro Oseas, manual de investigación urbana, segunda edición, México trillas, 2015, página 37.

	alcanza a tener contacto con la zona este de la cabecera	Susceptibles a la erosión y son de baja resistencia, por lo que no es apto para desarrollo urbano.		
Vertisol (V) 2875 HA	Donde se ubicada toda la zona urbana.	Arcillas expansivas, aptos para actividades agropecuarias, problemas de labranza, nocivos para construcciones y redes de infraestructura.	Urbano y Agrícola	18°

Tabla 3. Elaboración propia del equipo de tesis.

En conclusión, la zona cuenta con todas las características para un apto uso agrícola con suelos ricos en materia orgánica y una alta permeabilidad. En el caso del suelo Andosol, la actividad agrícola está condicionada a programas de fertilización, debido a que el fósforo no puede ser absorbido por las plantas.

Por el contrario, el área urbana está localizada en un suelo de tipo vertisol siendo éste un suelo muy complicado para el desarrollo urbano, esto ha afectado tanto a la vivienda como a la infraestructura. El sistema constructivo utilizado es a base de cimentación de piedra debido al alto grado de humedad del suelo, pero esto no resuelve el problema del suelo expansivo, ya que existen viviendas que sufren de fallas constructivas por los diferentes y constantes movimientos del suelo que a su vez llegan a romper tanto la tubería de la infraestructura hidráulica como de la sanitaria.



SIMBOLOGÍA PARTICULAR:

LUVISOL	3410 HEC.	
ANDOSOL	1993 HEC.	
LEPTOSOL	159 HEC.	
VERTISOL	2875 HEC.	

SUPERFICIES:

Polygonal de la zona de estudio	2881.8544 Has.
Área urbana actual	570.24 Has.

SIMBOLOGÍA BASE:

Puntos de la polygonal	
Trazo de polygonal	
Curvas topográficas principales	
Curvas topográficas	
Corrientes de agua perenne (Ríos)	
Corrientes de agua intermitente	
Canal	
Presa (afluente Cutzamala)	
Veredas	
Vía principal carretera federal n° 15	
Carretera en terracería	
Traza urbana	
Cabecera	
Localidades	
Limite área urb.	
Línea eléctrica alta tensión	
Viviendas dispersas	
Limite municipal	

PROYECTISTAS:

- ESTRADA NOVELO MARISOL
- FLORES USARTE RAQUEL
- MATA TAGLE CYNTHIA
- LOPEZ MORENO G. REGINA
- ORTIZ VAZQUEZ A. KAREN
- ROMERO RAMOS JIMENA

LOCALIZACIÓN:



ESTRATEGIAS DE DESARROLLO PARA TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO

FECHA:
ENERO 2017
PLANO:
EDAFOLÓGICO

CLAVE:
M.F.N.
EDA-01

5.3 Geología

La Geología estudia la materia que compone la tierra, su origen, su conformación, todos los materiales que la integran tanto en su interior como en su exterior y los procesos que la misma ha atravesado y que marcaron su evolución.

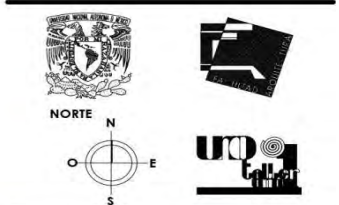
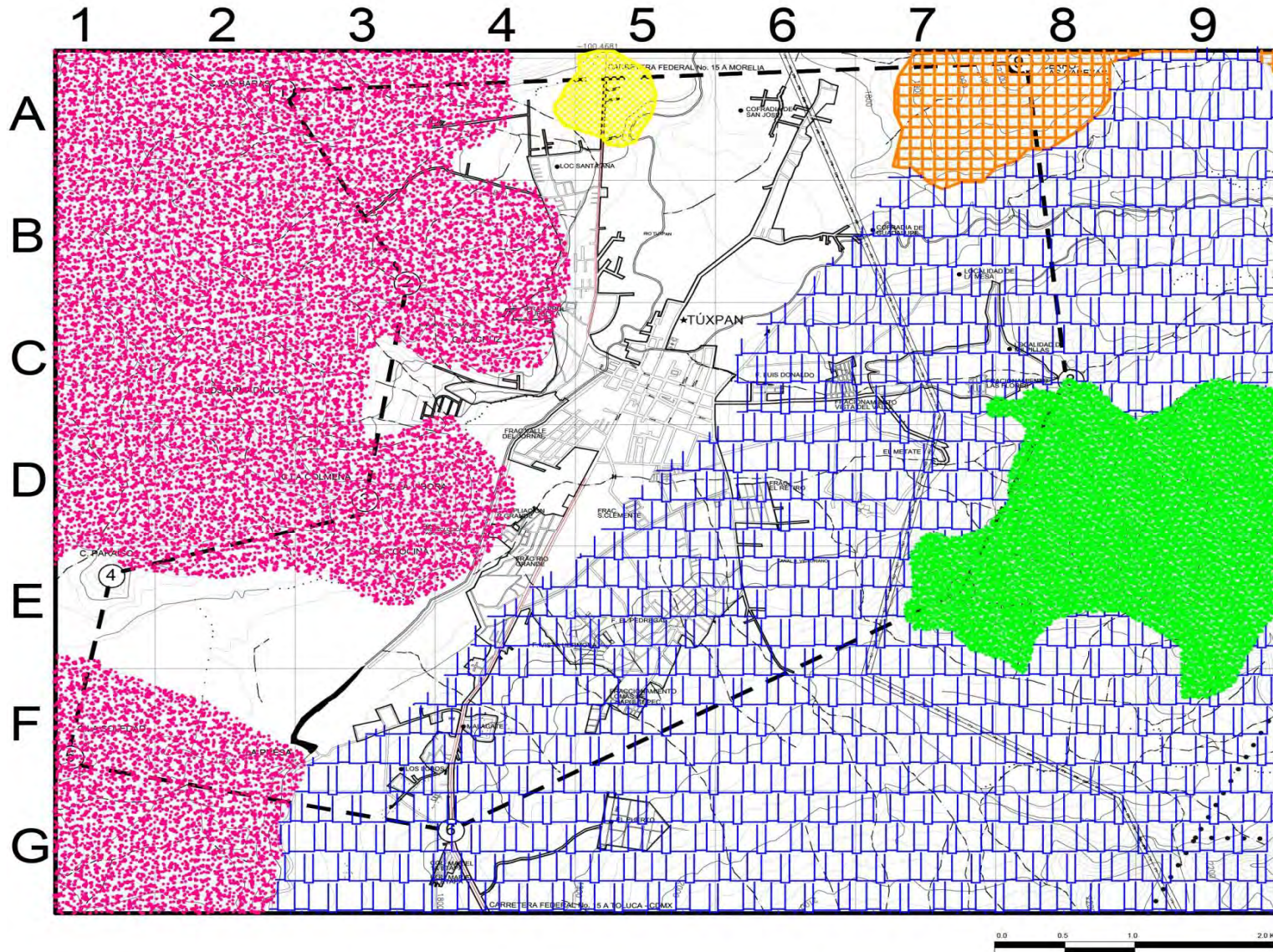
En la zona de estudio se identificaron las siguientes características geológicas: (Ver tabla 4 y plano de geología).

En la zona predominan dos tipos de terreno, por un lado, el aluvial, el cual es apto para uso agrícola, sin embargo es donde mayormente se encuentra urbanizado y se caracteriza por tener una baja capacidad de carga, lo que genera problemas en las cimentaciones de las viviendas; concluyendo que no se tiene un aprovechamiento óptimo del subsuelo. Por otro lado, el tipo metamórfico permite una urbanización de baja a media densidad, además de que se puede aprovechar su extracción para material de construcción y que incluso puede generar una tipología en la imagen urbana; este tipo de roca abarca en menor medida asentamientos urbanos.



TIPO DE ROCA		UBICACIÓN	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN kg/cm ²	CAPACIDAD DE CARGA	ÁNGULOS DE REPOSO	CARACTERÍSTICAS	USO RECOMDABLE	HA TOTALES
Igneas Extrusivas	Dacita	Noroeste y suroeste, cubriendo la zona de los cerros	1200-5000	Muy alta	40°	Es una roca ígnea volcánica con alto contenido de hierro, se asocia a magmas calcoalcalinos contaminados por asimilación de corteza en zonas de subducción	Como materiales de construcción y de acabados. Urbanización de mediana y alta densidad	1672 ha
	Andecita	Norte	1500-2500	Muy alta	35°	Es una roca ígnea volcánica de composición intermedia. De composición mineral: plagioclasa y varios otros minerales ferromagnésicos como piroxeno, biotita y hornblenda		815 ha
	Diorita	Este	800-2700	Muy alta	40°	Es una roca de elevada dureza, se forma a partir de magmas intermedios		455 ha
Metamórfica		Noreste y Suroeste	800-2500	De media a alta	40°	Recristalización de rocas ígneas o sedimentarias, formadas por altas presiones, temperaturas y vapores mineralizantes	Materias primas para usos industriales. Urbanización de baja u media densidad	2697 ha
Metasedimentaria		Norte	80-2000	De media a baja	40°	Roca metamórfica formada a partir de una sedimentaria	Materiales de construcción	40 ha
Aluvial		Centro y suroeste	80	Baja	15° a 30° (según el contenido hídrico)	Son de origen fluvial, sobre su superficie se ha acumulado algo de materia orgánica. Son suelos que tienen mala filtración y oscuros. Son suelos recientes, buenos para cultivar.	Agrícola: guayaba, aguacate, tomate	1203 ha

Tabla 4. Elaboración propia del equipo de tesis.



SIMBOLOGÍA PARTICULAR:

DACITA 1672 Has	[Pink]
ANDECITA 815 Has	[Yellow]
METAMORFICA 2097 Has	[Orange]
DIORITA 455 Has	[Green]
METASEDIMENTARIA 40 Has	[Blue Grid]
SUELO ALUVIAL 1203 Has	[White]

SUPERFICIES:

Polygonal de la zona de estudio	2881 8544 Has.
Área urbana actual	570 24 Has.

SIMBOLOGÍA BASE:

Puntos de la polygonal	①
Trazo de polygonal	—
Curvas topográficas principales	—
Curvas topográficas	—
Corrientes de agua perenne (Rios)	—
Corrientes de agua intermitente	—
Canal	—
Presa (afluente Cutzamala)	—
Veredas	—
Via principal carretera federal n° 15	—
Carretera en terracería	—
Traza urbana	—
Cabeceera	★
Localidades	•
Límite área urb.	—
Línea eléctrica alta tensión	—
Viviendas dispersas	•
Límite municipal	•••

PROYECTISTAS:

- ESTRADA NOVELO MARISOL
- FLORES UGARTE RAQUEL
- MATA TAGLE CYNTHIA
- LOPEZ MORENO G. REGINA
- ORTIZ VAZQUEZ A. KAREN
- ROMERO RAMOS JIMENA

LOCALIZACIÓN:

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO PARA TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO

FECHA: ENERO 2017
 PLANO: GEOLOGICO
 CLAVE: M.F.M.
 GEO-01

5.4 Hidrografía

Los principales cuerpos de agua que se localizan son los siguientes:
(Ver tabla 5 y plano de hidrología).

ELEMENTO	UBICACIÓN	USO ACTUAL	CARACTERÍSTICAS	USO RECOMENDABLE
Río	Proviene de Ciudad Hidalgo y se intercepta con del río proveniente de Angangueo para formar el río Taximaroa	Se vierten aguas grises y negras.	Zona inundable, partes bajas en las montañas, drenes y erosión no controlada, suelo impermeable, vegetación escasa	Zonas de recreación, zonas de preservación, zonas para drenes, almacenaje de agua.
Escurrimientos	La zona de las montañas genera importantes escurrimientos que desembocan en el río Taximaroa	Para riego de cultivos e invernaderos	Vegetación variable, suelo impermeable.	Almacenar agua en temporal para usarse en época de sequía, uso agrícola, ganadero y de riego
Manantiales	Al norte y al este de la cabecera municipal.	Abastecen de agua a la zona urbana.		
Cascada	Al noreste de la zona de estudio a unos 4 km del centro de la cabecera municipal	-	Tiene una altura de 30 metros, Vegetación variable	Zona de conservación natural

Tabla 5. Elaboración propia del equipo de tesis.

Dentro de los cuerpos de agua más importantes se encuentra el río Tuxpan que forma parte del afluente del río Balsas, uno de los ríos más largos del país que desemboca en el océano Pacífico en la bahía Petacalco, cerca de la ciudad de Lázaro Cárdenas (puerto importante de Michoacán). Éste proviene de Ciudad Hidalgo y se intercepta con del río proveniente de Angangueo para formar lo que hoy se le conoce como el río Taximaroa. Así mismo la zona de las montañas genera importantes escurrimientos que desembocan en éste y algunos se utilizan para las zonas de cultivo.

Las principales fuentes de abastecimiento de agua potable son los manantiales que se encuentran alrededor de la zona, por ejemplo: Ziranda, Huembal, Carlos Chávez, Camacho y Jaripitio. (Ver plano de hidrología página 32).

El área urbana está ubicada en una llanura aluvial, además de estar rodeada de varios escurrimientos y el río que cruza la cabecera, la convierte en una zona inundable. Como antecedente histórico, que comprueba lo dicho, fue la inundación del 2010, debida a las fuertes lluvias que causó graves daños considerables a la zona urbana y agrícola (ver fotografía 1). Como medida preventiva se construyó un muro de contención y se entubaron varios escurrimientos de los alrededores, pero esto no garantiza que vuelva a suceder (ver fotografía 2).

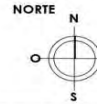
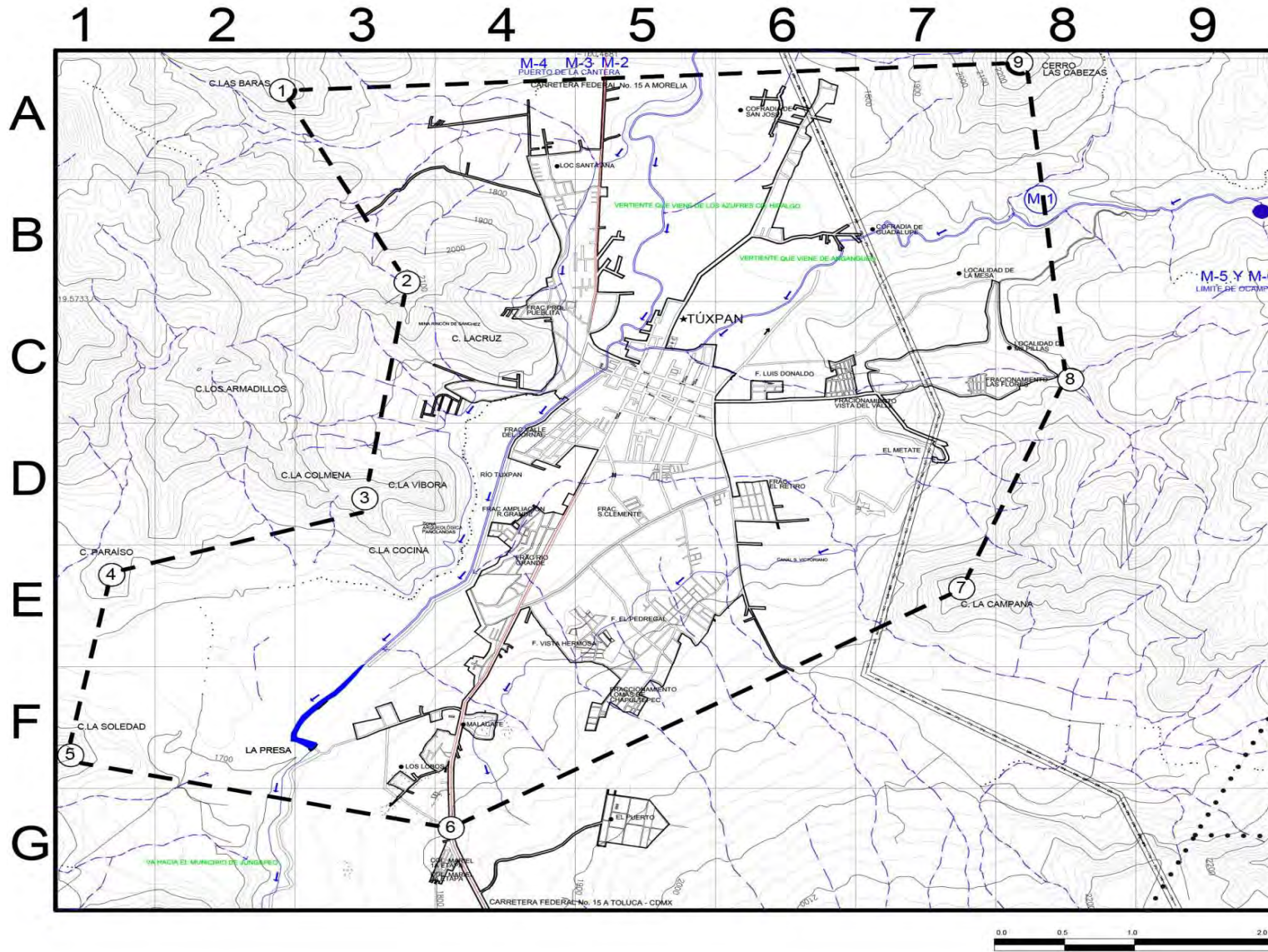
Otro gran problema es la contaminación del río a causa de que el drenaje de toda la zona urbana se conecta a éste, sin un previo tratamiento.



Fotografía 1. Río Tuxpan después de la inundación, Fuente: Blog del Municipio de Tuxpan.



Fotografía 2. Muro de contención a las orillas del río. Fuente: Libro de Tuxpan, Michoacán, 2010.



SIMBOLOGÍA PARTICULAR:

- Dirección de corriente →
- Dirección de los escorrentos →
- Corrientes de agua perenne (Ríos) ———
- Corrientes de agua intermitente - - - - -
- Canal ———
- Presa (afluente Cutzamala) ———
- MANANTIAL (M-n) ●
- MANANTIAL FUERA ZONA M-n
- MANANTIAL
 - 1 La siranda
 - 2 Huental
 - 3 Carlos Chávez
 - 4 Agua amantla
 - 5 Camacho
 - 6 Janipio
- CASCADA EL SALTO ●

SUPERFICIES:
 Poligonal de la zona de estudio 2881 8544 Has.
 Área urbana actual 570 24 Has.

- SIMBOLOGÍA BASE:**
- Puntos de la poligonal ①
 - Traza de poligonal ———
 - Curvas topográficas principales ———
 - Curvas topográficas - - - - -
 - Corrientes de agua perenne (Ríos) ———
 - Corrientes de agua intermitente - - - - -
 - Canal ———
 - Presa (afluente Cutzamala) ———
 - Véredas ———
 - Vía principal carretera federal n° 15 ———
 - Carretera en terracotta ———
 - Traza urbana ———
 - Cabeceera ●
 - Localidades ★
 - Límite área urb. ———
 - Línea eléctrica alta tensión ———
 - Viviendas dispersas ● ● ● ● ●
 - Límite municipal ———

PROYECTISTAS:
 - ESTRADA NOVELO MARISOL
 - FLORES LIGARTE RAQUEL
 - MATA TAGLE CYNTHIA
 - LOPEZ MORENO S. REGINA
 - ORTIZ VAZQUEZ A. KAREN
 - ROMERO RAMOS JIMENA



FECHA: ENERO 2017
PLANO: HIDROLÓGICO
CLAVE: M.F.N. HI-01

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO PARA TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO

5.5 Vegetación

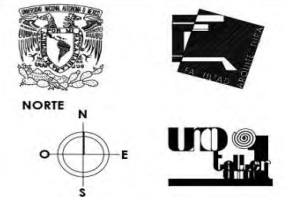
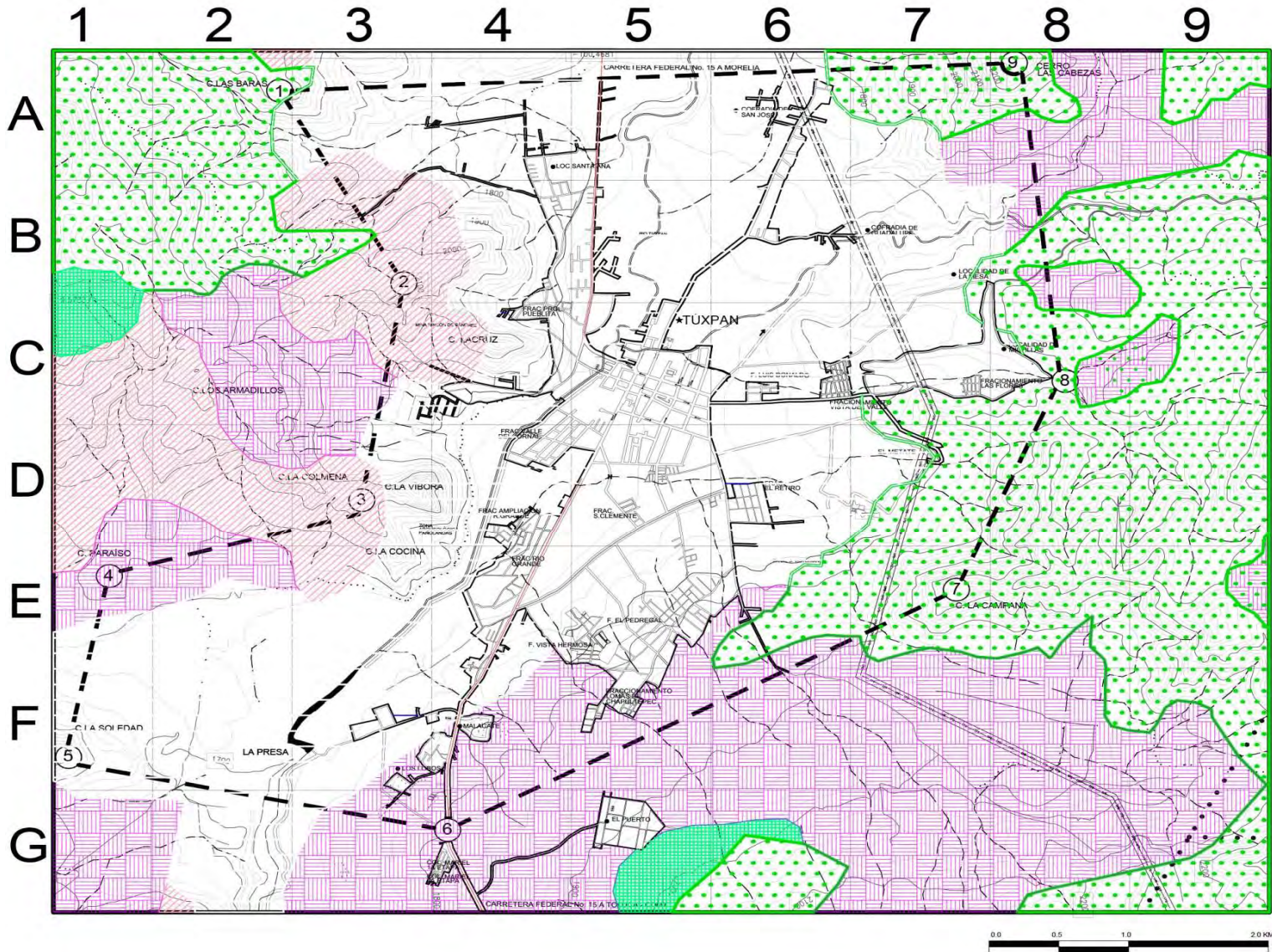
En la zona de estudio se pudo identificar los siguientes tipos de ecosistemas (ver tabla 6 y plano de vegetación).

VEGETACIÓN / HA	UBICACIÓN	USO ACTUAL	CARACTERÍSTICAS	USO RECOMENDABLE
Bosque de Pino y Encino 1594 HA	Conforma parte de los cerros que rodean la cabecera municipal.	A las faldas de los cerros tienen uso urbano y de cultivo	Conformado por árboles altos mayormente pinos y encinos acompañados por zonas montañosas Retienen el agua de lluvia, facilitan que se infiltre al subsuelo y se recarguen los mantos acuíferos. Disminuyen la erosión al reducir la velocidad del agua y sujetar la tierra y reducen el riesgo de inundaciones.	Industria maderera y de comestibles Urbanización sin restricción
Selva baja 479 HA	Al oeste de la cabecera municipal, en el cerro pueblita y cerro colmena	Algunas zonas son de cultivo	Dominadas por árboles pequeños que pierden sus hojas durante la época seca del año. Son propias de climas cálidos con lluvias escasas. Una diversidad única con gran cantidad de especies endémicas. Áreas de pastoreo extensivo.	Ganadería, Agrícola, Fruticultura, reserva natural/ No urbanizar

Tabla 6. Elaboración propia del equipo de tesis.

En cuanto a la Selva Baja es el hábitat de los parientes silvestres de varios de los principales cultivos de México (maíz, frijol, calabaza). Además, realiza servicios de captura de carbono, conservación de suelos, de biodiversidad y de riberas, así como regulación de clima y mantenimiento de los ciclos minerales. Es uno de los ecosistemas más amenazados del país y del mundo. Los artículos 101, 101 BIS, 102 de la LEEGPA (*Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente*) incluye como prioridad la preservación y aprovechamiento sustentable de ecosistemas selváticos.

El cuidado de estos dos ecosistemas es la base para mantener el equilibrio del suelo para un mejor aprovechamiento de la actividad agrícola, ya que al facilitar que se filtre del agua al subsuelo, también se evitaría el problema del abastecimiento de agua potable, al renovar constantemente los manantiales que tienen esta función, pero el crecimiento urbano no planificado, ha empezado a cubrir gran parte de estas zonas junto con áreas destinadas a actividades agrícolas causando el desequilibrio del ecosistema. Además, la mancha urbana crece a zonas de riesgo, no solo inundables, también a zonas de deslaves al borde de los cerros que se ubican al oeste de la cabecera.



SIMBOLOGÍA PARTICULAR:

Bosque de pino y encino (1594 Has)	
Temporal agrícola (1957 Has)	
Agrícola de riego (2325 Has)	
Selva baja caducifolia (479 Has)	
Vegetación pastizal (84 Has)	
Límite área urbana (570 Has)	

SUPERFICIES:

Poligonal de la zona de estudio	2881.8544 Has.
Área urbana actual	570.24 Has.

SIMBOLOGÍA BASE:

Puntos de la poligonal	
Trazo de poligonal	
Curvas topográficas principales	
Corrientes de agua perenne (Rios)	
Corrientes de agua intermitente	
Canal	
Presa (afluente Cutzamala)	
Veredas	
Vía principal carretera federal n° 15	
Carretera en terracería	
Traza urbana	
Cabecera	
Localidades	
Límite área urb.	
Línea eléctrica alta tensión	
Viviendas dispersas	
Límite municipal	

PROYECTISTAS:

- ESTRADA NOVELO MARISOL
- FLORES UGARTE RAQUEL
- MATA TAGLE CYNTHIA
- LOPEZ MORENO G. REGINA
- ORTIZ VAZQUEZ A. KAREN
- ROMERO RAMOS JIMENA

LOCALIZACIÓN:

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO PARA TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO

FECHA: ENERO 2017
 PLANO: VEGETACIÓN

CLAVE: M.F.N.
 USV-01

5.6 Clima

El clima que se presenta en la zona es (ver tabla 7 y plano de clima).

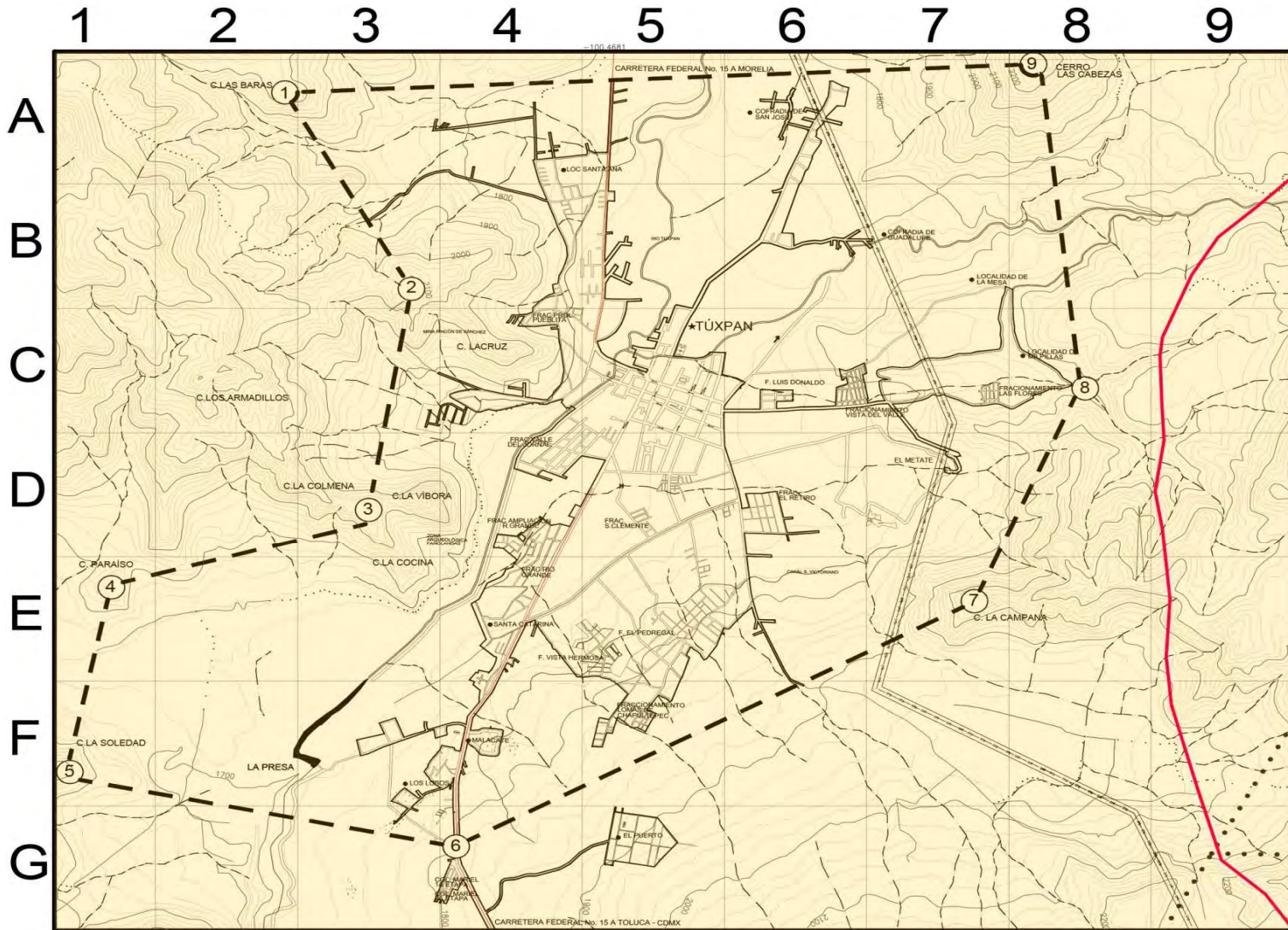
CLIMA	Templado Subhúmedo con lluvias en verano
	Semicálido con lluvias en verano
PRECIPITACIÓN ANUAL	800 – 1 300 mm
HUMEDAD	31.98%-46.78%
TEMPERATURA MEDIA	12°-22°C
VIENTOS DOMINANTES	Abril a septiembre al Noreste
	Octubre a marzo al Suroeste

Tabla 7. Elaboración propia del equipo de tesis

Este tipo de clima es benigno y permite un buen nivel de confort en viviendas y calles con tan solo tomando sencillas medidas en condiciones extremas, como en verano cuando la trayectoria solar va por el hemisferio norte el asoleamiento puede ser incomodo al poniente y al sur poniente, pero en invierno se debe de buscar la penetración solar del oriente y suroriente en los espacios mientras la trayectoria solar va por el hemisferio sur.

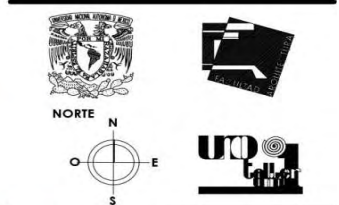
Algunas de estas medidas son: el uso de vegetación, el diseño de vanos, la orientación, el uso adecuado de materiales para la zona, entre otros.

Este clima más la temperatura y la humedad media propicia el cultivo de maíz, trigo, frijol, pepino, chayote, guayaba, zarzamora y aguacate.



A
B
C
D
E
F
G

1 2 3 4 5 6 7 8 9



SIMBOLOGÍA PARTICULAR:

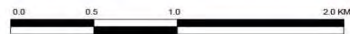
- ISOTERMA 18°C
- SEMICALIDO SUBHUMEDO CON LLUVIAS EN VERANO, HUMEDAD MEDIA

SUPERFICIES:

Poligonal de la zona de estudio	2881.8544 Has.
Área urbana actual	570.24 Has.

SIMBOLOGÍA BASE:

- Puntos de la poligonal
- Trazo de poligonal
- Curvas topográficas principales
- Curvas topográficas
- Corrientes de agua perenne (Rios)
- Corrientes de agua intermitente
- Canal
- Presa (efluente Cutzamala)
- Vereas
- Via principal carretera federal n° 15
- Carretera en terraceria
- Traza urbana
- Cabeceza
- Localidades
- Limite área urb.
- Línea eléctrica alta tensión
- Viviendas dispersas
- Limite municipal



PROYECTISTAS:

- ESTRADA NOVELO MARISOL
- FLORES UGARTE RAQUEL
- MATA TAGLE CYNTHIA
- LOPEZ MORENO G. REGINA
- ORTIZ VAZQUEZ A. KAREN
- ROMERO RAMOS JIMENA

LOCALIZACIÓN:

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO PARA TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO

FECHA: ENERO 2017
PLANO: CLIMA
CLAVE: M.F.N.
CLIMA: CL-01

5.7 Análisis de medio físico natural

Para generar los usos de suelo propuestos, se realizó una evaluación interrelacionada de los diferentes apartados para poder determinar las zonas aptas para el crecimiento urbano (ver tabla 8).

USOS PROPUESTOS	URBANO	INDUSTRIAL	FORESTAL	AGRÍCOLA
TOPOGRAFÍA				
0-5%	*1	●	●	●
5-10%	*2	●	●	●
10-20%	*3	□	●	●
MAYORES AL 20%	□	□	●	□
EDAFOLOGÍA				
ANDOSOL	*2	*2	●	*6
LEPTOSOL	●	●	□	□
LUVISOL	*2	*2	●	●
VERTISOL	□	□	●	●
GEOLOGÍA				
IGNEA EXTRUSIVA	●	●	□	●
METAMÓRFICA	●	●	□	□
METASEDIMENTARIA	*4	*5	●	●
ALUVIAL	*2	*2	●	●
VEGETACIÓN				
SELVA BAJA CADUCIFOLIA	□	□	●	●
BOSQUE DE PINO Y ENCINO	●	●	●	●
CLIMA				
Templado Subhúmedo con lluvias en verano/ Semicálido con lluvias en verano Humedad Media 31.98%-46.78% Temperatura prom. 12°-22°C	Para el diseño arquitectónico, se requiere un mínimo de ventilación cruzada, de preferencia usar formas alargadas sobre el eje Norte-Sur. Edificios orientados al Suroriente Para vivienda la altura interior promedio es de 2.30 m		Favorece el cultivo de maíz, trigo, frijol, pepino, chayote, guayaba, zarzamora y aguacate	

Tabla 8. Elaboración propia del equipo de tesis

- Permitido.
- Prohibido.
- Indiferente.
- * Condicionado.

- *1 Condicionado a resolver sistema de drenaje.
- *2 Condicionado al estudio de tipo de edificación y sistema constructivo.
- *3 Condicionado al establecimiento de lotes grandes y residenciales.
- *4 Condicionado a urbanización de baja densidad.
- *5 Condicionado a urbanización de muy baja densidad.
- *6 Condicionado a utilizar programas de fertilización.

Con base a la información y el análisis de las características de temas anteriores se proponen los siguientes usos de suelo.

Para los usos de suelo agrícola se respetarán los existentes, los cuales son: agrícolas de riego que rodea toda el área urbana y agrícola de temporal al sureste de la zona de estudio. Son suelos ricos en nutrientes por su alto nivel de arcillas y están rodeados de constantes escurrimientos, los cuales favorecen los cultivos principalmente de aguacate y maíz.

Las áreas de reforestación y conservación se plantean en los cerros que rodean la cabecera, para la protección de los bosques de pino y encino que se caracterizan por retener el agua evitando inundaciones, sin embargo, se ha visto afectado por la tala clandestina al noreste de la zona de estudio, lo que provoca una disminución en los mantos acuíferos; y la protección del ecosistema de selva baja caducifolia. Al proteger estos dos ecosistemas se mantendrá el equilibrio del suelo para un mejor aprovechamiento agrícola.

La zona de amortiguamiento estará ubicada al noroeste y suroeste, utilizando al río como límite para impedir el crecimiento urbano hacia las zonas de conservación, pero a su vez se generará una relación entre el suelo natural y el urbano.

Las zonas aptas para el crecimiento urbano estarán ubicadas entre el Fraccionamiento del Valle del Jornal y la colonia Ampliación P. Grande y la segunda zona entre el Fraccionamiento Vista del Valle y la colonia F. Luis Donaldo. Estos terrenos están condicionados a urbanización de media a baja densidad, por el tipo de suelo expansivo y terreno aluvial que es de baja resistencia.

Por último, el uso de suelo industrial se propone al suroeste, por tener las mejores condiciones topográficas y de suelo. Este tiene como única condición el estudio del sistema constructivo a utilizar, ya que está ubicado en zona de suelo tipo vertisol.



6. ÁMBITO URBANO

6.1 Estructura urbana

La estructura urbana puede entenderse como la relación entre la organización espacial de las actividades de una sociedad y la estructura física que las aloja, representando la transformación del medio físico natural realizada a través del tiempo por el ser humano.

En la zona de estudio se observa una organización en colonias como son Centro, El Chamizal, El salitre, El Tambor, San Victoriano, Los Milagros, Luis Donaldo Colosio, Vista del Valle, El Mirador, Valle del Jornal y Pueblita, estas son zonas mixtas (comercio y habitación) con dos niveles; y localidades como Santa Ana, el Malacate y Santa Catarina que son de uso habitacional con un nivel (*ver plano de estructura urbana*).

La cabecera municipal tiene un centro urbano en la colonia Centro, que concentra las principales actividades administrativas, políticas y comerciales, encontrándose el mercado municipal, el jardín municipal, la iglesia de Santiago Apóstol y la Secundaria Francisco J. Mujica, que a su vez fungen como centro de barrio.

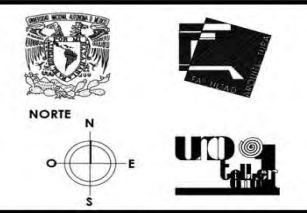
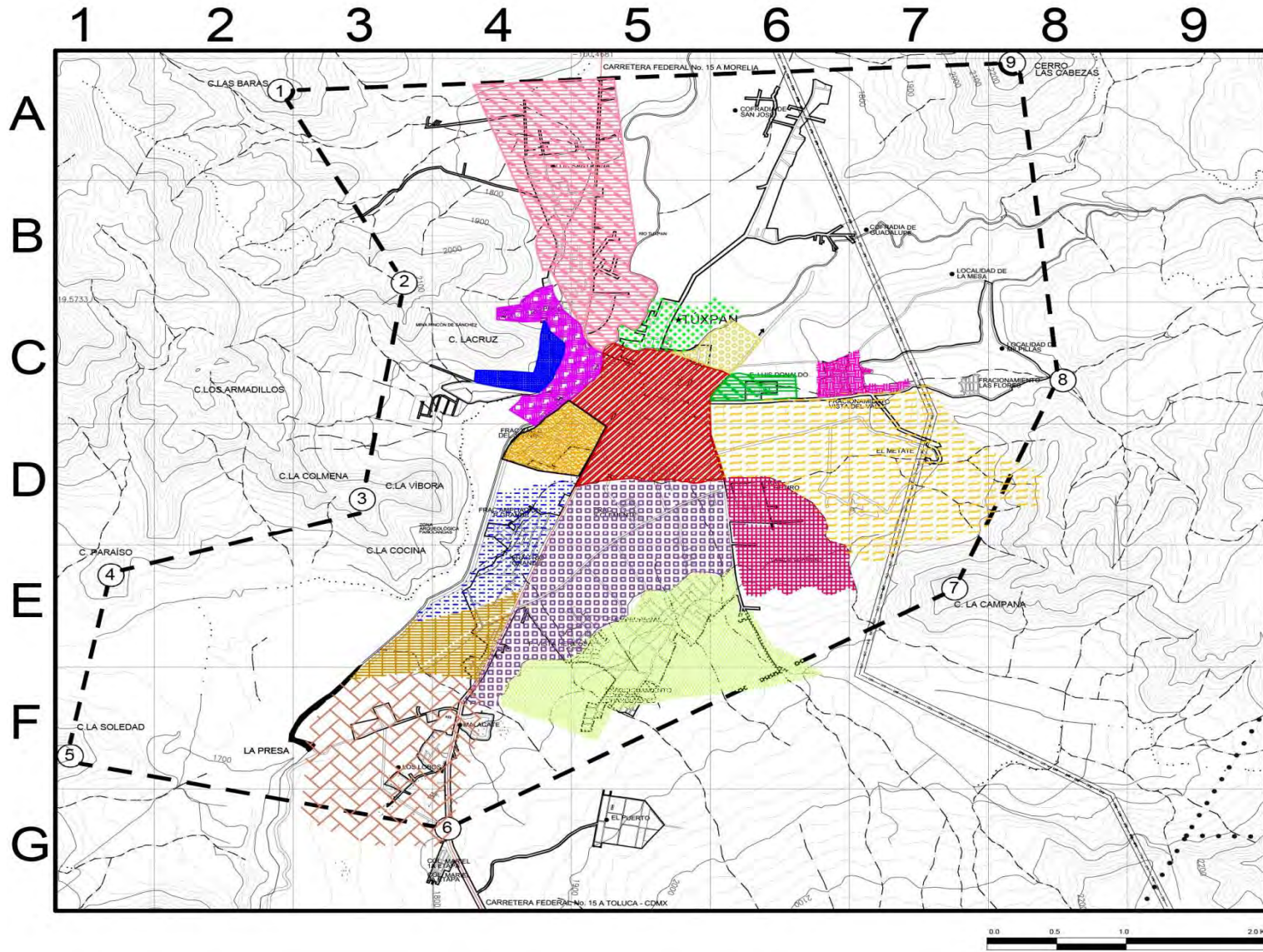
Por otro lado, la colonia Milagros tiene su centro de barrio en el deportivo Solidaridad y las colonias Pueblita, Luis Donaldo Colosio y la localidad el Malacate tienen un centro de barrio (espacio deportivo), pero este se encuentra en malas condiciones, y por lo tanto la población no se apropia de ellos. Las demás colonias y localidades no cuentan con un centro de barrio definido.

La vialidad principal de la zona de estudio forma un corredor urbano y a lo largo de esta se concentran las principales actividades comerciales.

Debido a que la mayoría de las actividades económicas, administrativas y políticas se concentran en una sola colonia provoca que las localidades y las demás colonias dependan de esta y se vuelven incapaces de resolver sus propios problemas.

El mal estado en el que se encuentran los centros de barrio antes mencionados y la carencia de estos en algunas colonias y localidades genera que no haya relación entre los vecinos generando apatía entre ellos y sobre todo una desorganización.





SIMBOLOGÍA PARTICULAR:

CENTRO	93.11 HA	
EL CHAMIZAL	22.64 HA	
LOS MILAGROS	12.81 HA	
LUIS DONALDO COLOSIOS	11.05 HA	
VISTA DEL VALLE	12.42 HA	
EL SALITRE	211.75 HA	
SAN VICTORIANO	62.92 HA	
EL MALACATE	150.8 HA	
EL PEDREGAL	60.4 HA	
EL TAMBOR	158.78 HA	
SANTA CATARINA	40 HA	
RIO GRANDE	48.32 HA	
VALLE DEL JORNAL	26.54 HA	
SANTA ANA	158.17	
PUEBLITA	30.94 HA	

SUPERFICIES:

Poligonal de la zona de estudio	2881 8544 Has.
Área urbana actual	570.24 Has.

SIMBOLOGÍA BASE:

Puntos de la poligonal	
Traza de poligonal	
Curvas topográficas principales	
Curvas topográficas	
Corrientes de agua perenne (Ríos)	
Corrientes de agua intermitente	
Canal	
Presa (afluente Cutzamala)	
Veredas	
Vía principal carretera federal n° 15	
Carretera en terracería	
Traza urbana	
Cabeceza	
Localidades	
Límite área urb.	
Línea eléctrica alta tensión	
Viviendas dispersas	
Límite municipal	

PROYECTISTAS: ESTRADA NOVELO MARISOL, FLORES UGARTE RAQUEL, MATA TAGLE CYNTHIA, LOPEZ MORENO G. REGINA, ORTIZ VAZQUEZ A. KAREN, ROMERO RAMOS JIMENA

LOCALIZACIÓN:

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO PARA TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO

FECHA: NOVIEMBRE 2016
 PLANO: ESTRUCTURA URBANA
 CLAVE: A.U.
 EU-01

6.2 Imagen urbana

El análisis de la imagen urbana consiste en el examen de la forma, aspecto y composición de la ciudad, es una evaluación de sus características actuales, sus recursos y sus posibilidades para detectar las zonas y aspectos que requieren de intervención.²⁴

La forma de la zona de estudio tiene diferentes tipos de traza urbana como la lineal que parte de un eje principal en este caso la carretera número 15 que atraviesa la cabecera municipal y de la cual parten las vías secundarias que se van ramificando a los lados, las colonias cercanas a la cabecera también presentan este tipo de traza lineal que posteriormente se vuelve reticular y la ramificada que presentan las localidades más alejadas desprendiéndose de la vialidad principal con brazos conectados.

Por esta razón la traza urbana presenta problemas en la infraestructura, ya que el eje que rige su forma lineal (carretera 15) concentra los servicios limitando así a las colonias y localidades de la periferia.

6.3 Imagen de la ciudad

Dentro de la ciudad existen numerosas connotaciones, memorias, experiencias, movimiento de gente y vehículos, edificaciones, plazas, espacios abiertos, etc. Cada persona construye su propia imagen que al colectivizarse conforma un mapa de impresiones de la ciudad que la gente extrae de la realidad y así se va formando la imagen de la ciudad.²⁵

Debido a que nuestra zona está localizada en un valle rodeado de impresionantes montañas, los edificios importantes se edificaron en el centro del valle orientándose hacia esas elevaciones,

sobresaliendo así la iglesia municipal, el palacio y el jardín municipal, que se han conservado hasta nuestros días.

A pesar de que la zona no es apta para el crecimiento urbano debido a su tipo de suelo, la gente se fue asentando alrededor de estos edificios adaptándose así a la zona. De ahí surgieron los diferentes hitos y nodos que se concentran en el centro de la cabecera municipal.

Los hitos son:

- La iglesia de Santiago Apóstol, que se encuentra ubicada sobre la vialidad principal
- El mercado Morelos que se encuentra a un costado de la iglesia y sobre la vialidad principal, (en este se realizan las principales actividades de compra y venta)
- El puente pueblita que se encuentra en la calle pueblita.

Los nodos son:

- El jardín municipal que se encuentra a un costado de la iglesia en contra esquina y sobre la vialidad principal
- La presidencia municipal que se encuentra frente al jardín municipal y sobre la vialidad principal
- El panteón Las Flores (este se localiza a las afueras del centro de la cabecera) que se encuentra en las calles Melchor Ocampo y Balcones. *(Ver plano de imagen urbana).*

La tipología del lugar está determinada por la combinación de diferentes temporalidades primeramente de la época colonial con materiales de adobe, cantera, madera y teja predominantemente

²⁴ Martínez paredes Teodoro Oseas, manual de investigación urbana, segunda edición, México trillas, 2015, página 57.

²⁵ Martínez paredes Teodoro Oseas, manual de investigación urbana, segunda edición, México trillas, 2015, página 37.

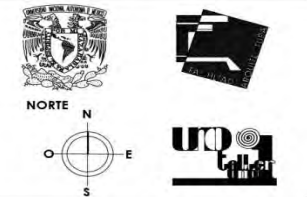
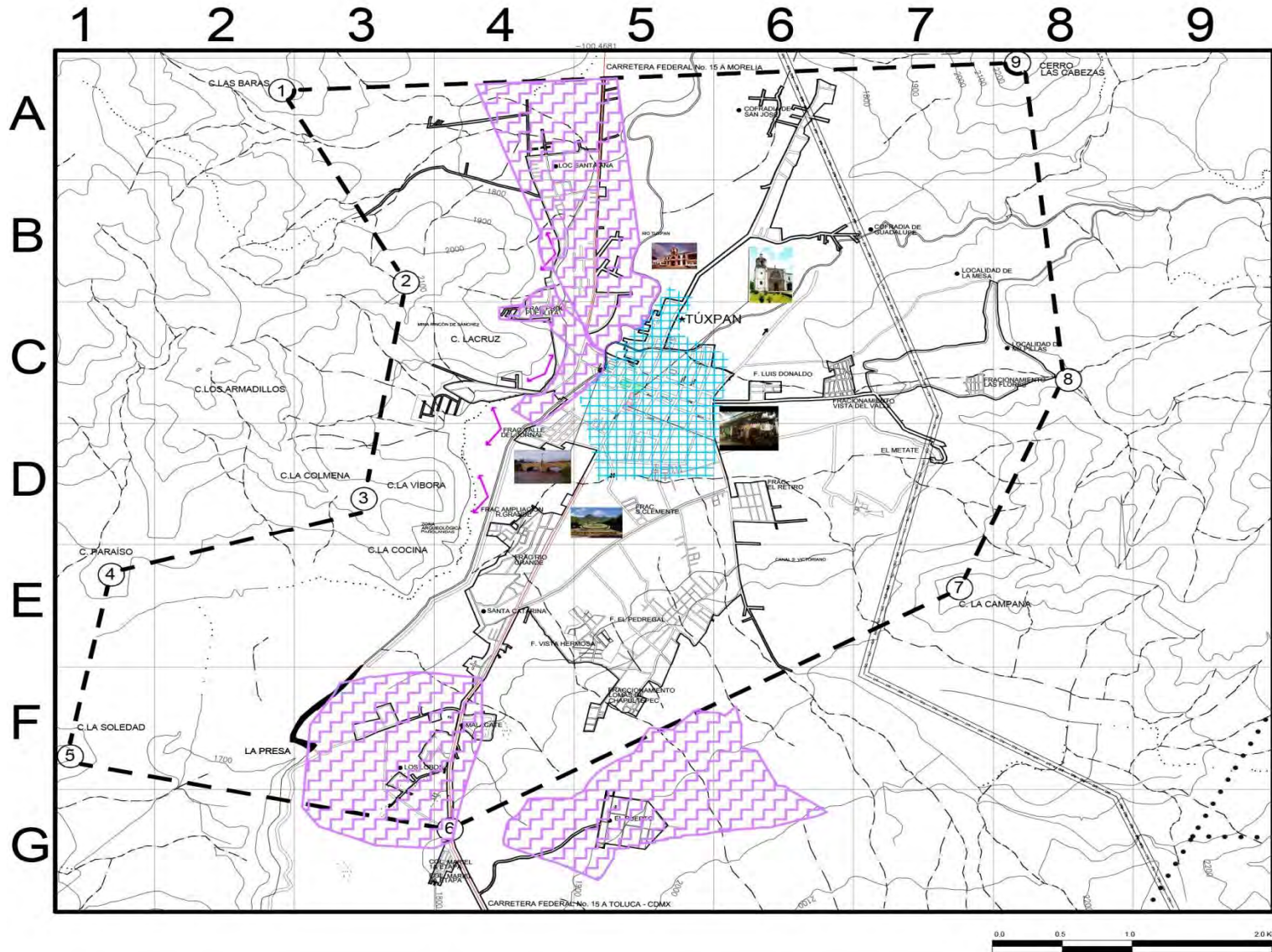


(estos dados por el material de la zona), abarcando la zona centro de la cabecera municipal, en los alrededores se encuentra una arquitectura de los años sesenta y setenta con la utilización de concreto, herrerías de fierro y acero y en las periferias se observa más la autoconstrucción con muros de block y losas de concreto armado marcada por los asentamientos irregulares.

La mayoría de las vialidades se encuentran pavimentadas en un 90% y cuentan con banquetas, pero no con mobiliario urbano, el otro 10% son calles dispersas no pavimentadas dentro de los asentamientos irregulares. Estas vialidades no cuentan con vegetación que proporcione sombra para el peatón y por lo tanto en las horas con más sol no se observa movilidad peatonal.

La falta de políticas para el cuidado y mantenimiento de los pocos elementos históricos de la zona provoca que la imagen urbana de la cabecera municipal de Tuxpan se vea deteriorada ya que las nuevas tendencias arquitectónicas están invadiendo el centro histórico y por lo tanto presentan una diversidad en el uso de materiales constructivos. Estas se ven reflejadas en los hitos como el mercado municipal ya que actualmente se hizo una remodelación en la fachada con un estilo minimalista que rompe con el estilo colonial del centro histórico. Y en los nodos el más deficiente es el jardín municipal debido a la falta de mantenimiento y que no existe un estacionamiento adecuado para visitantes, estos optan por estacionarse alrededor del jardín obstruyendo así la vista de este.





SIMBOLOGÍA PARTICULAR:

NODOS	
HITOS	
VISTAS IMPORTANTES	
ZONA DE DETERIORO VISUAL	
CONTAMINACIÓN POR BASURA	
CONTAMINACIÓN DE RÍO	

SUPERFICIES:

Polygonal de la zona de estudio	2881.8544 Has.
Área urbana actual	570.24 Has.

SIMBOLOGÍA BASE:

Puntos de la poligonal	
Trazo de poligonal	
Curvas topográficas principales	
Curvas topográficas	
Corrientes de agua perenne (Ríos)	
Corrientes de agua intermitente	
Canal	
Presa (afluente Cutzamala)	
Veredas	
Via principal carretera federal n° 15	
Carretera en terracería	
Traza urbana	
Cabecera	
Localidades	
Límite área urb.	
Línea eléctrica alta tensión	
Viviendas dispersas	
Límite municipal	

PROYECTISTAS:

- ESTRADA NOVELO MARISOL
- FLORES UGARTE RAQUEL
- MATA TAGLE CYNTHIA
- LOPEZ MORENO G. REGINA
- ORTIZ VAZQUEZ A. KAREN
- ROMERO RAMOS JIMENA

LOCALIZACIÓN:

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO PARA TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO

FECHA: NOVIEMBRE 2016
PLANO: IMAGEN URBANA
CLAVE: AU
IIU-01

6.4 Suelo urbano

En este apartado se estudiará el crecimiento histórico, usos de suelo, densidades, tenencia de la tierra y valor del suelo con los que cuenta actualmente la zona de estudio. Estos elementos ayudarán a entender las causas y comportamientos que ha tenido el poblado, así como proponer alternativas de solución a los problemas encontrados.

6.4.1 Crecimiento histórico

Primeramente, la zona de estudio se edificó en la ribera occidente del río Tuxpan, al pie del cerro de la víbora, posteriormente se reubico al este debido a las inundaciones y pantanos que existían en la zona, los cuales fueron disecados para dar paso a uno de los canales más importantes, la presa del Malacate.

La traza de Tuxpan actual data del año de 1598, teniendo como principales calles una de oriente a poniente y siete transversales de norte a sur. A partir de esto se genera lo que hoy es el centro histórico de la cabecera municipal de Tuxpan.

Tuxpan siempre ha sido un pueblo de paso y conector de los municipios de Hidalgo, Zitácuaro entre otros y con la aparición de una nueva carretera (número 15) y los vehículos de motor se acentuó el comercio, el tránsito de viajeros, visitantes y mercancías, que propicio el desarrollo de la población. La construcción de esta nueva vía sirvió además para la pavimentación de la plaza principal y la edificación de la escuela primaria Isaac Arriaga. Por lo tanto, Tuxpan creció a lado de la carretera modificando la raíz de la traza original generando así pequeños comercios y restaurantes que respondían a los viajeros. (Este crecimiento se dio en el centro de la cabecera municipal).

Con la apertura de una nueva autopista que conectaba Guadalajara, Querétaro y México, y que no incluía a Tuxpan, este presentó un

decremento en su economía y optó por revolucionar el cultivo de las flores con la ayuda de extranjeros exiliados que vieron el potencial de la zona. Esto atrajo población extranjera y por consecuente nuevos asentamientos que se fueron dando al norte, debido a que las tierras en esa zona eran aptas para la agricultura y contaban con canales que utilizaban para el riego, de ahí surgió la localidad de Santa Ana y las colonias del Chamizal, el Naranjal, Cofradía y los Milagros.

Este crecimiento tuvo una tasa del 4.30% que responde a la etapa de inserción total de México en el neoliberalismo con los diferentes tratados de libre comercio, principalmente con Estados Unidos y Canadá abriendo las puertas a empresas trasnacionales.

Posteriormente debido a que en el norte existen barreras naturales que impiden el crecimiento urbano, se da un crecimiento hacia el sur y el este pegado a la vialidad principal incrementando así el sector terciario. (Ver tabla 7 en donde se hace una comparación de crecimiento de las localidades y la cabecera municipal a través de los años).

En 1996 la economía en México decreció en un 6% por la crisis económica consecuencia de la devaluación del peso, esto produjo migraciones hacia los Estados Unidos y el cultivo de las flores decayó a finales de los noventas, provocando despidos de trabajadores y una baja en la población. Esta situación junto con el crecimiento y centralización de las ciudades, han afectado a las localidades que se dedican al sector primario, sin embargo, Tuxpan sigue experimentando un crecimiento moderado de su población. (Ver plano de crecimiento histórico).



Colonia	1950 hab	1960 hab	1970 hab	1980 hab	1990 hab	2000 hab	2010 hab
El Malacate	160	209	400	381	588	780	409
Sta. Ana	63	235	423	494	955	1,069	1,331
Sta. Catarina	74	123	120	119	446	495	605
Tuxpan	2,508	3,580	4,480	4,764	6,819	4,084	9,122
Total	2805	4147	5423	5758	8808	6428	11467

Tabla de comparación de crecimiento de las localidades dentro de la zona de estudio. 7. Elaboración propia basada en datos del INEGI. Octubre 2016

6.4.2 Uso e intensidad del suelo urbano

Es importante analizar los usos de suelo actuales en la zona de estudio para determinar a partir del análisis los usos incompatibles que requieren modificación o cambio de uso y establecer las normas de funcionamiento de estos.

Dentro de la cabecera municipal podemos encontrar los siguientes tipos de suelo:

Mixto: se observa a los costados de la vialidad número 15 en las colonias Centro, la Arboleda y Sevilla principalmente y en menor medida en las localidades de Santa Ana y Santa Catarina. Este uso de suelo permite que la población pueda implementar la zona comercial junto con el uso habitacional. Comprenden dos niveles, 20% de área libre y son 82 hectáreas.

Habitacional: es exclusivamente para vivienda, de dos niveles con 35% de área libre y son 43 hectáreas, comprende principalmente las colonias que rodean el centro de la zona.

Comercial: está dedicado principalmente para actividades comerciales de un nivel. Dentro de la zona de estudio se observan 8 hectáreas. Esta zona se encuentra al sur de la cabecera municipal sobre la carretera federal número 15 Morelos.

Recreativo: comprende 1 hectárea dentro de la zona. Aquí entra el deportivo solidaridad y las canchas de basquetbol en la colonia centro y pueblita.

Rústico: este tipo de suelo es el que contempla una vivienda y una porción de tierra inmediata para cultivar. Puede ser tanto para consumo propio o venta. Son aproximadamente 113 hectáreas, un nivel y 50% de área libre. Las localidades que presentan este tipo de suelo son Santa Ana, Cofradía y el Malacate y parte de la colonia centro.

Invernaderos: utilizan tecnología más avanzada para la producción en masa de algunos productos como el aguacate y la flor de gladiola. Son 15 hectáreas. Esta zona se localiza al norte de la colonia centro. *(Ver plano de uso de suelo).*

El uso de suelo que predomina en la zona es el mixto y el rústico. Ya que la actividad principal de la zona es la agricultura, el tipo de suelo rústico se ha cuidado a través de los años pero actualmente las personas que tienen tierras que ya no cultivan las venden y se genera vivienda, como es el caso de los fraccionamientos Vista del Valle y Luis Donaldo, generando así un aumento en uso de suelo habitacional, ya que los terrenos son baratos y esto genera atracción para las personas al momento de construir sus viviendas, pero estas trabajan en otras ciudades ya que la oferta de empleo en Tuxpan no es basta y es mal remunerada.



6.4.3 Densidad de población

Este análisis nos permite detectar problemas que se generan a partir de la sobreutilización del suelo o la subutilización de este. Al relacionarlo con otros elementos del análisis, nos permitirá realizar un diagnóstico de la demanda a futuro del suelo urbano.²⁶

Dentro de la zona de estudio el área urbana se homogeneizaron zonas a partir del siguiente criterio; viviendas de buena calidad con uso de suelo mixto, viviendas de calidad media con uso de suelo rústico y muy pocas viviendas en condiciones precarias. De ésta manera se establecen las siguientes densidades para el estudio (*Ver plano de densidad de población*):

1. Densidad Urbana:

Población Total/Área Urbana

$$= 12,764/570.24 \text{ HA} = 22 \text{ Hab/HA}$$

2. Densidad Neta:

Población Total/Área Habitacional

$$= 12,764 \text{ Hab/} 566.66 \text{ HA} = 23 \text{ Hab /HA}$$

3. Densidad Bruta:

Población Total/Área Total de Estudio (Poligonal)

$$= 12,764 \text{ Hab/} 2,881.85 \text{ HA} = 5 \text{ Hab /HA}$$

6.4.4 Baldíos urbanos

Se identifican y evalúan para las zonas que posteriormente serán de gran utilidad para la ubicación de elementos de equipamiento urbano que necesita la población, equipamiento que servirá de propuesta para la densificación de la zona urbana actual.

En la visita de campo se observó que los lotes baldíos se notan seccionados, por lo tanto, son privados y algunos se encuentran en malas condiciones incluso para la agricultura, por lo que se considera que en la sociedad no existe la buena educación del cultivo, ya que sirvieron un tiempo para la agricultura y posteriormente se abandonó cuando este no funciono.

6.4.5 Tenencia de la tierra

Sirve para determinar en qué tipo de propiedad del suelo se desarrolla la zona estudiada y detectar posibles problemas para proponer usos de suelo que correspondan a posteriores proyectos tales como industrias, reservas ecológicas, habitacionales, entre otros, y sobre todo proyectos que benefician a la población de la zona.

Los tipos de tenencia encontrados en la zona de estudio son de tipo ejidal localizados en la colonia Río Grande y la localidad de Santa Ana. Las demás tenencias de tierra se sacaron por medio de un estudio de campo y de gabinete que se llevó a cabo por el equipo de tesis encontrando las siguientes:

Tipo público-federal, que comprende las líneas de tensión eléctrica de CFE, con sus restricciones de 40 m de cada lado, el río Tuxpan con una restricción de 10 a 20 m de ancho, los manantiales, cuerpos de agua como ductos y escurrimientos, los cerros que rodean la

²⁶ Martínez paredes Teodoro Oseas, manual de investigación urbana, segunda edición, México trillas, 2015, página 37.



cabecera municipal y la carretera federal número 15 Toluca- Morelia con 20m de cada lado.

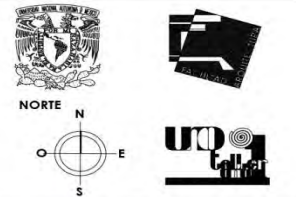
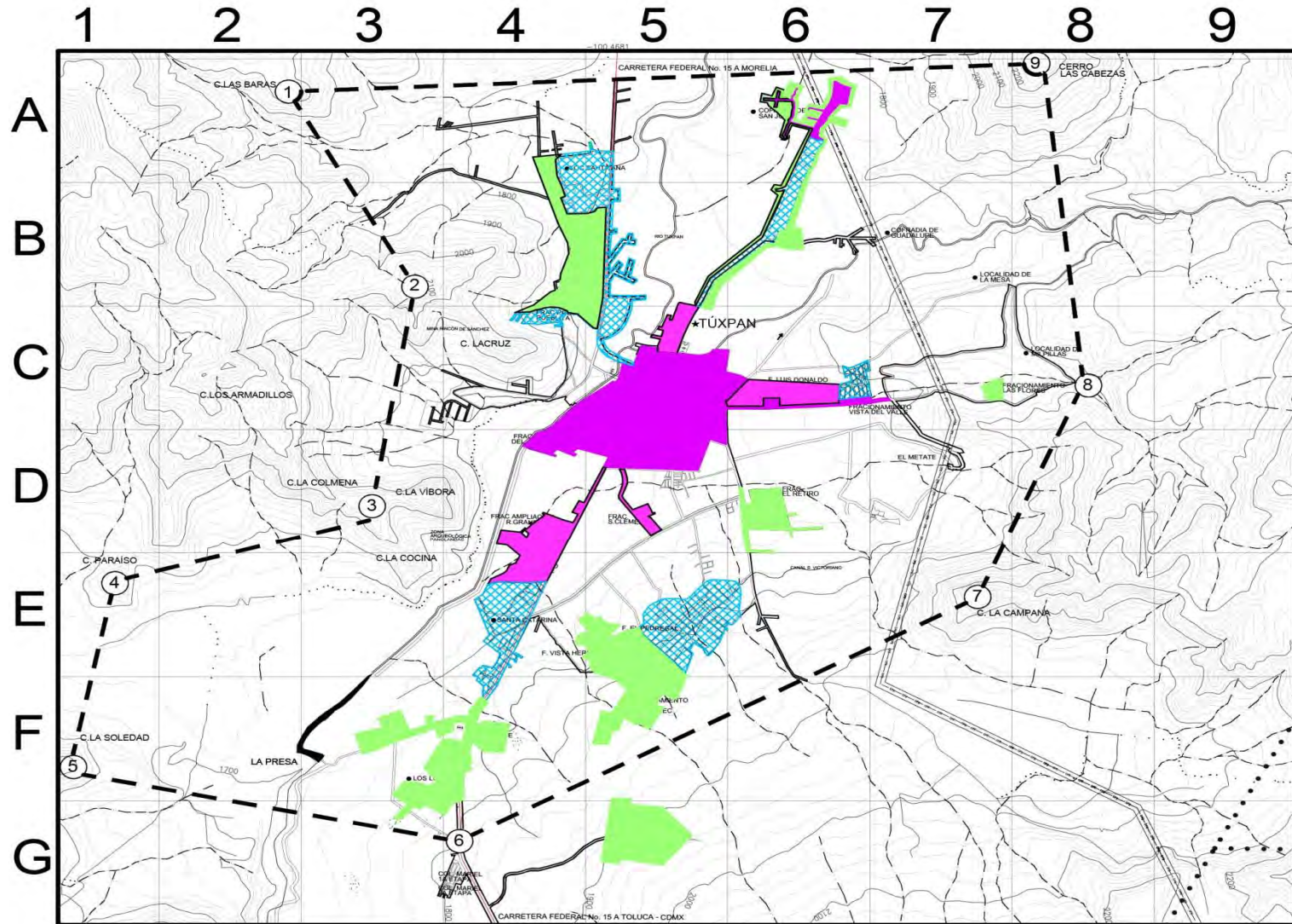
Público-estatal, donde está incluido SAPA (Sistema de Agua Potable y Alcantarillado).

Público-municipal que incluye la iglesia, el palacio municipal, el jardín municipal, el deportivo municipal, las primarias, secundarias, y preparatorias municipales.

Privado donde se encuentran las colonias del centro y las que están a las orillas.

Privado- ejidal: donde se encuentra la mayoría de los cultivos que rodean la zona de la cabecera municipal. (Ver plano de tenencia de la tierra).





SIMBOLOGÍA PARTICULAR:

1984	67 HA	200
1990	43 HA	254,54,54
2000	112 HA	CYAN
2010	167 HA	71

SUPERFICIES:
 Poligonal de la zona de estudio: 2681.8544 Has.
 Área urbana actual: 570.24 Has.

SIMBOLOGÍA BASE:

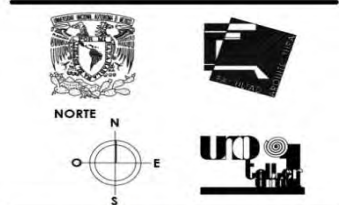
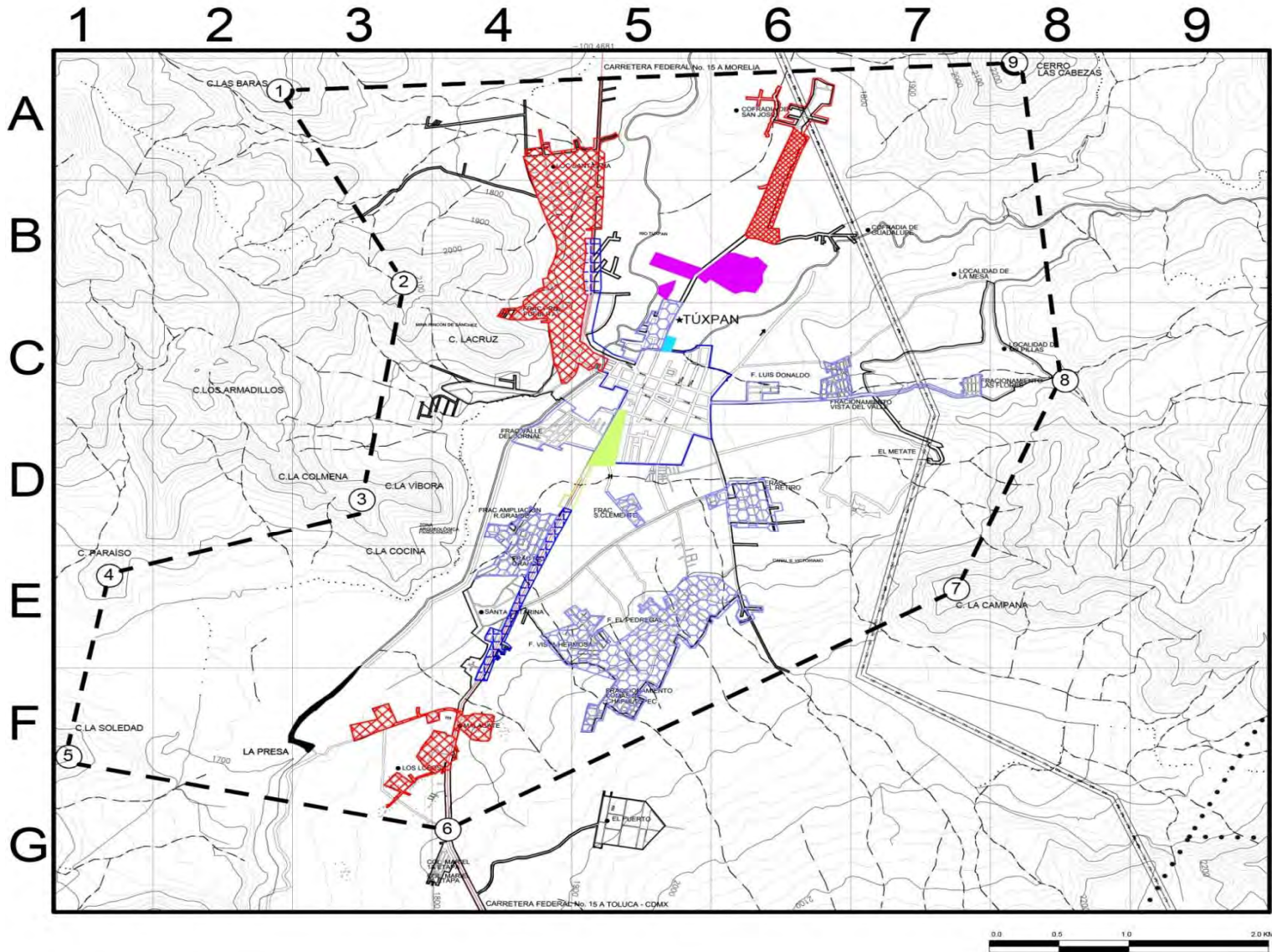
Puntos de la poligonal	①
Trazo de poligonal	—
Curvas topográficas principales	—
Curvas topográficas	—
Corrientes de agua perenne (Ríos)	—
Corrientes de agua intermitente	—
Canal	—
Presas (afluente Cutzamala)	—
Veredas	—
Vía principal carretera federal n° 15	—
Carretera en terracería	—
Traza urbana	—
Cabeceira	—
Localidades	★
Límite área urb.	—
Línea eléctrica alta tensión	—
Viviendas dispersas	•
Límite municipal	••••

PROYECTISTAS:
 - ESTRADA NOVELO MARISOL
 - FLORES USARTE RAQUEL
 - MATA TAGLE CYNTHIA
 - LOPEZ MORENO G. REGINA
 - ORTIZ VAZQUEZ A. KAREN
 - ROMERO RAMOS JIMENA

LOCALIZACIÓN:

FECHA: NOVIEMBRE 2016
PLANO: CRECIMIENTO HISTÓRICO
CLAVE: A.U.
SCN-01

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO PARA TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO



SIMBOLOGÍA PARTICULAR:

METRO	80 HA	85 UE
2 NIVELES	43 HA	77 E
1 NIVEL	3 HA	81
RESIDENTIAL	1 NIVEL	141
RÚSTICO CULTIVO	1 NIVEL	113 HA
RÚSTICO CULTIVO	1 NIVEL	113 HA
REHABILITACION	1 NIVEL	16 HA
REHABILITACION	1 NIVEL	205

SUPERFICIES:

Poligonal de la zona de estudio	2881.8544 Has.
Área urbana actual	570.24 Has.

SIMBOLOGÍA BASE:

Puntos de la poligonal	①
Trazo de poligonal	—
Curvas topográficas principales	—
Corrientes de agua perenne (Rios)	—
Corrientes de agua intermitente	—
Canal	—
Presa (afluente Cutzamala)	—
Veredas	—
Via principal carretera federal n° 15	—
Carretera en terraceria	—
Traza urbana	—
Cabecera	—
Localidades	—
Límite área urb.	—
Línea eléctrica alta tensión	—
Viviendas dispersas	—
Límite municipal	—

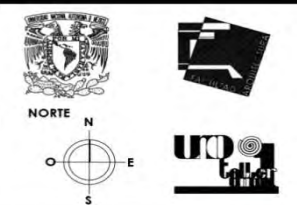
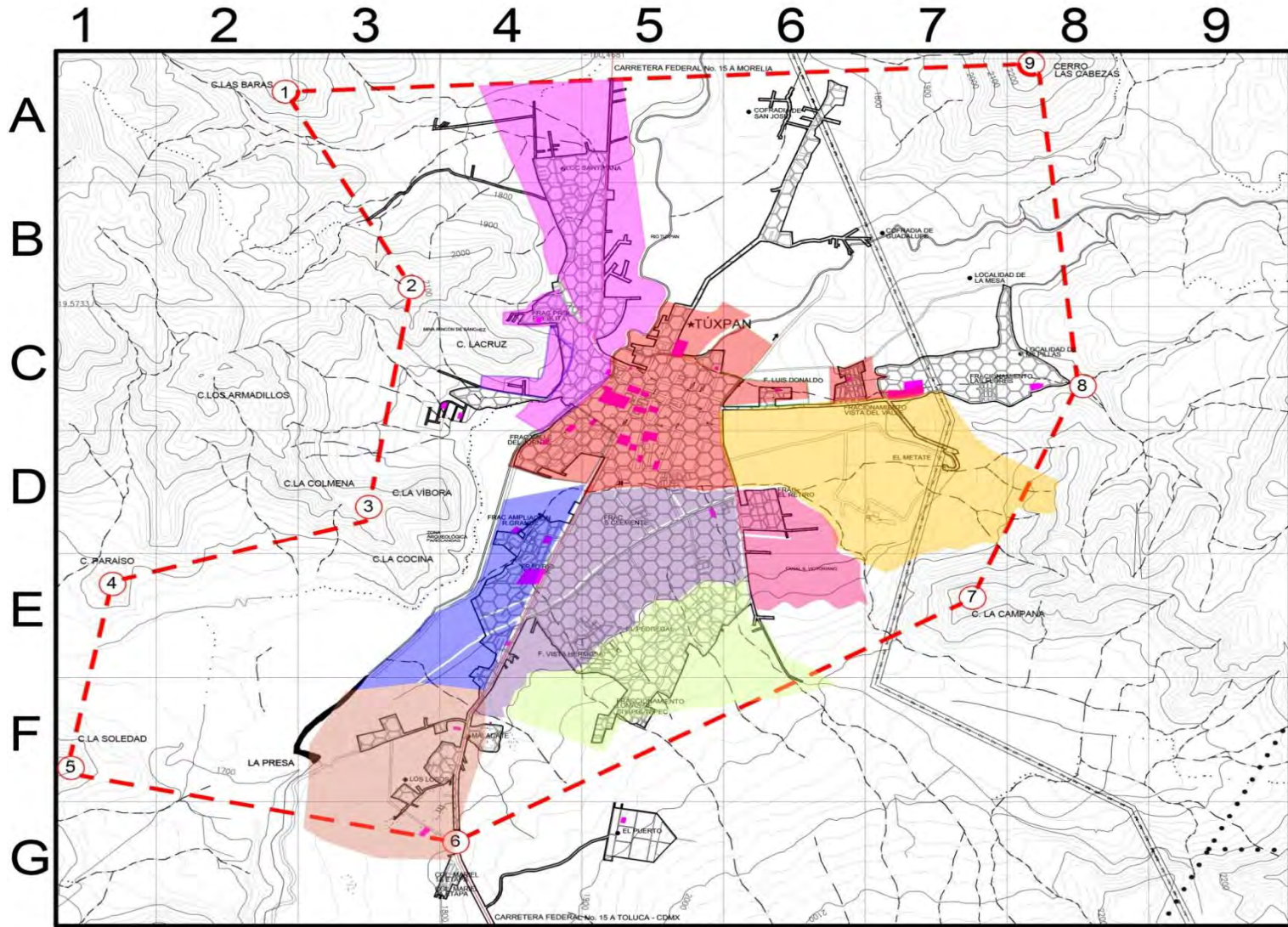
PROYECTISTAS:

- ESTRADA NOVELO MARISOL
- FLORES UGARTE RAQUEL
- MATA TAGLE CYNTHIA
- LOPEZ MORENO G. REGINA
- ORTIZ VAZQUEZ A. KAREN
- ROMERO RAMOS JIMENA

LOCALIZACIÓN:

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO PARA TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO

FECHA: **NOVIEMBRE 2016** CLAVE: **A.U.**
 PLANO: **U00 DE SUELO URBANO** **SUS-01**



SIMBOLOGÍA PARTICULAR:

Densidad bruta 5 Hab / Has
 Densidad urbana 22 Hab / Has
 Densidad neta 23 Hab / Has

Equipamiento

Densidad por colonias

ZONA 1	61.47 HAB/HA
CENTRO EL CHAMIZAL LOS MILAGROS LUIS DONALDO COLOSIO SAN VICTORIANO VALLE DEL JORNAL VISTA DEL VALLE	
ZONA 2	7.98 HAB/HA
EL PEDREGAL	
ZONA 3	2.74 HAB/HA
EL TAMBOR	
ZONA 4	6.85 HAB/HA
SANTA CATARINA RIO GRANDE	
ZONA 5	6.02 HAB/HA
EL MALACATE	
ZONA 6	0.35 HAB/HA
EL SALITRE	
ZONA 7	7.03 HAB/HA
SANTA ANA PUEBLITA	

SUPERFICIES:

Polygonal de la zona de estudio 2881.8544 Has.
 Área urbana actual 570.24 Has.

SIMBOLOGÍA BASE:

Puntos de la polygonal	①
Trazo de polygonal	---
Curvas topográficas principales	~
Curvas topográficas	~
Corrientes de agua perenne (Rios)	—
Corrientes de agua intermitente	- - -
Canal	— —
Presa (afluente Cutzamala)	— —
Viveras	~
Via principal carretera federal n° 15	—+—
Carretera en terracería	—+—
Traza urbana	—
Cabeceza	★
Localidades	•
Límite área urb.	—
Línea eléctrica alta tensión	—+—
Viviendas dispersas	•
Límite municipal	•••

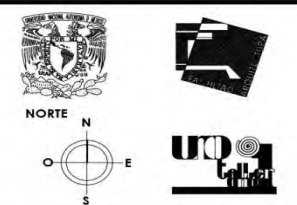
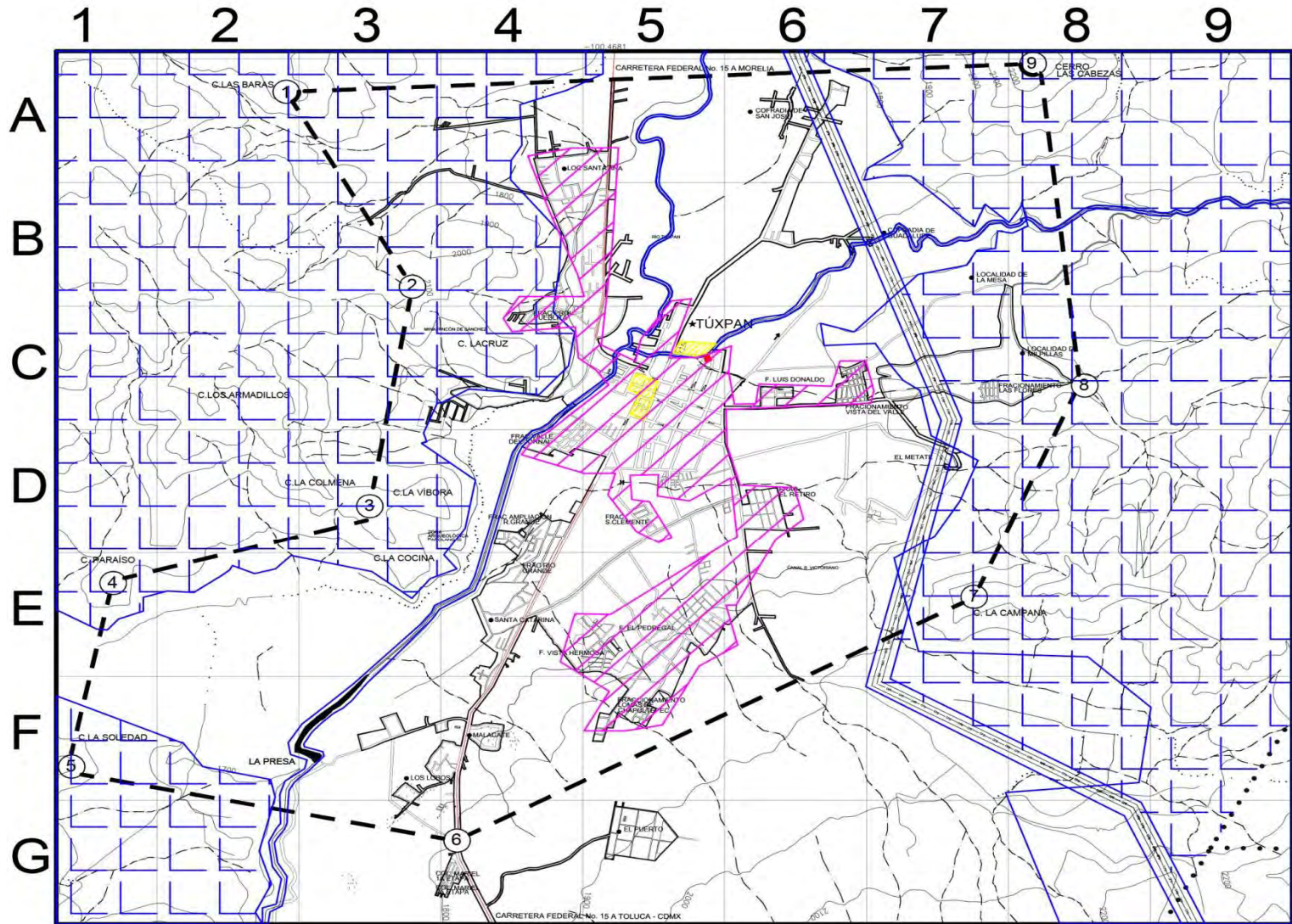
PROYECTISTAS:

ESTRADA NOVELO MARISOL
 FLORES UGARTE RAQUEL
 MATA TAGLE CYNTHIA
 LOPEZ MORENO G. REGINA
 ORTIZ VAZQUEZ A. KAREN
 ROMERO RAMOS JIMENA



ESTRATEGIAS DE DESARROLLO PARA TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO

FECHA: NOVIEMBRE 2016
PLANO: DENSIDADES
CLAVE: A.U.
IDE-01



SIMBOLOGÍA PARTICULAR:

FEDERAL	
ESTATAL	
MUNICIPAL	
PRIVADO	
EJIDAL	

SUPERFICIES:

Polygonal de la zona de estudio	2881 8544 Has.
Área urbana actual	570 24 Has.

SIMBOLOGÍA BASE:

Puntos de la poligonal	
Trazo de poligonal	
Curvas topográficas principales	
Curvas topográficas	
Corrientes de agua perenne (Rios)	
Corrientes de agua intermitente	
Canal	
Presa (afluente Cutzamala)	
Viveros	
Via principal carretera federal n° 15	
Carretera en terracería	
Traza urbana	
Cabecera	
Localidades	
Límite área urb.	
Línea eléctrica alta tensión	
Viviendas dispersas	
Límite municipal	

PROYECTISTAS:

- ESTRADA NOVELO MARISOL
- FLORES UGARTE RAQUEL
- MATA TAGLE CYNTHIA
- LOPEZ MORENO G. REGINA
- ORTIZ VAZQUEZ A. KAREN
- ROMERO RAMOS JIMENA



FECHA: NOVIEMBRE 2016
PLANO: TERENCIA DE LA TIERRA
CLAVE: A.U.
LOCALIZACIÓN: STT-01

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO PARA TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO

6.5 Vialidad y transporte

La vialidad y el transporte son elementos necesarios en el proceso de distribución y están determinados por la relación que existe entre la población y el consumo. Siendo una determinante para el trazo de los servicios y las diferentes actividades que se le puedan asignar al suelo.

Dentro de la cabecera municipal de Tuxpan, se encuentra la vialidad regional número 15 que conecta las capitales de Toluca y Morelia y los municipios de Zitácuaro e Hidalgo. En esta vialidad se encuentra gran parte de la zona comercial, cuenta con 4 carriles y la parte que pasa por el centro cuenta con 2, se encuentra en buen estado y tiene un flujo vehicular medio. El material utilizado para esta vía es el asfalto. Un problema de esta vialidad es que ocasiona caos vial y la división del centro histórico, por lo tanto, no se aprecia con claridad cada espacio arquitectónico.

El 90% de las vialidades locales cuenta con concreto hidráulico y el porcentaje restante son terracerías.

Las vialidades del centro se encuentran en buen estado y las de la periferia tienen algunas grietas. Estas vialidades tienen banquetas y solo las que se localizan en la vialidad principal tienen una misma altura (20cm), las demás tienen diferentes alturas ocasionando que el peatón camine por las calles exponiéndose a accidentes.

La zona de estudio cuenta con un paradero para autobuses y camiones procedentes de otros municipios y de la ciudad de México.

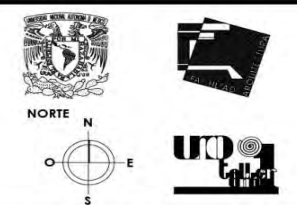
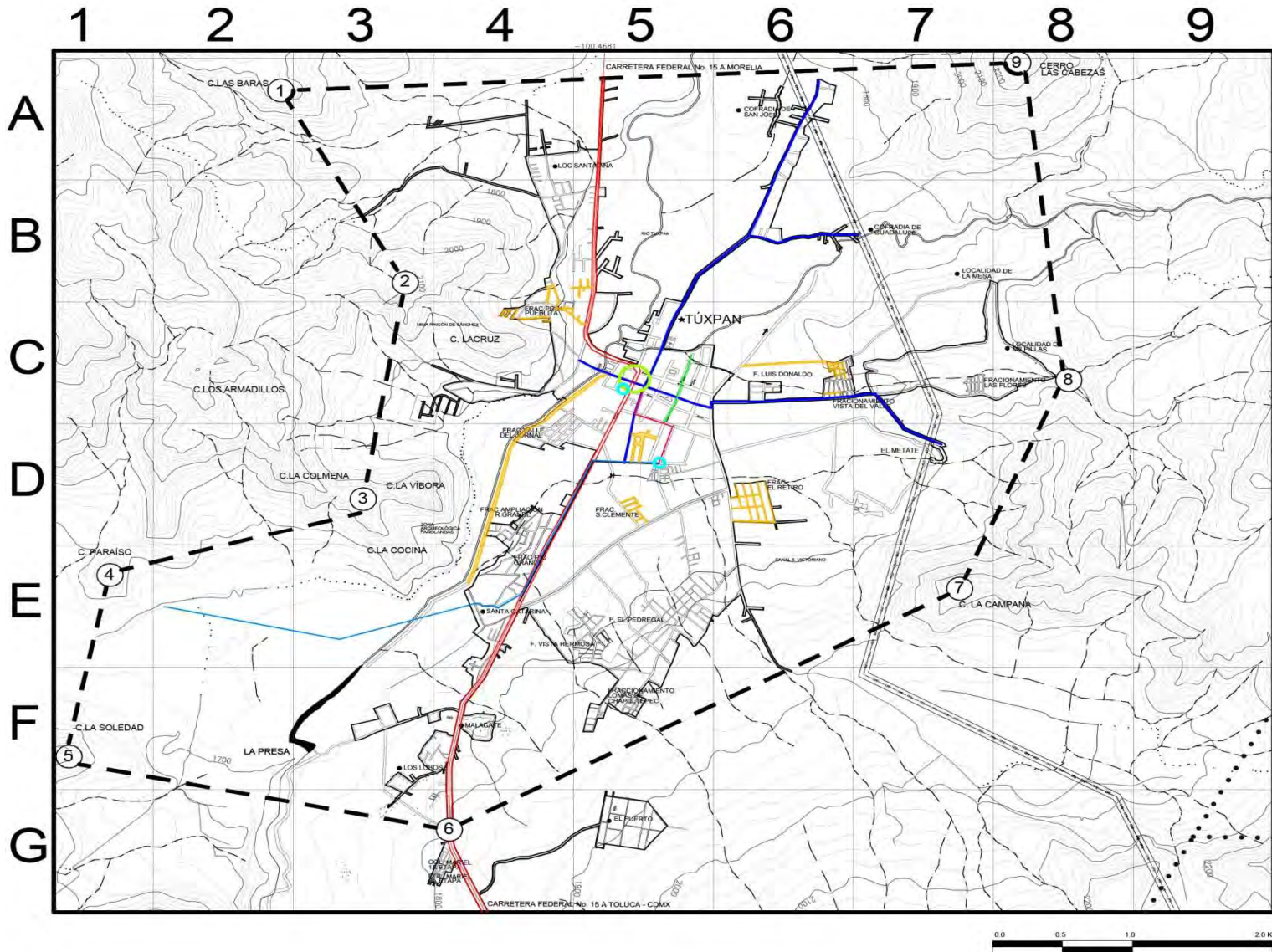
El transporte público es de tipo municipal, es de flujo constante y conecta las localidades y colonias de las periferias con el centro de la cabecera municipal. Existen 4 rutas, la primera se llama Morelos Norte y conecta las colonias del Naranjal y San Clemente; la segunda llamada centro Tuxpan que conecta las colonias del centro de la cabecera y fraccionamiento San Clemente, la tercera es el Molcajete,

conecta la colonia de San Clemente con la localidad de Santa Catarina y la cuarta se llama el Paraíso, conectando las colonias de La Soledad y El Paraíso con el Fraccionamiento San Clemente. (Cabe mencionar que en esta última colonia se localiza el paradero). *(Ver plano de vialidad y transporte).*

Debido a la falta de inversión por parte del gobierno en el transporte público la mayoría de las unidades (combis) tienen deficiencias en su mobiliario y su motor, ya que son unidades viejas. Los paraderos no tienen un lugar definido y los choferes optan por realizar paradas donde puedan generando conflictos viales e incluso accidentes.

En general la mayoría de las vialidades se encuentran en buen estado, solo algunas presentan grietas debido al tipo de suelo de la zona, la distribución de estas es funcional, pero la vialidad principal genera conflicto vial debido a que es la única por donde entra y sale la población. También la falta de estacionamientos en el centro provoca que los visitantes e incluso la misma población de la zona se estacionen en doble fila sobre la vialidad principal y alrededor del jardín municipal, cubriendo la vista de los locales comerciales y del jardín.





- SIMBOLOGÍA PARTICULAR:**
- VIALIDAD LOCAL
 - VIALIDAD REGIONAL, CARRETERA FEDERAL TOLUCA, MORELIA # 15
 - VIALIDAD PRIMARIA
 - RUTA DE TRANSPORTE 1 MORELOS NORTE
 - RUTA DE TRANSPORTE 2 CENTRO TUXPAN
 - RUTA DE TRANSPORTE 3 EL MOLCAJETE
 - RUTA DE TRANSPORTE 4 EL PARAISO
 - BASE DE TRANSPORTE PÚBLICO
 - ZONA CONFLICTIVA
 - FLUJO VEHICULAR
 - CALLES SIN RECURRIMIENTO

SUPERFICIES:
 Poligonal de la zona de estudio 2881.8544 Has.
 Área urbana actual 570.24 Has.

- SIMBOLOGÍA BASE:**
- Puntos de la poligonal
 - Trazo de poligonal
 - Curvas topográficas principales
 - Curvas topográficas
 - Corrientes de agua perenne (Ríos)
 - Corrientes de agua intermitente
 - Canal
 - Presa (afluente Cutzamala)
 - Veredas
 - Via principal carretera Federal n° 15
 - Carretera en terracería
 - Traza urbana
 - Cabeceza
 - Localidades
 - Límite línea urb.
 - Línea eléctrica alta tensión
 - Viviendas dispersas
 - Límite municipal

PROYECTISTAS:
 - ESTRADA NOVELO MARISOL
 - FLORES UGARTE RAQUEL
 - MATA TAGLE CYNTHIA
 - LOPEZ MORENO G. REGINA
 - ORTIZ VAZQUEZ A. KAREN
 - ROMERO RAMOS JIMENA

LOCALIZACIÓN:

FECHA: NOVIEMBRE 2016
PLANO: VIALIDADES Y TRANSPORTE
CLAVE: A.U.
LEYENDA: VYT-01

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO PARA TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO

6.6 Infraestructura

6.6.1 Agua potable

Las principales fuentes de abastecimiento de agua potable son los manantiales y un pozo (que se encuentra en la colonia el Paraíso) de la zona: Ziranda, Huembal, Carlos Chávez, Camacho, Jaripitio y el pozo paraíso (Ver plano de infraestructura hidráulica y sanitaria página 55). Cada uno de ellos se conecta a depósitos de agua que son los encargados de dotar a las colonias y localidades de este servicio, no se cuenta con planos de las ubicaciones exactas de las redes de abastecimiento de acuerdo con el organismo encargado de la administración de dicho servicio (SAPA), debido a que la infraestructura se viene implementando de manera improvisada.

Aproximadamente un 80% de las viviendas cuenta con el servicio de agua potable (entubada), existiendo dos formas de administración de este recurso: el SAPA y 4 Comisiones independientes.

Por lo tanto, si se propone un crecimiento urbano, los manantiales que la abastecerán son el Huembal, el Carlos Chávez y Agua Amarilla que se encuentran al norte de la cabecera municipal. Este es llevado a un depósito que está ubicado en la localidad de Santa Catarina. De ahí se conectaría a través de una red de infraestructura hidráulica la zona que se propone como crecimiento.

6.6.2 Drenaje y alcantarillado

La infraestructura sanitaria existente no cuenta con una planeación previa, por lo que se ha generado de manera improvisada dentro de la zona provocando a través de la desembocadura del drenaje y agua pluvial sin previo tratamiento la contaminación de río.

Por otra parte, el alcantarillado es escaso y no se tienen datos precisos, pero se pudo apreciar mediante las visitas de campo que

la zona cubre este servicio con zanjas a los costados de las vialidades. Como este servicio no tiene un estudio previo genera inundaciones en ciertas zonas como el Chamizal y el Naranjal.

La propuesta de crecimiento urbano tiene una desventaja, ya que se encuentra a un costado del río y no cuenta con una red de infraestructura sanitaria, por lo tanto, se tiene que hacer una propuesta de esta infraestructura y tomar medidas preventivas para no seguir contaminando el río.

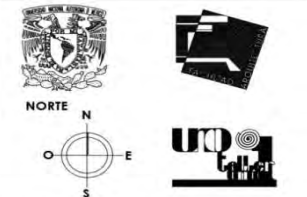
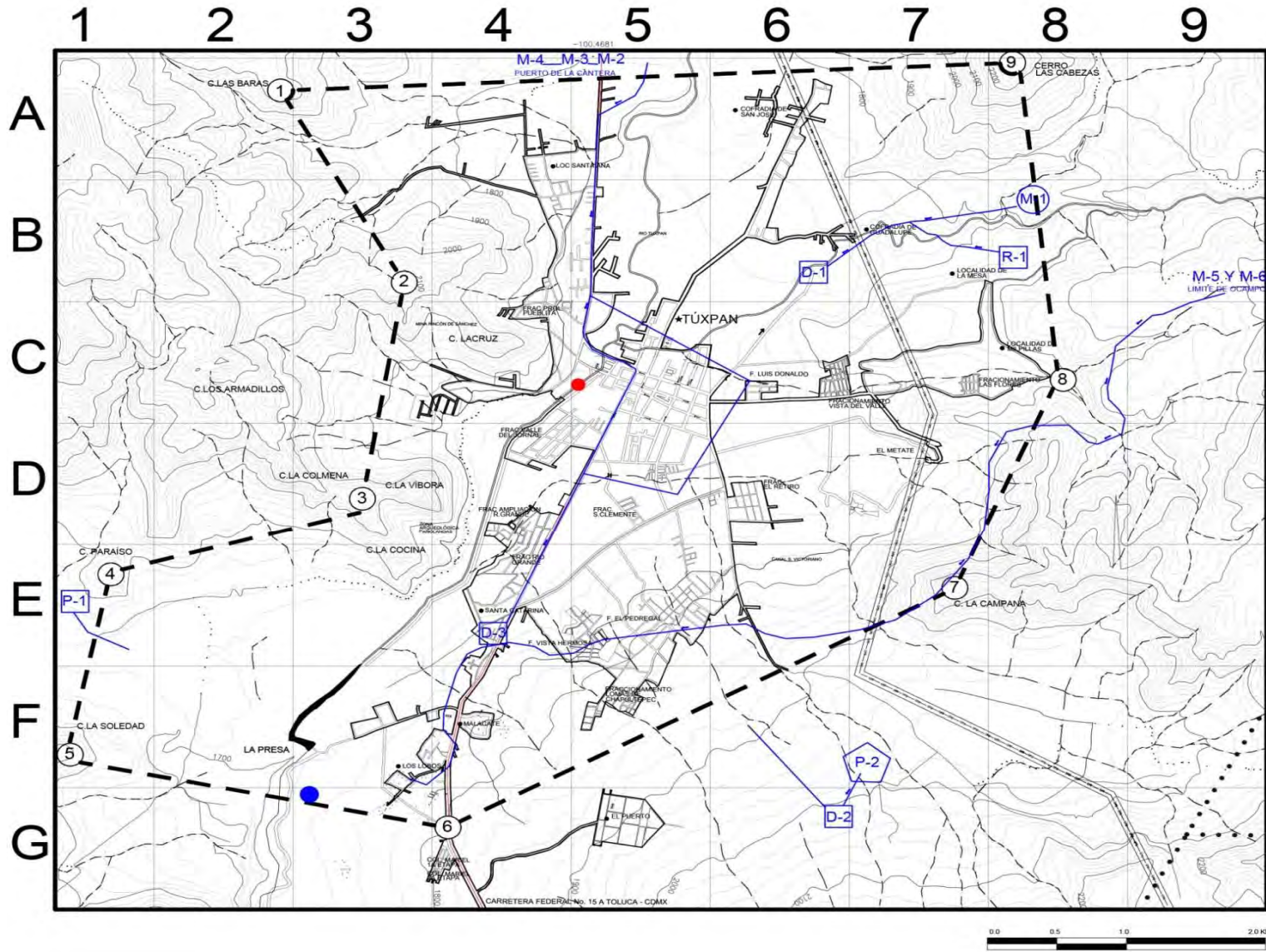
6.6.3 Electricidad y alumbrado público

Tuxpan cuenta con una subestación que abastece gran parte de las localidades. En la zona de estudio específicamente en la parte centro se registra una cobertura total, sin embargo, en las periferias se presenta una falta de alumbrado público.

La subestación se ubica al este de la cabecera municipal y es abastecida por la presa infiernillo que se encuentra al límite del Estado de Michoacán y Guerrero. Esta se encuentra en buen estado y es de buena calidad y es controlada por CFE. (Ver plano de infraestructura eléctrica).

La propuesta de crecimiento urbano no tiene problemas en cuanto a este servicio ya que la infraestructura está en buen estado y al alcance de esta.





SIMBOLOGÍA PARTICULAR:

POZO	
POZO PROXIMO A CONSTRUIR	
MANANTIAL	
DEPÓSITO	
MANANTIAL RESERVA	
MANANTIAL FUERA ZONA	
TUBERIA	
DIRECCIÓN DE CORRIENTE	
MANANTIAL	1 La siranda 2 Huenbal 3 Carlos Chávez 4 Agua amantla 5 Camacho 6 Jarptlio
DESCARGA AGUAS RESIDUALES	
PLANTA DE TRATAMIENTO PROP MPIO	

SUPERFICIES:

Polygonal de la zona de estudio	2881 8544 Has.
Área urbana actual	570 24 Has.

SIMBOLOGÍA BASE:

Puntos de la polygonal	
Trazo de polygonal	
Curvas topográficas principales	
Curvas topográficas	
Corrientes de agua perenne (Ríos)	
Corrientes de agua intermitente	
Canal	
Presa (afluente Cutzamala)	
Veredas	
Via principal carretera federal n° 15	
Carretera en terracería	
Traza urbana	
Cabecera	
Localidades	
Límite área urb.	
Línea eléctrica alta tensión	
Viviendas dispersas	
Límite municipal	

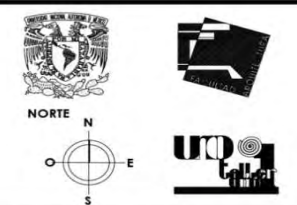
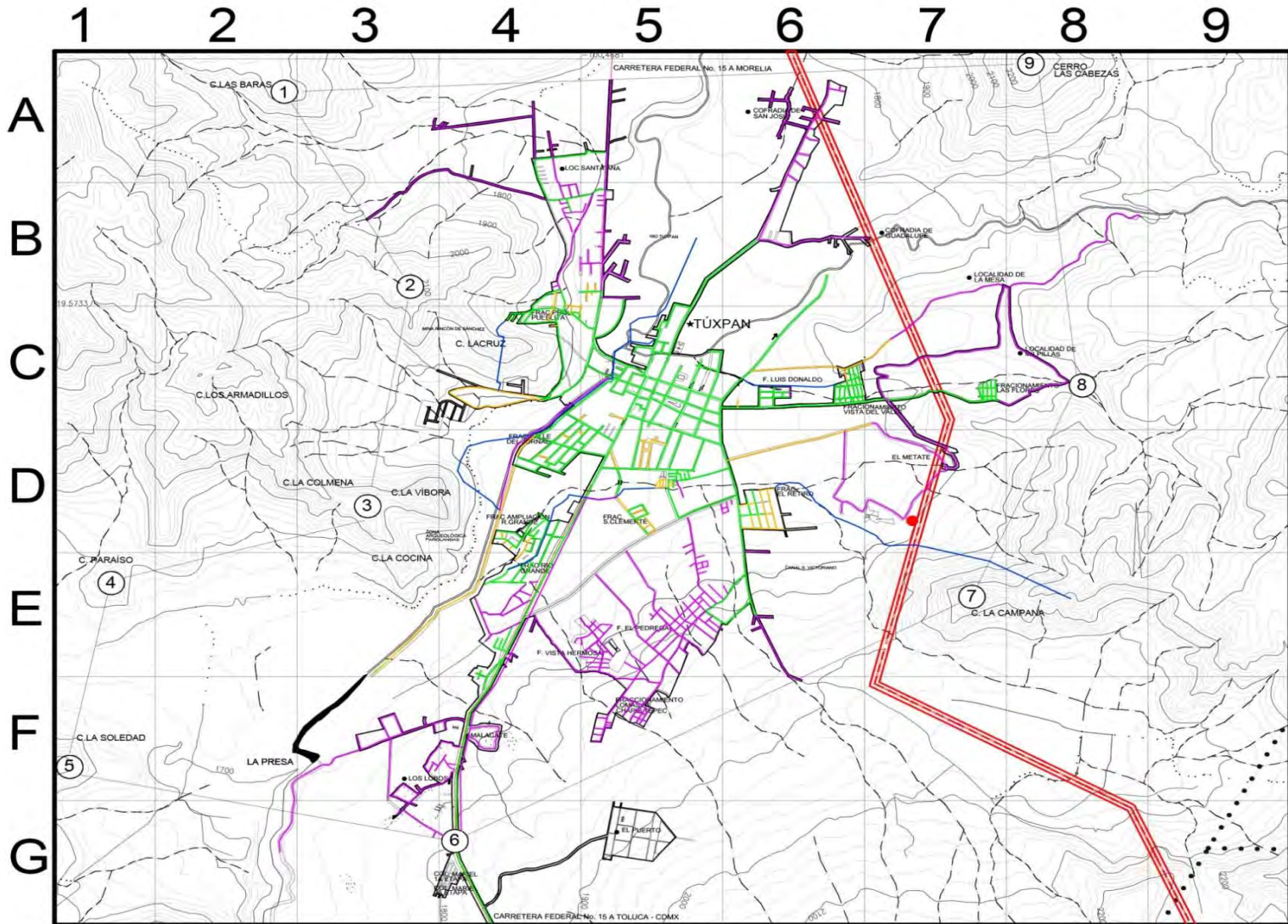
PROYECTISTAS:

- ESTRADA NOVELO MARISOL
- FLORES UGARTE RAQUEL
- MATA TAGLE CYNTHIA
- LOPEZ MORENO G. REGINA
- ORTIZ VAZQUEZ A. KAREN
- ROMERO RAMOS JIMENA

LOCALIZACIÓN:

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO PARA TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO

FECHA: NOVIEMBRE 2016
 PLANO: INFR. HIDRÁULICA Y SANITARIA
 CLAVE: A.U.
 DMS-01



SIMBOLOGÍA PARTICULAR:

- Alumbrado disponible
- Alumbrado no disponible
- Alumbrado no especificado
- Alumbrado no aplica
- Línea de alta tensión
- Subestación eléctrica

SUPERFICIES:
 Poligonal de la zona de estudio 2881.8544 Has.
 Área urbana actual 570.24 Has.

SIMBOLOGÍA BASE:

- Puntos de la poligonal
- Trazo de poligonal
- Curvas topográficas principales
- Curvas topográficas
- Córrentes de agua perenne (Ríos)
- Córrentes de agua intermitente
- Canal
- Presa (afluente Cutzamala)
- Veredas
- Vía principal carretera federal n° 15
- Carretera en terracería
- Traza urbana
- Cabecera
- Localidades
- Límite áreas urb.
- Línea eléctrica alta tensión
- Viviendas dispersas
- Límite municipal

PROYECTISTAS:
 - ESTRADA NOVELO MARISOL
 - FLORES UGARTE RAQUEL
 - MATA TAGLE CYNTHIA
 - LOPEZ MORENO G. REGINA
 - ORTIZ VAZQUEZ A. KAREN
 - ROMERO RAMOS JIMENA

LOCALIZACIÓN:

FECHA: NOVIEMBRE 2016
PLANO: INFR. ELÉCTRICA
CLAVE: A.U.
IEL-01

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO PARA TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO

6.7 Equipamiento urbano

Equipamiento urbano es el conjunto de elementos que permiten la reproducción ampliada de la fuerza de trabajo. Así que se analizarán los siguientes componentes básicos: educación, salud, recreación y deporte, comercio o intercambio y administración o gestión.

Cada elemento cuenta con un nivel de servicio que es la capacidad de abasto para una población determinada, de ahí se ve si existe un déficit o superávit para justificar las futuras propuestas arquitectónicas con base en las normas de SEDESOL.

6.7.1 Análisis de déficit de equipamiento urbano

Para este cálculo se recurrió al Sistema Normativo de Equipamiento se la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), el cual establece el equipamiento urbano requerido para un asentamiento urbano dependiendo de su población. Los niveles de servicio que establece SEDESOL son los siguientes:

Concentración rural 2,500 - 5,000

Básico 5,001 - 10,00

Medio 10,001 - 50,000 (En este se encuentra nuestra zona de estudio).

Intermedio 50,001 - 100,000

Estatal 100,001 - 500,000

Regional • de 500,001

A su vez los rubros principales se agrupan del siguiente modo:

Educación y cultura.

Salud y asistencia social.

Comercio y abasto.

Comunicaciones y transporte.

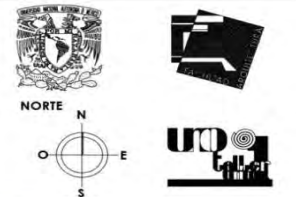
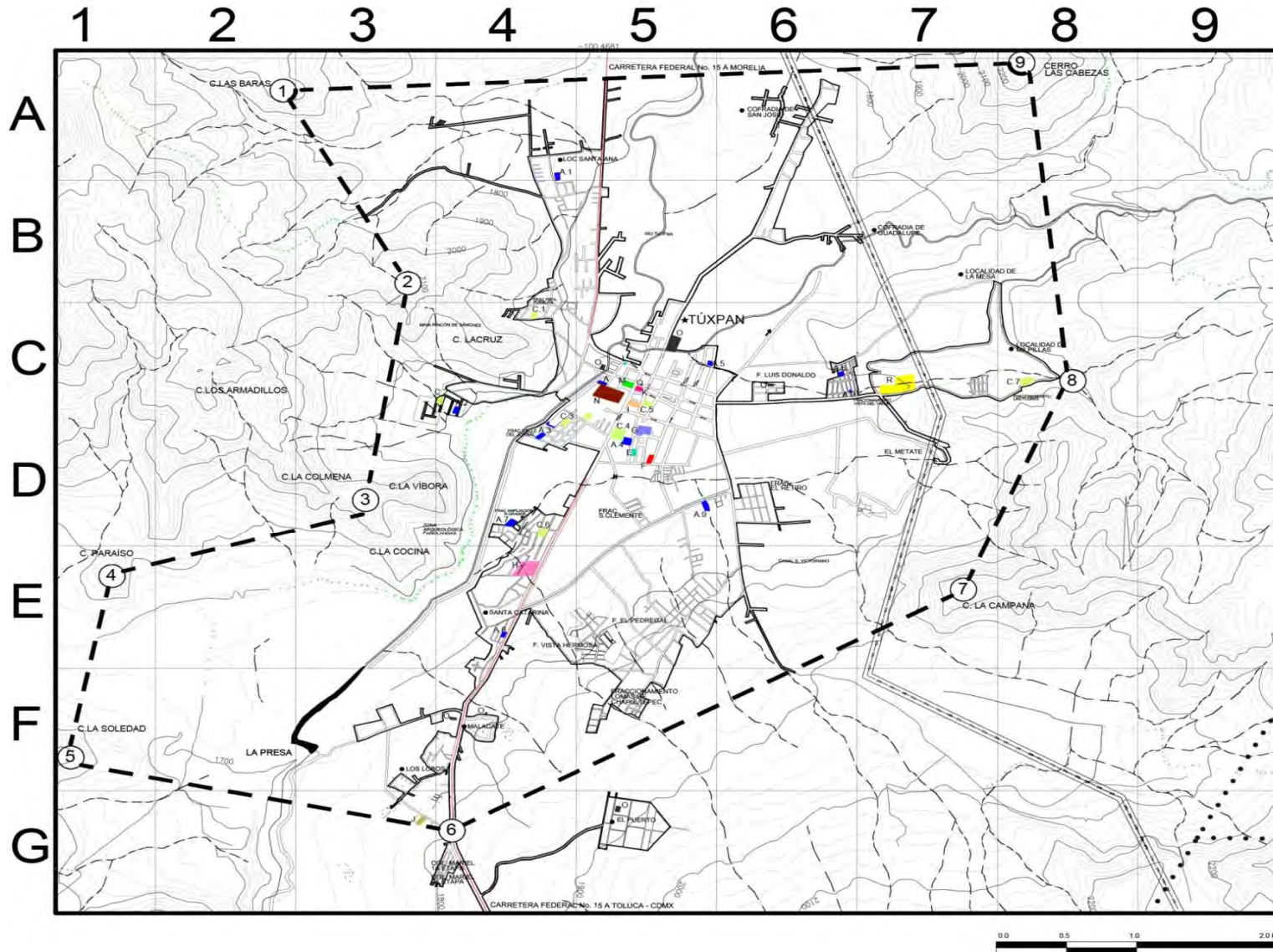
Recreación y Deporte.

Administración Pública y Servicios Urbanos.

Según los rangos de población establecidos por SEDESOL Tuxpan se ubica actualmente en el nivel Medio de servicios (2015: 12,764 hab.) incluso en la proyección de crecimiento poblacional a largo plazo (2030: 19,155 habitantes) antes realizada.

El principal déficit en equipamiento urbano se encuentra en el rubro de educación, por ejemplo: primaria y secundaria. En el equipamiento de recreación y deporte existe un superávit, pero le falta mantenimiento y sobre todo que genere en la sociedad confort y como consecuencia, la apropiación de estos espacios. (Ver plano de equipamiento urbano página).





- SIMBOLOGÍA PARTICULAR:**
- JARDIN DE NIÑOS
 - A 7 AU. A3 10 AU. A6 14 AU. A9 3 AUAS
 - A1 17 AU. A4 31 AU. A7 14 AU.
 - A2 1 AU. A5 6 AU. A8 4 AU.
 - ESCUELA PRIMARIA
 - C.1 19 AU. C.3 19 AU. C.5 69 AU. C.7 14 AU.
 - C.2 4 AU. C.4 86 AU. C.6 9 AU.
 - ESCUELA SECUNDARIA
 - E.- 6 AUAS
 - ESCUELA PREPARATORIA
 - F.- 3 AUAS
 - BIBLIOTECA
 - G.- 51 SILLAS
 - HOSPITAL IMSS
 - H.- 129 PACIENTES
 - MERCADO PÚBLICO
 - I.- 96 PUESTOS
 - RADIODIFUSORA
 - J.- 143 VENTANILLAS
 - TELEGRAFOS
 - K.- 1 VENTANILLA
 - PARADA DE AUTOBUSES
 - L.- 1 CAJÓN DE ABORDAJE RÁPIDO
 - PLAZA CÍVICA
 - M.- 2,976 M2
 - ÁREA DE FERIAS Y EXPOSICIONES
 - N.- 1,024,000 M2
 - MÓDULO DEPORTIVO
 - O.- 9,618 M2
 - JUEGOS INFANTILES - PARQUE
 - P.-
 - PRESIDENCIA MUNICIPAL
 - Q.- 295 M2
 - CEMENTERIO (PANTEÓN)
 - R.- 4,426 M2

SUPERFICIES:
 Poligonal de la zona de estudio 2881.8544 Has.
 Área urbana actual 570.24 Has.

- SIMBOLOGÍA BASE:**
- Puntos de la poligonal
 - Trazo de poligonal
 - Curvas topográficas principales
 - Curvas topográficas
 - Corrientes de agua perenne (Rios)
 - Corrientes de agua intermitente
 - Canal
 - Presa (afluente Cutzamala)
 - Viveredas
 - Via principal carretera federal n° 15
 - Carretera en terracería
 - Trazo urbana
 - Cabecera
 - Localidades
 - Límite área urb.
 - Línea eléctrica alta tensión
 - Viviendas dispersas
 - Límite municipal

PROYECTISTAS:
 - ESTRADA NOVELO MARISCOL
 - FLORES UGARTE RAQUEL
 - MATA TAGLE CYNTHIA
 - LOPEZ MCRENO G. REGINA
 - ORTIZ VAZQUEZ A. KAREN
 - ROMERO RAMOS JIMENA

LOCALIZACIÓN:

ESTRATEGIAS DE DESARROLLO PARA TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO

FECHA: NOVIEMBRE 2016
 PLANO: EQUIPAMIENTO URBANO
 CLAVE: A.U.
 EQA-01

6.7.2 Diagnóstico de equipamiento actual

SISTEMA	ELEMENTO	UBS	% DE LA POBLACIÓN	POB. ATENDER POR NORMA	HAB / USB POR NORMA		UBS NECESARIOS	UBS EXIST.	UBS DEF.	UBS SUPER.	M2 EQ. ACTUAL	M2 CONST. x UBS	M2 DE TERRENO x UBS	M2 REQUERIDOS	M2 SUPER.	
EDUCACIÓN	PREESCOLAR	Aula	5.30%	677	70	alumno/aula	10	6	4		530	96	260	384		
		Aula	5.30%	677	70	alumno/aula	10	10			955	96	260	0		
		Aula	5.30%	677	70	alumno/aula	10	10			930.5	96	260	0		
		Aula	5.30%	677	70	alumno/aula	10	1	9		54	96	260	864		
		Aula	5.30%	677	70	alumno/aula	10	31			21	2,985.20	96	260	0	2016
		Aula	5.30%	677	70	alumno/aula	10	14			4	1,370.00	96	260	0	384
		Aula	5.30%	677	70	alumno/aula	10	9	1			821.60	96	260	96	
		Aula	5.30%	677	70	alumno/aula	10	14			4	1,364.50	96	260	0	384
		Aula	5.30%	677	70	alumno/aula	10	4	6			367.65	96	260	576	
		Aula	5.30%	677	70	alumno/aula	10	17			7	1,608.07	96	260	0	672
		DIAGNÓSTICO:		ACTUAL SUPERÁVIT: 1,536 M2, 16 UBS											1920	3456

TABLA 8. DIAGNÓSTICO DE EQUIPAMIENTO ACTUAL, 2016. POBLACIÓN TOTAL: 12,764. (Elaborado por equipo de tesis basado en SEDESOL).



PRIMARIA	Aula	18.00%	2,298	70	alumno/aula	33	19	14		1,432.40	77		1078	
	Aula	18.00%	2,298	70	alumno/aula	33	4	29		297.27	77		2233	
	Aula	18.00%	2,298	70	alumno/aula	33	19	14		1,500	77		1078	
	Aula	18.00%	2,298	70	alumno/aula	33	86		53	6,654.54	77		0	4081
	Aula	18.00%	2,298	70	alumno/aula	33	14	19		1,050.70	77		1463	
	Aula	18.00%	2,298	70	alumno/aula	33	9	24		698.34	77		1848	
	Aula	18.00%	2,298	70	alumno/aula	33	69	14	-	5312	77	600	1078	
DIAGNÓSTICO:				ACTUAL DÉFICIT: 4,697 M2, 61 UBS									8778	4081
SECUNDARIA	Aula	4.55%	581	80	alumno/aula	7	6	1	-	3560	278	600	278	
DIAGNÓSTICO:				ACTUAL DÉFICIT: 600 M2, 2 UBS										
PREPARATORIA	Aula	1.04%	133	80	alumno/aula	2	3	0	-	2,592	280	895	0	
	Aula	1.04%	133	80	alumno/aula	2	9		7	8,393	280	895	0	

TABLA 8. DIAGNÓSTICO DE EQUIPAMIENTO ACTUAL, 2016. POBLACIÓN TOTAL: 12,764. (Elaborado por equipo de tesis basado en SEDESOL).



	DIAGNÓSTICO:				ACTUAL SUPERÁVIT: 1,960 M2, 7 UBS											
CULTURA	BIBLIOTECA	Silla -sala de lectura	80%	10,212	5	usuarios/día/silla	105	51		54	576	4.2	11.25	0		
	DIAGNÓSTICO:				ACTUAL SUPERÁVIT: 226 M2, 54 UBS											
SALUD	HOSP. REG.	Cama hospitalización	11%	1,404	117	paciente/cama	12	129	-	117	12925	80	100	-		
	DIAGNÓSTICO:				ACTUAL SUPERÁVIT: 9,380 M2, 117 UBS											
COMERCIO Y ABASTO	MERCADO	Local o puesto	100%	12,764	121	habitantes/local	106	190	-	84	3,416	18	30	-		
	DIAGNÓSTICO:				ACTUAL SUPERÁVIT: 84 UBS											
COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE	CENTRAL	Cajón de abordaje	100%	12764	36	Habitantes/cajón	355	0.5	354	-	50	94	500	33278		
	AUTOBUS															
DIAGNÓSTICO:				ACTUAL DÉFICIT DE ACUERDO A SEDESOL, PERO EN REALIDAD LO ACTUAL NO REPRESENTA DÉFICIT/PROBLEMAS												
RECREACIÓN Y DEPORTE	PLAZA CÍVICA		100%	12764	6.25	usuario/m2	2042	2976	-	934	4018	0.015	1.35	-		

TABLA 8. DIAGNÓSTICO DE EQUIPAMIENTO ACTUAL, 2016. POBLACIÓN TOTAL: 12,764. (Elaborado por equipo de tesis basado en SEDESOL).

	FERIAS Y EXP.	m2 terreno	100%	12764	1	usuario/m3	12,764	1024000	-	2596	15360	0.3	1	-	
	MÓDULO DEP.	m2 cancha	60%	7,660	1	usuario/m2	7,660	9618	-	1958	10,580	0.011	1.1	-	
	DIAGNÓSTICO:						ACTUAL SUPERÁVIT EN MÓDULOS DEPORTIVOS A LOS QUE LE FALTA MANTENIMIENTO Y/O CONEXIÓN Y ACCESIBILIDAD								
ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS	PRESIDENCIA MUN.	m2 construidos	100%	12764	50	habitantes/m2	153	295	-	142	737	1	2.5	-	
	CEMENTERIO	fosa	100% mortalidad anual de población.	1,000	3	cadáveres/fosa	333	4426	-	4092	27,661	0.2	6.25		
	DIAGNÓSTICO:						ACTUAL SUPERÁVIT								

TABLA 8. DIAGNÓSTICO DE EQUIPAMIENTO ACTUAL, 2016. POBLACIÓN TOTAL: 12,764. (Elaborado por equipo de tesis basado en SEDESOL).

6.7.3 Necesidad de equipamiento a largo plazo

SISTEMA	ELEMENTO	UBS	% DE LA POBLACIÓN	POBLACIÓN ATENDER x NORMA	HAB / USB POR NORMA		UBS NECESARIOS	UBS EXIST	UBS DEF.	UBS SUPER.	M2 EQ. ACTUAL	M2 CONST. x UBS	M2 TERRENO x UBS	M2 REQ. ACTUAL	M2 SUPER	M2 DEF
EDUCACIÓN	PREESCOLAR	Aula	5.30%	786	70	alumno/aula	11	6	5		530	96	260	384		1359
		Aula	5.30%	786	70	alumno/aula	11	10	1		955	96	260	0		319
		Aula	5.30%	786	70	alumno/aula	11	10	1		930.5	96	260	0		319
		Aula	5.30%	786	70	alumno/aula	11	1	10		54	96	260	864		982
		Aula	5.30%	786	70	alumno/aula	11	31		20	2,985.20	96	260	0	1898	
		Aula	5.30%	786	70	alumno/aula	11	14		3	1,370.00	96	260	0	266	
		Aula	5.30%	786	70	alumno/aula	11	9	2		821.60	96	260	96		214
		Aula	5.30%	786	70	alumno/aula	11	14		3	1,364.50	96	260	0	266	
		Aula	5.30%	786	70	alumno/aula	11	4	7		367.65	96	260	576		694
		Aula	5.30%	786	70	alumno/aula	11	17		6	1,608.07	96	260	0	554	
DIAGNÓSTICO:				FUTURO DEFICIT: 966 M2 CUBIERTO POR ACTUAL SUPERÁVIT: 1,536 M2										1920	2984	3888

TABLA 8. DIAGNÓSTICO DE EQUIPAMIENTO A LARGO PLAZO. 2030. POBLACIÓN TOTAL: 14.825. (Elaborado por equipo de tesis basado en SEDESOL).



PRIMARIA	Aula	18.00%	2,668	70	alumno/aula	38	19	19		1,432.40	77		1078		1472
	Aula	18.00%	2,668	70	alumno/aula	38	4	34		297.27	77		2233		2627
	Aula	18.00%	2,668	70	alumno/aula	38	19	19		1,500	77		1078		1472
	Aula	18.00%	2,668	70	alumno/aula	38	86		48	6,654.54	77		0	3687	
	Aula	18.00%	2,668	70	alumno/aula	38	14	24		1,050.70	77		1463		1857
	Aula	18.00%	2,668	70	alumno/aula	38	9	29		698.34	77		1848		2242
	Aula	18.00%	2,668	70	alumno/aula	38	69		31	5312	77	600	1078	2378	
DIAGNÓSTICO:				ACTUAL DÉFICIT: 5,544 M2, FUTURO DÉFICIT: 1,940 M2, 78 UBS									8778	6065	9669
SECUNDARIA	Aula	4.55%	667	80	alumno/aula	8	6	2	-	3560	278	600	278		650
DIAGNÓSTICO:				ACTUAL DÉFICIT: 600 M2, FUTURO DÉFICIT: 50 M2, 2 UBS											
PREPARATORIA	Aula	1.04%	148	80	alumno/aula	2	3		1	2,592	280	895	0	322	
	Aula	1.04%	148	80	alumno/aula	2	9		7	8,393	280	895	0	2002	

TABLA 8. DIAGNÓSTICO DE EQUIPAMIENTO A LARGO PLAZO, 2030. POBLACIÓN TOTAL: 14,825. (Elaborado por equipo de tesis basado en SEDESOL).



DIAGNÓSTICO:				ACTUAL SUPERÁVIT: 1,960 M2, FUTURO SUPERÁVIT: 364 M2, 8 UBS										2324	
BIBLIOTECA	Silla en sala de lectura	80%	11,860	5	usuarios/día/silla	105	51		54	576	4.2	11.25	0	227	
DIAGNÓSTICO:				ACTUAL SUPERÁVIT: 226 M2 IGUAL A FUTURO SUPERÁVIT, 54 UBS											
HOSP. REG.	Cama de hospitalización	11%	1,630	117	pacientes/cama	14	129	-	117	12925	80	100	-	9360	
DIAGNÓSTICO:				ACTUAL Y FUTURO SUPERÁVIT: 9,360 M2, 117 UBS											
MERCADO	Local o puesto	100%	14,825	121	habitantes/local	123	190	-	67	3,416	18	30	-	1215	
DIAGNÓSTICO:				ACTUAL SUPERÁVIT: 84 UBS, FUTURO SUPERÁVIT: 67 UBS											
CENTRAL AUTOBUS	Cajón de abordaje	100%	14,825	36	Habitantes/cajón	412	0.5	354	-	50	94	500	33278		
DIAGNÓSTICO:				ACTUAL DÉFICIT DE ACUERDO A SEDESOL, PERO EN REALIDAD LO ACTUAL NO REPRESENTA DÉFICIT/PROBLEMAS											
PLAZA CÍV.		100%	14,825	6.25	usuario/m2	2042	2976	-	934	4018	0.015	1.35	-	934	
FERIAS Y EXP.	m2 de terreno	100%	14,825	1	usuario/m3	14825	1024000	-	1009175	15360	0.3	1	-	1009175	

TABLA 8. DIAGNÓSTICO DE EQUIPAMIENTO A LARGO PLAZO, 2030. POBLACIÓN TOTAL: 14,825. (Elaborado por equipo de tesis basado en SEDESOL).



FERIAS Y EXP.	m2 de terreno	100%	14,825	1	usuario/m3	14825	1024000	-	1009175	15360	0.3	1	-	1009175	
MÓDULO DEP.	m2 de cancha	60%	8,895	1	usuario/m2	8895	9618	-	723	10,580	0.011	1.1	-	723	
DIAGNÓSTICO:					ACTUAL Y FUTURO SUPERÁVIT EN MÓDULOS DEPORTIVOS A LOS QUE LE FALTA MANTENIMIENTO Y/O CONEXIÓN Y ACCESIBILIDAD										
PRES. MUN.	m2 construidos	100%	14,825	50	habitantes/m2	297	295	2		737	1	2.5	-		2
CEMENTERIO	fosa	100% mortalidad anual de población.	1,000	3	cadáveres/fosa	333	4426	-	4092	27,661	0.2	6.25		4092.2	
DIAGNÓSTICO:					ACTUAL Y FUTURO SUPERÁVIT EN CEMENTERIO, ACTUAL SUPERÁVIT Y FUTURO DÉFICIT POR 2M EN LA PRESIDENCIA MUNICIPAL										

TABLA 8. DIAGNÓSTICO DE EQUIPAMIENTO A LARGO PLAZO, 2030. POBLACIÓN TOTAL: 14,825. (Elaborado por equipo de tesis basado en SEDESOL).

6.8 Vivienda

Se hizo un análisis de las viviendas existentes las cuales ayudarán a saber el estado de estas, la cantidad de familias por vivienda e identificar el déficit y el superávit para poder formular así un plan de vivienda.

Los tipos de vivienda se clasifican de acuerdo con los materiales de construcción y se realizará la siguiente clasificación en tres categorías para atender las necesidades actuales y futuras.

-Vivienda tipo A (Mantenimiento): Viviendas que cuentan con muros de tabique, barro, block, tabicón, losas planas de concreto armado firme, aplanados de cemento, yeso o tirol.

-Vivienda tipo B (Mejoramiento): Viviendas que cuentan con muros de tabique de barro, block, tabicón, losas planas de concreto armado sin acabados.

-Vivienda tipo C (Sustitución): Viviendas que se encuentran en mal estado o en situación precaria, con muros desplomados, losas flechadas o de lámina y cartón además de viviendas muy antiguas.

El tipo de vivienda que existe en la zona de estudio
Se obtuvo un diagnóstico de acuerdo con el censo de INVENTARIO NACIONAL DE VIVIENDA realizado en año 2015.



6.8.1 Diagnóstico

Colonias	Año	Población actual	Comp. familiar	Viviendas existentes	Densidad domiciliaria	Viviendas necesarias	Superávit/déficit	%
Tuxpan	2015	11967	3.74	2918	3.74	3199.73	-281.73	-9.65
Santa Ana		356	4.37	356	4.37	81.5	274.5	77.12
Santa Catarina		182	3.58	182	3.58	50.8	131.2	72.07
El Malacate		259	3.9	259	3.9	66.4	192.6	74.36
TOTAL		12764	15.59	3715		3398		

TABLA 9. DIAGNÓSTICO DE VIVIENDA (Elaborado por equipo de tesis).

	Viviendas en déficit	Viviendas superávit	Viviendas inadecuadas	Viviendas en riesgos	Viviendas totales necesarias (déficit + inadecuadas)	Viviendas totales superávit
Tuxpan	281.73	-	119	-	281.73	598.3
Santa Ana	-	274.5	29	-		
Santa Catarina	-	131.2	21	-		
El Malacate	-	192.6	44	-		
Totales	281.73	598.3	213	-		

TABLA 10. SÍNTESIS DÉFICIT/SUPERÁVIT (Elaborado por equipo de tesis).

6.8.2 Necesidades futuras

	Viviendas en déficit	Viviendas superávit	Viviendas inadecuadas	Viviendas en riesgos	Viviendas totales necesarias (déficit + inadecuadas)	Viviendas totales superávit
Tuxpan	281.73	-	119	-	281.73	598.3
Santa Ana	-	274.5	29	-		
Santa Catarina	-	131.2	21	-		
El Malacate	-	192.6	44	-		
Totales	281.73	598.3	213	-		

TABLA 11. SÍNTESIS DÉFICIT/SUPERÁVIT (Elaborado por equipo de tesis).

6.8.3 Programa de vivienda

Programa de vivienda	Cajón salarial	Porcentaje población x cajones salariales en Tuxpan	Vivienda asignada al % de población.	Viviendas asignadas totales	Tamaño de lote m2	Tamaño real lote m2	Total, m2 (vivienda asignadas x tamaño de lote)	Densidad de vivienda (60% de una ha) número. Vivienda /ha	Densidad población (composición familiar x vivienda. por ha)	Ha's para vivienda 60%	Ha's para vialidades 20%	Ha's para áreas verdes y donación 20%
Vivienda progresiva	0-1	27.1	121.06	271	87.10	100.00	27,112	60	300.00	4.52		
	1-2	33.59	150.06									
Vivienda unifamiliar	2-5	29.05	129.78	130	135.49	130.00	16,900	46	230.77	2.82		
Vivienda unifamiliar	5-10	7.16	31.99	46	290.33	200.00	9,200	30	0.00	1.53		
	más de 10	3.09	13.80									
Totales			446.69	447			53,212			8.87	2.80	2.80

TABLA 12. CÁLCULO DE VIVIENDA POR CAJÓN SALARIAL. Programa de vivienda a corto plazo (446). (Elaborado por equipo de tesis).

Programa de vivienda	Cajón salarial	Porcentaje población x cajones salariales en Tuxpan	Vivienda asignada al % de población.	Viviendas asignadas totales	Tamaño de lote m2	Tamaño real lote m2	Total, m2 (vivienda asignadas x tamaño de lote)	Densidad de vivienda (60% de una ha) número. Vivienda/ha	Densidad población (composición familiar x viv. x ha)	Ha's para vivienda 60%	Ha's para vialidades 20%	Ha's para áreas verdes y donación 20%
Vivienda progresiva	0-1	27.1	121.06	271	87.10	100.00	27,112	60	300.00	4.52		
	1-2	33.59	150.06									
Vivienda unifamiliar	2-5	29.05	129.78	130	135.49	130.00	16,900	46	230.77	2.82		
Vivienda unifamiliar	5-10	7.16	31.99	46	290.33	200.00	9,200	30	0.00	1.53		
	más de 10	3.09	13.80									
Totales			446.69	447			53,212			8.87	2.80	2.80

TABLA 12. CÁLCULO DE VIVIENDA POR CAJÓN SALARIAL. Programa de vivienda a corto plazo (446). (Elaborado por equipo de tesis).

Programa de vivienda	Cajón salarial	Porcentaje población x cajones salariales en Tuxpan	Vivienda asignada al % de población	Viviendas asignadas totales	Tamaño real lote m2	Total, m2 (viviendas asignadas x tamaño de lote)	Densidad de vivienda (60% de una ha) número. Vivienda/ha	Densidad población (composición familiar x vivienda x ha)	Ha's para vivienda 60%	Ha's para vialidades 20%	Ha's para áreas verdes y donación 20%
Vivienda progresiva	0-1	27.1	47.97	107.42	100.00	10,742	60	300.00	1.79		
	1-2	33.59	59.45								
Vivienda unifamiliar	2-5	29.05	51.42	51.42	130.00	6,684	46	230.77	1.11		
	5-10	7.16	12.67	18.14	200.00	0	30	150.00	0.60		
Vivienda unifamiliar	más de 10	3.09	5.47								
Totales			176.98	176.98		17,427			3.51	2.80	2.80

TABLA 12. CÁLCULO DE VIVIENDA POR CAJÓN SALARIAL. Programa de vivienda a largo plazo (177). (Elaborado por equipo de tesis).

6.9 Deterioro ambiental

En este apartado se analizarán las distintas formas en las que la acción del hombre altera el medio ambiente dentro de la zona de estudio. Y son las siguientes:

El río Tuxpan es un problema de gran importancia tanto por la contaminación visual como por la contaminación ambiental, ya que la mayoría de las viviendas descargan su drenaje hacia el río y no cuentan con un tratamiento previo. Considerando necesario la recuperación del río como un elemento de valor visual y sobre todo ambiental.

La tala inmoderada ubicada principalmente al norte de la cabecera daña lo que son los manantiales, que estos a su vez abastecen a la población. Provocando una escasez de agua durante las temporadas de sequías.

La selva baja caducifolia que se encuentra en la zona oeste de la cabecera municipal al ser un ecosistema frágil presenta problemas y está desapareciendo debido al empoderamiento de estas zonas para ganadería y turismo.

7. PROBLEMÁTICAS URBANAS

En este apartado se expondrán de manera sintética las problemáticas urbanas:

Estructura urbana:

Debido a la centralización de los servicios en la cabecera municipal de Tuxpan las demás localidades dependen totalmente de esta y se vuelven incapaces de resolver sus propios problemas, también al no

haber centros de barrio en la mayoría de las colonias y localidades de la zona de estudio genera apatía entre los vecinos y sobre todo una desorganización.

Imagen urbana:

La traza de la zona de estudio al ser lineal genera una concentración de servicios de infraestructura limitando a las localidades cercanas a la cabecera municipal. Por lo tanto, presentan carencia de servicios específicamente de infraestructura sanitaria y alcantarillado.

Imagen de la ciudad:

La falta de políticas para el cuidado y mantenimiento de los elementos históricos de la cabecera municipal de Tuxpan provoca que se vean deteriorados e invadidos por las nuevas tendencias arquitectónicas. Un caso importante es el mercado municipal ya que actualmente se hizo una remodelación en la fachada con un estilo minimalista que rompe con la arquitectura colonial de la zona, otro caso es el jardín municipal que por la falta de mantenimiento se ve deteriorado su mobiliario urbano y la falta de estacionamiento en el centro de la cabecera municipal provoca que los visitantes opten por estacionarse alrededor de este y por lo tanto cubren la vista de este.

Uso de suelo urbano:

Los tipos de suelo que predominan en la zona de estudio es el mixto con dos niveles y 20% de área libre y el rústico de un nivel con 50% de área libre, este último representa a las casas que tienen porciones de tierra para cultivar, pero como hubo una baja en la agricultura dentro de la zona de estudio estas familias que antes cultivaban optaron por vender sus tierras para uso habitacional el cual ha ido creciendo a través de los años. Estas ventas son baratas y atraen a



cualquier tipo de población, pero al ver que no existe empleo suficiente optan por trabajar fuera de Tuxpan, provocando que se vuelva un pueblo dormitorio.

Vialidad y transporte:

En cuanto a las vialidades locales, las que se localizan en las colonias Pueblita, Santa Ana, Santa Catarina tienen grietas debido al tipo de suelo (vertisol) y las banquetas de estas tienen diferentes niveles, por lo tanto, provocan que el peatón no las utilice y se exponga a accidentes.

Debido a la falta de inversión por parte del gobierno en el transporte público la mayoría de las unidades existentes (combis) están en mal estado aunado a ello la mala planeación de paraderos provoca accidentes y conflictos viales específicamente en la zona centro.

También la falta de estacionamientos en la zona centro provoca que los visitantes e incluso la misma población de la zona se estacione en doble fila, congestionándola aún más.

Infraestructura:

Drenaje y alcantarillado:

La infraestructura sanitaria como tal no tiene una planeación previa, provocando que la población atienda esta necesidad con sus propios conocimientos. Por lo tanto, no existe un tratamiento previo antes de verterla al río, generando la contaminación de éste.

El alcantarillado tampoco tiene una planeación previa y se cubre este servicio con zanjas a los costados de las vialidades, pero aun así hay inundaciones en algunas colonias como son el Chamizal y el Naranjal.

Equipamiento urbano:

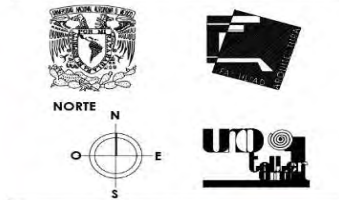
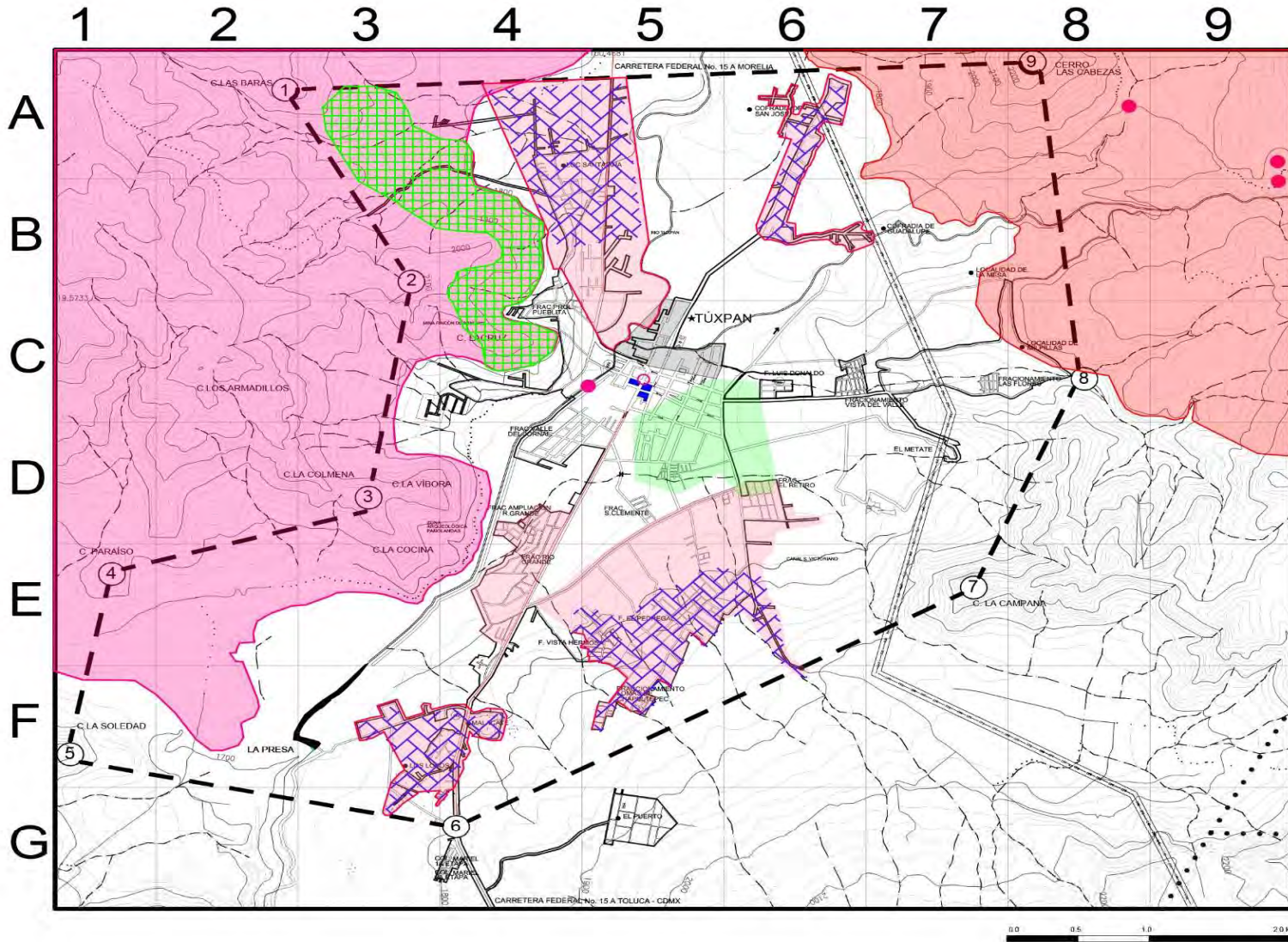
En la zona de estudio solo se observa un déficit en el rubro de educación: en primarias con 4,697 M2, 61 UBS, secundaria: 600 M2, 2 UBS.

Deterioro ambiental:

La mala planeación de la infraestructura sanitaria trae consigo la contaminación del río y de los mantos acuíferos y la falta de políticas ambientales (la falta de cultura en el cuidado del agua) y zonas de conservación genera que algunos manantiales específicamente los que se localizan en la parte norte de la cabecera municipal estén en peligro de secarse debido a la tala clandestina aunado a esto la falta de cultura en el cuidado de agua, lo que provocaría un caos en la población e incluso que esta migre.

(Ver plano de problemáticas urbanas).





- SIMBOLOGÍA PARTICULAR:**
- TALA INMODERADA CLANDESTINA
 - ECOSISTEMA EN RIESGO
 - FALTA DE ALUMBRADO PÚBLICO
 - ZONA DE RIESGOS (DESlaves)
 - SEQUIA DE MANTOS ACUÍFEROS POR TALA INMODERADA
 - CONEXIÓN DE DRENAJE A RÍO
 - DESCARGA DE AGUAS NEGRAS, GRISAS Y PLUVIALES AL RÍO
 - PARADAS DE TRANSPORTE PÚBLICO SOBRE VIALIDAD REGIONAL
 - ASENTAMIENTOS IRREGULARES
 - FALTA DE ALCANTARILLADO
 - ZONA DE CONFLICTO VIAL
 - CONGESTIONAMIENTO
 - FALTA DE ESTACIONAMIENTO PARA EDIFICIOS ADMINISTRATIVOS Y COMERCIO
 - Imagen deteriorada
 - Falta de relación de espacios
 - Jardín municipal
 - Iglesia
 - Mercado
 - Presidencia municipal
 - Falta de mantenimiento en centros de barrios
 - Invasión de uso de suelo habitacional en el rústico
 - Zonas inundables debido a la mala planeación de zanjas a los costados de las vialidades

SUPERFICIES:
 Poligonal de la zona de estudio: 2881 8544 Has.
 Área urbana actual: 570.24 Has.

- SIMBOLOGÍA BASE:**
- Puntos de la poligonal
 - Trazo de poligonal
 - Curvas topográficas principales
 - Curvas topográficas
 - Corrientes de agua perenne (Ríos)
 - Corrientes de agua intermitente
 - Canal
 - Presa (afluente Cutzamala)
 - Veredas
 - Vía principal carretera federal nº 15
 - Carretera en terracería
 - Traza urbana
 - Cabeceza
 - Localidades
 - Límite área urb.
 - Línea eléctrica alta tensión
 - Viviendas dispersas
 - Límite municipal

PROYECTISTAS:
 - ESTRADA NOVELO MARISOL
 - FLORES UGARTE RAQUEL
 - MATA TAGLE CYNTHIA
 - LÓPEZ MORENO G. REGINA
 - ORTIZ VAZQUEZ A. KAREN
 - ROMERO RAMOS JIMENA

LOCALIZACIÓN:

FECHA: ENERO 2017
PLANO: PROBLEMÁTICAS

CLAVE: P.E.D
 UMS-01

ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO

8. PROPUESTAS

8.1 Propuestas de uso de suelo natural y estructura urbana

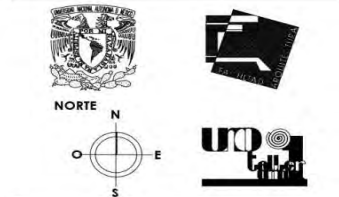
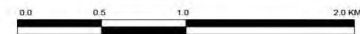
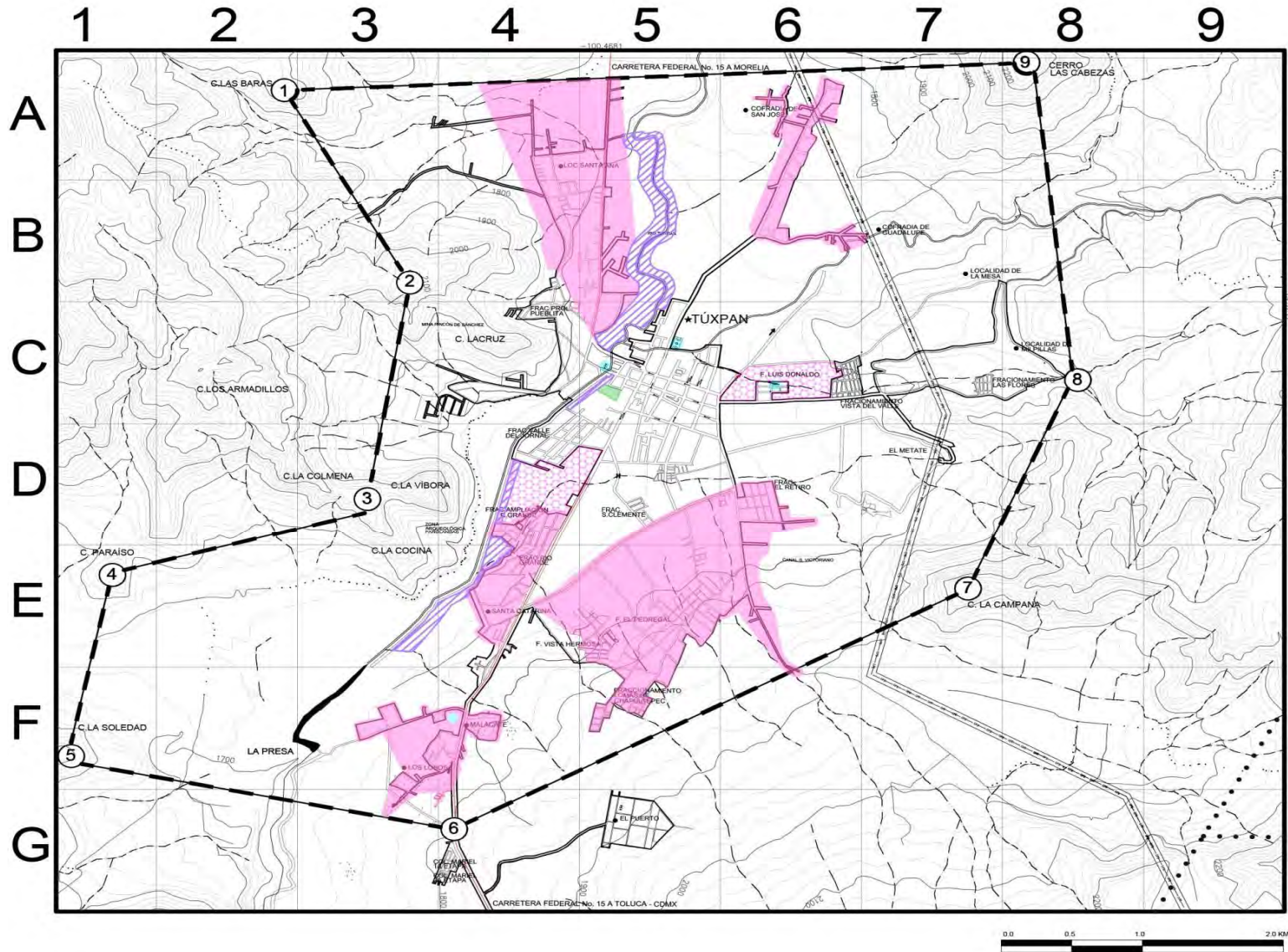
El uso de suelo natural y urbano responderá a la estrategia de desarrollo, buscando ese equilibrio entre la mancha urbana y la zona natural. Esto estará regulado a base de programas que contengan el crecimiento de la población, definiendo las zonas más aptas para ese crecimiento, proponiendo vivienda, industria, infraestructura y equipamiento, evitando los asentamientos irregulares, carencia de servicios y la invasión de las áreas agrícolas y de reserva ecológica. Para la vivienda y equipamiento se busca cubrir el déficit existente, puesto que existe una fuerte falta de equipamiento de cultura y mejoramiento del equipamiento de recreación. Con el implemento del turismo se propone el mejoramiento y conservación de las fachadas de la zona centro y el aprovechamiento de las zonas de conservación, para los diferentes tipos de recreación.

Se busca respetar los suelos destinados a actividades agrícolas tanto de temporal como de riego, definiendo las áreas de conservación y reforestación en los cerros que se ubican rodeando la cabecera municipal, para mantener el equilibrio del ecosistema. En cuanto al río se propone una infraestructura sanitaria a nivel municipal ubicada a lo largo del río dentro de los 20 metros de restricción bajo las normas de CONAGUA, de esta forma evitar el desalojo de las aguas residuales al río y generar una zona de amortiguamiento para las zonas de conservación con un parque lineal. Aunado a esto se propone una zona industrial donde se ubicarán los proyectos de industria más la planta de tratamiento de aguas residuales, al suroeste de la zona de estudio. Con todo esto se definieron las zonas aptas para crecimiento urbano, la primera entre los fraccionamientos del Valle del Jornal y Ampliación R.

Grande, y la segunda en la colonia F. Luis Donaldo, las cuales cuentan con las pendientes óptimas para su desarrollo. A la par de esto, el mejoramiento de las vialidades con bases específicas y seguras para el transporte público.

(Ver planos de propuesta de uso de suelo natural y propuesta de estructura urbana).





- SIMBOLOGÍA PARTICULAR:**
- Mejoramiento de módulo deportivo
 - Reserva para crecimiento urbano
 - Zona de amortiguamiento (Parque lineal)
 - Cobertura de alumbrado público y alcantarillado
 - Estacionamiento para evitar conflicto vial por edificios administrativos y comercio

SUPERFICIES:
 Poligonal de la zona de estudio: 2881 8544 Has.
 Área urbana actual: 570-24 Has.

- SIMBOLOGÍA BASE:**
- Puntos de la poligonal
 - Trazo de poligonal
 - Curvas topográficas principales
 - Curvas topográficas
 - Corrientes de agua perenne (Ríos)
 - Corrientes de agua intermitente
 - Canal
 - Presa (afluente Cutzamala)
 - Vedas
 - Via principal carretera federal n° 15
 - Carretera en terracería
 - Traza urbana
 - Cabecera
 - Localidades
 - Límite área urb.
 - Línea eléctrica alta tensión
 - Viviendas dispersas
 - Límite municipal

PROYECTISTAS:
 - ESTRADA NOVELO MARISOL
 - FLORES UGARTE RAQUEL
 - MATA TAGLE CYNTHIA
 - LOPEZ MORENO G. REGINA
 - ORTIZ VAZQUEZ A. KAREN
 - ROMERO RAMOS JIMENA

LOCALIZACIÓN:

FECHA: ENERO 2017
PLANO: PROPUESTA
ESTRUCTURA URBANA: EQA-01

CLAVE: A.U.

PROPUESTAS PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE EN TUXPAN MICHOACÁN DE OCAMPO

8.2 Estrategia de desarrollo

La estrategia es generar un desarrollo sostenible, entendiéndose éste como la relación funcional de la economía con la sociedad y el medio ambiente. (Ver diagrama 1)

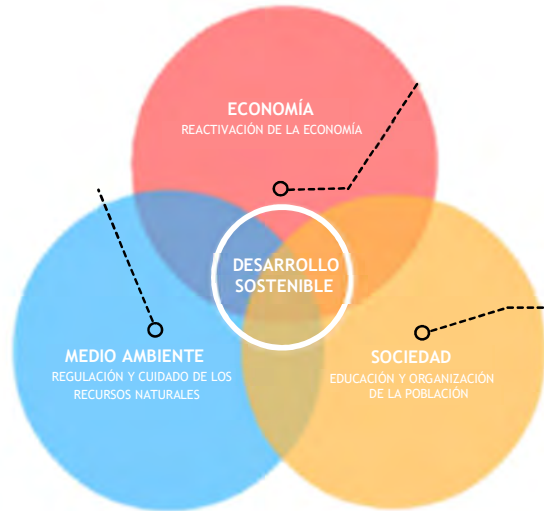


Diagrama 1. Elaborado por equipo de tesis

La estrategia de desarrollo que se propone se basa en la relación económica equilibrada del medio ambiente con la sociedad, teniendo como resultado un desarrollo sostenible basado en la educación y concientización de la población para generar la apropiación del lugar y así facilitar la organización de la población, teniendo como meta el establecer un modelo de economía solidaria en esta región para reducir la relación de dependencia que tiene Tuxpan con sus metrópolis.

La estrategia se divide en tres campos principales: el económico, siendo este la base, que está en función de los recursos naturales a través de la innovación de producción y transformación de los mismos apoyando a pequeños productores de la zona, además del desarrollo del mercado interno para evitar intermediarios y así retener el capital a favor de la población, para posteriormente impulsarlo a nivel región. Esto tiene como objetivo incrementar las oportunidades de empleo para que la población no se vea forzada a migrar.

El segundo campo, el social, que tiene como metas, ya antes mencionadas, la educación y concientización sobre la situación actual del país para facilitar su organización económica, política y cultural, para reducir la dependencia. Junto con esto la creación de espacios culturales y recreativos para mejorar la relación de la población y sentido de apropiación del pueblo.

Y como tercer y último campo, el medio ambiente, donde el cuidado y uso eficiente de los recursos juega un papel importante. En tema del agua, se pretende la descontaminación total del río evitando que las aguas residuales lleguen a este y en tema de la tala inmoderada la generación de políticas y zonas de conservación, para mantener el equilibrio del ecosistema y evitar el secado de los manantiales debido a que son la fuente principal de agua potable para la población. (Ver tabla 13).

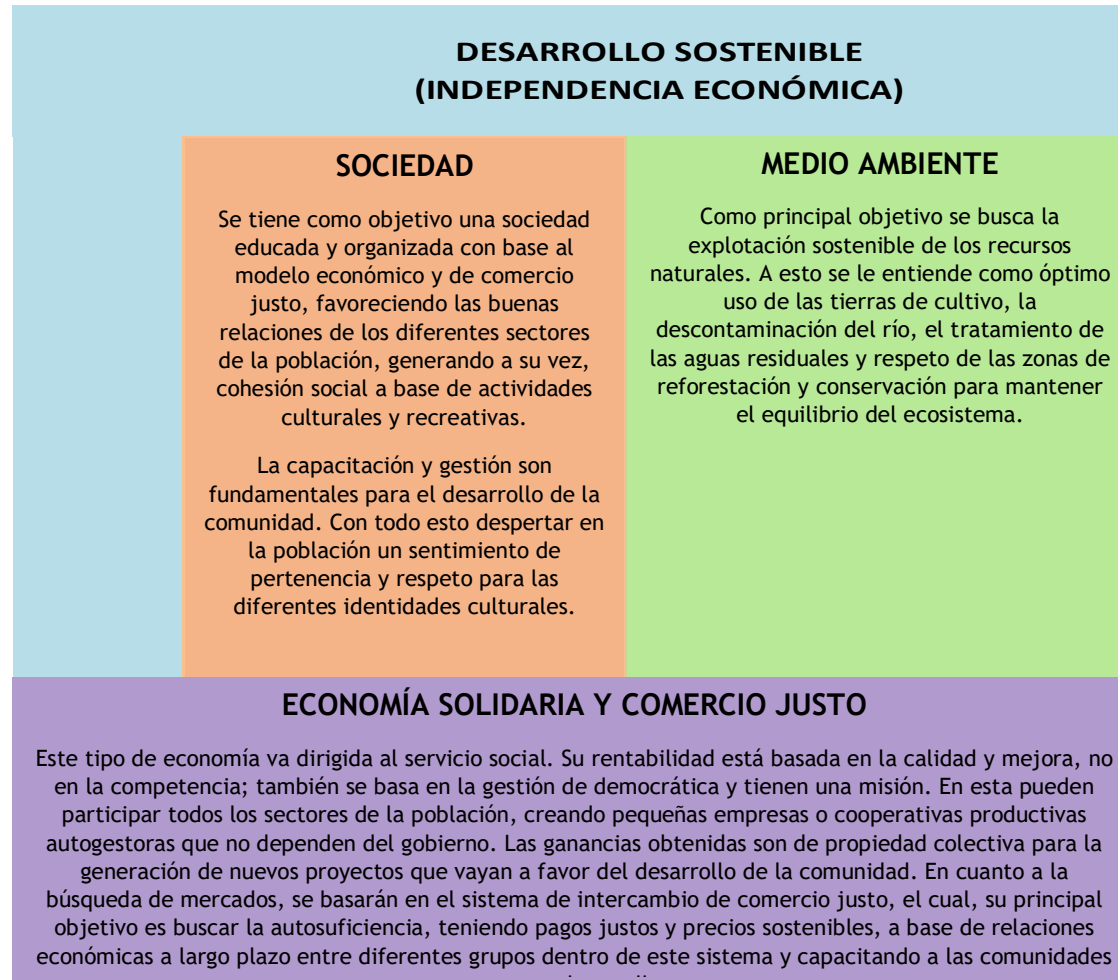


TABLA 13. *Elaborado por equipo de tesis.*

8.3 Programas

PROGRAMAS	SUBPROGRAMAS	OBJETIVOS GENERALES	POLÍTICAS	PROYECTO	PLAZO	PRIORIDAD
ÁMBITO URBANO						
Vivienda	Mejoramiento de asentamientos irregulares	Mejorar la calidad de las vialidades	Correctiva	De infraestructura vial	Mediano	2
	Control de la venta del suelo susceptible a urbanizar	Evitar que la mancha urbana crezca a áreas de uso agrícola y de conservación	Contención	-	Corto	1
	Vivienda progresiva Vivienda unifamiliar	Cubrir la demanda de vivienda a largo plazo	Contención	Proyecto de lotificación	Largo	1
Imagen urbana	Restauración, remodelación y mantenimiento del centro urbano	Fomentar el arraigo de identidad	Correctiva	Restauración de la imagen urbana	Mediano	2
Infraestructura	Infraestructura sanitaria	Evitar la contaminación del río con aguas residuales y realizar su debido tratamiento	Correctiva	Planta de tratamiento de aguas residuales	Mediano	2
Equipamiento	Espacio público de calidad	Ofrecer espacios que generen cohesión social	Correctiva	Proyecto de infraestructura sanitaria combinado con espacio público (parque lineal)	Largo	1
	Mejoramiento de espacios de cultura	Ofrecer espacios en donde la gente pueda desarrollarse culturalmente	Correctiva	Casa de cultura y biblioteca	Mediano	2
	Educación	Cubrir el déficit en cuanto al género de educación	-	Centro de educación e investigación para las ciencias de la tierra y el ambiente Jardín de niños y primaria	Mediano Corto	1 3
Vialidad	Flujo vial	Corregir la zona de congestionamiento que se ubica en la zona centro sobre la vialidad principal.	Correctiva	Áreas de estacionamiento	Corto	3
Transporte	Transporte público y usuarios	Mejorar el sistema local de transporte público y ubicar paraderos sobre la vialidad principal para garantizar la seguridad del usuario	-	Paraderos sobre vialidad principal desde la colonia El Malacate hasta la colonia Santa Ana	Corto	2
Tenencia de la tierra	Aseguramiento de la tenencia a fines sociales	Asegurar el patrimonio para los dueños del suelo de propiedad social	Correctiva	-	Corto	1
ECONÓMICO						
Fomento económico	Agrícola	Introducción de nuevos cultivos	Impulso	Jazmin, lavanda, ciruelo rojo como nuevos cultivos para la floricultura	Corto	1
		Tratamiento de las tierras	Impulso	-	Mediano	1
	Industria	Activar el sector secundario	Impulso	Transformadora de aguacate	Mediano	1
	Comercio	Busqueda de mercados con base al comercio justo	Impulso	-	Corto	1
	Empleo	Generar nuevas oportunidades de empleo	Impulso	Tabiquera de bloques de tierra comprimida	Corto	2
Ecoturismo	Acondicionamiento de zona forestal para el turismo	Impulso	Parque ecoturístico	Corto	3	
AMBIENTALES						
Conservación y reforestación	Conservación y reforestación	Generar zonas protegidas para favorecer el equilibrio de los ecosistemas	Contención	Unidad de manejo de vida silvestre	Corto	2

TABLA 14. Elaborado por equipo de tesis.



8.4 Proyectos prioritarios

Respondiendo a la estrategia de desarrollo y como parte de la estructura urbana, se considerarán los proyectos más apremiantes en el desarrollo de la estrategia.

Para atacar el área económica se generará empleo con dos proyectos de industria, la primera una transformadora de aguacate y la segunda una industria cosmética a partir de la transformación de la flor de Jazmín, lavanda y ciruelo. Con el aumento de la población relacionado a la baja en la migración ocasionada por la oferta de empleo que generarán dichas industrias, como por la tasa de crecimiento natural en la población, se considera el proyecto de lotificación en donde se aprovecharán los bloques de tierra comprimida elaborados por la tabiquera propuesta para su consideración en el sistema constructivo correspondiente a la zona.

Para resolver el problema de contaminación del río se realizará un proyecto de infraestructura con espacio público donde se propone la creación de una red sanitaria a los costados del río los cuales desembocarán en una planta de tratamiento; mientras que para el espacio público se propone el parque lineal igualmente a los costados del río que permitirán la vinculación de equipamientos y espacios de cultura y recreación. Por otro lado, la consideración del centro de enseñanza e investigación de las ciencias agronómicas y ambientales destinadas al desarrollo rural, permitirán el buen manejo, transformación y aprovechamiento de los recursos. La captación pluvial para el aprovechamiento del agua en las dos industrias será un factor importante para evitar problemas de abastecimiento de agua de las zonas urbanas y para el cuidado de este recurso, del mismo modo la consideración de ubicar dichas industrias cerca de la planta de tratamiento contribuirá al cuidado del río evitando su contaminación.

Para la realización de estos proyectos se contemplarán en primera instancia talleres que concienticen y capaciten a los habitantes en el

manejo de recursos y formas de organización basados en la economía solidaria.

AGROINDUSTRIA TRANSFORMADORA DEL AGUACATE

En una primera etapa se convocará a la población relacionada con la producción de aguacates para la capacitación en técnicas para la elaboración de cremas, aceites, cosméticos y otros remedios de manera artesanal, aprovechando todas las partes del aguacate para su venta en pequeños mercados locales y regionales.

Posteriormente se buscarán apoyos y fondos de dependencias federales y estatales como la Secretaria de Economía, la SAGARPA, la Secretaria de la Reforma agraria, así como asociaciones de productores de aguacate para la industrialización de sus subproductos mediante la creación de empresas comunales.

AGROINDUSTRIA PARA LA TRANSFORMACIÓN DE LA FLOR

En una primera etapa se convocará a la población relacionada con la producción florícola para la proposición en la innovación de plantación de flores de lavanda, jazmín y de ciruelo, y la presentación del proyecto de transformación de las mismas en productos de salud y belleza, tales como aceites, cremas, y cosméticos.

Posteriormente se buscarán apoyos y fondos de dependencias federales y estatales como la Secretaria de Economía, la SAGARPA, la Secretaria de la Reforma agraria, así como asociaciones de productores florícolas para la industrialización de sus subproductos mediante la creación de empresas comunales.



CENTRO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN PARA LAS CIENCIAS DE LA AGRONÓMICAS Y DEL AMBIENTE

Con este proyecto se pretende mejorar la calidad en los procesos de producción y transformación de los productos agrícolas y alimentos a través de la preparación de la población en el manejo del campo.

La gestión de este proyecto dependerá de los fondos recaudados de las agroindustrias transformadoras, así como de la población y asociaciones interesada en el manejo y aprovechamiento del campo, a la par se pretenderán la impartición de talleres enfocados en la enseñanza de una organización basada en una economía solidaria.

PARQUE LINEAL

INFRAESTRUCTURA

Parte importante de este proyecto radica en la instalación de una red sanitaria lineal en los laterales del río, que conecte las conexiones de todas las viviendas para mandar los residuos hacia la planta de tratamiento. Para la elaboración de este proyecto se pretende conseguir el financiamiento y fondos con dependencias del gobierno federal como la CONAGUA, SEMARNAT, así como del gobierno estatal y municipal.

ESPACIO PÚBLICO

Tomando en cuenta la importancia del cuidado del agua, se pretende que en una segunda etapa la generación de un espacio público propicie la apropiación del afluente, que ayude a evitar la contaminación de este.

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Dado el crecimiento de la población y la importancia el evitar que el río se siga contaminando, este proyecto resulta de vital importancia

para el desarrollo sostenible de Tuxpan. Existen antecedentes que el gobierno municipal ha realizado gestiones para la elaboración de una planta de tratamiento. A este respecto se podría conseguir el financiamiento y fondos con dependencias del gobierno federal como la CONAGUA, SEMARNAT, así como del gobierno estatal y municipal. Se pretende que todos los residuos sanitarios lleguen a esta planta de tratamiento por medio de la infraestructura sanitaria propuesta en las laterales del río.

LOTIFICACIÓN

Para el desarrollo de este proyecto se pretende que a partir de colectivos generados se realicen la construcción de las viviendas, y a través de créditos se realicen la compra del predios y materiales, cabe señalar que la generación de la industria tabiquera y casa de materiales en la zona permitirá el uso de estos para el sistema constructivo reduciendo costos para la población y aumentando las posibilidades de adquirir una vivienda

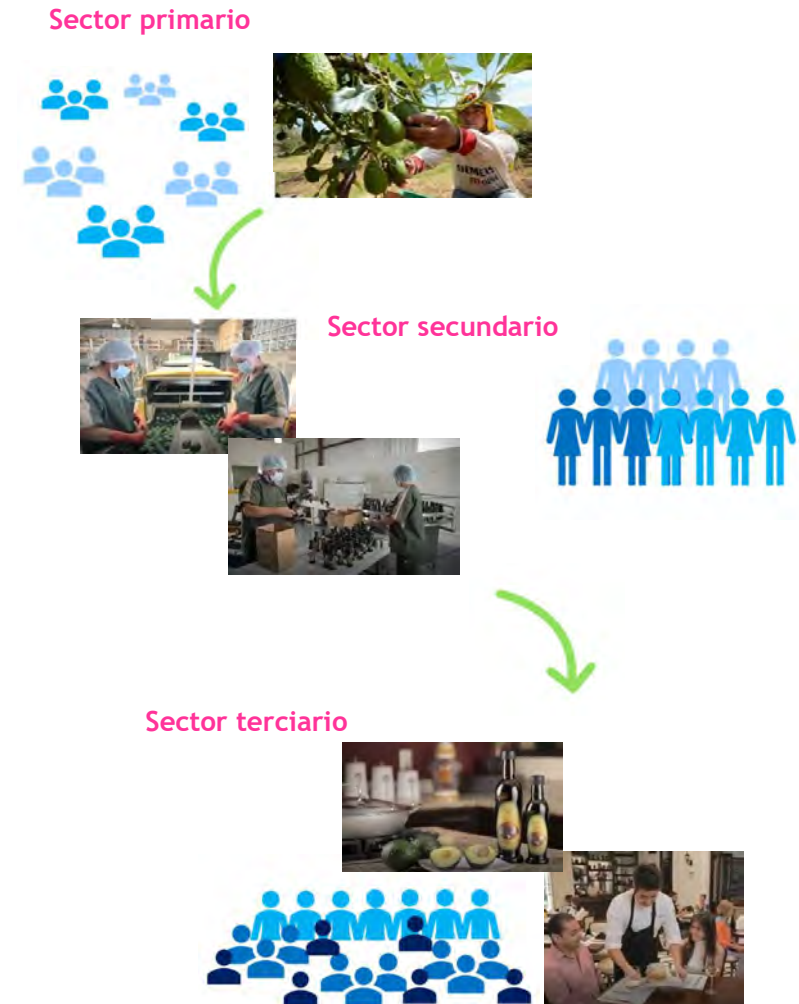


9. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Como parte de la conclusión de la investigación urbana anterior, se desarrolla un proyecto urbano - arquitectónico que corresponde a la estrategia de desarrollo propuesta y que se encuentra dentro de los prioritarios, siendo este una cooperativa productora de aceite comestible de aguacate.

9.1 Relación que guarda el proyecto urbano arquitectónico con la estrategia de desarrollo

Debido a que la estrategia de desarrollo que se propone se basa en un desarrollo sostenible, se plantea la reactivación del sector primario que en conjunto con el sector secundario y el terciario permitan un progreso integral de la sociedad, logrando esto con proyectos sostenibles que permitan y contemplen el crecimiento de los tres sectores como una unidad, el proyecto se encargará del aprovechamiento del aguacate que produce la zona para transformarlo en aceite comestible, siendo así, parte del sector secundario pero que dependerá completamente del primario y se auxiliara del terciario para la comercialización del producto, creando así empleo directo para alrededor de 50 personas; garantizando por una parte la compra del aguacate a los productores y por otra el poder de los medios de producción a la población, logrando que las ganancias se vean reflejadas en el beneficio de la población y finalmente evitando la relación con los intermediarios en cuestiones de consumidores finales.



Esquema de la relación de del proyecto urbano – arquitectónico con la estrategia de desarrollo.

Elaboración propia.

9.2 Fundamentación

Se propone por que se busca disminuir la dependencia existente a otras zonas para que los pobladores obtengan los beneficios de mejorar el sector primario, generar el sector secundario y mejorar el terciario.

¿Por qué aceite de aguacate?

- 1
 - México como principal productor de aguacate a nivel internacional
 - Michoacán como el estado principal de producción de aguacate
- 2
 - Tuxpan cuenta con un incremento anualmente, de hasta 25%
 - Oportunidad importante de incentivar al campo y generar un sector secundario dentro de la zona de estudio

El aguacate que se utilizará en la industria será comprado a los productores de la zona. Cifras de INEGI indican que la superficie cosechada es de hectáreas y el volumen de producto que se obtiene anualmente es de 800 toneladas

- 3
 - Los beneficios que el aceite de aguacate genera al ser consumido



- Cuenta con los 3 principales y esenciales ácidos grasos para la reproducción celular
- Aportan energía
- Previene y ayuda en el tratamiento de enfermedades circulatorias, cardiovasculares y de diabetes

- 4
 - México y propiamente la región oriente con un índice elevado y en aumento de padecimientos de enfermedades cardiovasculares y de diabetes

PRINCIPALES CAUSAS DE DEFUNCIÓN A NIVEL REGIONAL EN 2015



Fuente: INEGI

- 5
 - El producto va dirigido a la población principalmente que padece estas enfermedades o que buscan mejorar su salud y fomentar el consumo en las familias, propiamente a la región oriente, al consolidarse el producto se abriría a nuevos mercados



9.3 Planteamiento del problema

Actualmente Michoacán aporta más de la mitad del aguacate que genera el país, por otro lado, el municipio de Tuxpan el aguacate es uno de los principales productos cosechados, produciéndose anualmente 800 toneladas, de las cuales la mayor parte es vendida a un costo mínimo, obteniendo una baja inversión y una pequeña ganancia para el trabajador del campo, la cual no es justa por el tiempo y el trabajo invertido para la producción. Este fenómeno se presenta debido a intermediarios los cuales compran para posteriormente revender el producto a un costo mayor²⁷.

El proyecto que se propone pretende no seguir con este modelo, ya que se comprará la materia prima directamente con el productor a un precio justo, equivalente a la calidad y el trabajo del producto. Para esto se propone una cooperativa productora de aceite comestible de aguacate.

Para la transformación del aguacate se requiere un proyecto urbano arquitectónico ubicado en el sistema de abasto, bajo el género de industria.

En lo general requerirá espacios para el control de entrada y salida de producto terminado, materia prima y personal; patio de maniobras, andenes de carga y descarga de producto terminado y materia prima, respectivamente; servicios para obreros, oficina administrativa, estacionamiento y áreas libres, los cuales servirán de complementos para el espacio principal que es la nave industrial en donde se llevará a cabo la transformación.

Otros requerimientos son los de infraestructura y servicios como lo son agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, teléfono y recolección de basura.

En el predio se contemplan los siguientes espacios:

- Administración
- Servicios: Regaderas, vestidores y sanitarios
- Industria
- Comedor
- Casetas de vigilancia
- Áreas verdes

9.4 Concepto arquitectónico

Es un conjunto, que reúne las condiciones para la transformación del aguacate en aceite comestible por medio del prensado en frío como actividad principal, siendo dirigido por una sociedad de tipo cooperativo, ya que esta permite la conjunción de intereses en común, promoviendo relaciones de asociación y la toma de decisiones sea democrática.

El conjunto está conformado por los distintos espacios como lo son la administración, el comedor, los vestidores y la industria, siendo esta la que sobresale por su juego en las alturas, por la forma de la cubierta, los colores y las texturas, generando así un contraste con los alrededores de la zona.

Su ubicación se plantea fuera de la zona centro por ser la más urbanizada, a modo de no entorpecer las actividades cotidianas de la ciudad con la entrada y/o salida de producto.

La industria en su conjunto, parte de su ubicación a nivel regional en la periferia de la ciudad, ya que busca amortiguar el crecimiento de la mancha urbana.

²⁷ Servicio de información Agroalimentaria y pesquera SIAP, 2014.



9.5 Programa arquitectónico

El programa arquitectónico se dividirá en los espacios necesarios para el funcionamiento óptimo de la cooperativa productora de aceite comestible de aguacate.

9.5.1 Organización cooperativa

Se plantea una sociedad cooperativa de ahorro con el fin de involucrar a la población, siendo así que sean socios. La cooperativa es importante ya que:

La aportación al capital social de la empresa genera compromiso hacia la empresa cooperativa, ya que representa un sacrificio para el asociado deshacerse de una parte de su anticipo; es una manera de evidenciar que la cooperativa realmente pertenece a todos los asociados, pues todos hacen el mismo aporte.²⁸

La toma de decisiones es democrática y se busca promover relaciones de asociación y cooperación entre las personas. Para llegar a ello también es importante la educación de la sociedad por lo que en la estrategia de desarrollo se propone un desarrollo sostenible basado en la educación y concientización de la población para generar la apropiación del lugar y así facilitar la organización de las personas.

Para la organización administrativa se ha tomado como base el siguiente organigrama:



Organigrama de sociedad cooperativa. *Elaboración propia.*

²⁸ Harnecker, Camila, Cooperativas y socialismo. Una mirada desde Cuba., Ed. Caminos. La Habana, 2011, página 5.

9.5.2 Diagrama de funcionamiento

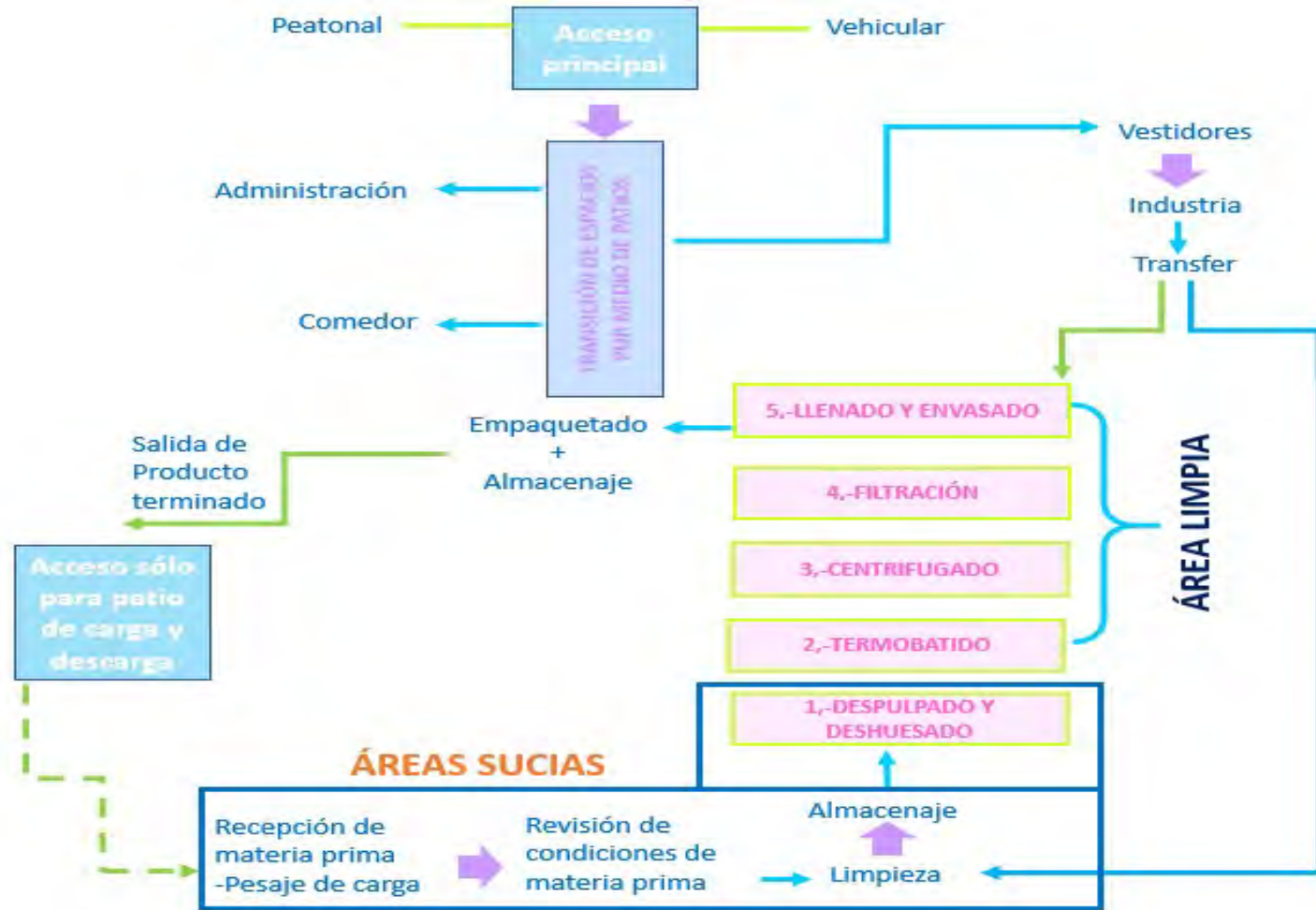


Diagrama de funcionamiento. *Elaboración propia.*

9.5.3 Diagrama de relación de espacios y actividades

ESPACIOS	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	#USUARIOS/OPERARIOS	REQUERIMIENTOS DE INSTALACIONES	REQUERIMIENTOS AMBIENTALES	ÁREA m2
Administración	Espacio para el desarrollo de las actividades de carácter administrativo. Tiene que estar indirectamente ligado a la planta industrial pero de manera directa a los servicios de venta y de contabilidad de los recursos y productos	Escritorios Sillas Anaqueles Archiveros Mesas Sillones	Coordinador general Tesorero Contador Secretario Ventas Rec. Humanos Intendente	Hidráulica Sanitaria Eléctrica Agua pluvial	Adecuada ventilación e iluminación natural para disminuir el gasto energético y mejorar el proceso de trabajo Iluminación y ventilación natural	260
Vestidores	Espacio previo a pasar a la industria, contando con los servicios de sanitarios, lockers, regaderas, vestidores, enfermería y una bodega donde se otorgan materiales de trabajo	Anaqueles Cama WC Lavabos Regaderas Lockers	Bodeguero Enfermero Peones	Hidráulica Sanitaria Eléctrica Agua pluvial	Iluminación y ventilación natural	186
Industria	Se llevará a cabo la transformación de el aguacate en aceite comestible con el proceso de prensado en frío, el espacio se encontrará dividido por área limpia y áreas sucias	Volteador de cajas 2 Barra transportadora 5 Cepilladora y secadora Lavadora de cajas Armadora de cajas Termobatidora 2 Máquina centrífuga 5 Filtrador de aceite 2 Embotelladora Lavadora de botellas Montacargas 4 Cortina 4 Despulpado y deshuesado	Peones 12 Almacenista Operadores de maquinaria 18 Ing industrial	Hidráulica Sanitaria Agua pluvial Eléctrica	Adecuada iluminación	1115
Comedor	Espacio destinado para comer, habrá 2 turnos, cuenta con una terraza y con sanitarios	Anaqueles Mesas Sillas Refrigerador	Cocineros 3	Hidráulica Sanitaria Eléctrica Gas Agua pluvial	Iluminación y ventilación natural	366
Vigilancia	Destinado dar o restringir el acceso a personas y vehículos	WC Lavabo Escritorios	Vilantes 2 Velaadores 2	Hidráulica Sanitaria Agua pluvial	Iluminación y ventilación natural	18

Diagrama de requerimientos por área. *Elaboración propia.*

9.5.4 Proceso de producción

El funcionamiento de la zona productiva se da a partir de una diferenciación de las áreas sucias, las limpias y las semi limpias.

-El proceso de transformación es el siguiente:

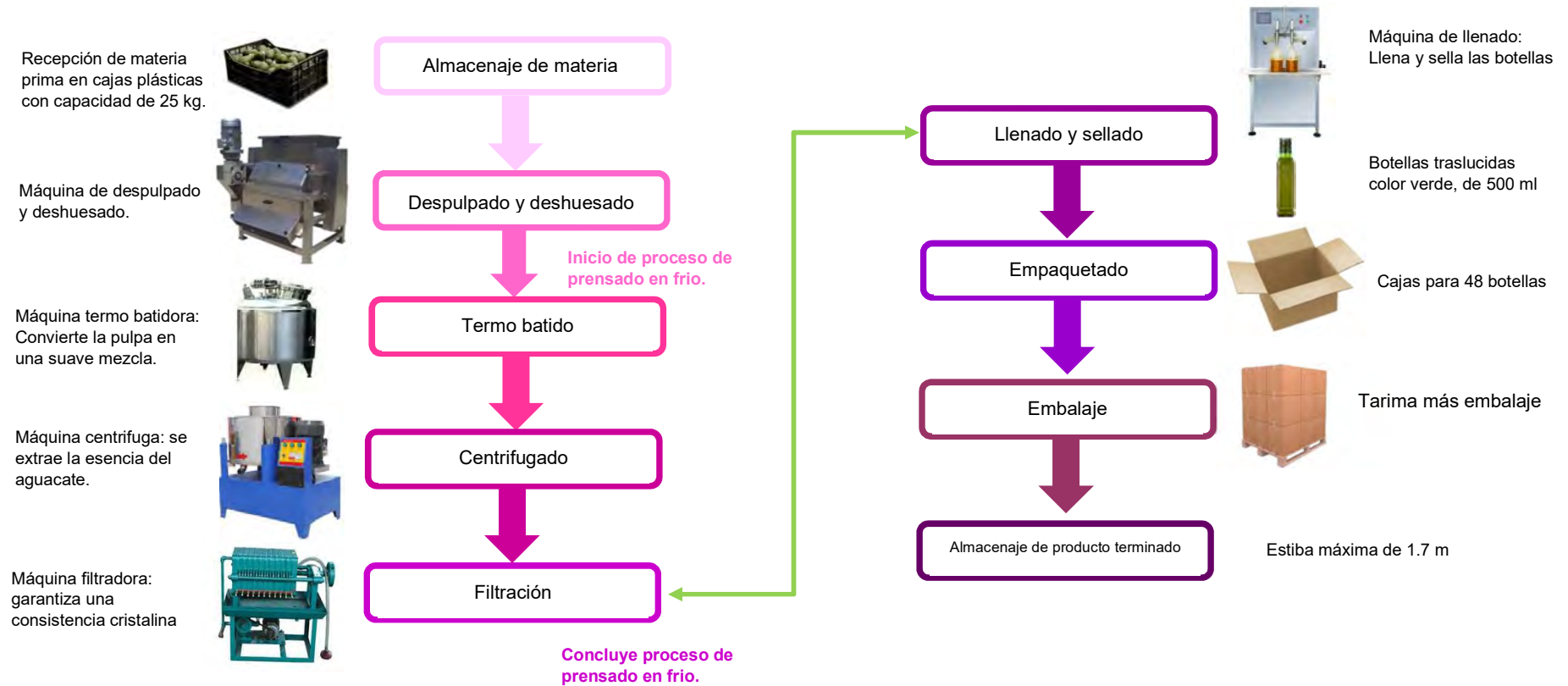


Diagrama de proceso de producción. *Elaboración propia.*



9.6 Condicionantes del proyecto

Las variables que limitan o delimitan el terreno son de acuerdo con la localización que tendrá el proyecto. Estas variables afectan el diseño, por lo que es indispensable tomarlas en cuenta.

Tomando en cuenta lo anterior el terreno se encuentra ubicado al suroeste de la zona de estudio, en la localidad de El Malacate, sobre la desviación La Providencia, de la carretera federal no. 15, a 3.4 km de la cabecera municipal.

9.6.1 Medio físico natural

El clima que predomina en la región es templado subhúmedo con lluvias en verano y semicálido, con una precipitación de 800 – 1300 mm y una temperatura media de los 12° a los 22° c.

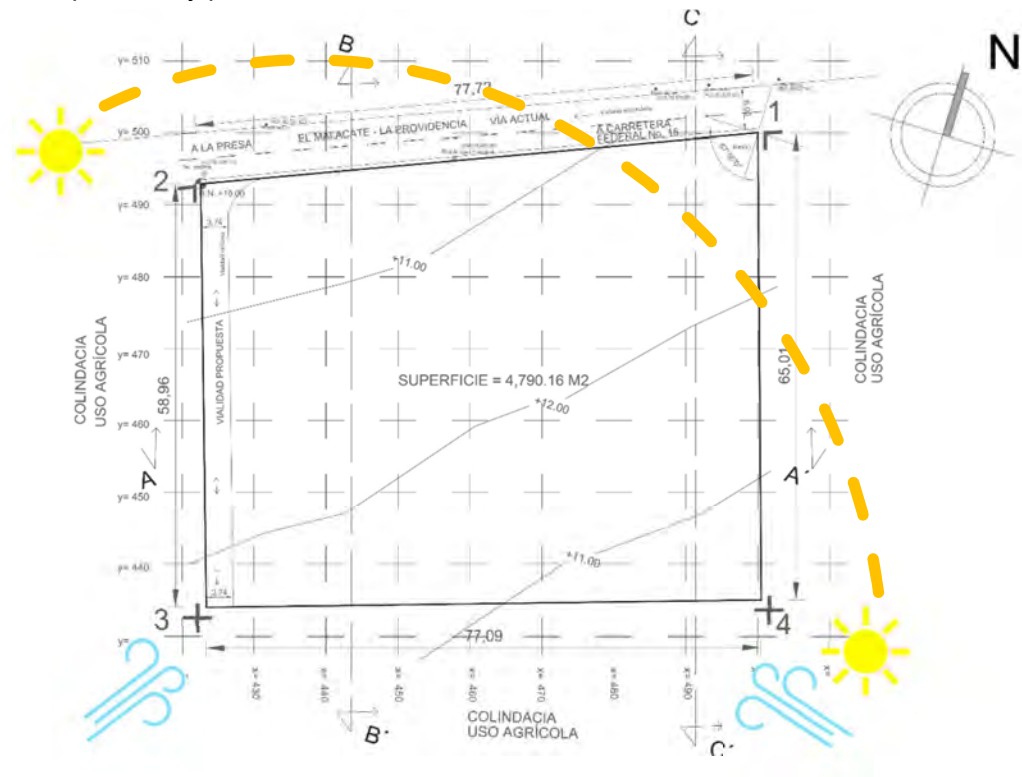
El terreno cuenta con una pendiente menor al 5%, por lo cual se puede aprovechar para el género de edificio ya que favorece a la ventilación y al asoleamiento constante.

Por otro lado, de acuerdo con las pruebas realizadas de mecánicas de suelo se encontró según propiedades SUCS: CH-SC, es decir arcillas inorgánicas de media plasticidad, con las siguientes características:

- resistencia en estado seco: alta
- Movilidad del agua: poca
- Tenacidad: alta

Obteniendo una capacidad de carga= 4.4 Ton/m²

Los vientos dominantes de la zona provienen del noreste de abril a septiembre y por el suroeste de octubre a marzo.



Esquema de curvas de nivel del terreno con proyección de asoleamiento y dirección de vientos dominantes. *Elaboración propia.*

9.6.2 Medio físico artificial

El terreno colinda con terrenos de uso agrícola en las direcciones:

NE, SE y SW en este último se propone una vialidad terciaria ya que esta servirá para abastecer de la materia prima a la industria, por lo que será un tránsito únicamente para camiones, con un ancho de 3.74 metros y será de doble sentido.

Por otro lado, el terreno colinda en dirección NW con una vialidad secundaria, con un ancho de 6 metros, vialidad por la cual pasa la red de agua municipal y la red sanitaria, así como 4 postes de luz; el servicio de energía eléctrica y alumbrado público se abastece por medio de la CFE.

La vialidad que conecta al terreno El Malacate y viene de la carretera federal número 15 a la presa.

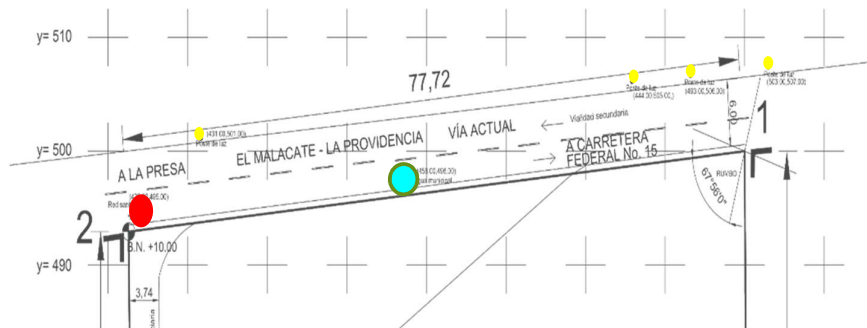


Imagen. Vialidad con infraestructura: rojo alcantarillado, azul agua potable y amarillo postes de luz. *Elaboración propia.*

9.7 Determinantes

Al ser el hecho urbano – arquitectónico un producto de la sociedad que lo genera, respondiendo al momento histórico de su desarrollo, es indispensable determinar los elementos que serán determinantes en el proceso de diseño, puesto que la arquitectura no puede dejar de ser ajena al lugar y a la sociedad que la produce.

9.7.1 Económicas

El proyecto, al igual que la sociedad, se ve afectado por el capitalismo en su etapa monopolista transnacional, cuyo mayor logro es el proyecto neoliberal, el cual le dará mayor preferencia al mercado internacional abriendo las puertas a tratados como el TLC que ponen en clara desventaja a los pequeños productores nacionales en contra de los grandes monopolios transnacionales. Otro factor importante de este proyecto es la privatización de empresas y de instituciones estatales que prestaban servicios sociales, reduciendo el papel del estado y los gastos sociales, teniendo un impacto en toda la sociedad, pero con una mayor afectación en las clases populares.

Todo esto conlleva a tener una elevada tasa “natural” de desempleo, lo que se refleja en su política, que provoca que las condiciones laborales sean cada vez más deplorables, con salarios por debajo del mínimo y jornadas extensas de trabajo, siendo aceptada por la población trabajadora puesto que detrás de ellos habrá trabajadores dispuestos a aceptar esas condiciones con tal de tener un ingreso.

La zona de estudio no está exenta de este fenómeno puesto que debido a las desiguales condiciones de competencia muchos trabajadores del campo al no ver redituable su trabajo lo abandonan para integrarse a trabajos en el sector secundario y mayoritariamente en el terciario, en donde obtengan un ingreso que sea seguro, pero no del todo bueno.

9.7.2 Sociales

El efecto del neoliberalismo en la sociedad no solo se ha dado de manera económica, puesto que su gran logro en contra de la lucha de la sociedad es la fragmentación de la misma en diferentes grupos con interés particulares. En la zona de estudio se busca un compromiso, una integración de la sociedad para llegar a un fin común del cual se obtenga un beneficio a fin.

9.7.3 Normativas

La normatividad que influye en el proyecto arquitectónico, específicamente de la nave industrial son las siguientes:

1.- NMX-F-052-SCFI-2008. Aceites y grasas- aceite de aguacate especificaciones.²⁹

La norma establece las especificaciones mínimas de calidad que debe cumplir el aceite comestible de aguacate, aportando a la programación arquitectónica principalmente en las actividades a realizar en el área de control de calidad; cabe señalar que esta se complementa con las siguientes normas.

2.- NOM-EM-034-FITO-2000 Requisitos y especificaciones para la aplicación y certificación de buenas prácticas agrícolas en los procesos de producción de frutas y hortalizas frescas.³⁰

En esta norma en el apartado 4 de especificaciones, se establecen las características que se tienen que considerar en cuanto a:

-Mantenimiento, higiene e instalaciones

-Control de plagas urbanas y de vegetales en almacén

-Recepción y preselección del producto

-Secado, y selección.

-Almacenamiento

3.- NOM-066-FITO-2002 Especificaciones para el manejo fitosanitario y movilización del aguacate.³¹

En el apartado 4 determina que las industrializadoras deben cumplir con los siguientes requisitos:

-Deberá contar con un área de recepción de fruta.

-Deberá contar con un área de clasificación y limpieza de la fruta para garantizar un trabajo eficiente de separación de fruta dañada por plagas.

Ambas normas influyen en el proyecto arquitectónico en el área de almacenaje, de lavado y selección.

²⁹ Diario Oficial de la Federación, NMX-F-052-SCFI-2008 ACEITES Y GRASAS- ACEITE DE AGUACATE ESPECIFICACIONES.

³⁰Diario Oficial de la Federación, NOM-EM-034-FITO-2000, Requisitos y especificaciones para la aplicación y certificación de buenas prácticas agrícolas en los procesos de producción de frutas y hortalizas frescas.

³¹ En el portal de SAGARPA, Diario Oficial de la Federación, NOM-066-FITO-2002, Especificaciones para el manejo fitosanitario y movilización del aguacate.



9.8 Financiamiento

9.8.1 Tipo de financiamiento

SAGARPA cuenta con el programa de Productividad y Competitividad³² Agroalimentaria, el cual otorga con el objetivo de impulsar la productividad en el sector agroalimentario, mediante inversión de capital, teniendo una cobertura en todo el país. El financiamiento es hasta del 70% del costo total del proyecto, sin rebasar los 15 millones de pesos, con una tasa de interés del 3% por 5 años.

Los requisitos principales para tener acceso al financiamiento son los siguientes para personas morales:

- Registro y actualización de datos al padrón de sujetos beneficiarios de la SAGARPA en el SURI;

- Solicitud de Incentivo del Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria.

- Acta constitutiva.

- Acta de asamblea en la que conste la designación de un representante legal.

- Comprobante de domicilio fiscal (recibo de luz, teléfono, predial, agua, constancia de residencia expedida por el ayuntamiento), con una vigencia no mayor a tres meses anteriores a la fecha de solicitud

- RFC.

- Identificación oficial del representante legal vigente

- CURP del representante legal

- En su caso, acreditar la propiedad o sólo la posesión del lugar donde instalará el Proyecto, mediante el acto jurídico que corresponda, con las formalidades que exija la Ley, según corresponda.

- Propuesta técnica y económica, en original.

9.8.2 Costo del proyecto

En las siguientes tablas se presentan los gastos estimados para iniciar el desarrollo del proyecto:

COSTO DEL PREDIO	
Área total (m2)	4.336,50
Costo por m2	\$445,00
Total	\$1.929.742,50

Elaboración propia

ÁREA CONSTRUIDA			
Inmueble	Superficie (m2)	costo/m2 ³³	Total
Administración	260,6	\$1.503,05	\$391.694,83
Vestidores	186	\$3.142,18	\$584.445
Comedor	366,9	\$2.055,41	\$754.130
Industria	1115	\$4.559,61	\$5.083.965
casetas de vigilancia	18	\$1.100,00	\$19.800,00
Estacionamiento bici	15,5	\$200,00	\$3.100,00
			\$6.837.135,39

Elaboración propia

³² SAGARPA, Programa de productividad y competitividad Agroalimentaria, disponible en www.sagrapa.gob.mx

³³ Homologado con tablas BIMSA



MAQUINARIA REQUERIDA			
Equipo	Costo	Cantidad	Total
Volteador de cajas ³⁴	\$100.000,00	2	\$200.000,00
Barra transportadora ³⁵	\$100.000,00	5	\$500.000,00
Cepilladora y secadora ³⁶	\$150.000,00	1	\$150.000,00
Lavadora de cajas ³⁷	\$200.000,00	1	\$200.000,00
Armadora de cajas ³⁸	\$250.000,00	1	\$250.000,00
Termobatidora ³⁹	\$600.000,00	2	\$1.200.000,00
Máquina centrífuga ⁴⁰	\$27.000,00	2	\$54.000,00
Filtrador de aceite ⁴¹	\$600.000,00	2	\$120.000,00
Embotelladora ⁴²	\$200.000,00	1	\$200.000,00
Lavadora de botellas ⁴³	\$200.000,00	1	\$200.000,00
Montacargas ⁴⁴	\$200.000,00	4	\$800.000,00
Cortina ⁴⁵	\$250.000,00	2	\$500.000,00
Despulpado y deshuesado ⁴⁶	\$235.000,00	1	\$235.000,00
Bomba hidroneumática ⁴⁷	\$3.750,00	1	\$3.750,00
Presurizador ⁴⁸	\$1.300,00	1	\$1.300,00
Elaboración propia			\$4.614.050,00

GASTOS ADICIONALES	%	TOTAL
Obra exterior	15	\$599.411,03
Urbanización	15	\$599.411,03
Trámites y licencias	7	\$279.725,14
Gastos notariales, aspectos legales más permisos	5	\$199.803,67
Imprevistos	15	\$599.411,03
I.V.A	16	\$639.371,76
Elaboración propia		\$2.917.133,66

Costo del predio

+

Área construida

+

Maquinaria requerida

+

Gastos adicionales

TOTAL= \$16.298.061,55

³⁴ Marca ULMA, portal de internet, <http://www.ulmapackaging.com>

³⁵ Marca ROTRANS, portal de internet <http://rotranssa.com>

³⁶ Distribuidora IMARCA, <http://www.imarca.com>

³⁷ Proveedores marca, portal de internet www.socma.com

³⁸ Ibidem

³⁹ Productos Alibaba, portal de internet <https://spanish.alibaba.com>

⁴⁰ Ibidem

⁴¹ Ibidem

⁴² Ibidem

⁴³ Ibidem

⁴⁴ Monta cargas, portal de internet <http://montacargasbaratos.com>

⁴⁵ Marca Intrajanus, portal de internet <http://www.intrajanus.com.mx>

⁴⁶ Productos Alibaba, portal de internet <https://spanish.alibaba.com>

⁴⁷ Marca TRUPER, portal de internet <http://www.truper.com>

⁴⁸ Ibidem



CONCEPTO	INSUMOS (por mes)
Cajas plásticas	\$180.000,00
Cajas de cartón	\$5.300,00
Botellas	\$60.480,00
Cinta plástica para embalaje	\$4.640,00
Materiales de trabajador	\$6.220,00
TOTAL=	\$256.640,00

no aplica por mes

SALARIOS (por mes)
TOTAL= \$312.665,00

GASTOS DE OFICINA (por mes)
TOTAL= \$2.500,00

GASTOS DE CONSTRUCCIÓN, MAQUINARIA, TRÁMITES Y HONORARIOS
TOTAL= \$17.598.379,00

TOTAL=	\$18.210.444
---------------	---------------------

ETAPA	Elemento	Superficie	costo/m2	Costo de cons
1	Industria	1115	\$4.559,61	\$5.083.965,15
	Administración	260,6	\$1.503,05	\$391.694,83
	Vestidores	186	\$3.142,18	\$584.445,48
	Vigilancias	18	\$1.100,00	\$19.800,00
	Total=			\$6.079.905,46

Gastos:	Total
Servicios	\$40.260,00
Insumos	\$256.640,00
Salarios	\$312.665,00
Gastos de oficina	\$2.500,00
Maquinaria	\$4.614.050,00
Trámites + gastos adicionales	\$2.917.133,00
Honorarios	\$651.709,00
Compra del terreno	\$1.929.742,00
TOTAL=	\$10.724.699,00

GASTOS + PRIMERA ETAPA = \$16.804.604

GANANCIAS

Se producen 10 mil botellas al mes
costo promedio= \$50

500.000 ganancia bruta

con eso se paga:
cuota del financiamiento

\$10.247.080 GANANCIA NETA
\$122.964.960 ganancia en 1 año

ETAPA	Elemento	Superficie	costo/m2	Costo de cons
2	Comedor	366,9	\$2.055,41	\$754.129,93
	Estacionamiento bicicletas	15,5	\$1.000,00	\$15.500,00
	Total=			\$769.629,93

Gastos:	Total
Servicios	\$40.260,00
Insumos	\$76.640,00
Salarios	\$312.665,00
Gastos de oficina	\$2.500,00
TOTAL=	\$432.065,00


GASTOS + SEGUNDA ETAPA = \$1.201.695

Elaboración propia

Tuxpan, Michoacán de Ocampo



9.8.3 Tabla de amortización

mes		COBRANZA		\$		FECHA		NOVIEMBRE 2018	
 MONTO		11763222							
INTERESES		10,00%							
PLAZO		96							
CUOTA CALC.		\$ 178.497,06							
CUOTA TOTAL		\$ 178.497,06		TOTAL A PAGAR		\$ 17.135.717,85		pago mensual+el interes	
mes		lo que debes		(intereses)		(Capital)			
PERÍODO	SALDO INICIAL	SALDO FINAL	CUOTA MENSUAL	INTERÉS MENSUAL	AMORTIZACIÓN MENSUAL	INTERÉS ACUMULADO	AMORTIZACIÓN ACUMULADA	SUMA INTERÉS MÁS CAPITAL	
1	\$ 11.763.222,00	\$ 11.682.751,79	\$ 178.497,06	\$ 98.026,85	\$ 80.470,21	\$ 98.026,85	\$ 80.470,21	\$ 178.497,06	
2	\$ 11.682.751,79	\$ 11.601.610,99	\$ 178.497,06	\$ 97.356,26	\$ 81.140,80	\$ 195.383,11	\$ 161.611,01	\$ 356.994,12	
3	\$ 11.601.610,99	\$ 11.519.794,02	\$ 178.497,06	\$ 96.680,09	\$ 81.816,97	\$ 292.063,21	\$ 243.427,98	\$ 535.491,18	
4	\$ 11.519.794,02	\$ 11.437.295,25	\$ 178.497,06	\$ 95.998,28	\$ 82.498,78	\$ 388.061,49	\$ 325.926,75	\$ 713.988,24	
5	\$ 11.437.295,25	\$ 11.354.108,98	\$ 178.497,06	\$ 95.310,79	\$ 83.186,27	\$ 483.372,28	\$ 409.113,02	\$ 892.485,30	
6	\$ 11.354.108,98	\$ 11.270.229,49	\$ 178.497,06	\$ 94.617,57	\$ 83.879,49	\$ 577.989,86	\$ 492.992,51	\$ 1.070.982,37	
7	\$ 11.270.229,49	\$ 11.185.651,01	\$ 178.497,06	\$ 93.918,58	\$ 84.578,48	\$ 671.908,44	\$ 577.570,99	\$ 1.249.479,43	
8	\$ 11.185.651,01	\$ 11.100.367,71	\$ 178.497,06	\$ 93.213,76	\$ 85.283,30	\$ 765.122,20	\$ 662.854,29	\$ 1.427.976,49	
9	\$ 11.100.367,71	\$ 11.014.373,71	\$ 178.497,06	\$ 92.503,06	\$ 85.994,00	\$ 857.625,26	\$ 748.848,29	\$ 1.606.473,55	
10	\$ 11.014.373,71	\$ 10.927.663,10	\$ 178.497,06	\$ 91.786,45	\$ 86.710,61	\$ 949.411,71	\$ 835.558,90	\$ 1.784.970,61	
11	\$ 10.927.663,10	\$ 10.840.229,90	\$ 178.497,06	\$ 91.063,86	\$ 87.433,20	\$ 1.040.475,57	\$ 922.992,10	\$ 1.963.467,67	
12	\$ 10.840.229,90	\$ 10.752.068,08	\$ 178.497,06	\$ 90.335,25	\$ 88.161,81	\$ 1.130.810,82	\$ 1.011.153,92	\$ 2.141.964,73	
13	\$ 10.752.068,08	\$ 10.663.171,59	\$ 178.497,06	\$ 89.600,57	\$ 88.896,49	\$ 1.220.411,38	\$ 1.100.050,41	\$ 2.320.461,79	
14	\$ 10.663.171,59	\$ 10.573.534,29	\$ 178.497,06	\$ 88.859,76	\$ 89.637,30	\$ 1.309.271,15	\$ 1.189.687,71	\$ 2.498.958,85	
15	\$ 10.573.534,29	\$ 10.483.150,02	\$ 178.497,06	\$ 88.112,79	\$ 90.384,28	\$ 1.397.383,93	\$ 1.280.071,98	\$ 2.677.455,91	
16	\$ 10.483.150,02	\$ 10.392.012,54	\$ 178.497,06	\$ 87.359,58	\$ 91.137,48	\$ 1.484.743,52	\$ 1.371.209,46	\$ 2.855.952,98	
17	\$ 10.392.012,54	\$ 10.300.115,58	\$ 178.497,06	\$ 86.600,10	\$ 91.896,96	\$ 1.571.343,62	\$ 1.463.106,42	\$ 3.034.450,04	
18	\$ 10.300.115,58	\$ 10.207.452,82	\$ 178.497,06	\$ 85.834,30	\$ 92.662,76	\$ 1.657.177,92	\$ 1.555.769,18	\$ 3.212.947,10	
19	\$ 10.207.452,82	\$ 10.114.017,87	\$ 178.497,06	\$ 85.062,11	\$ 93.434,95	\$ 1.742.240,02	\$ 1.649.204,13	\$ 3.391.444,16	
20	\$ 10.114.017,87	\$ 10.019.804,29	\$ 178.497,06	\$ 84.283,48	\$ 94.213,58	\$ 1.826.523,51	\$ 1.743.417,71	\$ 3.569.941,22	

Elaboración propia



PERÍODO	SALDO	SALDO	CUOTA	INTERÉS	AMORTIZACIÓN	INTERÉS	AMORTIZACIÓN	SUMA INTERÉS
DO	INICIAL	FINAL	MENSUAL	MENSUAL	MENSUAL	ACUMULADO	ACUMULADA	MÁS CAPITAL
21	\$ 10.019.804,29	\$ 9.924.805,60	\$ 178.497,06	\$ 83.498,37	\$ 94.998,69	\$ 1.910.021,88	\$ 1.838.416,40	\$ 3.748.438,28
22	\$ 9.924.805,60	\$ 9.829.015,25	\$ 178.497,06	\$ 82.706,71	\$ 95.790,35	\$ 1.992.728,59	\$ 1.934.206,75	\$ 3.926.935,34
23	\$ 9.829.015,25	\$ 9.732.426,65	\$ 178.497,06	\$ 81.908,46	\$ 96.588,60	\$ 2.074.637,05	\$ 2.030.795,35	\$ 4.105.432,40
24	\$ 9.732.426,65	\$ 9.635.033,14	\$ 178.497,06	\$ 81.103,56	\$ 97.393,51	\$ 2.155.740,60	\$ 2.128.188,86	\$ 4.283.929,46
25	\$ 9.635.033,14	\$ 9.536.828,02	\$ 178.497,06	\$ 80.291,94	\$ 98.205,12	\$ 2.236.032,55	\$ 2.226.393,98	\$ 4.462.426,52
26	\$ 9.536.828,02	\$ 9.437.804,53	\$ 178.497,06	\$ 79.473,57	\$ 99.023,49	\$ 2.315.506,11	\$ 2.325.417,47	\$ 4.640.923,58
27	\$ 9.437.804,53	\$ 9.337.955,84	\$ 178.497,06	\$ 78.648,37	\$ 99.848,69	\$ 2.394.154,49	\$ 2.425.266,16	\$ 4.819.420,65
28	\$ 9.337.955,84	\$ 9.237.275,08	\$ 178.497,06	\$ 77.816,30	\$ 100.680,76	\$ 2.471.970,78	\$ 2.525.946,92	\$ 4.997.917,71
29	\$ 9.237.275,08	\$ 9.135.755,31	\$ 178.497,06	\$ 76.977,29	\$ 101.519,77	\$ 2.548.948,08	\$ 2.627.466,69	\$ 5.176.414,77
30	\$ 9.135.755,31	\$ 9.033.389,54	\$ 178.497,06	\$ 76.131,29	\$ 102.365,77	\$ 2.625.079,37	\$ 2.729.832,46	\$ 5.354.911,83
31	\$ 9.033.389,54	\$ 8.930.170,73	\$ 178.497,06	\$ 75.278,25	\$ 103.218,81	\$ 2.700.357,62	\$ 2.833.051,27	\$ 5.533.408,89
32	\$ 8.930.170,73	\$ 8.826.091,76	\$ 178.497,06	\$ 74.418,09	\$ 104.078,97	\$ 2.774.775,71	\$ 2.937.130,24	\$ 5.711.905,95
33	\$ 8.826.091,76	\$ 8.721.145,46	\$ 178.497,06	\$ 73.550,76	\$ 104.946,30	\$ 2.848.326,47	\$ 3.042.076,54	\$ 5.890.403,01
34	\$ 8.721.145,46	\$ 8.615.324,61	\$ 178.497,06	\$ 72.676,21	\$ 105.820,85	\$ 2.921.002,68	\$ 3.147.897,39	\$ 6.068.900,07
35	\$ 8.615.324,61	\$ 8.508.621,92	\$ 178.497,06	\$ 71.794,37	\$ 106.702,69	\$ 2.992.797,05	\$ 3.254.600,08	\$ 6.247.397,13
36	\$ 8.508.621,92	\$ 8.401.030,04	\$ 178.497,06	\$ 70.905,18	\$ 107.591,88	\$ 3.063.702,24	\$ 3.362.191,96	\$ 6.425.894,19
37	\$ 8.401.030,04	\$ 8.292.541,57	\$ 178.497,06	\$ 70.008,58	\$ 108.488,48	\$ 3.133.710,82	\$ 3.470.680,43	\$ 6.604.391,26
38	\$ 8.292.541,57	\$ 8.183.149,02	\$ 178.497,06	\$ 69.104,51	\$ 109.392,55	\$ 3.202.815,33	\$ 3.580.072,98	\$ 6.782.888,32
39	\$ 8.183.149,02	\$ 8.072.844,87	\$ 178.497,06	\$ 68.192,91	\$ 110.304,15	\$ 3.271.008,24	\$ 3.690.377,13	\$ 6.961.385,38
40	\$ 8.072.844,87	\$ 7.961.621,51	\$ 178.497,06	\$ 67.273,71	\$ 111.223,35	\$ 3.338.281,95	\$ 3.801.600,49	\$ 7.139.882,44
41	\$ 7.961.621,51	\$ 7.849.471,30	\$ 178.497,06	\$ 66.346,85	\$ 112.150,22	\$ 3.404.628,80	\$ 3.913.750,70	\$ 7.318.379,50
42	\$ 7.849.471,30	\$ 7.736.386,50	\$ 178.497,06	\$ 65.412,26	\$ 113.084,80	\$ 3.470.041,06	\$ 4.026.835,50	\$ 7.496.876,56
43	\$ 7.736.386,50	\$ 7.622.359,32	\$ 178.497,06	\$ 64.469,89	\$ 114.027,17	\$ 3.534.510,94	\$ 4.140.862,68	\$ 7.675.373,62
44	\$ 7.622.359,32	\$ 7.507.381,92	\$ 178.497,06	\$ 63.519,66	\$ 114.977,40	\$ 3.598.030,60	\$ 4.255.840,08	\$ 7.853.870,68
45	\$ 7.507.381,92	\$ 7.391.446,38	\$ 178.497,06	\$ 62.561,52	\$ 115.935,54	\$ 3.660.592,12	\$ 4.371.775,62	\$ 8.032.367,74
46	\$ 7.391.446,38	\$ 7.274.544,70	\$ 178.497,06	\$ 61.595,39	\$ 116.901,67	\$ 3.722.187,51	\$ 4.488.677,30	\$ 8.210.864,80
47	\$ 7.274.544,70	\$ 7.156.668,85	\$ 178.497,06	\$ 60.621,21	\$ 117.875,86	\$ 3.782.808,71	\$ 4.606.553,15	\$ 8.389.361,86
48	\$ 7.156.668,85	\$ 7.037.810,69	\$ 178.497,06	\$ 59.638,91	\$ 118.858,15	\$ 3.842.447,62	\$ 4.725.411,31	\$ 8.567.858,93
49	\$ 7.037.810,69	\$ 6.917.962,06	\$ 178.497,06	\$ 58.648,42	\$ 119.848,64	\$ 3.901.096,04	\$ 4.845.259,94	\$ 8.746.355,99



PERÍO	SALDO	SALDO	CUOTA	INTERÉS	AMORTIZACIÓN	INTERÉS	AMORTIZACIÓN	SUMA INTERÉS
DO	INICIAL	FINAL	MENSUAL	MENSUAL	MENSUAL	ACUMULADO	ACUMULADA	MÁS CAPITAL
50	\$ 6.917.962,06	\$ 6.797.114,68	\$ 178.497,06	\$ 57.649,68	\$ 120.847,38	\$ 3.958.745,73	\$ 4.966.107,32	\$ 8.924.853,05
51	\$ 6.797.114,68	\$ 6.675.260,24	\$ 178.497,06	\$ 56.642,62	\$ 121.854,44	\$ 4.015.388,35	\$ 5.087.961,76	\$ 9.103.350,11
52	\$ 6.675.260,24	\$ 6.552.390,35	\$ 178.497,06	\$ 55.627,17	\$ 122.869,89	\$ 4.071.015,52	\$ 5.210.831,65	\$ 9.281.847,17
53	\$ 6.552.390,35	\$ 6.428.496,54	\$ 178.497,06	\$ 54.603,25	\$ 123.893,81	\$ 4.125.618,77	\$ 5.334.725,46	\$ 9.460.344,23
54	\$ 6.428.496,54	\$ 6.303.570,28	\$ 178.497,06	\$ 53.570,80	\$ 124.926,26	\$ 4.179.189,57	\$ 5.459.651,72	\$ 9.638.841,29
55	\$ 6.303.570,28	\$ 6.177.602,98	\$ 178.497,06	\$ 52.529,75	\$ 125.967,31	\$ 4.231.719,33	\$ 5.585.619,02	\$ 9.817.338,35
56	\$ 6.177.602,98	\$ 6.050.585,94	\$ 178.497,06	\$ 51.480,02	\$ 127.017,04	\$ 4.283.199,35	\$ 5.712.636,06	\$ 9.995.835,41
57	\$ 6.050.585,94	\$ 5.922.510,43	\$ 178.497,06	\$ 50.421,55	\$ 128.075,51	\$ 4.333.620,90	\$ 5.840.711,57	\$ 10.174.332,47
58	\$ 5.922.510,43	\$ 5.793.367,62	\$ 178.497,06	\$ 49.354,25	\$ 129.142,81	\$ 4.382.975,16	\$ 5.969.854,38	\$ 10.352.829,53
59	\$ 5.793.367,62	\$ 5.663.148,62	\$ 178.497,06	\$ 48.278,06	\$ 130.219,00	\$ 4.431.253,22	\$ 6.100.073,38	\$ 10.531.326,60
60	\$ 5.663.148,62	\$ 5.531.844,47	\$ 178.497,06	\$ 47.192,91	\$ 131.304,16	\$ 4.478.446,12	\$ 6.231.377,53	\$ 10.709.823,66
61	\$ 5.531.844,47	\$ 5.399.446,11	\$ 178.497,06	\$ 46.098,70	\$ 132.398,36	\$ 4.524.544,83	\$ 6.363.775,89	\$ 10.888.320,72
62	\$ 5.399.446,11	\$ 5.265.944,43	\$ 178.497,06	\$ 44.995,38	\$ 133.501,68	\$ 4.569.540,21	\$ 6.497.277,57	\$ 11.066.817,78
63	\$ 5.265.944,43	\$ 5.131.330,24	\$ 178.497,06	\$ 43.882,87	\$ 134.614,19	\$ 4.613.423,08	\$ 6.631.891,76	\$ 11.245.314,84
64	\$ 5.131.330,24	\$ 4.995.594,27	\$ 178.497,06	\$ 42.761,09	\$ 135.735,98	\$ 4.656.184,17	\$ 6.767.627,73	\$ 11.423.811,90
65	\$ 4.995.594,27	\$ 4.858.727,16	\$ 178.497,06	\$ 41.629,95	\$ 136.867,11	\$ 4.697.814,12	\$ 6.904.494,84	\$ 11.602.308,96
66	\$ 4.858.727,16	\$ 4.720.719,49	\$ 178.497,06	\$ 40.489,39	\$ 138.007,67	\$ 4.738.303,51	\$ 7.042.502,51	\$ 11.780.806,02
67	\$ 4.720.719,49	\$ 4.581.561,76	\$ 178.497,06	\$ 39.339,33	\$ 139.157,73	\$ 4.777.642,84	\$ 7.181.660,24	\$ 11.959.303,08
68	\$ 4.581.561,76	\$ 4.441.244,38	\$ 178.497,06	\$ 38.179,68	\$ 140.317,38	\$ 4.815.822,52	\$ 7.321.977,62	\$ 12.137.800,14
69	\$ 4.441.244,38	\$ 4.299.757,69	\$ 178.497,06	\$ 37.010,37	\$ 141.486,69	\$ 4.852.832,89	\$ 7.463.464,31	\$ 12.316.297,21
70	\$ 4.299.757,69	\$ 4.157.091,94	\$ 178.497,06	\$ 35.831,31	\$ 142.665,75	\$ 4.888.664,21	\$ 7.606.130,06	\$ 12.494.794,27
71	\$ 4.157.091,94	\$ 4.013.237,31	\$ 178.497,06	\$ 34.642,43	\$ 143.854,63	\$ 4.923.306,64	\$ 7.749.984,69	\$ 12.673.291,33
72	\$ 4.013.237,31	\$ 3.868.183,90	\$ 178.497,06	\$ 33.443,64	\$ 145.053,42	\$ 4.956.750,28	\$ 7.895.038,10	\$ 12.851.788,39
73	\$ 3.868.183,90	\$ 3.721.921,70	\$ 178.497,06	\$ 32.234,87	\$ 146.262,20	\$ 4.988.985,15	\$ 8.041.300,30	\$ 13.030.285,45
74	\$ 3.721.921,70	\$ 3.574.440,65	\$ 178.497,06	\$ 31.016,01	\$ 147.481,05	\$ 5.020.001,16	\$ 8.188.781,35	\$ 13.208.782,51
75	\$ 3.574.440,65	\$ 3.425.730,60	\$ 178.497,06	\$ 29.787,01	\$ 148.710,06	\$ 5.049.788,17	\$ 8.337.491,40	\$ 13.387.279,57
76	\$ 3.425.730,60	\$ 3.275.781,29	\$ 178.497,06	\$ 28.547,75	\$ 149.949,31	\$ 5.078.335,92	\$ 8.487.440,71	\$ 13.565.776,63
77	\$ 3.275.781,29	\$ 3.124.582,41	\$ 178.497,06	\$ 27.298,18	\$ 151.198,88	\$ 5.105.634,10	\$ 8.638.639,59	\$ 13.744.273,69



PERÍO	SALDO	SALDO	CUOTA	INTERÉS	AMORTIZACIÓN	INTERÉS	AMORTIZACIÓN	SUMA INTERÉS
DO	INICIAL	FINAL	MENSUAL	MENSUAL	MENSUAL	ACUMULADO	ACUMULADA	MÁS CAPITAL
78	\$ 3.124.582,41	\$ 2.972.123,54	\$ 178.497,06	\$ 26.038,19	\$ 152.458,87	\$ 5.131.672,29	\$ 8.791.098,46	\$ 13.922.770,75
79	\$ 2.972.123,54	\$ 2.818.394,17	\$ 178.497,06	\$ 24.767,70	\$ 153.729,36	\$ 5.156.439,99	\$ 8.944.827,83	\$ 14.101.267,81
80	\$ 2.818.394,17	\$ 2.663.383,73	\$ 178.497,06	\$ 23.486,62	\$ 155.010,44	\$ 5.179.926,60	\$ 9.099.838,27	\$ 14.279.764,88
81	\$ 2.663.383,73	\$ 2.507.081,53	\$ 178.497,06	\$ 22.194,86	\$ 156.302,20	\$ 5.202.121,47	\$ 9.256.140,47	\$ 14.458.261,94
82	\$ 2.507.081,53	\$ 2.349.476,82	\$ 178.497,06	\$ 20.892,35	\$ 157.604,71	\$ 5.223.013,81	\$ 9.413.745,18	\$ 14.636.759,00
83	\$ 2.349.476,82	\$ 2.190.558,73	\$ 178.497,06	\$ 19.578,97	\$ 158.918,09	\$ 5.242.592,79	\$ 9.572.663,27	\$ 14.815.256,06
84	\$ 2.190.558,73	\$ 2.030.316,32	\$ 178.497,06	\$ 18.254,66	\$ 160.242,40	\$ 5.260.847,44	\$ 9.732.905,68	\$ 14.993.753,12
85	\$ 2.030.316,32	\$ 1.868.738,57	\$ 178.497,06	\$ 16.919,30	\$ 161.577,76	\$ 5.277.766,75	\$ 9.894.483,43	\$ 15.172.250,18
86	\$ 1.868.738,57	\$ 1.705.814,33	\$ 178.497,06	\$ 15.572,82	\$ 162.924,24	\$ 5.293.339,57	\$ 10.057.407,67	\$ 15.350.747,24
87	\$ 1.705.814,33	\$ 1.541.532,38	\$ 178.497,06	\$ 14.215,12	\$ 164.281,94	\$ 5.307.554,69	\$ 10.221.689,62	\$ 15.529.244,30
88	\$ 1.541.532,38	\$ 1.375.881,43	\$ 178.497,06	\$ 12.846,10	\$ 165.650,96	\$ 5.320.400,79	\$ 10.387.340,57	\$ 15.707.741,36
89	\$ 1.375.881,43	\$ 1.208.850,04	\$ 178.497,06	\$ 11.465,68	\$ 167.031,38	\$ 5.331.866,47	\$ 10.554.371,96	\$ 15.886.238,42
90	\$ 1.208.850,04	\$ 1.040.426,73	\$ 178.497,06	\$ 10.073,75	\$ 168.423,31	\$ 5.341.940,22	\$ 10.722.795,27	\$ 16.064.735,49
91	\$ 1.040.426,73	\$ 870.599,90	\$ 178.497,06	\$ 8.670,22	\$ 169.826,84	\$ 5.350.610,44	\$ 10.892.622,10	\$ 16.243.232,55
92	\$ 870.599,90	\$ 699.357,83	\$ 178.497,06	\$ 7.255,00	\$ 171.242,06	\$ 5.357.865,44	\$ 11.063.864,17	\$ 16.421.729,61
93	\$ 699.357,83	\$ 526.688,75	\$ 178.497,06	\$ 5.827,98	\$ 172.669,08	\$ 5.363.693,42	\$ 11.236.533,25	\$ 16.600.226,67
94	\$ 526.688,75	\$ 352.580,77	\$ 178.497,06	\$ 4.389,07	\$ 174.107,99	\$ 5.368.082,50	\$ 11.410.641,23	\$ 16.778.723,73
95	\$ 352.580,77	\$ 177.021,88	\$ 178.497,06	\$ 2.938,17	\$ 175.558,89	\$ 5.371.020,67	\$ 11.586.200,12	\$ 16.957.220,79
96	\$ 177.021,88	\$ -	\$ 178.497,06	\$ 1.475,18	\$ 177.021,88	\$ 5.372.495,85	\$ 11.763.222,00	\$ 17.135.717,85

Elaboración propia



10. PROYECTO EJECUTIVO

10.1 Memoria descriptiva

-DATOS GENERALES

La transformación del aguacate en aceite comestible, con una propiedad de tipo cooperativa se encuentra ubicado al suroeste de la zona de estudio, en la localidad de El Malacate, sobre la desviación La Providencia, de la carretera federal no. 15, a 3.4 km de la cabecera municipal.

-CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO

El terreno cuenta con una pendiente menor al 5%, por lo cual se puede aprovechar para el género de edificio ya que favorece a la ventilación y al asoleamiento constante.

En cuanto al servicio urbano que posee el terreno es la red eléctrica de media tensión, así como también cuenta con los servicios de dotación y desalojo del agua.

El terreno inicial se dividió por cuestiones de área construida en relación con el predio, razón por lo que se propone una vialidad que pueda conectar a los 3 predios, la cual también se aprovecha para el acceso de los camiones que dotarán a la industria la materia prima. Obteniendo finalmente un área total de 4,336.5 m² y con las siguientes colindancias:

Al norte con vialidad La Providencia, al sur colinda con el terreno destinado para algún otro de los proyectos, este y oeste con propiedad particular.

El uso de suelo actual es agrícola, sin embargo, se propone dentro de la estrategia de desarrollo el cambio de uso de suelo a uno industrial. Por otro lado, de acuerdo con los estudios de mecánica de

suelo se encontró como propiedades mezclas de arena y arcilla de baja permeabilidad y de acuerdo con la clasificación según propiedades gravimétricas y volumétricas, se encontró con arcillas inorgánicas de alta plasticidad (CH), obteniendo una resistencia de 4.4 ton/m².

-PARTIDO COMPOSITIVO

El espacio se generó a partir de patios que van conectando cada uno de los elementos de los que se compone el conjunto:

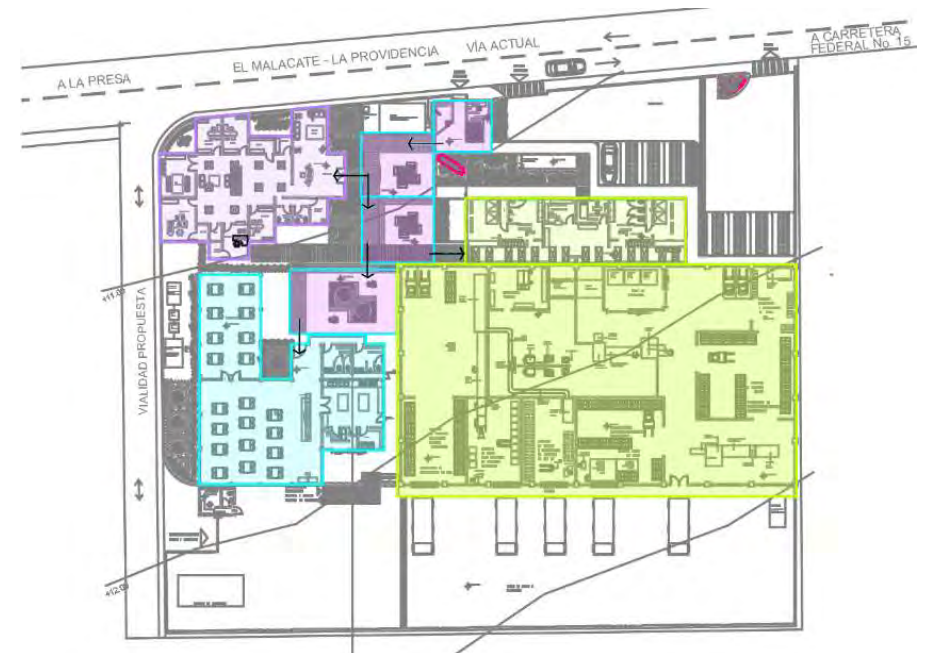


Imagen de conjunto compositivo. *Elaboración propia.*

-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se compone de:

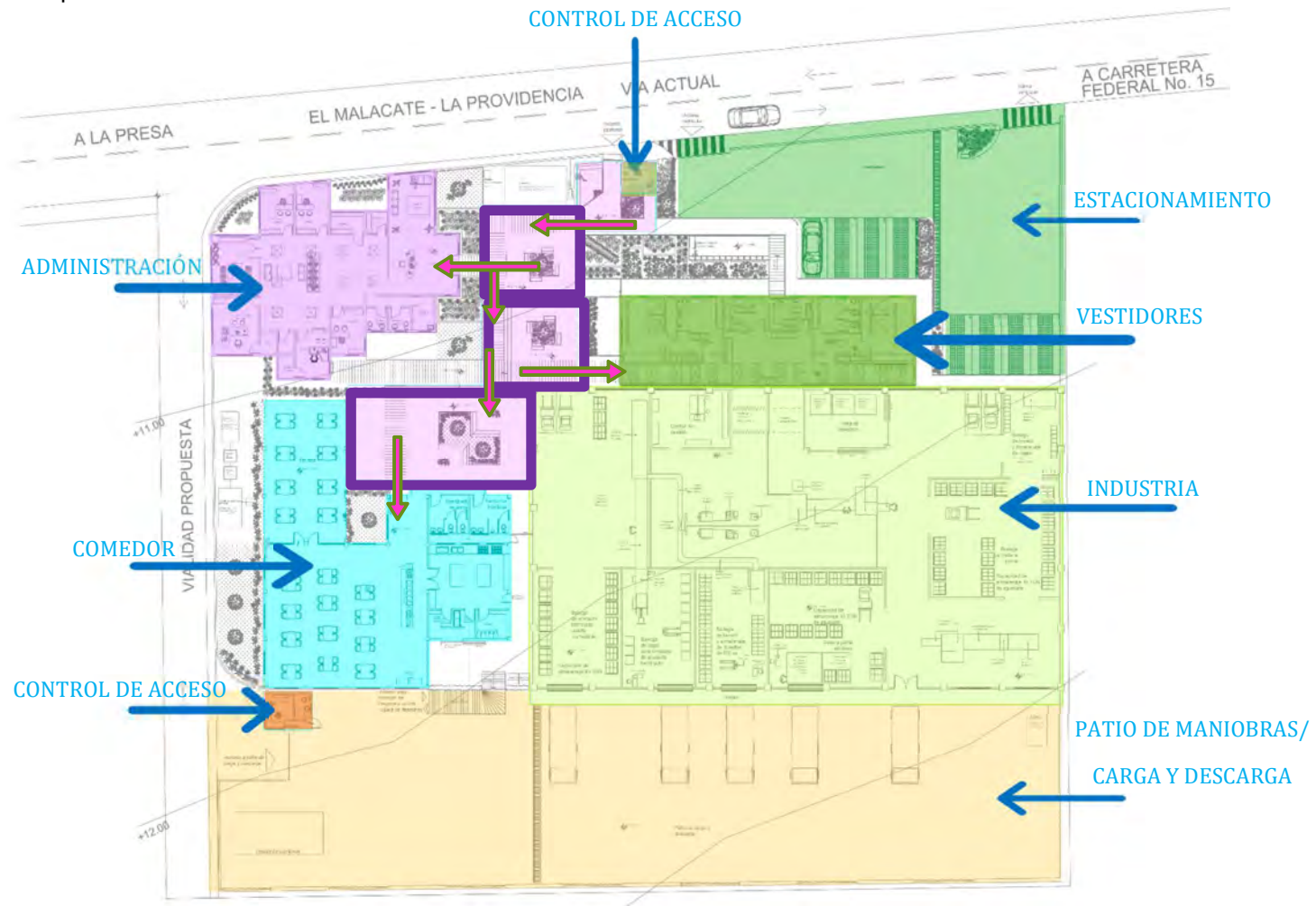


Imagen de conjunto del proyecto. *Elaboración propia.*

Tuxpan, Michoacán de Ocampo



Área administrativa: Como parte de la organización se propone una sociedad cooperativa.

Para el diseño del área administrativa se ha tomado como base el organigrama de sociedad cooperativa; los socios se conforman por los pobladores asociados de Tuxpan, Michoacán, quienes se reunirán junto con los consejos El personal que estará presente en el completo conformará la administración general, el departamento de tesorería en conjunto con un cantador, ventas y recursos humanos; sin embargo, algunos trabajadores no fungirán permanentemente en dicho espacio, si no que serán convocados cuando sea necesario como son el caso de los consejos, reuniéndose en la sala de juntas.

Área de comedor: Brinda el servicio comida para los trabajadores, el cual se propone que este siendo atendido por familiares o personas a fin de la cooperativa.

Área industrial:

El funcionamiento de la zona productiva se da a partir de una diferenciación de las áreas sucias, las limpias y las semi limpias.

-El proceso que se da en el área sucia es el siguiente:

Iniciando en el patio de carga y descarga por donde llega la materia prima, el acceso se da por medio de un control, el cual una vez ingresado el vehículo se es pesado su contenido, para posteriormente llegar a la bodega de materia prima sin lavar en la cual se hace una revisión más profunda de la llegada del aguacate, concentrando y regresando los que no se encuentren en las condiciones requeridas. Las capacidades de los camiones son de 8 toneladas y se tiene prevista su llegada continuamente durante el día, teniendo una bodega con capacidad para almacenar en una semana, posterior a su llegada es lavada y almacenada. Iniciando

con la transformación del aguacate nuevamente se lava, se pela y deshuesa.

También es importante destacar que en esta área se considera el espacio de bodega de cajas para embalaje, donde las cajas son almacenadas y armadas.

-El proceso de área limpia es el siguiente:

Con un proceso de prensado en frío, donde primero pasa por la máquina de termobatido (x2 con rendimiento de 200 kg por hora cada una) la cual convierte la pulpa en una suave mezcla homogénea, luego a la máquina centrífuga(x2 con rendimiento de 200 kg por hora cada una), que por medio de esta fuerza se extrae la esencia del aguacate para que pase a la maquina filtradora (x2 con rendimiento de 200 kg por hora cada una) la cual garantiza una consistencia cristalina disminuyendo así las ceras naturales que puedan llegar a aparecer, a su vez se encuentra el área de control de calidad en donde se toman muestras por lote y se determina si cumple con las características de color y consistencia, finalmente el aceite pasa a la máquina de llenado y sellado de botellas de 500 ml cada una.

Una vez llenadas y selladas las botellas pasan a el área semi limpia, donde se hace el proceso de embalaje y llegando una bodega de producto terminado con capacidad para 1200 toneladas a la semana.

Área de vestidores:

Este espacio va en relación a el área industrial, donde se concentran los sanitarios y regaderas para los operarios de la industria, contando así mismo con una bodega de materiales, asistencia médica y por los accesos a las respectivas áreas (sucias, limpias y semi limpias).



Bodega de recepción de materia prima



Cajas de 25 kg

Bodega de materia prima, capacidad de 30 TON

Embalaje



Cajas para 48 botellas

Producto terminado
Capacidad 22,5 TON



Tarima más embalaje
Estiba máxima de 1.7 m

Vestidores

Área limpia

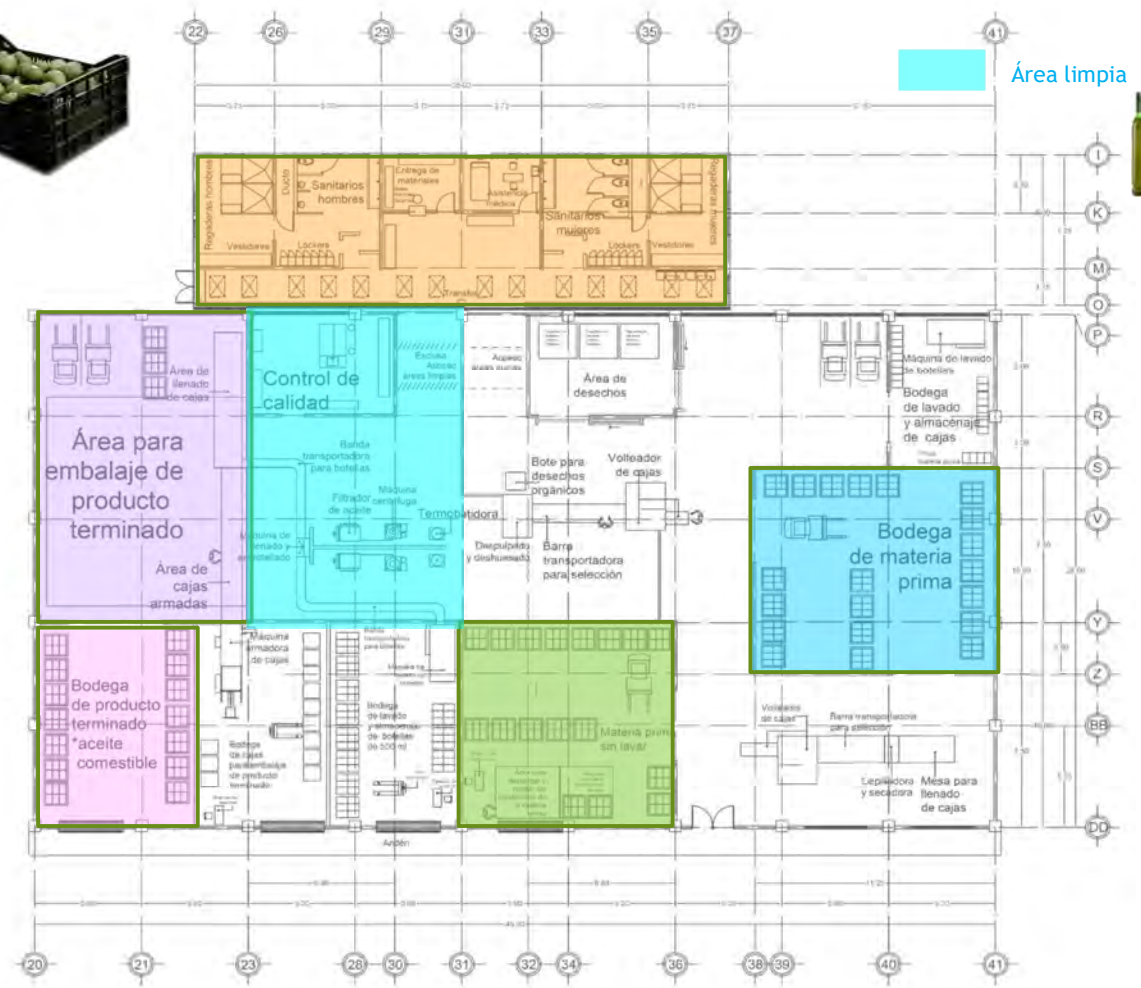


Imagen de distribución de espacios en nave industrial. *Elaboración propia.*

Tuxpan, Michoacán de Ocampo





FACHADA SURESTE INDUSTRIA



FACHADA NOROESTE INDUSTRIA



FACHADA SUROESTE INDUSTRIA

Imágenes fachadas de industria. *Elaboración propia.*

Tuxpan, Michoacán de Ocampo



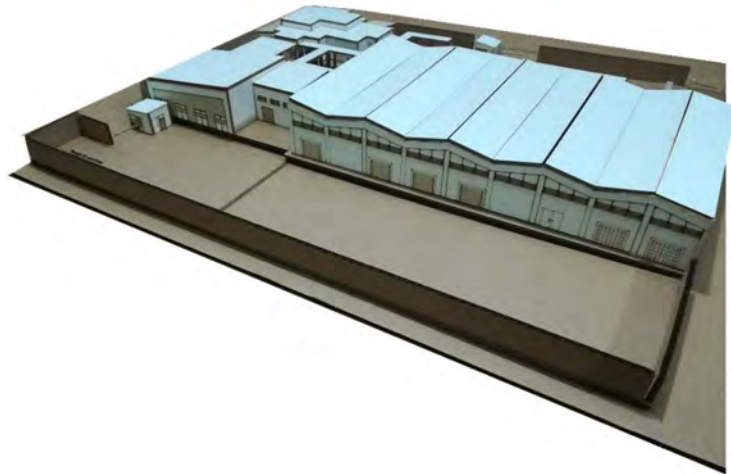


Imagen maqueta de conjunto vista desde el sureste. *Elaboración propia.*

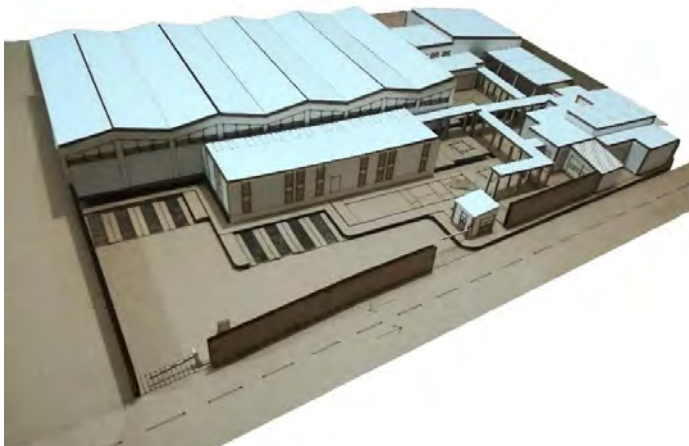


Imagen maqueta de conjunto vista desde el noreste. *Elaboración propia.*

-SISTEMA CONSTRUCTIVO

El sistema constructivo de la zona industrial será a base de armaduras de acero y cubierta de losa panel w, calibre de 4", para cubrir un claro de 25 metros, con marcos perimetrales y muros divisorios de panel w, con una cimentación de zapatas corridas. Para el área de vestidores es a partir de muros de losa de concreto armado, librando un claro máximo de 7.25 metros descargando en muros de carga de tabique, con cimentación de zapatas corridas. Mientras que para el comedor se propone un sistema de marcos de concreto armado, cubriendo un claro máximo de 14 metros a partir de una armadura. Finalmente, para la administración es a base de muros de carga.

-INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

La instalación hidráulica tiene su acometida por el lado de la vialidad, se propone una cisterna para agua potable de 64,200 litros. El agua almacenada será distribuida por un sistema hidroneumático, seccionando la red con válvulas de control.

La instalación sanitaria estará dividida en la captación de agua pluvial para su uso posterior en la demanda de riego de áreas verdes, almacenándose en una cisterna para agua pluvial, una vez que esta cisterna alcance su llenado total el agua restante saldrá a la red municipal. Las aguas negras, así como las grises serán tratadas por medio de tanques sépticos de la marca ECODYSA, para su posterior desalojo en el colector municipal de drenaje.

10.2 Memorias de cálculo

VESTIDORES

CARGA MUERTA DE CUBIERTA	KG/M2
Impermeabilizante	5
Enladrillado (2 cm)	40
Mortero cemento-arena (2.5cm)	52,5
Entortado cal-arena (3cm)	54
Relleno de tezontle	96
*tragaluz	0,009
Losa maciza de concreto armado (10cm)	240
Aplanado de yeso (1.5cm)	16,5
CARGA MUERTA ADICIONAL	40
CARGA VIVA	100
TOTAL=	644

CARGAS MUERTAS DE MUROS	KG/M
Muro de tabique de barro recocido (13cm)	195
Aplanado de yeso interior (1.5cm)	16,5
Aplanado exterior de cemento arena (2cm)	42
TOTAL=	253,5

-Áreas tributarias

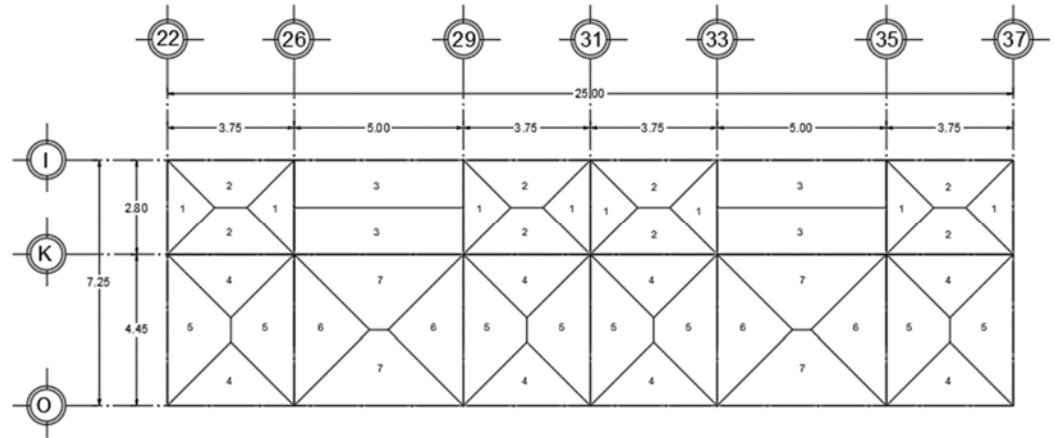


Imagen de áreas tributarias de vestidores. *Elaboración propia.*

	ÁREA
TABLERO 1, FIGURA 1	1,96 m2
TABLERO 1, FIGURA 2	3,29 m2
TABLERO 2, FIGURA 3	7 m2
TABLERO 3, FIGURA 4	3,52 m2
TABLERO 3, FIGURA 5	4,83 m2
TABLERO 4, FIGURA 6	4,95 m2
TABLERO 4, FIGURA 7	6,14 m2

SIMBOLOGIA

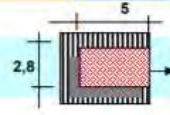
CLARO MAYOR DE LA LOSA ML = (L)	PERALTE EFECTIVO CM = (D')
CLARO MENOR DE LA LOSA ML = (S)	PERALTE TOTAL CM = (DT)
CARGA UNIFORM.REPARTIDA KG/M2 = (Q)	LADO A (BORDE CONTINUO)
RELACIÓN ENTRE CLARO CORTO Y LARGO= (m)	LADO B (BORDE DISCONTINUO)
COEF. PARA MOMENT.(+) CLARO CORTO =(C+)	AREA DE ACERO MOMENTO POSITIVO CM2 =(AS+)
COEF. PARA MOMENT.(+) CLARO LARGO =(CL+)	AREA DE ACERO MOMENTO NEGAT. CM2 =(AS-)
COEF. PARA MOMENT.(-) CLARO CORTO =(C-)	NUMERO DE LA VARILLA UTILIZADA = (#VAR)
COEF. PARA MOMENT.(-) CLARO LARGO =(CL-)	NUMERO DE VARILLAS REQUERIDAS = (NV)
CORTANTE DEL LADO CORTO KG = (V (S))	SEPARACIÓN DE VARILLAS MOMENT + = (VAR + @)
CORTANTE DEL LADO LARGO KG = (V (L))	SEPARACIÓN DE VARILLAS MOMENT - = (VAR - @)
MOMENTO CLARO CORTO (+) KGXM = (MS+)	SEPARAC. DE VAR. POR TEMPERAT.= (VAR T @)
MOMENTO CLARO CORTO (-) KGXM = (MS-)	CORTANTE UNITARIO KG/CM2 = (VU)
MOMENTO CLARO LARGO (+) KGXM = (ML+)	CORTANTE UNITARIO ADMISIBLE KG/CM2 = (VAD)
MOMENTO CLARO LARGO (-) KGXM = (ML-)	DIFERENCIA DE CORTANTE KG/CM2 = (DFV)
COEFICIENTES KG/CM2 (R , J)	ESFUERZO POR ADHERENCIA KG/CM2 = (U)
	ESFUERZO POR ADHERENCIA ADM KG/CM2 = (U)

El espaciamiento del acero en las franjas extremas a un cuarto del claro podrá aumentarse en un 50% del armado en centro del claro, no excediendo tres veces el peralte de la losa .

LOSAS CON UN BORDE DISCONTINUO
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M2
MEMORIA DE CÁLCULO
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

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

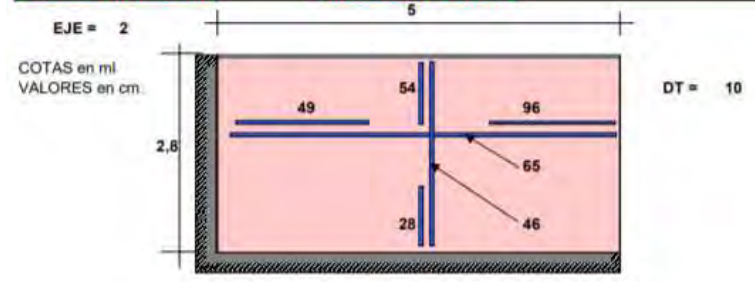
TUXPAN, MICHOACÁN
 LÓPEZ MORENO
 0



RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	2100
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8,58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0,31569868
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)	620
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)	100

TABLERO	L	S	Q	m	CS+	CS - en A	CS - en B
	5	2,8	720	0,6	0,052	0,069	0,035
	CL+	CL- en A	CL- en B	V (S)	V (L)	MS+	MS-en A
2	0,031	0,041	0,021	672	887,04	293,5296	389,4912
	MS-en B	ML+	ML- en A	ML- en B	R	D'	DT
	197,568	174,9888	231,4368	118,5408	15,9411285	4,94298501	6,94298501
						DT	J

QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				8	10	0,89476711	
AS (+) S	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (-) S A	#VAR	NV	VAR S(-)@
1,56214952	3	2,19226048	45,6150175	2,5910653	3	3,63620127	27,5012279
AS (-) S B	#VAR	NV	VAR S(-)@	AS (+) L	#VAR	NV	VAR L+ @
1,31430849	3	1,84444992	54,2167065	1,09562523	3	1,53755825	65,0381863
ASL (-) L A	#VAR	NV	VAR L(-)@	AS (-) L B	#VAR	NV	VAR L(-)@
1,44905272	3	2,03354479	49,175214	0,74219773	3	1,04157172	96,0087511
VU (S)	VU (L)	VAD	U (S)	U (L)	UMAX		
0,84	1,36467692	4,58530261	14,2743344	33,0648841	53,1196247		
VERDADERO	VERDADERO		VERDADERO	VERDADERO			

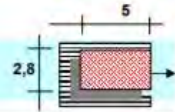


ESPACIAMIENTO MÁXIMO ADMISIBLE DEL ACERO (CM.) = 30



LOSAS CON UN BORDE DISCONTINUO
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M2
MEMORIA DE CÁLCULO
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

DIRECCIÓN DE LA OBRA: **TUXPAN, MICHOACÁN**
 NOMBRE DEL CALCULISTA: **LÓPEZ MORENO**
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: **0**

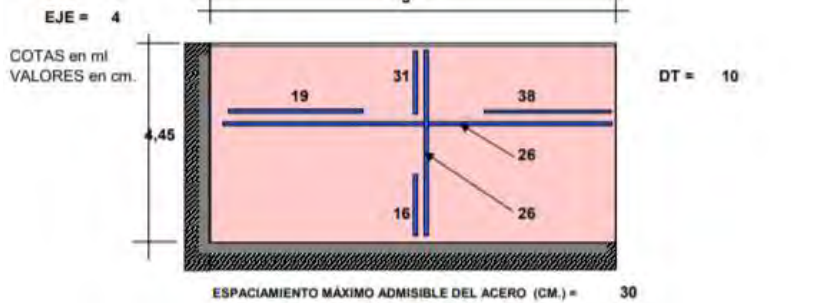


RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	2100
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8,58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0,31569868
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)	620
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)	100

TABLERO	L	S	Q	m	CS+	CS - en A	CS - en B
	5	4,45	720	0,9	0,036	0,048	0,024
	CL+	CL- en A	CL- en B	V (S)	V (L)	MS+	MS- en A
4	0,031	0,041	0,021	1068	1169,46	513,2808	684,3744
	MS- en B	ML+	ML- en A	ML- en B	R	D'	DT
	342,1872	441,9918	584,5698	299,4138	15,9411285	6,55220303	8,55220303
						DT	J

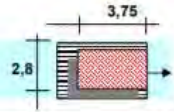
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :

AS (+) S	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (-)S A	#VAR	NV	VAR S(-) @
2,73165416	3	3,83349826	26,0858342	4,55275693	3	6,38916377	15,6515005
AS (-)S B	#VAR	NV	VAR S(-) @	AS (+) L	#VAR	NV	VAR L+ @
2,27637847	3	3,19458188	31,303001	2,76736206	3	3,88360935	25,7492428
ASL (-) L A	#VAR	NV	VAR L(-) @	AS (-) L B	#VAR	NV	VAR L(-) @
3,6600595	3	5,13638656	19,4689397	1,87466462	3	2,63083214	38,010787
VU (S)	VU (L)	VAD	U (S)	U (L)	UMAX		
1,335	1,79916923	4,58530261	12,9734276	17,2585861	53,1196247		
VERDADERO	VERDADERO		VERDADERO	VERDADERO			



LOSAS CON UN BORDE DISCONTINUO
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M2
MEMORIA DE CÁLCULO
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

DIRECCIÓN DE LA OBRA: **TUXPAN, MICHOACÁN**
 NOMBRE DEL CALCULISTA: **LÓPEZ MORENO**
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: **0**

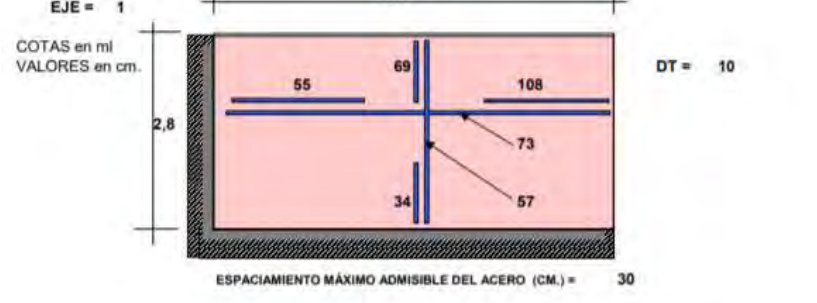


RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	2100
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8,58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0,31569868
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)	0
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)	0

TABLERO	L	S	Q	m	CS+	CS - en A	CS - en B
	3,75	2,8	640	0,7	0,047	0,062	0,031
	CL+	CL- en A	CL- en B	V (S)	V (L)	MS+	MS- en A
1	0,031	0,041	0,021	597,333333	749,653333	235,8272	311,0912
	MS- en B	ML+	ML- en A	ML- en B	R	D'	DT
	155,5456	155,5456	205,7216	105,3696	15,9411285	4,41757907	6,41757907
						DT	J

QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :

AS (+) S	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (-)S A	#VAR	NV	VAR S(-) @
1,25506029	3	1,76130329	56,7761388	2,06951432	3	2,9042767	34,431981
AS (-)S B	#VAR	NV	VAR S(-) @	AS (+) L	#VAR	NV	VAR L+ @
1,03475716	3	1,45213835	68,8639619	0,97388909	3	1,36671845	73,1679595
ASL (-) L A	#VAR	NV	VAR L(-) @	AS (-) L B	#VAR	NV	VAR L(-) @
1,28804686	3	1,80759536	55,3221158	0,65973132	3	0,92584153	108,009845
VU (S)	VU (L)	VAD	U (S)	U (L)	UMAX		
0,74666667	1,15331282	4,58530261	15,7928807	31,4366891	53,1196247		
VERDADERO	VERDADERO		VERDADERO	VERDADERO			



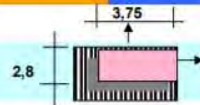
LOSAS CON DOS BORDES DISCONTINUOS

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M²

MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

DIRECCIÓN DE LA OBRA: TUXPAN, MICHOACÁN
 NOMBRE DEL CALCULISTA: LÓPEZ MORENO
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: 0

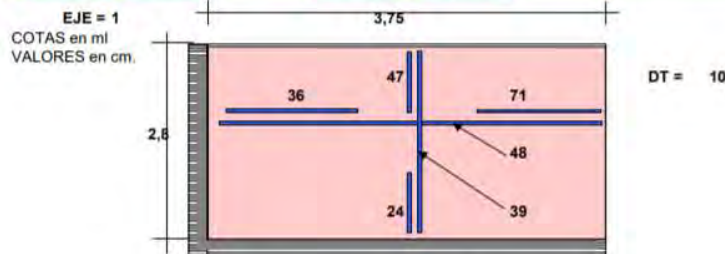


RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM²
 RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM²
 RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)
 RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)
 CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M² = (C.M.)
 CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M² = (C.V.)

250
2100
8,58377673
0,31569868
716
100

TABLERO	L	S	Q	m	CS+	CS - en A	CS - en B
	3,75	2,8	816	0,7	0,054	0,071	0,036
	CL+	CL- en A	CL- en B	V (S)	V (L)	MS+	MS-en A
1	0,037	0,049	0,025	761,6	955,808	345,46176	454,21824
	MS-en B	ML+	ML- en A	ML- en B	R	D'	DT
	230,30784	236,70528	313,47456	159,936	15,9411285	5,33792851	7,33792851
						DT	J

QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				8	10	0,89476711	
AS (+) S	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (-)S A	#VAR	NV	VAR S- @
1,83852981	3	2,58012194	38,757858	3,0216578	3	4,2404782	23,582246
AS (-)S B	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (+) L	#VAR	NV	VAR L+ @
1,53210818	3	2,15010162	46,5094296	1,48203928	3	2,07983686	48,0806941
ASL (-) L A	#VAR	NV	VAR L- @	AS (-) L B	#VAR	NV	VAR L- @
1,96270067	3	2,75437855	36,3058303	1,00137789	3	1,40529518	71,1594273
VU (S)	VU (L)	VAD	U (S)	U (L)	UMAX		
0,952	1,47047385	4,58530261	13,7456554	26,3388476	53,1196247		
VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO			



ESPACIAMIENTO MÁXIMO ADMISIBLE DEL ACERO EN CM. = 30

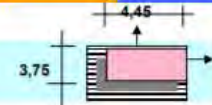
LOSAS CON DOS BORDES DISCONTINUOS

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M²

MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

DIRECCIÓN DE LA OBRA: TUXPAN, MICHOACÁN
 NOMBRE DEL CALCULISTA: LÓPEZ MORENO
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: 0

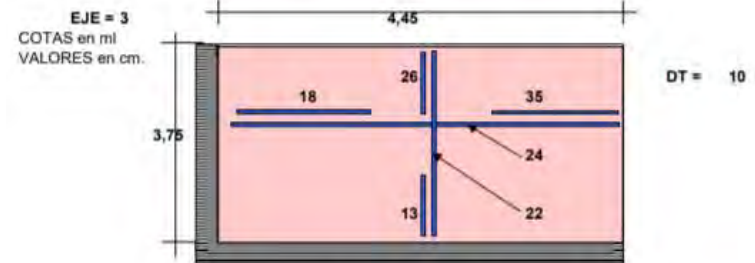


RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM²
 RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM²
 RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)
 RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)
 CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M² = (C.M.)
 CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M² = (C.V.)

250
2100
8,58377673
0,31569868
820
100

TABLERO	L	S	Q	m	CS+	CS - en A	CS - en B
	4,45	3,75	920	0,8	0,048	0,064	0,032
	CL+	CL- en A	CL- en B	V (S)	V (L)	MS+	MS-en A
3	0,037	0,049	0,025	1150	1357	621	828
	MS-en B	ML+	ML- en A	ML- en B	R	D'	DT
	414	478,6875	633,9375	323,4375	15,9411285	7,2070185	9,2070185
						DT	J

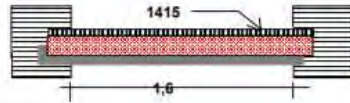
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				8	10	0,89476711	
AS (+) S	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (-)S A	#VAR	NV	VAR S- @
3,30493023	3	4,63801182	21,5609627	5,50821705	3	7,73001971	12,9365776
AS (-)S B	#VAR	NV	VAR S- @	AS (+) L	#VAR	NV	VAR L+ @
2,75410853	3	3,86500985	25,8731553	2,9971181	3	4,20604013	23,7753319
ASL (-) L A	#VAR	NV	VAR L- @	AS (-) L B	#VAR	NV	VAR L- @
3,96915641	3	5,57016126	17,9528016	2,0250798	3	2,84191901	35,1874911
VU (S)	VU (L)	VAD	U (S)	U (L)	UMAX		
1,4375	2,08769231	4,58530261	11,5463505	18,4910603	53,1196247		
VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO			



ESPACIAMIENTO MÁXIMO ADMISIBLE DEL ACERO EN CM. = 30



VIGAS AISLADAS EMPOTRADAS
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ ML.
MEMORIA DE CÁLCULO
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORAN

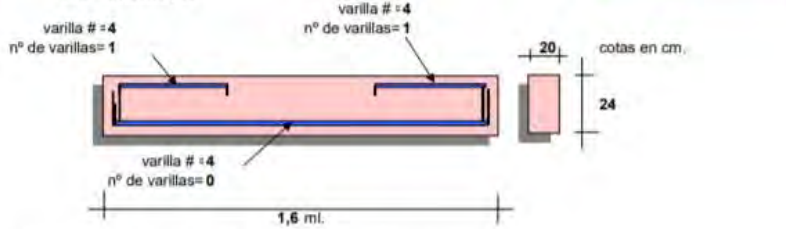


DIRECCIÓN DE LA OBRA: 0
 NOMBRE DEL CALCULISTA: 0
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: 0

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	2100
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8,58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0,31569868

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V1	M+
	1,6	2264	122,88	2386,88	20	1193,44	15912,5333
	M (-)	R	D'	DT			
26,29,33 y35	31825,0667	15,9411285	9,99102697	13,991027			
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :					20		
	DT	J	AS +	#VAR	NV +	VD	VU
	24	0,89476711	0,42342844	4	0	895,08	2,2377
	VAD	DFV	DE	# S	ES	ES ADM.	
	4,58530261	-2,34760261	-22,9468456	0,64	-28,6249469	10	
	U	UMAX	AS (-)	#VAR	NV (-)	U	UMAX
	#iDIV/0!	39,8397186	0,84685688	4	1	16,6724949	25,0982322
						16,6724949	25,0982322

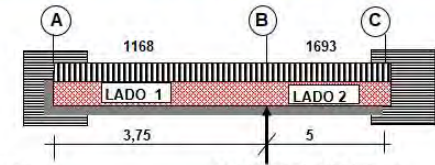
EJE = 26,29,33 y35



Espaciamento de estribos = -28,6249469 Admisible = 10

VIGAS CONTINUAS DE CONCRETO ARMADO
VIGAS CONTINUAS CON APOYOS EMPOTRADOS (DOS CLAROS)
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M.
"MÉTODO HARDY CROSS"
ESFUERZOS CORTANTES Y MOMENTOS FLEXIONANTES
MEMORIA DE CÁLCULO
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORAN

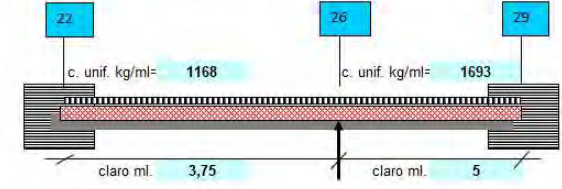
VOLVER A LA HOJA DE CAPTURA



SIMBOLOGÍA :

- RIGIDEZ DE LA VIGA = K
- FACTOR DE DISTRIBUCIÓN = FD
- MOMENTO FLEXIONANTE INICIAL = MI
- PRIMERA Y SEGUNDA DISTRIBUCIÓN = 1D Y 2D
- SUMA DEL MOMENTO FLEXIONANTE FINAL = SM
- MODULO DE ELASTICIDAD DE LA VIGA = E
- MOMENTO DE INERCIA = I
- TRANSPORTE = T
- CORTANTE INICIAL = VI
- CORREC. CORTANTE POR CONTINUIDAD = AV
- CORTANTE FINAL NETO = V

EJE DE LA VIGA = k
 PERALTE DE LA VIGA CM. = 40
 ANCHO DE LA VIGA = 20

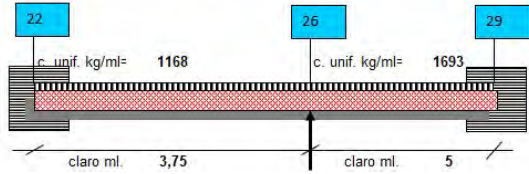


K	5973333333	4480000000
F.D.	0	0,571 0,429
MI	1368,8	-1368,8 3527,1 -3527,1
1D	0	-1232,39 -925,91 0
T	-616,2	0 0 -463
2D	0	0 0 0
SM	752,6	-2601,2 2601,2 -3990,1
M+		477,7 2008,6
VI	2190	-2190 4232,5 -4232,5
AV	-493	-493 -277,8 -277,8
V	1697	-2683 3954,7 -4510,3

VOLVER A LA HOJA



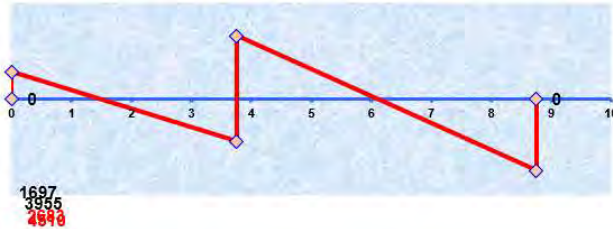
DIAGRAMA DE ESFUERZO CORTANTE



Puntos de esfuerzo cortante = 0 (en metros lineales)

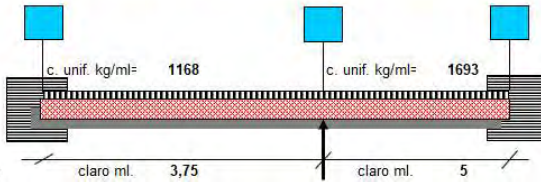
VIGA 1	lado "A"	1,45
VIGA 1	lado "B"	2,3
VIGA 2	lado "B"	2,34
VIGA 2	lado "C"	2,66

ESFUERZOS CORTANTES



1697
3955
4998

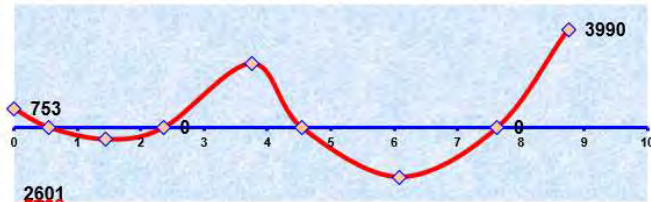
DIAGRAMA DE MOMENTOS FLEXIONANTES



Puntos de inflexión

VIGA 1	lado "A"	0,55
VIGA 1	lado "B"	1,39
VIGA 2	lado "A"	0,79
VIGA 2	lado "B"	1,12

MOMENTOS FLEXIONANTES

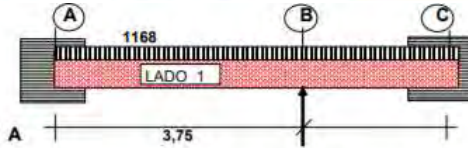


2601
3999
0

VIGAS CONTINUAS DE CONCRETO ARMADO LADO 1.
CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA

MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR : ARO. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN



SIMBOLOGIA

- CLARO DE LA VIGA ML = (L)
- CARGA UNIFORM. REPARTIDA KG = (Q)
- CARGA CONCENTRADA KG = (Q2)
- PESO PROPIO DE LA TRABE KG. = (Q1)
- CARGA TOTAL KG = (QT)
- ANCHO PROPUESTO DE LA VIGA CM = (B)
- CORTANTE VERTICAL MÁXIMO KG = (V1)
- MOMENTO FLEXION. POSITIVO KGXCM = (M+)
- MOMENTO FLEXION. (-) LADO A KGXCM =(M(-) A)
- MOMENTO FLEXION. (-) LADO B KGXCM =(M(-) B)
- COEFICIENTES KG/CM2 (R , J)
- PERALTE EFECTIVO CM = (D')
- PERALTE TOTAL CM. = (DT)
- AREA DE ACERO MOMENTO POSITIVO CM2 =(AS+)
- AREA DE ACERO MOMENTO NEGAT. CM2 = (AS-)
- NÚMERO DE LA VARILLA UTILIZADA = (#VAR)
- NÚMERO DE VARILLAS REQUERIDAS = (NV)
- CORTANTE A UNA DISTANCIA D = (VD)
- CORTANTE UNITARIO KG/CM2 = (VU)
- CORTANTE UNITARIO ADMISIBLE KG/CM2 = (VAD)
- DIFERENCIA DE CORTANTE KG/CM2 = (DFV)
- DISTANCIA EN QUE SE REQ. ESTRIBOS CM = (DE)
- NÚMERO DE VARILLA UTILIZ. EN ESTRIBOS = (# S)
- ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS CM = (ES)
- ESFUERZO POR ADHERENCIA KG/CM2 = (U)
- ESFUERZO POR ADHERENCIA ADM. KG/CM2 = (U)

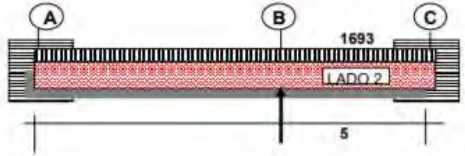
DIRECCIÓN DE LA OBRA: 0
NOMBRE DEL CALCULISTA: 0
NOMBRE DEL PROPIETARIO: 0

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2: 250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2: 2100
RELACIÓN ENTRE MÓDULOS DE ELASTICIDAD (N): 8,58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K): 0,31569868

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)
	3,75	4380	675	5055	20	1697	2683
	M(+)	M(-) A	M(-) B	R	D'	DT	
k	47770	75260	260120	15,9411285	28,5635606	32,5635606	
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :					35	
	DT	J	AS +	#VAR	NV	U	UMAX
	39	0,89476711	0,72636999	4	1	21,4181831	39,8397186
	AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	AS(-) B	# VAR	NV(-) B
	1,14437106	4	1	13,5470208	3,95527238	4	3
	VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
	1225,2	1,75028571	4,58530261	-2,83501689	-177,011144	0,64	-23,7035625
	VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
	2211,2	3,15885714	4,58530261	-1,42644546	1,13555837	0,64	-47,1101081



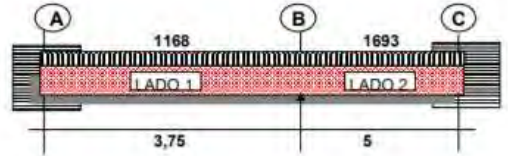
VIGAS CONTINUAS DE CONCRETO ARMADO LADO 2,
CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA
MEMORIA DE CÁLCULO
 AUTOR : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN



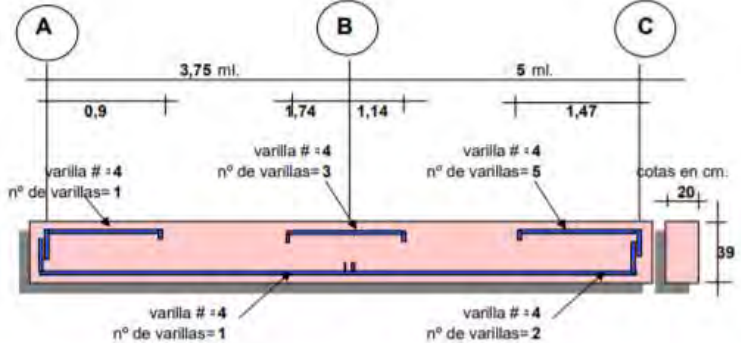
RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	2100
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8,58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y(D') = (K)	0,31569868

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(B)	V(C)
	5	8465	1200	9665	20	3954,7	4510,3
		M(+)	M(-) B	M(-) C	R	D'	DT
k	200860	260120	399010	15,9411285	28,5635606	32,5635606	
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO:					35		
	DT	J	AS +	#VAR	NV	U	UMAX
	39	0,89476711	3,05419041	4	2	18,0026894	39,8397186
	AS (-) B	#VAR	NV (-) B	U	AS(-) C	#VAR	NV(-) C
	3,95527238	4	3	10,5233555	6,06717374	4	5
	VD (B)	VU (B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES (B)
	3278,15	4,68307143	4,58530261	0,09776882	4,48857057	0,64	687,335687
	VD (C)	VU(C)	VAD(C)	DFV(C)	DE(C)	# S	ES(C)
	3833,75	5,47678571	4,58530261	0,89148311	34,996598	0,64	75,3800038

VIGAS CONTINUAS DE CONCRETO ARMADO
CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA
ORGANIZACIÓN DEL ARMADO
 AUTOR : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN



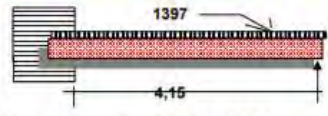
EJE = k



- LADO N° 1**
 EJE "A" Espaciamiento de estribos = -23,7035625 Admisible = 17,5
 EJE "B" Espaciamiento de estribos = -47,1101081 Admisible = 17,5
- LADO N° 2**
 EJE "B" Espaciamiento de estribos = 687,335687 Admisible = 17,5
 EJE "C" Espaciamiento de estribos = 75,3800038 Admisible = 17,5



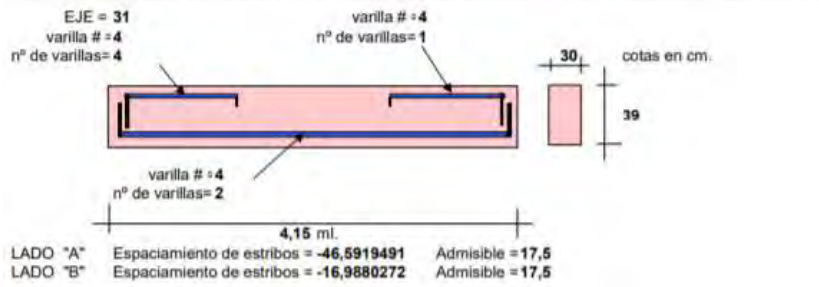
VIGAS AISLADAS EMPOTRADAS
 CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS, CON EMPOTRE EN EL EJ E A Y APOYO SIMPLE EN B.
 MEMORIA DE CÁLCULO
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.



DIRECCIÓN DE LA OBRA: TUXPAN, MICHOACÁN
 NOMBRE DEL CALCULISTA: LÓPEZ MORENO
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: 0

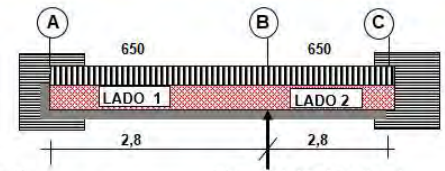
RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	2100
RELACIÓN ENTRE MÓDULOS DE ELASTICIDAD (N)	8,58377673
RELACIÓN ENTRE EJ E NEUTRO Y (D') = (K)	0,31569868

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)
	4,15	5797,55	1240,02	7037,57	30	4398,48125	2639,08875
		M(+)	M(-) A	M(-) B	R	D'	DT
31	205354,093	365073,944	121691,315	15,9411285	27,629324	31,629324	
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :					35		
							VERDADERO
	DT	J	AS +	#VAR	NV	U	UMAX
	39	0,89476711	3,12262566	4	2	10,5338215	39,8397186
	AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	AS(-) B	#VAR	NV(-) B
	5,55115672	4	4	8,77818458	1,85038557	4	1
	VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
	3804,95125	3,6237631	4,58530261	-0,96153951	24,2283639	0,64	-46,5919491
	VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
	2046,55875	1,94815119	4,58530261	-2,63715142	-163,507862	0,64	-16,9880272



VIGAS CONTINUAS DE CONCRETO ARMADO
 VIGAS CONTINUAS CON APOYOS EMPOTRADOS (DOS CLAROS)
 CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M.
 "MÉTODO HARDY CROSS"
 ESFUERZOS CORTANTES Y MOMENTOS FLEXIONANTES
 MEMORIA DE CÁLCULO
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

VOLVER A LA HOJA DE CAPTURA

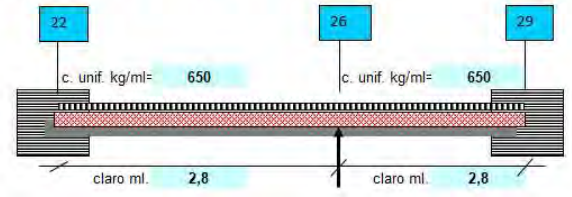


SIMBOLOGÍA :

FIGIDEZ DE LA VIGA = K
 FACTOR DE DISTRIBUCIÓN = FD
 MOMENTO FLEXIONANTE INICIAL = MI
 PRIMERA Y SEGUNDA DISTRIBUCIÓN = 1D Y 2D
 SUMA DEL MOMENTO FLEXIONANTE FINAL = SM
 MÓDULO DE ELASTICIDAD DE LA VIGA = E

MOMENTO DE INERCIA = I
 TRANSPORTE = T
 CORTANTE INICIAL = VI
 CORREC. CORTANTE POR CONTINUIDAD = AV
 CORTANTE FINAL NETO = V

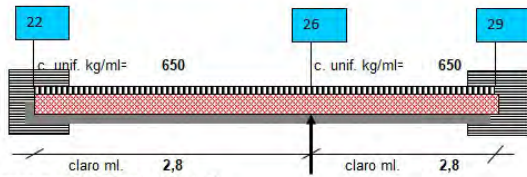
EJE DE LA VIGA = 0
 PERALTE DE LA VIGA CM. = 30
 ANCHO DE LA VIGA = 15



K	25312500000		25312500000
F.D.	0	0,5	0,5
MI	424,7	-424,7	424,7
1D	0	0	0
T	0	0	0
2D	0	0	0
SM	424,7	-424,7	424,7
M+		212,3	212,3
VI	910	-910	910
AV	0	0	0
V	910	-910	910

VOLVER A LA HOJA

DIAGRAMA DE ESFUERZO CORTANTE



Puntos de esfuerzo cortante = 0 (en metros lineales)

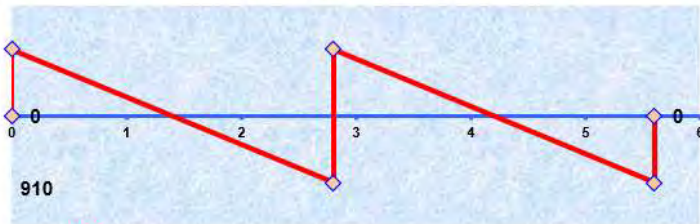
VIGA 1
lado "A"
1,4

VIGA 1
lado "B"
1,4

VIGA 2
lado "B"
1,4

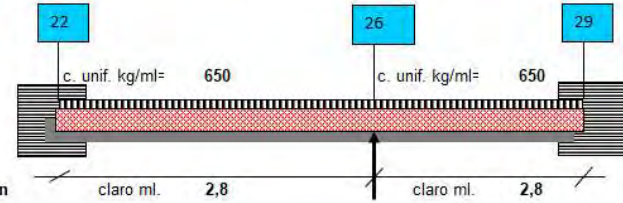
VIGA 2
lado "C"
1,4

ESFUERZOS CORTANTES



910
910

DIAGRAMA DE MOMENTOS FLEXIONANTES



Puntos de inflexión

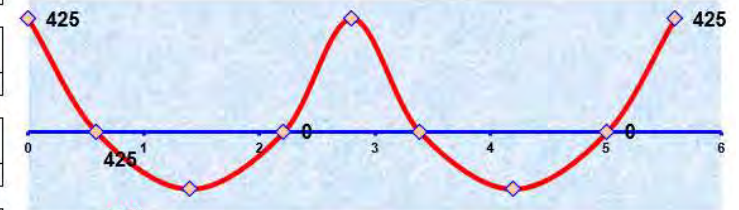
VIGA 1
lado "A"
0,59

VIGA 1
lado "B"
0,59

VIGA 2
lado "A"
0,59

VIGA 2
lado "B"

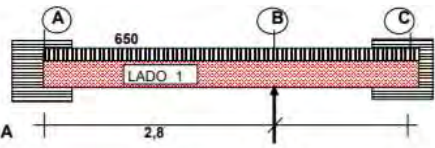
MOMENTOS FLEXIONANTES



425
212
212



VIGAS CONTINUAS DE CONCRETO ARMADO LADO 1.
CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA
 MEMORIA DE CÁLCULO
 AUTOR : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN
 VOLVER A LA HOJA



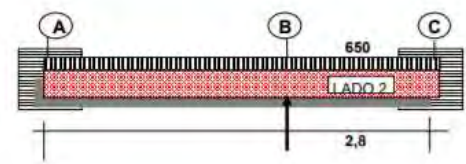
- SIMBOLOGIA**
- CLARO DE LA VIGA ML = (L)
 - CARGA UNIFORM. REPARTIDA KG = (Q)
 - CARGA CONCENTRADA KG = (Q2)
 - PESO PROPIO DE LA TRABE KG. = (Q1)
 - CARGA TOTAL KG = (QT)
 - ANCHO PROPUESTO DE LA VIGA CM. = (B)
 - CORTANTE VERTICAL MÁXIMO KG = (V1)
 - MOMENTO FLEXION. POSITIVO KGXCM = (M+)
 - MOMENTO FLEXION. (-) LADO A KGXCM = (M(-) A)
 - MOMENTO FLEXION. (-) LADO B KGXCM = (M(-) B)
 - COEFICIENTES KG/CM2 (R, J)
 - PERALTE EFECTIVO CM = (D')
 - PERALTE TOTAL CM. = (DT)
 - AREA DE ACERO MOMENTO POSITIVO CM2 = (AS+)
 - AREA DE ACERO MOMENTO NEGAT. CM2 = (AS-)
 - NUMERO DE LA VARILLA UTILIZADA = (#VAR)
 - NUMERO DE VARILLAS REQUERIDAS = (NV)
 - CORTANTE A UNA DISTANCIA D = (VD)
 - CORTANTE UNITARIO KG/CM2 = (VU)
 - CORTANTE UNITARIO ADMISIBLE KG/CM2 = (VAD)
 - DIFERENCIA DE CORTANTE KG/CM2 = (DFV)
 - DISTANCIA EN QUE SE REQ. ESTRIBOS CM = (DE)
 - NUMERO DE VARILLA UTILIZ. EN ESTRIBOS = (#S)
 - ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS CM = (ES)
 - ESFUERZO POR ADHERENCIA KG/CM2 = (U)
 - ESFUERZO POR ADHERENCIA ADM. KG/CM2 = (U)

DIRECCIÓN DE LA OBRA: TUXPAN, MICHOACÁN
 NOMBRE DEL CALCULISTA: LÓPEZ MORENO
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: 0

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	2100
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8,58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0,31569868

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	
	2,8	1820	282,24	2102,24	15	910	910	
	M(+)	M(-) A	M(-) B	R	D'	DT		
o	21230	42470	42470	15,9411285	13,3271096	17,3271096		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO:							15	
							VERDADERO	
	DT	J	AS +	#VAR	NV	U	UMAX	
	19	0,89476711	0,75323316	4	1	16,9504071	39,8397186	
	AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	AS (-) B	#VAR	NV (-) B	
	1,50682112	4	1	16,9504071	1,50682112	4	1	
	VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)	
	797,38	3,54391111	4,58530261	-1,0413915	-6,73171616	0,64	-86,0387283	
	VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)	
	797,38	3,54391111	4,58530261	-1,0413915	-6,73171616	0,64	-86,0387283	

VIGAS CONTINUAS DE CONCRETO ARMADO LADO 2.
CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA
 MEMORIA DE CÁLCULO
 AUTOR : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN
 VOLVER A LA HOJA



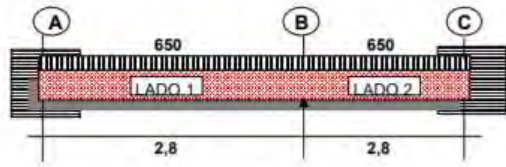
RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	2100
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8,58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0,31569868

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(B)	V(C)	
	2,8	1820	282,24	2102,24	15	910	910	
	M(+)	M(-) B	M(-) C	R	D'	DT		
o	21230	42470	42470	15,9411285	13,3271096	17,3271096		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO:							15	
							VERDADERO	
	DT	J	AS +	#VAR	NV	U	UMAX	
	19	0,89476711	0,75323316	4	1	16,9504071	39,8397186	
	AS (-) B	#VAR	NV (-) B	U	AS (-) C	#VAR	NV (-) C	
	1,50682112	4	1	16,9504071	1,50682112	4	1	
	VD (B)	VU (B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES (B)	
	797,38	3,54391111	4,58530261	-1,0413915	-36,7317162	0,64	-86,0387283	
	VD (C)	VU(C)	VAD(C)	DFV(C)	DE(C)	# S	ES(C)	
	797,38	3,54391111	4,58530261	-1,0413915	-36,7317162	0,64	-86,0387283	

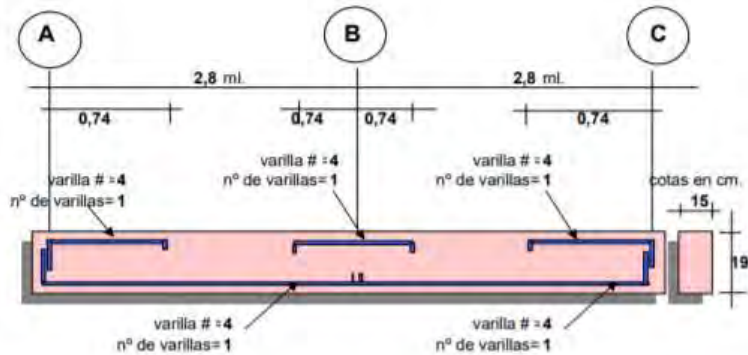


VIGAS CONTINUAS DE CONCRETO ARMADO
CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA
 ORGANIZACIÓN DEL ARMADO
 AUTOR : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

VOLVER A LA HOJA



EJE = 0

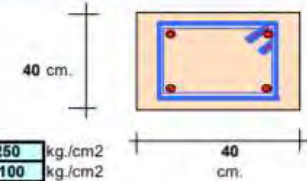


LADO N° 1		
EJE "A"	Espaciamiento de estribos = -86,0387283	Admisible = 7,5
EJE "B"	Espaciamiento de estribos = -86,0387283	Admisible = 7,5
LADO N° 2		
EJE "B"	Espaciamiento de estribos = -86,0387283	Admisible = 7,5
EJE "C"	Espaciamiento de estribos = -86,0387283	Admisible = 7,5

COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS EXTREMOS
RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS
CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.
 MEMORIA DE CÁLCULO
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

UBICACIÓN DE LA OBRA : 0
 NOMBRE DEL CALCULISTA : 0
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : 0

EJE 31



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'c) KG/CM2 : 250
 RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2 : 2100

ALTURA EFECTIVA (L) m. : 3,5
 CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA (Q) ton. : 5,02
 RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA cm. : 2,5
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO. ton.-m. : 5,9
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO. ton.-m. : 5,9
 MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO. ton.-m. : 0
 MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO. ton.-m. : 0

VERDADERO	CORRECTO
FALSO	FALLA

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM :	40	cm.
DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM :	40	cm.
Minimamente utilizar 4 varillas del número 5		
DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :	6	#
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 = 0,01425
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = 0,06
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = 0,00476

REVISIÓN DE LA RESISTENCIA POR REDUCCIÓN $L/r < 60$
 29,2

Área de acero (lado corto) cm ² =	11,4012	Brazo del par resistente interno (J) =	0,89500138
Área de acero (lado largo) cm ² =	11,4012	Profundidad del eje neutro (k) =	0,31499586
Área de acero total cm ² =	22,80239	Coefficiente (R) kg/cm ² =	15,8580971
Fatiga del concreto a compresión (fc) kg/cm ² =	112,5	lado menor de la columna - recubrim. =	37,5
Relación de modulos de elasticidad (n) =	8,583777	(lado menor de la columna - recubrim.) ² =	1406,25
Limite elastico del acero (fy) kg/cm ² =	4200	lado mayor de la columna - recubrim. =	37,5
Constante grande del concreto (Q) = (fc x k x j)/2 =			15,8580971



REFORZADAS CON ESTRIBOS
CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.
HOJA DE CAPTURA.
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

CARGA QUE SOPORTA (Qa)		Q < Qa	VERDADERO
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO 0.28At(Fc)	112 ton	1,33	148,96 ton
ACERO Ast (fs-0,28(Fc))	46,28886 ton	1,5	69,43328608 ton
Qa =	158,2889 ton		218,3932861 ton

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO CORTO)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO (sentido corto) Mc= Qbd2	8,92018 ton-m.	1,33	11,86383888 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN (sentido corto) Ms= As(2n-1)(k-((5/d)/k)(fc)(d-5)	3,88679 ton-m.	1,5	5,830185526 ton-m.
T O T A L E S	12,80697 ton-m.		17,6940244 ton-m.

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO LARGO)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO (sentido largo) Mc= Qbd2	8,92018 ton-m.	1,33	11,86383888 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN (sentido largo) Ms= As(2n-1)(k-((d'/d)/k)(fc)(d-d')	3,88679 ton-m.	1,33	5,169431166 ton-m.
T O T A L E S	12,80697 ton-m.		17,03327004 ton-m.

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSION)			
ACERO A LA TENSION (sentido corto) Ms= As*fs*d	16,07144 ton-m.	1,5	24,10715442 ton-m.
ACERO A LA TENSION (sentidolargo) Ms= As*fs*d'	16,07144 ton-m.	1,5	24,10715442 ton-m.

REFORZADAS CON ESTRIBOS
CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.
HOJA DE CAPTURA.
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

COMPROBACIÓN :
 cuando $((N/N1)+ - (M_{corto}/M_{rcorto})+ - (M_{largo}/M_{rlargo})) <= 1$, entonces no falla.

DEL ACERO A LA COMPRESIÓN			
GRAVITACIONAL	0,95309	< 1	VERDADERO
GRAVITACIONAL + SISMO	0,65684	< 1	VERDADERO

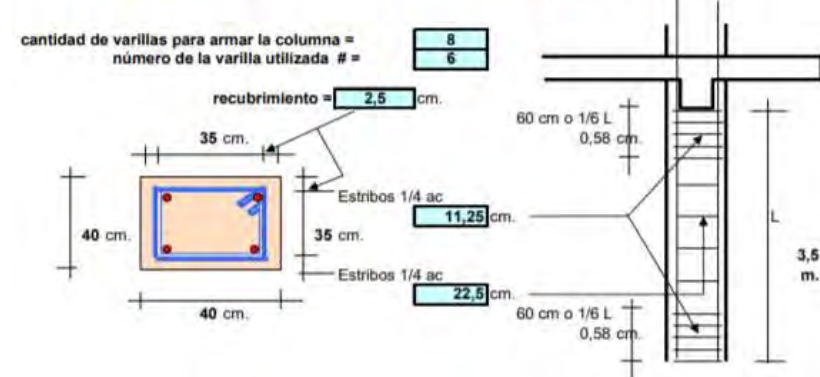
DEL ACERO A LA TENSION			
GRAVITACIONAL	-0,70251	< 1	VERDADERO
GRAVITACIONAL + SISMO	-0,51247	< 1	VERDADERO

REFUERZO TRANSVERSAL

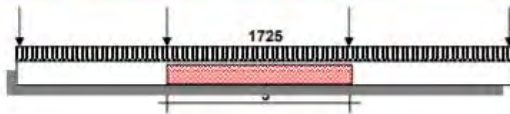
SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :
 NO MAYOR QUE : $\frac{24,98556994}{20}$ cm NO MAYOR QUE : $\frac{30,48}{45,72}$ con estribos # 2
 NO MAYOR QUE : 20 cm NO MAYOR QUE : 45,72 con estribos # 3

SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS : **22,5** cm.

LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA, A 60 cm. DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOGAS SERÁ DE : **11,25** cm.



CONTRATABES DE CONCRETO ARMADO
 CON LIGERA RESTRICCIÓN DE EMPOTRE
CONTRATABES CONTINUAS
 CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML.
HOJA DE CAPTURA.
 AUTOR DEL PROGRAMA: ARQ. JOSÉ MIQUEL GONZÁLEZ MORÁN.

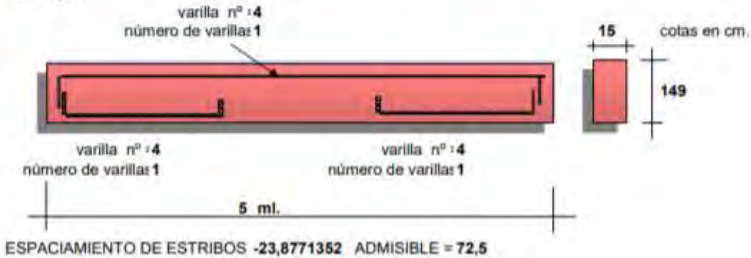


DIRECCIÓN DE LA OBRA: TUXPAN, MICHOACÁN
 NOMBRE DEL CALCULISTA: LÓPEZ MORENO
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: 0

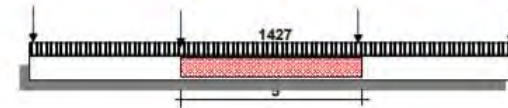
RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	2100
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8,58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0,31569868

EJE	L	Q	QT	B	V1	M(-)	M(+)
	5	1725	8625	15	4312,5	359375	359375
	R	D'	DT				
1,37	15,9411285	38,767587	42,767587				
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO:				149			
	DT	J	AS (-)	#VAR	NV (-)	VD	VU
	149	0,89476711	1,31901749	4	1	1811,25	0,83275862
	VAD	DFV	DE	#S	ES @	ES ADM.	
	4,58530261	-3,75254399	-183,14685	0,64	-23,8771352	72,5	1,33000000
	U	UMAX	AS (+)	#VAR	NV (+)	U	UMAX
	8,30981021	39,8397186	1,31901749	4	1	8,30981021	25,0982322

EJE 1,37



CONTRATABES CONTINUAS
 CON LIGERA RESTRICCIÓN DE EMPOTRE
 CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML.
HOJA DE CAPTURA.
 AUTOR DEL PROGRAMA: ARQ. JOSÉ MIQUEL GONZÁLEZ MORÁN.

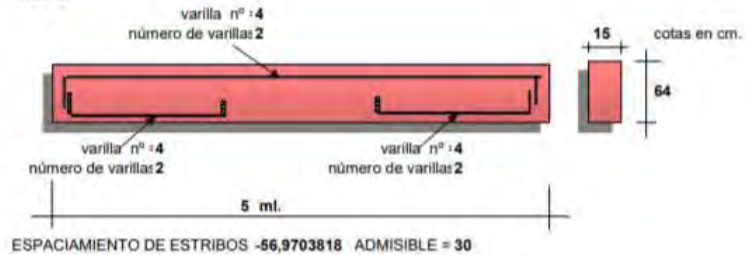


DIRECCIÓN DE LA OBRA: TUXPAN, MICHOACÁN
 NOMBRE DEL CALCULISTA: LÓPEZ MORENO
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: 0

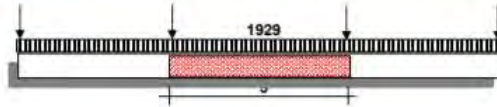
RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	2100
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8,58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0,31569868

EJE	L	Q	QT	B	V1	M(-)	M(+)
	5	1427	7135	15	3567,5	297291,667	297291,667
	R	D'	DT				
0	15,9411285	35,2603165	39,2603165				
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO:				80			
	DT	J	AS (-)	#VAR	NV (-)	VD	VU
	64	0,89476711	2,63695174	4	2	2711,3	3,01255556
	VAD	DFV	DE	#S	ES @	ES ADM.	
	4,58530261	-1,57274705	20,8078244	0,64	-56,9703818	30	1,33000000
	U	UMAX	AS (+)	#VAR	NV (+)	U	UMAX
	8,30639797	39,8397186	2,63695174	4	2	8,30639797	25,0982322

EJE 0



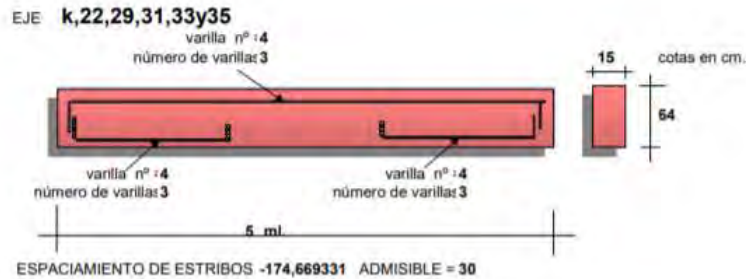
CONTRATRABES CONTINUAS
HOJA DE CAPTURA.
 CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML.
 AUTOR DEL PROGRAMA: ARG. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.



DIRECCIÓN DE LA OBRA: TUXPAN, MICHOACÁN
 NOMBRE DEL CALCULISTA: LÓPEZ MORENO
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: 0

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	2100
RELACION ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8,58377673
RELACION ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0,31569868

EJE	L	Q	QT	B	V1	M(-)	M(+)
	5	1929	9645	15	4822,5	401875	401875
	R	D'	DT				
22,29,31,33y35	15,9411285	40,9958914	44,9958914				
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO: 60							
	DT	J	AS (-)	#VAR	NV (-)	VD	VU
	64	0,89476711	3,56459699	4	3	3665,1	4,07233333
	VAD	DFV	DE	#S	ES	ES ADM.	
	4,58530261	-0,51296927	96,0667524	0,64	-174,669331	30	VERDADERO
	U	UMAX	AS (+)	#VAR	NV (+)	U	UMAX
	7,48565367	39,8397186	3,56459699	4	3	7,48565367	25,0982322



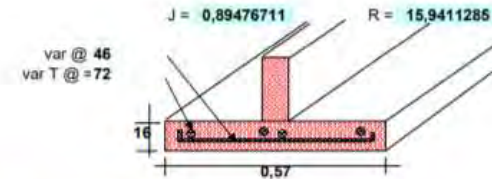
ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARMADO
PERALTE CONSTANTE
EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN INTERMEDIA
HOJA DE CAPTURA.
 CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML.
 AUTOR DEL PROGRAMA: ARG. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

UBICACIÓN DE LA OBRA: TUXPAN, MICHOACÁN
 RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2: 4400
 ANCHO DE LA CADENA CIMENTACIÓN: 0 CONTRATRABE
 CALCULISTA: LÓPEZ MORENO
 RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2: 250
 RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2: 2100
 PROPIETARIO: 0
 RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC. 8,58377673
 RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D) 0,31569868

SIMBOLOGÍA

ANCHO DE CIMENTACIÓN (ML) = A
 CARGA UNITARIA (KG) = W
 MOMENTO FLEXIONANTE MAX. KGXCM = M
 PERALTE EFECTIVO (CM) = D
 PERALTE TOTAL (CM) = DT
 CORTANTE A UNA DISTANCIA D (KG) = VD
 CORTANTE LATERAL (KG/CM2) = VL
 CORT. LATERAL ADMISIB. (KG/CM2) = VADM
 AREA DE ACERO MOMENTO POSIT. (CM2) = AS

NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO = NV
 ESPACIAM. DE VARILLAS SENT. CORTO(CM)= VAR@
 ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS =VAR ADM
 AREA DE ACERO POR TEMPERATURA (CM2) = AST
 NÚMERO DE VARILLAS POR TEMPERATURA =NVT
 ESPACIAM. DE VARILLAS POR TEMP. (CM) = VAR@T
 ESPAC. DE VAR. POR TEMP. ADM. (CM) = VAR ADMT
 ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM2) = U
 ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE (KG/CM2) = U ADM

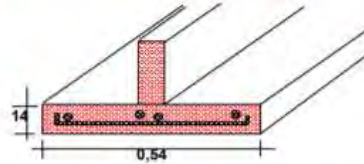


IDENTIFICACIÓN EJE	I,37	A	W	M	D	DT
		0,56625	4000	16031,9531	3,17127341	9,17127341
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO 10						
		DT	VD	VL	V ADM	
		16	732,5	0,7325	4,58530261	VERDADERO
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		0,85321234	3	1,19736535	45,5090457	30 CM.
		AST	# VAR	NVT	VAR@T	@ ADM T
		1,1325	3	1,58930689	72,3307341	45 CM.
		U	U ADM. <	35 kg/cm²		
		35,2354856	53,1196247	VERDADERO		



ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARMADO
PERALTE CONSTANTE
EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN INTERMEDIA
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML
HOJA DE CAPTURA
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

UBICACIÓN DE LA OBRA :
TUXPAN, MICHOACÁN
 CALCULISTA :
LÓPEZ MORENO
 PROPIETARIO :
0



IDENTIFICACIÓN EJE	k,22,29,31,33y	A	W	M	D	DT
		0,53625	4000	14378,2031	3,00325892	9,00325892
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						
CARGA UNIF. KG/ML	2145	DT	VD	VL	V ADM	
		14	752,5	0,940625	4,58530261	VERDADERO
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		0,95650077	3	1,34231635	42,6927815	30 CM.
		AST	# VAR	NVT	VAR@T	@ ADM T
		0,858	3	1,20408416	194,160095	45 CM.
		U	U ADM. <	35 kg/cm ²		
		37,2067015	53,1196247	VERDADERO		

ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARMADO
PERALTE CONSTANTE
EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN COLINDANTE
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML
HOJA DE CAPTURA
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

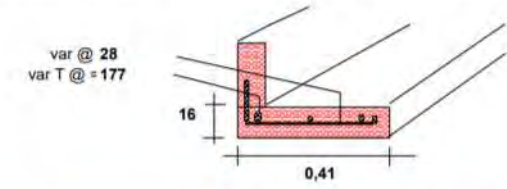
UBICACIÓN DE LA OBRA :
TUXPAN, MICHOACÁN
 CALCULISTA :
LÓPEZ MORENO
 PROPIETARIO :
0

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2
4400
 ANCHO DE LA CADENA CIMENTACIÓN
0 CONTRATRABE
 RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2
250
 RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2
2100
 RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.
8,58377673
 RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)
0,31569868
J = 0,89476711 **R = 15,9411285**

SIMBOLOGÍA

ANCHO DE CIMENTACIÓN (ML) = A
 CARGA UNITARIA (KG) = W
 MOMENTO FLEXIONANTE MAX. KGXCM = M
 PERALTE EFECTIVO (CM) = D
 PERALTE TOTAL (CM) = DT
 CORTANTE A UNA DISTANCIA D (KG) = VD
 CORTANTE LATERAL (KG/CM2) = VL
 CORT. LATERAL ADMISIB. (KG/CM2) = VADM
 AREA DE ACERO MOMENTO POSIT. (CM2) = AS

NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO = NV
 ESPACIAM. DE VARILLAS SENT. CORTO(CM)= VAR@
 ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS =VAR ADM
 AREA DE ACERO POR TEMPERATURA (CM2) = AST
 NÚMERO DE VARILLAS POR TEMPERATURA =NVT
 ESPACIAM. DE VARILLAS POR TEMP. (CM) = VAR@T
 ESPAC. DE VAR. POR TEMP. ADM. (CM) = VAR ADM T
 ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM2) = U
 ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE (KG/CM2) = U ADM



IDENTIFICACIÓN EJE	o	A	W	M	D	DT
		0,41075	4000	33743,1125	4,60079665	10,6007966
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						
CARGA UNIF. KG/ML	1643	DT	VD	VL	V ADM	
		16	1243	1,243	4,58530261	VERDADERO
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		1,79579119	3	2,5201442	28,4079272	30 CM.
		AST	# VAR	NVT	VAR@T	@ ADM T
		0,8215	3	1,15286147	177,121158	45 CM.
		U	U ADM <	35 kg / cm ²		
		12,1436967	53,1196247	VERDADERO		



INDUSTRIA

CARGAS MUERTAS

Losa terminada	Peso (kg/m ²)
capa de compresión y nervaduras	
panel w 4"	
capa de concreto	190 Kg / m ²

Carga muerta adicional 20 Kg / m²

CARGAS VIVAS 40 Kg / m²

TOTAL (suma de losa+cm+cv)= 250 Kg / m²

Armadura	Peso propio (kg/ml)
Perfil tipo PTR cuadrado 3/16"	17
Cuerda superior	408
Cuerda inferior	408
Postes	408
Diagonales	487,9

Una armadura (25m de largo) 1.712 Kg / ml

BAJADA DE CARGAS

LADO LARGO

Carga en área tributaria (cubierta):
losa panel+cv+cm = 250 Kg / m²

Área tributaria (12.5m x 5m) = 62,5 m²

carga x area tributaria = 15.625 Kg

+
Media armadura (14.5m de largo)
= 856 Kg / ml
16.481 Kg

Carga uniformemente repartida:
16,481 kg x 9 vigas = 148.329 kg
Entre 45 m lineales = 3.296 Kg / ml

Carga en columna = 16.481 kg
de 55 x 55 cm
alturas de 6.5 y 5.5

NOTA: SE DEJÓ UNA CARGA TOTAL DE 17 TON

Peso de la propia columna
altura de 5.5 :
0.55mx0.55mx2400kg/m³ = 726 Kg / m
x 5.5m = 3993 Kg
Carga que recibe columna + propio peso = 20993 kg

altura de 6.5 :
0.55mx0.55mx2400kg/m³ = 726 Kg / m
x 6.5m = 4719 Kg
Carga que recibe columna + propio peso = 21719 kg

LADO CORTO

Carga en área tributaria (cubierta):
losa panel+cv+cm = 250 Kg / m²

Área que recibe el marco (2.5m x 25m) = 62,5 m²
carga x area tributaria = 15.625 Kg

Carga uniformemente repartida:
15,625 x 5 vigas = 78.125 kg
Entre 25 m lineales = 3.125 Kg / ml

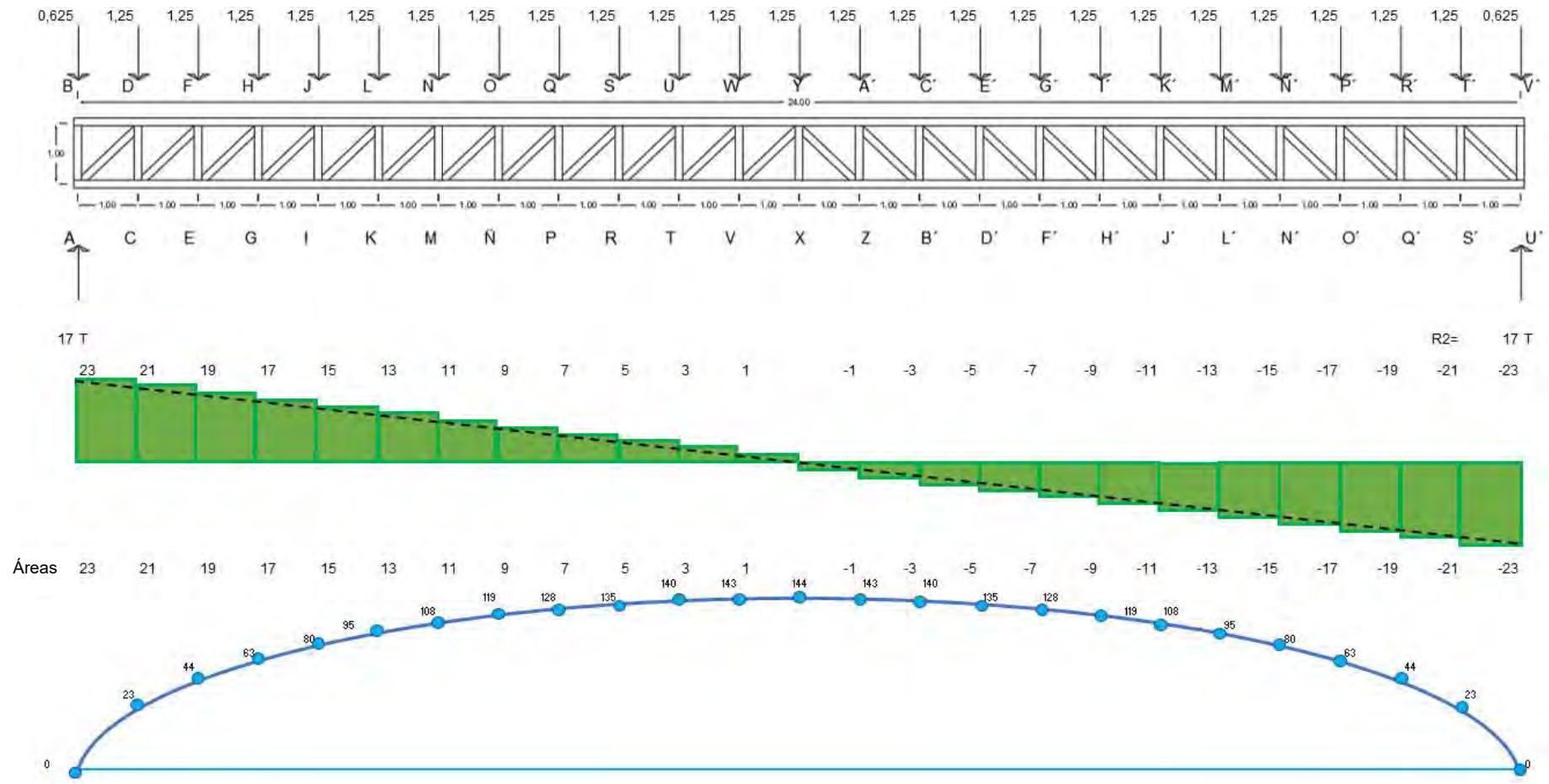
Área tributaria (2.5 x 5) = 12,5 m²
Carga en columna = 3.125 kg / ml
de 55 x 55 cm
altura de 6.5m

NOTA: SE DEJÓ UNA CARGA TOTAL DE 4 TON

Peso de la propia columna 4719 Kg / m
Carga que recibe columna + propio peso = 8719 Kg



Diseño de armadura



Cálculo de diagonales

seno de 45 = 0,707

23 0,707	32,53	AD	U'T'
21 0,707	29,7	CF	S'R'
19 0,707	26,87	EH	Q'P'
17 0,707	24,05	GJ	O'N'
15 0,707	21,22	IL	N'M'
13 0,707	18,39	KN	L'K'

1 0,707	1,41	VY	YZ'
3 0,707	4,24	TW	A'B'
5 0,707	7,07	RU	C'D'
7 0,707	9,9	PS	F'E'
9 0,707	12,73	NQ	H'G'
11 0,707	15,56	MO	J'I'

La tracción en la cuerda inferior que es en este caso igual a la compresión en la cuerda superior
 $T = C = M/H = \text{momento/altura}$

23 1	23	AC	S'U'
44 1	44	CE	Q'S'
63 1	63	EG	O'Q'
80 1	80	GI	N'O'
95 1	95	IK	L'N'
108 1	108	KM	J'L'

144 1	144	VX	XZ'
143 1	143	TV	ZB'
140 1	140	RT	B'D'
135 1	135	PR	D'F'
128 1	128	ÑP	F'H'
119 1	119	MÑ	H'J'



CÁLCULO DE VIGAS CONTINUAS DE CONCRETO ARMADO DE 3 A 7 APOYOS CON O SIN VOLADOS CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA

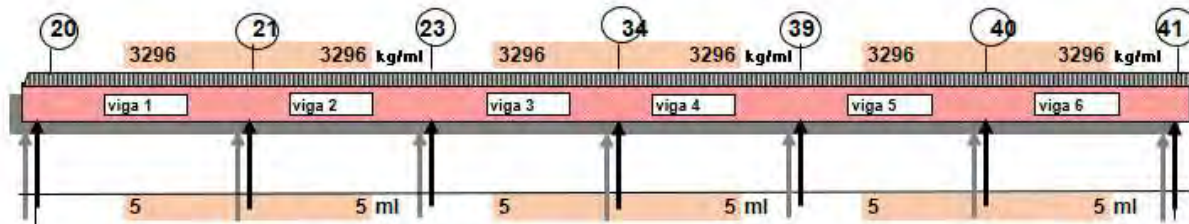
AUTOR : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

CAPTURA DE INFORMACIÓN

DIRECCIÓN DE LA OBRA: **TUXPAN, MICHOACÁN**
 NOMBRE DEL CALCULISTA: **LÓPEZ MORENO REGINA**
 NOMBRE DEL PROPIETARIO:

UBICACIÓN DEL EJE = **DD** Y
 RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2 **250**
 RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO (fs) KG/CM2 **2100**

ANCHO DE LA VIGA CM. = **25** CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA = KG / ML
 CLARO ENTRE APOYOS = ML



	MOMENTOS FLEXIONANTES = KG x ML					
	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6
CENTRO DEL CLARO (+)	4357,4	3353,2	3374,4	3374	3357,9	4374,2
LADO IZQUIERDO (-)	4294,9	7205,6	6818	6889,2	6742,2	7746,9
LADO DERECHO (-)	7876,4	6741,4	6890,4	6823	7195,6	4572,7

SELECCIÓN DEL MOMENTO FLEXIONANTE MAYOR DEL EJE = **7876**

	FUERZAS CORTANTES = KG					
	VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6
LADO IZQUIERDO (A)	7523,7	8332,8	8225,5	8253,2	8149,3	8874,8
LADO DERECHO (B)	8956,3	8147,2	8254,5	8226,8	8330,7	7605,2

	PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)	
	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 1	0,67	1,11
VIGA 2	1,11	1,05
VIGA 3	1,05	1,06
VIGA 4	1,06	1,05
VIGA 5	1,05	1,11
VIGA 6	1,09	0,71



MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 1										
F'c=KG/CM2		250	N =		8,5837767					
Fs=KG/CM2		2100	K =		0,3156987					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	16480	1500	17980	25	7523,7	8956,3	435740	429490	787640
	R	J	D'	DT						
DD	15,941129	0,8947671	44,455277	48,455277						
0	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				46	cm	DT corregido =		50	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						5,0412739	6	2	18,133413	26,559812
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						4,9689648	6	2	15,232893	19,089865
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =						AS(-) B	#VAR	NV(-) B	U	UMAX
						9,1125648	6	3	12,088942	19,089865
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				5869,54	5,1039478	4,5853026	0,5186452	112,72976	0,64	103,65467
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				7302,14	6,349687	4,5853026	1,7643843	148,68538	0,64	30,469552

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 2										
F'c=KG/CM2		250	N =		8,5837767					
Fs=KG/CM2		2100	K =		0,3156987					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	16480	1500	17980	25	8332,8	8147,2	335320	720560	674140
	R	J	D'	DT						
DD	15,941129	0,8947671	44,455277	48,455277						
0	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				46	cm	DT corregido =		50	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						3,8794693	6	1	33,742081	26,559812
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						8,3364858	6	3	11,24736	19,089865
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =						AS(-) B	#VAR	NV(-) B	U	UMAX
						7,7994317	6	3	10,996843	19,089865
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				6678,64	5,807513	4,5853026	1,2222104	134,93248	0,64	43,985879
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				6493,04	5,6461217	4,5853026	1,0608191	130,32845	0,64	50,677819



MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 3										
F'c=KG/CM2		250	N =		8,5837767					
Fs=KG/CM2		2100	K =		0,3156987					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	16480	1500	17980	25	8225,5	8254,5	337440	681800	689040
	R	J	D'	DT						
DD	15,941129	0,8947671	44,455277	48,455277						
0	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				46	cm	DT corregido =		50	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =					AS +	#VAR	NV	U	UMAX	
					3,9039966	6	1	33,42502	26,559812	
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =					AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX	
					7,8880537	6	3	11,10253	19,089865	
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =					AS(-) B	#VAR	NV(-) B	U	UMAX	
					7,9718166	6	3	11,141673	19,089865	
ESTRIBOS LADO "A"		VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)		
		6571,34	5,7142087	4,5853026	1,1289061	132,30249	0,64	47,621322		
ESTRIBOS LADO "B"		VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)		
		6600,34	5,7394261	4,5853026	1,1541235	133,02173	0,64	46,580804		

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 4										
F'c=KG/CM2		250	N =		8,5837767					
Fs=KG/CM2		2100	K =		0,3156987					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	16480	1500	17980	25	8253,2	8226,8	337400	688920	682300
	R	J	D'	DT						
DD	15,941129	0,8947671	44,455277	48,455277						
0	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				46	cm	DT corregido =		50	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =					AS +	#VAR	NV	U	UMAX	
					3,9035338	6	1	33,312854	26,559812	
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =					AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX	
					7,9704283	6	3	11,139919	19,089865	
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =					AS(-) B	#VAR	NV(-) B	U	UMAX	
					7,8938385	6	3	11,104285	19,089865	
ESTRIBOS LADO "A"		VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)		
		6599,04	5,7382957	4,5853026	1,152993	132,98962	0,64	46,626474		
ESTRIBOS LADO "B"		VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)		
		6572,64	5,7153391	4,5853026	1,1300365	132,33487	0,64	47,573684		



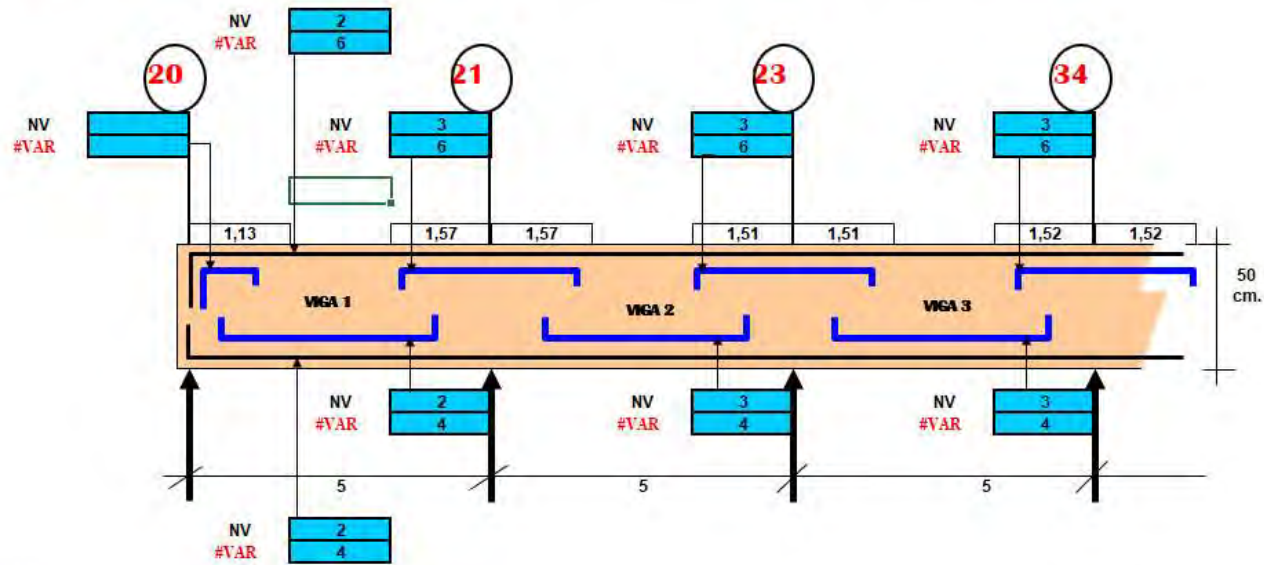
MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 5										
F'c=KG/CM2		250	N =		8,5837767					
Fs=KG/CM2		2100	K =		0,3156987					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	16480	1500	17980	25	8149,3	8330,7	335790	674220	719560
	R	J	D'	DT						
DD	15,941129	0,8947671	44,455277	48,455277						
0	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				46	cm	DT corregido =		50	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =					AS +	#VAR	NV	U	UMAX	
					3,884907	6	1	33,733578	26,559812	
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =					AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX	
					7,8003573	6	3	10,999678	19,089865	
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =					AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX	
					8,3249163	6	3	11,244526	19,089865	
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				6495,14	5,6479478	4,5853026	1,0626452	130,38202	0,64	50,590732
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				6676,54	5,805687	4,5853026	1,2203843	134,88182	0,64	44,051696

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 6										
F'c=KG/CM2		250	N =		8,5837767					
Fs=KG/CM2		2100	K =		0,3156987					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	16480	1500	17980	25	8874,8	7605,2	437420	774690	457270
	R	J	D'	DT						
DD	15,941129	0,8947671	44,455277	48,455277						
0	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				46	cm	DT corregido =		50	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =					AS +	#VAR	NV	U	UMAX	
					5,0607106	6	2	15,397902	26,559812	
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =					AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX	
					8,9627403	6	3	11,978936	19,089865	
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =					AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX	
					5,2903642	6	2	15,397902	19,089865	
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				7220,64	6,2788174	4,5853026	1,6935148	147,02263	0,64	31,74463
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				5951,04	5,1748174	4,5853026	0,5895148	115,23966	0,64	91,193642



INTERPRETACIÓN GRÁFICA DEL CORTE TRANSVERSAL DE LA VIGA SIN MÉNSULA.

EJE DD 0



VIGA N° 1

EJE LADO IZQ. Espaciamiento de estribo:

8,7686378

 Admisible 23 cm.
EJE LADO DER Espaciamiento de estribo:

6,1687166

 Admisible 23 cm.

VIGA N° 2

EJE LADO IZQ. Espaciamiento de estribo:

7,0826128

 Admisible 23 cm.
EJE LADO DER Espaciamiento de estribo:

7,4095896

 Admisible 23 cm.

VIGA N° 3

EJE LADO IZQ. Espaciamiento de estribo:

7,2680403

 Admisible 23 cm.
EJE LADO DER Espaciamiento de estribo:

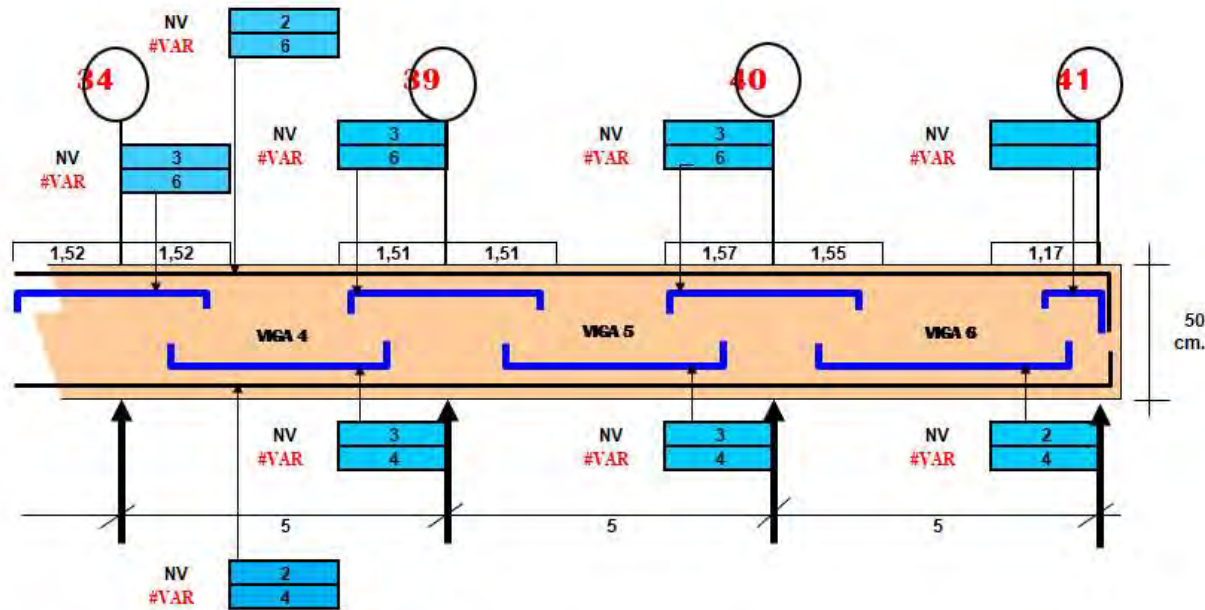
7,2169649

 Admisible 23 cm.

PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)

	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 1	0,67	1,11
VIGA 2	1,11	1,05
VIGA 3	1,05	1,06





VIGA N° 4

EJE LADO IZQ. Espaciamiento de estribos: 7,219156 Admisible 23 cm.
 EJE LADO DER Espaciamiento de estribos: 7,2658194 Admisible 23 cm.

VIGA N° 5

EJE LADO IZQ. Espaciamiento de estribos = Admisible 23 cm.
 EJE LADO DER Espaciamiento de estribos = Admisible 23 cm.

VIGA N° 6

EJE LADO IZQ. Espaciamiento de estribos = Admisible 23 cm.
 EJE LADO DER Espaciamiento de estribos = Admisible 23 cm.

PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)

	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 4	1,06	1,05
VIGA 5	1,05	1,11
VIGA 6	1,09	0,71



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:

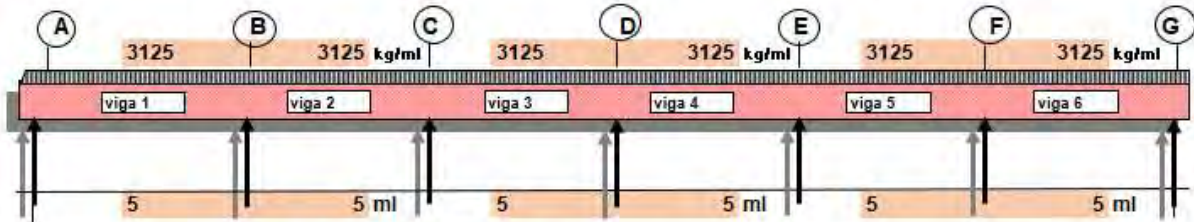
NOMBRE DEL PROPIETARIO:

UBICACIÓN DEL EJE = 20 Y

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2 250

RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO (fs) KG/CM2 2100

ANCHO DE LA VIGA CM. = 25 CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA = KG / ML
CLARO ENTRE APOYOS = ML



		MOMENTOS FLEXIONANTES = KG x ML					
		VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6
CENTRO DEL CLARO (+)		4131,2	3145,5	3167,6	3167,6	3145,5	4131
LADO IZQUIERDO (-)		4079,8	6857,7	6460,6	6535,3	6382,4	7442,5
LADO DERECHO (-)		7442,4	6382,5	6535,3	6460,6	6857,7	4079,8

SELECCIÓN DEL MOMENTO FLEXIONANTE MAYOR DEL EJE = 7443

		FUERZAS CORTANTES = KG					
		VIGA 1	VIGA 2	VIGA 3	VIGA 4	VIGA 5	VIGA 6
LADO IZQUIERDO (A)		7140	7907,5	7797,6	7827,4	7717,4	8485
LADO DERECHO (B)		8485	7717,5	7827,4	7797,6	7907,6	7140

PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)		
	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 1	0,67	1,1
VIGA 2	1,12	1,05
VIGA 3	1,05	1,06
VIGA 4	1,06	1,05
VIGA 5	1,05	1,12
VIGA 6	1,1	0,67



MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 1										
F'c=KG/CM2		250	N =		8,5837767					
Fs=KG/CM2		2100	K =		0,3156987					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	15625	1500	17125	25	7140	8485	413120	407980	744240
	R	J	D'	DT						
20	15,941129	0,8947671	43,215991	47,215991						
0	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				46	cm	DT corregido =		50	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =					AS +	#VAR	NV	U	UMAX	
					4,7795728	6	2	17,179193	26,559812	
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =					AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX	
					4,7201058	6	2	14,456033	19,089865	
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =					AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX	
					8,6104505	6	3	11,452795	19,089865	
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				5564,5	4,8386957	4,5853026	0,253393	102,68308	0,64	212,16052
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				6909,5	6,0082609	4,5853026	1,4229583	140,31406	0,64	37,780448

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 2										
F'c=KG/CM2		250	N =		8,5837767					
Fs=KG/CM2		2100	K =		0,3156987					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	15625	1500	17125	25	7907,5	7717,5	314550	685770	638250
	R	J	D'	DT						
20	15,941129	0,8947671	43,215991	47,215991						
0	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				46	cm	DT corregido =		50	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =					AS +	#VAR	NV	U	UMAX	
					3,6391718	6	1	32,01991	26,559812	
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =					AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX	
					7,9339845	6	3	10,673303	19,089865	
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =					AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX	
					7,384204	6	3	10,416847	19,089865	
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				6332	5,506087	4,5853026	0,9207843	126,11497	0,64	58,385006
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				6142	5,3408696	4,5853026	0,755567	120,85966	0,64	71,151867



MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 3										
F'c=KG/CM2		250	N =		8,5837767					
Fs=KG/CM2		2100	K =		0,3156987					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	15625	1500	17125	25	7797,6	7827,4	316760	646060	653530
	R	J	D'	DT						
20	15,941129	0,8947671	43,215991	47,215991						
0	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				46	cm	DT corregido =		50	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =					AS +	#VAR	NV	U	UMAX	
					3,6647403	6	1	31,695561	26,559812	
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =					AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX	
					7,4745615	6	3	10,524964	19,089865	
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =					AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX	
					7,5609853	6	3	10,565187	19,089865	
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				6222,1	5,4105217	4,5853026	0,8252191	123,11432	0,64	65,146333
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				6251,9	5,4364348	4,5853026	0,8511322	123,93839	0,64	63,162928

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 4										
F'c=KG/CM2		250	N =		8,5837767					
Fs=KG/CM2		2100	K =		0,3156987					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	15625	1500	17125	25	7827,4	7797,6	316760	653530	646060
	R	J	D'	DT						
20	15,941129	0,8947671	43,215991	47,215991						
0	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				46	cm	DT corregido =		50	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =					AS +	#VAR	NV	U	UMAX	
					3,6647403	6	1	31,574891	26,559812	
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =					AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX	
					7,5609853	6	3	10,565187	19,089865	
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =					AS(-) B	# VAR	NV(-) B	U	UMAX	
					7,4745615	6	3	10,524964	19,089865	
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				6251,9	5,4364348	4,5853026	0,8511322	123,93839	0,64	63,162928
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				6222,1	5,4105217	4,5853026	0,8252191	123,11432	0,64	65,146333



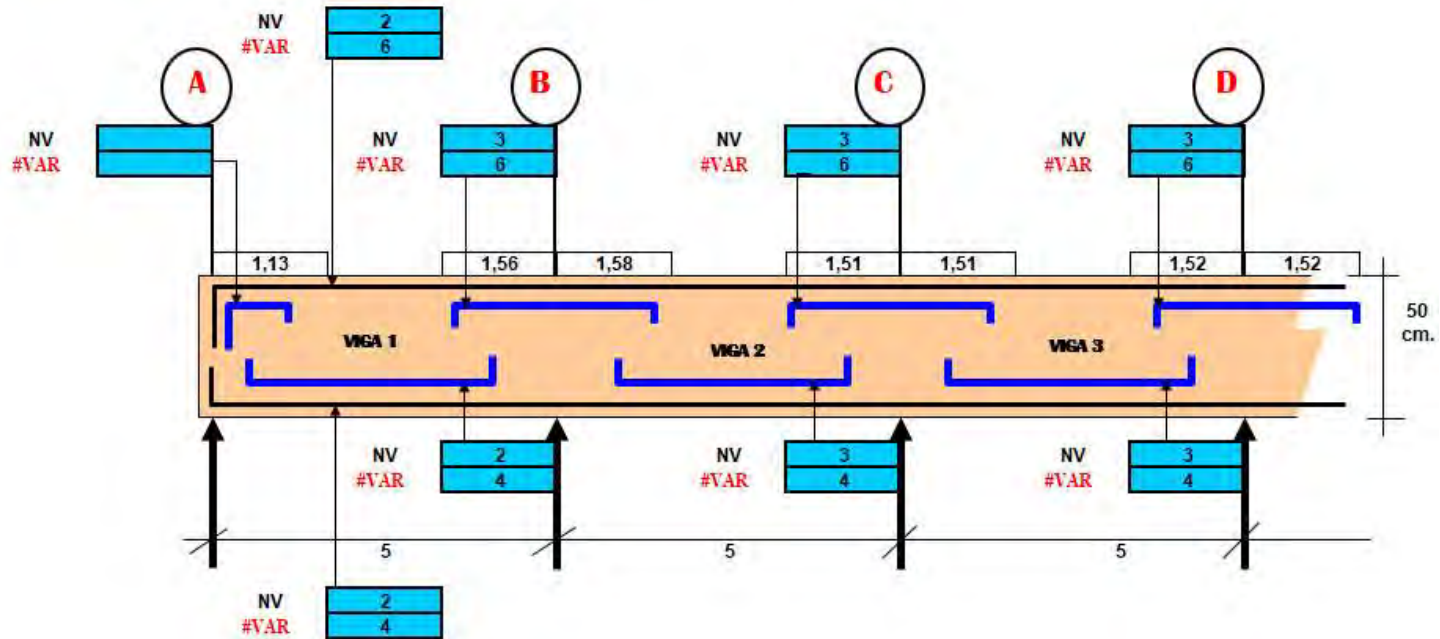
MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 5										
F'c=KG/CM2		250	N =		8,5837767					
Fs=KG/CM2		2100	K =		0,3156987					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	15625	1500	17125	25	7717,4	7907,6	314550	638240	685770
	R	J	D'	DT						
20	15,941129	0,8947671	43,215991	47,215991						
0	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				46	cm	DT corregido =		50	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						3,6391718	6	1	32,020315	26,559812
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						7,3840883	6	3	10,416712	19,089865
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =						AS(-) B	#VAR	NV(-) B	U	UMAX
						7,9339845	6	3	10,673438	19,089865
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				6141,9	5,3407826	4,5853026	0,75548	120,8568	0,64	71,160057
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				6332,1	5,5061739	4,5853026	0,9208713	126,11766	0,64	58,379493

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA VIGA 6										
F'c=KG/CM2		250	N =		8,5837767					
Fs=KG/CM2		2100	K =		0,3156987					
EJE	L	Q	Q1	QT	B	V(A)	V(B)	M(+)	M(-) A	M(-) B
	5	15625	1500	17125	25	8485	7140	413100	744250	407980
	R	J	D'	DT						
20	15,941129	0,8947671	43,215991	47,215991						
0	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				46	cm	DT corregido =		50	cm
ÁREA DE ACERO CENTRO DEL CLARO =						AS +	#VAR	NV	U	UMAX
						4,7793415	6	2	14,456033	26,559812
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "A" =						AS (-) A	#VAR	NV (-) A	U	UMAX
						8,6105661	6	3	11,452795	19,089865
ÁREA DE ACERO NEGATIVO LADO "B" =						AS(-) B	#VAR	NV(-) B	U	UMAX
						4,7201058	6	2	14,456033	19,089865
ESTRIBOS LADO "A"				VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
				6909,5	6,0082609	4,5853026	1,4229583	140,31406	0,64	37,780448
ESTRIBOS LADO "B"				VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
				5564,5	4,8386957	4,5853026	0,253393	102,68308	0,64	212,16052



INTERPRETACIÓN GRÁFICA DEL CORTE TRANSVERSAL DE LA VIGA SIN MÉNSULA.

EJE 20 0



VIGA N° 1

EJE LADO IZQ. Espaciamiento de estribos = Admisible 23 cm.
 EJE LADO DER Espaciamiento de estribos = Admisible 23 cm.

VIGA N° 2

EJE LADO IZQ. Espaciamiento de estribos = Admisible 23 cm.
 EJE LADO DER Espaciamiento de estribos = Admisible 23 cm.

VIGA N° 3

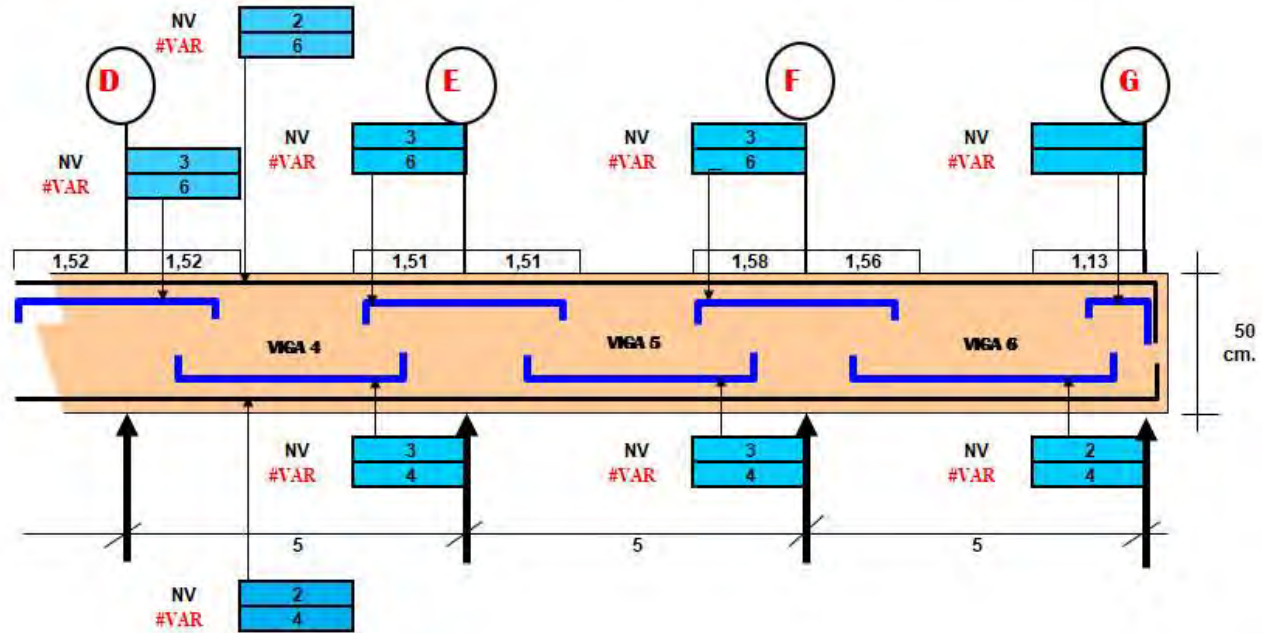
EJE LADO IZQ. Espaciamiento de estribos = Admisible 23 cm.
 EJE LADO DER Espaciamiento de estribos = Admisible 23 cm.

PUNTOS DE INFLEXIÓN (mL)

	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 1	0,67	1,1
VIGA 2	1,12	1,05
VIGA 3	1,05	1,06

INTERPRETACIÓN GRÁFICA DEL CORTE TRANSVERSAL DE LA VIGA SIN MÉNSULA.

EJE 20 0



VIGA N° 4

EJE LADO IZQ. Espaciamiento de estribos = Admisible 23 cm.
EJE LADO DER Espaciamiento de estribos = Admisible 23 cm.

VIGA N° 5

EJE LADO IZQ. Espaciamiento de estribos = Admisible 23 cm.
EJE LADO DER Espaciamiento de estribos = Admisible 23 cm.

VIGA N° 6

EJE LADO IZQ. Espaciamiento de estribos = Admisible 23 cm.
EJE LADO DER Espaciamiento de estribos = Admisible 23 cm.

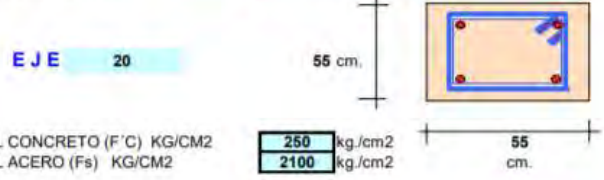
PUNTOS DE INFLEXIÓN (ml.)

	LADO IZQ.	LADO DER.
VIGA 4	1,06	1,05
VIGA 5	1,05	1,12
VIGA 6	1,1	0,67



COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS
RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS
CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.
MEMORIA DE CÁLCULO
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARO. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

UBICACIÓN DE LA OBRA : TUXPAN, MICHOACÁN
 NOMBRE DEL CALCULISTA : LÓPEZ MORENO
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : 0



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'c) KG/CM2	250	kg./cm2	
RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2	2100	kg./cm2	
ALTURA EFECTIVA (L) m.	6.5	m.	
CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q)	17	ton.	VERDADERO CORRECTO
RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA	2.5	cm.	
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO.	4.3	ton.-m.	FALSO FALLA
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO.	4.3	ton.-m.	
MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO.	0	ton.-m.	
MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO.	0	ton.-m.	

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM :	55	cm.
DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM :	55	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 =	0,00754	
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO =	0,06	VERDADERO
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO =	0,00476	VERDADERO

REVISIÓN DE LA RESISTENCIA POR REDUCCIÓN $L/r < 60$
 39,4 VERDADERO

Área de acero (lado corto) cm ² =	11,4012	Brazo del par resistente interno (J) =	0,89500138
Área de acero (lado largo) cm ² =	11,4012	Profundidad del eje neutro (k) =	0,31499586
Área de acero total cm ² =	22,80239	Coficiente (R) kg/cm ²	15,8580971
Fatiga del concreto a compresión(fc) kg/cm ² =	112,5	lado menor de la columna - recubrim. =	52,5
Relación de modulos de elasticidad (n)	8,583777	(lado menor de la columna - recubrim.) ² =	2756,25
Límite elastico del acero (fy) kg/cm ² =	4200	lado mayor de la columna - recubrim. =	52,5
Constante grande del concreto (Q) = (fc x k x j)/2 =			15,8580971

REFORZADAS CON ESTRIBOS
CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.
HOJA DE CAPTURA.
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARO. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

CARGA QUE SOPORTA (Qa)	Q < Qa VERDADERO		
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO 0.28At(F'c)	211,75 ton	1,33	281,6275 ton
ACERO Ast (fs-0,28(F'c))	46,28886 ton	1,5	69,43328608 ton
Qa =	258,0389 ton		351,0607861 ton

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO CORTO)	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO (sentido corto) Mc= Qbd ²	24,03988 ton.-m.	1,33	31,97304577 ton.-m.
ACERO EN COMPRESIÓN (sentido corto) Ms= As(2n-1)(k-((5/d)/k))(fc)(d-5)	6,871954 ton.-m.	1,5	10,30793103 ton.-m.
TOTALES	30,91184 ton.-m.		42,2809768 ton.-m.

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO LARGO)	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO (sentido largo) Mc= Qbd ²	24,03988 ton.-m.	1,33	31,97304577 ton.-m.
ACERO EN COMPRESIÓN (sentido largo) Ms= As(2n-1)(k-((d'/d)/k))(fc)(d-d')	6,871954 ton.-m.	1,33	9,13969885 ton.-m.
TOTALES	30,91184 ton.-m.		41,11274462 ton.-m.

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSION)			
ACERO A LA TENSION (sentido corto) Ms= As*fs*j*d	22,50001 ton.-m.	1,5	33,75001619 ton.-m.
ACERO A LA TENSION (sentidolargo) Ms= As*fs*j*d	22,50001 ton.-m.	1,5	33,75001619 ton.-m.



REFORZADAS CON ESTRIBOS
CARGAS CONCENTRADA EN TONELADAS.
HOJA DE CAPTURA.
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

COMPROBACIÓN :
 cuando $((N/N1)+ (M_{corto}/M_{rcorto})+ (M_{largo}/M_{rlargo})) <= 1$, entonces no falla. ✓

DEL ACERO A LA COMPRESION				
GRAVITACIONAL	0,34409	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	0,15787	< 1	VERDADERO	✓

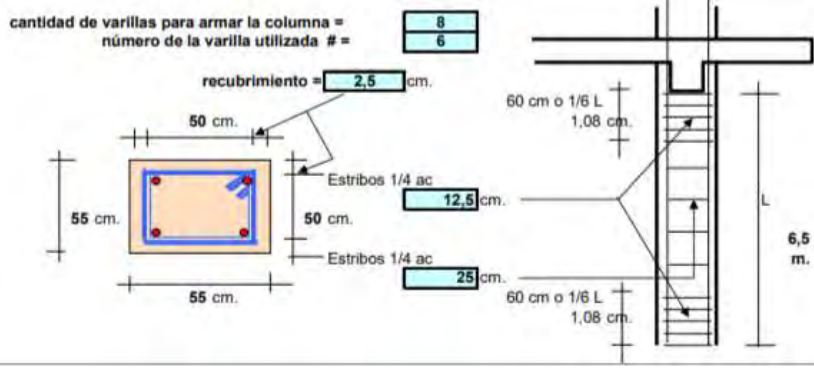
DEL ACERO A LA TENSION				
GRAVITACIONAL	-0,31634	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0,30324	< 1	VERDADERO	✓

REFUERZO TRANSVERSAL

SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :
 NO MAYOR QUE : cm NO MAYOR QUE : con estribos # 2
 NO MAYOR QUE : cm NO MAYOR QUE : con estribos # 3

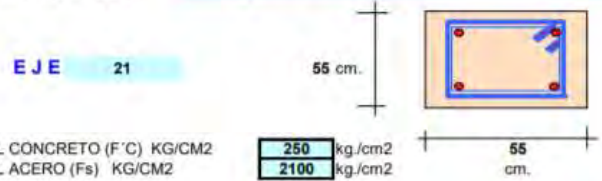
SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS :
 cm.

LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA, A 60 cm. DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS SERÁ DE : cm.



COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS
RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS
CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.
MEMORIA DE CÁLCULO
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

UBICACIÓN DE LA OBRA : TUXPAN, MICHOACÁN
 NOMBRE DEL CALCULISTA : LÓPEZ MORENO
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : 0



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'c) KG/CM2	<input type="text" value="250"/>	kg./cm2
RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2	<input type="text" value="2100"/>	kg./cm2
ALTURA EFECTIVA (L) m.	<input type="text" value="5,5"/>	m.
CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q)	<input type="text" value="17"/>	ton.
RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA	<input type="text" value="2,5"/>	cm.
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO.	<input type="text" value="4,3"/>	ton.-m.
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO.	<input type="text" value="4,3"/>	ton.-m.
MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO.	<input type="text" value="0"/>	ton.-m.
MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO.	<input type="text" value="0"/>	ton.-m.

VERDADERO CORRECTO
 FALSO FALLA

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM :	<input type="text" value="55"/>	cm.
DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM :	<input type="text" value="55"/>	cm.
Minimamente utilizar 4 varillas del número 5		
DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :	<input type="text" value="6"/>	#
DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR :	<input type="text" value="8"/>	varillas
DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO :	<input type="text" value="4"/>	varillas
DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO LARGO :	<input type="text" value="4"/>	varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO =	<input type="text" value="0,00754"/>	
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO =	<input type="text" value="0,06"/>	VERDADERO
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO =	<input type="text" value="0,00476"/>	VERDADERO

REVISIÓN DE LA RESISTENCIA POR REDUCCIÓN $L / r < 60$
 VERDADERO

Área de acero (lado corto) cm ² =	<input type="text" value="11,4012"/>	Brazo del par resistente interno (J) =	<input type="text" value="0,89500138"/>
Área de acero (lado largo) cm ² =	<input type="text" value="11,4012"/>	Profundidad del eje neutro (k) =	<input type="text" value="0,31499586"/>
Área de acero total cm ² =	<input type="text" value="22,80239"/>	Coefficiente (R) kg/cm ³ =	<input type="text" value="15,8580971"/>
Fatiga del concreto a compresión (fc) kg/cm ² =	<input type="text" value="112,5"/>	lado menor de la columna - recubrim. =	<input type="text" value="52,5"/>
Relación de modulos de elasticidad (n)	<input type="text" value="8,583777"/>	(lado menor de la columna - recubrim) ² =	<input type="text" value="2756,25"/>
Límite elastico del acero (fy) kg/cm ² =	<input type="text" value="4200"/>	lado mayor de la columna - recubrim. =	<input type="text" value="52,5"/>
Constante grande del concreto (Q) = (fc x k x j)/2 =			<input type="text" value="15,8580971"/>



REFORZADAS CON ESTRIBOS
CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.
HOJA DE CAPTURA.
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

CARGA QUE SOPORTA (Qa)		Q < Qa VERDADERO ✓	
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO 0.28A(f'c)	211,75 ton	1,33	281,6275 ton
ACERO Ast (fs-0,28(f'c))	46,28886 ton	1,5	69,43328608 ton
Qa =	258,0389 ton		351,0607861 ton

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO CORTO)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO (sentido corto) Mc= Qbd2	24,03988 ton-m.	1,33	31,97304577 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN (sentido corto) Ms= As(2n-1)(k-(5/d)/k)(fc)(d-5)	6,871954 ton-m.	1,5	10,30793103 ton-m.
TOTALES	30,91184 ton-m.		42,2809768 ton-m.

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO LARGO)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO (sentido largo) Mc= Qbd2	24,03988 ton-m.	1,33	31,97304577 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN (sentido largo) Ms= As(2n-1)(k-(d'/d)/k)(fc)(d-d')	6,871954 ton-m.	1,33	9,13969885 ton-m.
TOTALES	30,91184 ton-m.		41,11274462 ton-m.

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSION)			
ACERO A LA TENSION (sentido corto) Ms= As*fs*d	22,50001 ton-m.	1,5	33,75001619 ton-m.
ACERO A LA TENSION (sentido largo) Ms= As*fs*d	22,50001 ton-m.	1,5	33,75001619 ton-m.

REFORZADAS CON ESTRIBOS
CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.
HOJA DE CAPTURA.
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

COMPROBACIÓN :
 cuando $((N/N1)+ - (Mcorto/Mrcorto)+ - (Mlargo/Mrlargo)) <= 1$, entonces no falla. ✓

DEL ACERO A LA COMPRESIÓN			
GRAVITACIONAL	0,34409	< 1	VERDADERO ✓
GRAVITACIONAL + SISMO	0,15787	< 1	VERDADERO ✓

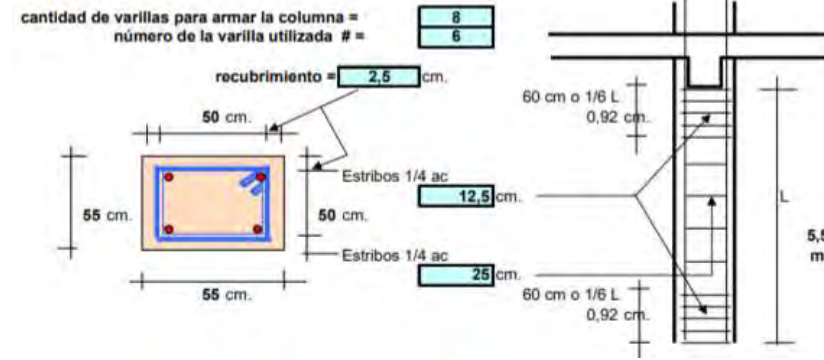
DEL ACERO A LA TENSION			
GRAVITACIONAL	-0,31634	< 1	VERDADERO ✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0,30324	< 1	VERDADERO ✓

REFUERZO TRANSVERSAL

SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :
 NO MAYOR QUE : cm NO MAYOR QUE : con estribos # 2
 NO MAYOR QUE : cm NO MAYOR QUE : con estribos # 3

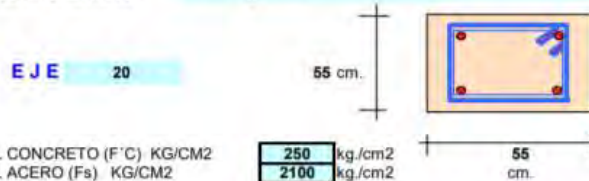
SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS :
 cm.

LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA, A 60 cm. DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS SERÁ DE : cm.



COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS EXTREMOS
RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS
CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.
MEMORIA DE CÁLCULO
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

UBICACIÓN DE LA OBRA : TUXPAN MICHOACAN
 NOMBRE DEL CALCULISTA : LÓPEZ MORENO
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : 0



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'c) KG/CM2: 250
 RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2: 2100

6.5	m.
4	ton.
2.5	cm.
4.3	ton.-m.
4.3	ton.-m.
0	ton.-m.
0	ton.-m.

VERDADERO CORRECTO
 FALSO FALLA

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM :	55	cm.
DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM :	55	cm.
Minimamente utilizar 4 varillas del número 5		
DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :	6	#
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 = 0,00754
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = 0,06
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = 0,00476

VERDADERO
 VERDADERO

REVISIÓN DE LA RESISTENCIA POR REDUCCIÓN $L/r < 60$

39,4 VERDADERO

Área de acero (lado corto) cm ² =	11.4012	Brazo del par resistente interno (j) =	0.89500138
Área de acero (lado largo) cm ² =	11.4012	Profundidad del eje neutro (k) =	0.31499586
Área de acero total cm ² =	22.80239	Coefficiente (R) kg/cm ² =	15.8580971
Fatiga del concreto a compresión(fc) kg/cm ² =	112.5	lado menor de la columna - recubrim. =	52.5
Relación de modulos de elasticidad (n) =	8.583777	(lado menor de la columna - recubrim) ² =	2756.25
Limite elastico del acero (fy) kg/cm ² =	4200	lado mayor de la columna - recubrim. =	52.5
Constante grande del concreto (Q) = (fc x k x j)/2 =			15.8580971

REFORZADAS CON ESTRIBOS
CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.
HOJA DE CAPTURA.
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

CARGA QUE SOPORTA (Qa)		Q < Qa	VERDADERO ✓	
		GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO	0.28At(F'c)	211,75 ton	1,33	281,6275 ton
ACERO	Ast (fs-0,28(F'c))	46,28886 ton	1,5	69,43328608 ton
Qa =		258,0389 ton		351,0607861 ton

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO CORTO)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO (sentido corto)	24,03988 ton.-m.	1,33	31,97304577 ton.-m.
ACERO EN COMPRESIÓN (sentido corto)	6,871954 ton.-m.	1,5	10,30793103 ton.-m.
TOTALES		30,91184 ton.-m.	42,2809768 ton.-m.

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO LARGO)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO (sentido largo)	24,03988 ton.-m.	1,33	31,97304577 ton.-m.
ACERO EN COMPRESIÓN (sentido largo)	6,871954 ton.-m.	1,33	9,13969885 ton.-m.
TOTALES		30,91184 ton.-m.	41,11274462 ton.-m.

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSION)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
ACERO A LA TENSION (sentido corto)	22,50001 ton.-m.	1,5	33,75001619 ton.-m.
ACERO A LA TENSION (sentidolargo)	22,50001 ton.-m.	1,5	33,75001619 ton.-m.



REFORZADAS CON ESTRIBOS
CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

HOJA DE CAPTURA.
AUTOR DEL PROGRAMA : ARG. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

COMPROBACIÓN :
cuando $((N/N1)+ (M_{corto}/M_{rcorto})+ (M_{largo}/M_{rlargo})) <= 1$, entonces no falla. ✓

DEL ACERO A LA COMPRESIÓN			
GRAVITACIONAL	0,29371	< 1	VERDADERO ✓
GRAVITACIONAL + SISMO	0,1949	< 1	VERDADERO ✓

DEL ACERO A LA TENSION			
GRAVITACIONAL	-0,36672	< 1	VERDADERO ✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0,26621	< 1	VERDADERO ✓

REFUERZO TRANSVERSAL

SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :

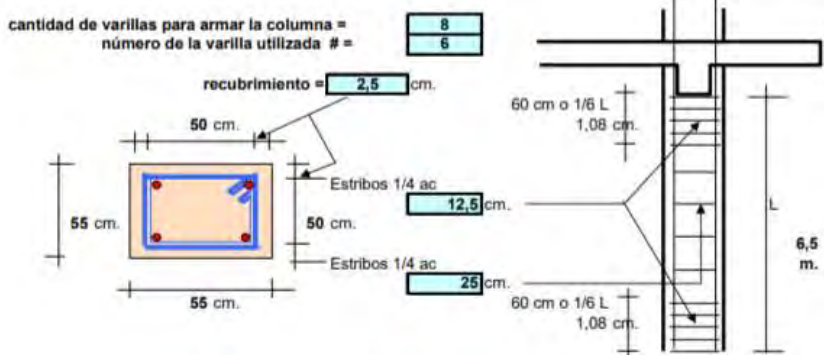
NO MAYOR QUE : cm NO MAYOR QUE : con estribos # 2

NO MAYOR QUE : cm NO MAYOR QUE : con estribos # 3

SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS :

cm.

LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA, A 60 cm. DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS SERÁ DE : cm.

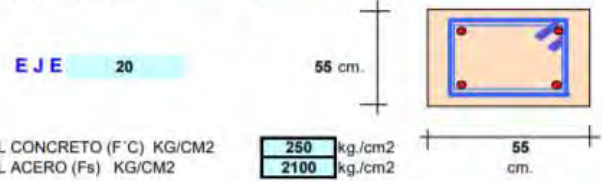


COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMIOS

RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS
CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

MEMORIA DE CÁLCULO
AUTOR DEL PROGRAMA : ARG. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

UBICACIÓN DE LA OBRA : **TUXPAN, MICHOACÁN**
NOMBRE DEL CALCULISTA : **LÓPEZ MORENO**
NOMBRE DEL PROPIETARIO : **0**



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'c) KG/CM2	<input type="text" value="250"/>	kg./cm2
RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2	<input type="text" value="2100"/>	kg./cm2
ALTURA EFECTIVA (L) m.	<input type="text" value="5,5"/>	m.
CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA (Q)	<input type="text" value="17"/>	ton.
RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA	<input type="text" value="2,5"/>	cm.
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO.	<input type="text" value="4,3"/>	ton.-m.
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO.	<input type="text" value="4,3"/>	ton.-m.
MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO.	<input type="text" value="0"/>	ton.-m.
MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO.	<input type="text" value="0"/>	ton.-m.

VERDADERO CORRECTO
FALSO FALLA

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM :	<input type="text" value="55"/>	cm.
DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM :	<input type="text" value="55"/>	cm.
Minimamente utilizar 4 varillas del número 5		
DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :	<input type="text" value="6"/>	#
DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR :	<input type="text" value="8"/>	varillas
DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO :	<input type="text" value="4"/>	varillas
DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO LARGO :	<input type="text" value="4"/>	varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO =	<input type="text" value="0,00754"/>	
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO =	<input type="text" value="0,06"/>	VERDADERO ✓
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO =	<input type="text" value="0,00476"/>	VERDADERO ✓

REVISIÓN DE LA RESISTENCIA POR REDUCCIÓN $L/r < 60$
 VERDADERO ✓

Área de acero (lado corto) cm ² =	<input type="text" value="11,4012"/>	Brazo del par resistente interno (J) =	<input type="text" value="0,89500138"/>
Área de acero (lado largo) cm ² =	<input type="text" value="11,4012"/>	Profundidad del eje neutro (k) =	<input type="text" value="0,31499586"/>
Área de acero total cm ² =	<input type="text" value="22,80239"/>	Coefficiente (R) kg/cm ²	<input type="text" value="15,8580971"/>
Fatiga del concreto a compresión (fc) kg/cm ² =	<input type="text" value="112,5"/>	lado menor de la columna - recubrim. =	<input type="text" value="52,5"/>
Relación de modulos de elasticidad (n)	<input type="text" value="8,583777"/>	(lado menor de la columna - recubrim.) ² =	<input type="text" value="2756,25"/>
Límite elastico del acero (fy) kg/cm ² =	<input type="text" value="4200"/>	lado mayor de la columna - recubrim. =	<input type="text" value="52,5"/>
Constante grande del concreto (Q) = (fc x k x j)/2 =			<input type="text" value="15,8580971"/>



REFORZADAS CON ESTRIBOS
CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.
HOJA DE CAPTURA.
AUTOR DEL PROGRAMA : ARG. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

CARGA QUE SOPORTA (Qa) $Q < Qa$ **VERDADERO** ✓

	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO 0.28At(<i>f</i> c)	211,75 ton	1,33	281,6275 ton
ACERO Ast (<i>f</i> s-0,28(<i>f</i> c))	46,28886 ton	1,5	69,43328608 ton
Qa =	258,0389 ton		351,0607861 ton

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO CORTO)

	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO (sentido corto) <i>M</i> c= <i>Q</i> bd2	24,03988 ton-m.	1,33	31,97304577 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN (sentido corto) <i>M</i> s= <i>A</i> s(2 <i>n</i> -1)(<i>k</i> -((5/ <i>d</i>)/ <i>k</i>)(<i>f</i> c)(<i>d</i> -5)	6,871954 ton-m.	1,5	10,30793103 ton-m.
TOTALES	30,91184 ton-m.		42,2809768 ton-m.

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO LARGO)

	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO (sentido largo) <i>M</i> c= <i>Q</i> bd2	24,03988 ton-m.	1,33	31,97304577 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN (sentido largo) <i>M</i> s= <i>A</i> s(2 <i>n</i> -1)(<i>k</i> -((<i>d</i> '/ <i>d</i>)/ <i>k</i>)(<i>f</i> c)(<i>d</i> - <i>d</i> '	6,871954 ton-m.	1,33	9,13969885 ton-m.
TOTALES	30,91184 ton-m.		41,11274462 ton-m.

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSION)

ACERO A LA TENSION (sentido corto) <i>M</i> s= <i>A</i> s* <i>f</i> s* <i>d</i>	22,50001 ton-m.	1,5	33,75001619 ton-m.
ACERO A LA TENSION (sentido largo) <i>M</i> s= <i>A</i> s* <i>f</i> s* <i>d</i>	22,50001 ton-m.	1,5	33,75001619 ton-m.

REFORZADAS CON ESTRIBOS
CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.
HOJA DE CAPTURA.
AUTOR DEL PROGRAMA : ARG. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

COMPROBACIÓN :
cuando $((N/N1)+ - (M_{corto}/M_{rcorto})+ - (M_{largo}/M_{rlargo})) <= 1$, entonces no falla. ✓

DEL ACERO A LA COMPRESION

GRAVITACIONAL	0,34409	< 1	VERDADERO ✓
GRAVITACIONAL + SISMO	0,15787	< 1	VERDADERO ✓

DEL ACERO A LA TENSION

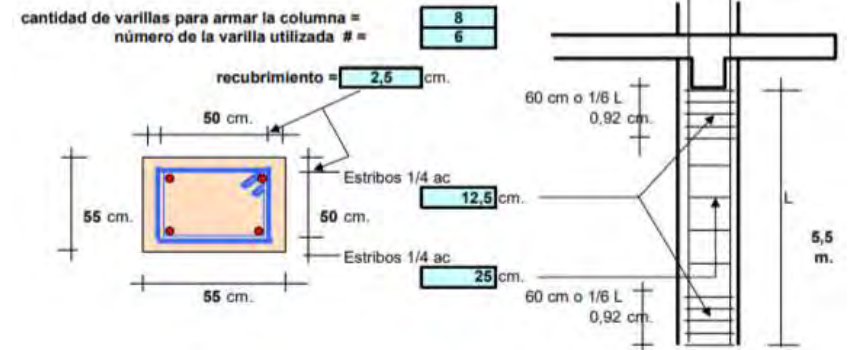
GRAVITACIONAL	-0,31634	< 1	VERDADERO ✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0,30324	< 1	VERDADERO ✓

REFUERZO TRANSVERSAL

SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :
NO MAYOR QUE : cm NO MAYOR QUE : cm con estribos # 2
NO MAYOR QUE : cm NO MAYOR QUE : cm con estribos # 3

SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS : cm.

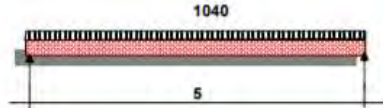
LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA, A 60 cm. DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS SERÁ DE : cm.



VIGAS DE CONCRETO ARMADO

VIGAS AISLADAS (CON LIBRE RESTRICCIÓN DE EMPOTRE)
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ML.

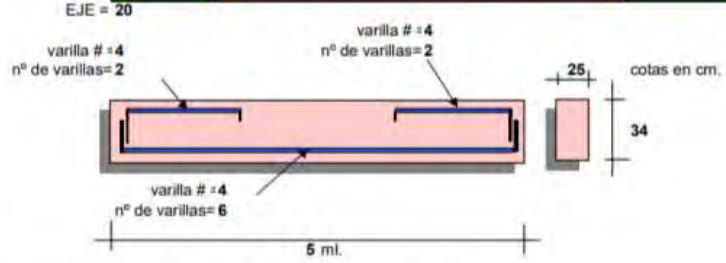
MEMORIA DE CÁLCULO
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN



DIRECCIÓN DE LA OBRA: 0
 NOMBRE DEL CALCULISTA: 0
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: 0

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	2100
RELACIÓN ENTRE MÓDULOS DE ELASTICIDAD (N)	8,58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0,31569868

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V1	M+
	5	5200	1500	6700	25	3350	418750
	M-	R	D'	DT			
20	139583,333	15,9411285	32,4151379	36,4151379			
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :					30		
	DT	J	AS	#VAR	NV	VU	VU
	34	0,89476711	7,42855359	4	6	2948	3,93066667
	VAD	DFV	DE	#S	ES	ES ADM.	
	4,58530261	-0,65463594	23,3599287	0,64	-82,1219806	15	
	U	UMAX	AS (-)	#VAR	NV (-)	U	UMAX
	5,19998752	39,8397186	2,47618453	4	2	15,5999625	25,0982322



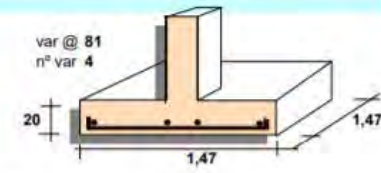
EJE = 20
 Espaciamiento de estribos = -82,1219806 Admisible = 15

ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO
 DE PERALTE CONSTANTE

CIMENTACIÓN INTERMEDIA
CARGAS CONCENTRADAS EN KG.

MEMORIA DE CÁLCULO
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

UBICACIÓN DE LA OBRA : 0
 CALCULISTA : 0
 PROPIETAR : 0



SIMBOLOGÍA

ÁREA 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
 ÁREA 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	4400	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.	8,58377673
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	250	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0,31569868
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2100	J =	0,89476711
		R =	15,9411285

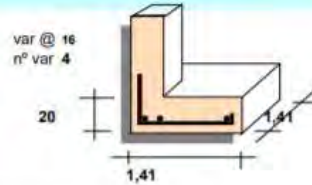
EJES CON CIMENTACION INTERMEDIA

IDENTIFICACIÓN EJE	20	A	L	W	C	B
		2,15993409	1,46967142	4036,69725	0,45983571	75
CARGA CONC. KG	8719	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0,55	62722,2782	5,1741767	15,1741767		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						10
		DT	VD	VL	V ADM	E
		20	2134,76803	1,45254783	4,58530261	65
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		7013,49541	2,69749824	8,3800358	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		3,33804756	4	2,63502417	81,3242672	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		2728,02989	28,9264089	39,8397186	VERDADERO	



ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO
 DE PERALTE CONSTANTE
CIMENTACIÓN COLINDANTE
 CARGAS CONCENTRADAS EN KG.
MEMORIA DE CÁLCULO
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARO. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

UBICACIÓN DE LA OBRA : 0
 CALCULISTA : 0
 PROPIETAR. : 0



SIMBOLOGÍA

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

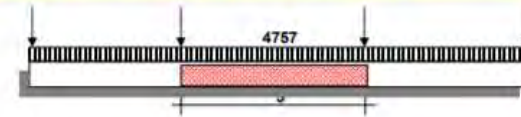
RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	4400	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.	8,58377673
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	250	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0,31569868
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2100	J =	0,89476711
		R =	15,9411285

EJES CON CIMENTACION COLINDANTE

IDENTIFICACIÓN EJE 41
 CARGA CONCENT.KG 8000
 LADO COLUMNA ML 0,55

A	L	W	C	B
1,98181818	1,40777064	4036,69725	0,85777064	75
M	D	DT		
209059,758	9,65183164	19,6518316		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				
DT	VD	VL	V ADM	E
20	4306,21648	3,05889067	4,58630261	65
VD/2	VP	VP ADM		
6294,49541	2,42095977	8,3800358		
AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
11,1260534	4	8,78280462	16,2893803	30 CM.
VU	U	U ADM		
4874,49087	15,5069376	39,8397186		

CONTRATRABES DE CONCRETO ARMADO
 CON LIGERA RESTRICCIÓN DE EMPOTRE
CONTRATRABES CONTINUAS
 CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML.
HOJA DE CAPTURA
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARO. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN.

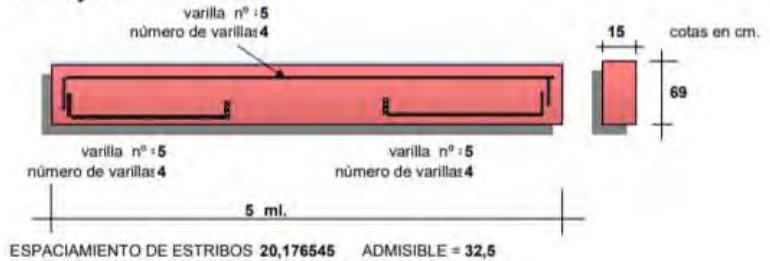


DIRECCIÓN DE LA OBRA: TUXPAN, MICHOACÁN
 NOMBRE DEL CALCULISTA: LÓPEZ MORENO REGINA
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: 0

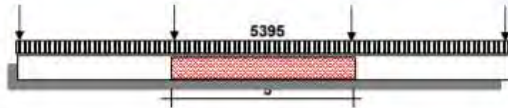
RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	2100
RELACIÓN ENTRE MÓDULOS DE ELASTICIDAD (N)	8,58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0,31569868

EJE	L	Q	QT	B	V1	M(-)	M(+)
	5	4757	23785	15	11892,5	991041,667	991041,667
	R	D'	DT				
P y DD	15,9411285	64,3784914	68,3784914				
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :					65		
DT	J	AS (-)	#VAR	NV (-)	VD	VU	
69	0,89476711	8,11426623	5	4	8800,45	9,02610256	
VAD	DFV	DE	# S	ES @	ES ADM.		
4,58530261	4,44079996	221,019129	0,64	20,176545	32,5		
U	UMAX	AS (+)	#VAR	NV (+)	U	UMAX	
10,2239755	31,8717748	8,11426623	5	4	10,2239755	22,4485413	

EJE P y DD



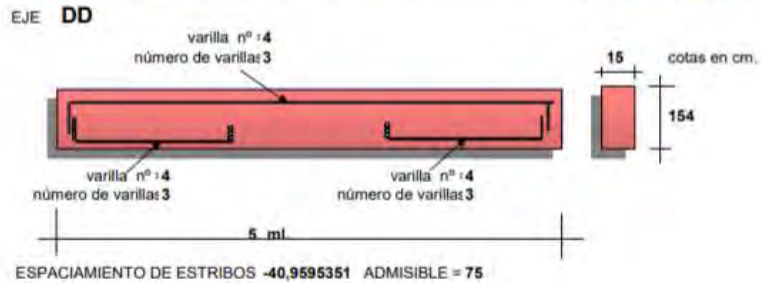
CONTRATRADES CONTINUAS
HOJA DE CAPTURA.
 CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN



DIRECCIÓN DE LA OBRA: TUXPAN, MICHOACÁN
 NOMBRE DEL CALCULISTA: LÓPEZ MORENO REGINA
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: 0

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	2100
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8,58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0,31569868

EJE	L	Q	QT	B	V1	M(-)	M(+)
	5	5395	26975	15	13487,5	1123958,33	1123958,33
	R	D'	DT				
DD	15,9411285	68,5598636	72,5598636				
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				150			
	DT	J	AS (-)	#VAR	NV (-)	VD	VU
	154	0,89476711	3,98776584	4	3	5395	2,39777778
	VAD	DFV	DE	# S	ES	ES ADM.	
	4,58530261	-2,18752483	208,768659	0,64	-40,9595351	75	VERDADERO
	U	UMAX	AS (+)	#VAR	NV (+)	U	UMAX
	8,37430825	39,8397186	3,98776584	4	3	8,37430825	25,0982322



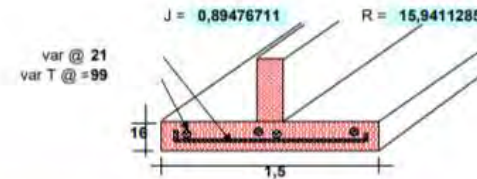
ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARMADO
PERALTE CONSTANTE
EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN INTERMEDIA
HOJA DE CAPTURA.
 CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN

UBICACIÓN DE LA OBRA : TUXPAN, MICHOACÁN
 RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2 4400
 ANCHO DE LA CADENA CIMENTACIÓN 0 CONTRATRABE
 CALCULISTA : LÓPEZ MORENO REGINA
 RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2 250
 RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2 2100
 PROPIETARIO : 0
 RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC. 8,58377673
 RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D) 0,31569868

SIMBOLOGÍA

ANCHO DE CIMENTACIÓN (ML) = A
 CARGA UNITARIA (KG) = W
 MOMENTO FLEXIONANTE MAX. KGXCM = M
 PERALTE EFECTIVO (CM) = D
 PERALTE TOTAL (CM) = DT
 CORTANTE A UNA DISTANCIA D (KG) = VD
 CORTANTE LATERAL (KG/CM2) = VL
 CORT. LATERAL ADMISIB (KG/CM2) = VADM
 AREA DE ACERO MOMENTO POSIT. (CM2) = AS

NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO = NV
 ESPACIAM. DE VARILLAS SENT. CORTO(CM)= VAR@
 ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS =VAR ADM
 AREA DE ACERO POR TEMPERATURA (CM2) = AST
 NÚMERO DE VARILLAS POR TEMPERATURA =NVT
 ESPACIAM. DE VARILLAS POR TEMP. (CM) = VAR@T
 ESPAC. DE VAR. POR TEMP. ADM. (CM) = VAR ADMT
 ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM2) = U
 ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE (KG/CM2) = U ADM



IDENTIFICACIÓN EJE	DD	A	W	M	D	DT
		1,50425	4000	91699,6531	7,58445388	13,5844539
		QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				10
CARGA UNIF. KG/ML	6017	DT	VD	VL	V ADM	
		16	2308,5	2,3085	4,58530261	VERDADERO
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM.
		4,88020863	4	3,85239199	20,6083928	30 CM.
		AST	# VAR	NVT	VAR@T	@ ADM T
		3,0085	4	2,37488234	99,2266726	45 CM.
		U	U ADM. <	35 kg/cm ²		
		19,6439296	39,8397186	VERDADERO		

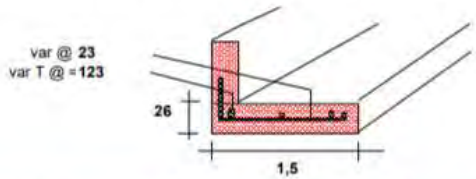


ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARMADO
PERALTE CONSTANTE
EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN COLINDANTE
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ML.
HOJA DE CAPTURA
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : TUXPAN, MICHOACÁN	RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2 ANCHO DE LA CADENA CIMENTACIÓN O CONTRATRABE	4400 0,15
CALCULISTA : LÓPEZ MORENO REGINA	RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2 RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2 RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.	250 2100 8,58377673
PROPIETARIO : 0	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D) J = 0,89476711	0,31569868 R = 15,9411285

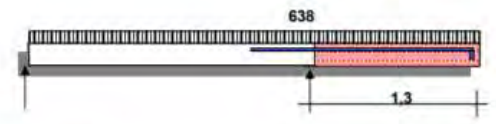
SIMBOLOGÍA

ANCHO DE CIMENTACIÓN (ML) = A
 CARGA UNITARIA (KG) = W
 MOMENTO FLEXIONANTE MÁX. KGXCM = M
 PERALTE EFECTIVO (CM) = D
 PERALTE TOTAL (CM) = DT
 CORTANTE A UNA DISTANCIA D (KG) = VD
 CORTANTE LATERAL (KG/CM2) = VL
 CORT. LATERAL ADMISIB. (KG/CM2) = VADM
 AREA DE ACERO MOMENTO POSIT. (CM2) = AS
 NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO = NV
 ESPACIAM. DE VARILLAS SENT. CORTO(CM)= VAR@
 ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS =VAR ADM
 AREA DE ACERO POR TEMPERATURA (CM2) = AST
 NÚMERO DE VARILLAS POR TEMPERATURA =NVT
 ESPACIAM. DE VARILLAS POR TEMP. (CM) = VAR@T
 ESPAC. DE VAR. POR TEMP. ADM. (CM) = VAR ADMT
 ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM2) = U
 ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE (KG/CM2) = U ADM



IDENTIFICACIÓN EJE	P	A	W	M	D	DT
		1,50425	4000	366798,613	15,1689078	21,1689078
CARGA UNIF.KG/ML	6017	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				
		DT	VD	VL	V ADM	VERDADERO
		26	4617	2,3085	4,58530261	VERDADERO
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		9,76041726	6	3,42434843	22,6021982	30 CM.
		AST	# VAR	NVT	VAR@T	@ ADM T
		6,017	6	2,11100653	122,794058	45 CM.
		U	U ADM <	35 kg / cm²		
		7,36647358	26,5598124	VERDADERO		

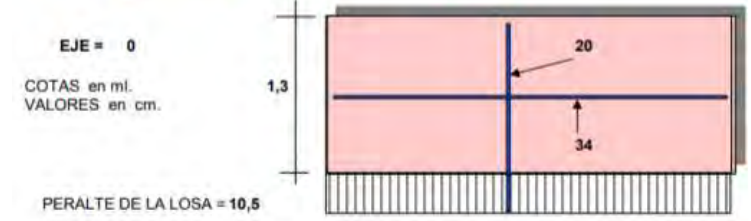
LOSAS EN VOLADO
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M2
MEMORIA DE CÁLCULO
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



DIRECCIÓN DE LA OBRA: 0
 NOMBRE DEL CALCULISTA: 0
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: 0

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	2100
RELACIÓN ENTRE MÓDULOS DE ELASTICIDAD (N)	8,58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)	0,31569868
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)	288
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)	350

TABLERO	L	Q	QT	B	V1	M MAX.
	1,3	638	829,4	100	829,4	53911
	R	D'	DT			
0	15,9411285	5,81539424	8,31539424			
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO:						
	DT	J	AS	#VAR	NV	VAR + @
	10,5	0,89476711	3,5863948	3	5,03300836	19,8688325
				# VAR T	AREA VAR	VAR T @
				3	0,71257478	33,9321321
	VU	VAD	DFV	U	UMAX	
	1,03675	4,58530261	-3,54855261	7,67388219	53,1196247	
	VERDADERO			VERDADERO		



EJE = 0
 COTAS en ml.
 VALORES en cm.
 PERALTE DE LA LOSA = 10,5
 MÁXIMO ESPACIAMIENTO DEL ARMADO POR FLEXIÓN = 30 cm.
 MÁXIMO ESPACIAMIENTO DEL ARMADO POR TEMPERATURA = 35 cm.



INSTALACIÓN HIDRÁULICA

PROYECTO : **HABITACIONAL UNIFAMILIAR.**
 UBICACION : **Localidad El Malacate, Tuxpan, Michoacán**
 PROPIETARIO :

DATOS DE PROYECTO.

No. de usuarios/día = 47 (En base al proyecto)
 Dotación (Recreación Social) = 100 lts/asist/día. (En base al reglamento) más 6000 lts de area de transformación
 Dotación requerida = 10700 lts/día (No usuarios x Dotación)
 15400
 Consumo medio diario = $\frac{15400}{86400} = 0,178241$ lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)
 Consumo máximo diario = 0,178241 x 1,2 = 0,2138889 lts/seg
 Consumo máximo horario = 0,213889 x 1,5 = 0,32083333 lts/seg
 donde:
 Coeficiente de variación diaria = 1,2
 Coeficiente de variación horaria = 1,5

CÁLCULO DE TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

DATOS :

Q = 0,213889 lts/seg se aprox. a 0.1 lts/seg (Q=Consumo máximo diario)
 $\frac{0,213889}{60} = 12,83333$ lts/min.
 V = 1 mts/seg (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)
 Hf = 1,5 (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)
 Ø = 19 mm. (A partir del cálculo del área)

$$A = \frac{Q}{V} \quad A = \frac{0,213889 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{0,000214 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0,00021389$$

$$A = 0,000214 \text{ m}^2$$

si el área del círculo es = $\frac{\pi d^2}{4}$

$$d2 = \frac{3,1416}{4} = 0,7854 \quad d2 = 0,7854$$

$$\text{diam.} = \frac{A}{d2} = \frac{0,000214 \text{ m}^2}{0,7854} = 0,000272 \text{ m}^2$$

$$\text{diam} = 0,016502 \text{ mt.} = 16,50246 \text{ mm}$$

DIÁMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 19 mm.

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE

MUEBLE (según proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIÁMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	13	llave	2	19 mm	26
Fregadera	4	mezcladora	4	19 mm	16
W.C	10	tanque	10	19 mm	100
Bidete	3	llave	10	19 mm	30
Fregadero	2	llave	4	19 mm	8
Tarja	4	llave	4	19 mm	16
cepilladora	1	llave	10	19 mm	10
maquina lavado	2	llave	10	19 mm	20
llave de nariz	1	llave	2	19 mm	2
Total	40				228

11 u.m./vivienda

DIÁMETRO DEL MEDIDOR = 19 mm

TABLA DE CÁLCULO DE DIÁMETRO POR TRAMOS

(Según el proyecto específico)

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	UM ACUM.	U.M. TOT.	TOTAL lts/min *	DIÁMETRO PULG.	MM.	VELOCIDAD
1		t1 a t9	228	228	265,2	2	50	4,86
2	110			110	178,2	2	50	3,85
3		t3 a t9	118	118	183,6	2	50	3,91
4	30			30	75,6	1 1/4	32	2,34
5		t5 a t9	88	88	148,8	1 1/2	38	3,48
6	56			56	116,4	1 1/2	38	3,06
7		t7 a t8, t9	32	32	78,6	1 1/4	32	2,34
8	12			12	37,8	1	25	1,42
9	20			20	53,4	1	25	1,8
TOTAL	228							



CÁLCULO DE CISTERNA

DATOS :

No. asistentes	=	47	(En base al proyecto)	
Dotación	=	100 lts/asist/día	(En base al reglamento)	más 6000 litros de área de transformación
Dotación Total	=	10700 lts/día		
Volumen requerido	=	10700 + 21400	=	32100 lts.
(dotación + 2 días de reserva)				
según reglamento y género de edificio.				

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARÁN EN LA CISTERNA = 64200 LITROS = 64,2 M3

8,01249 RAIZ DE VOL. REQ.



CÁLCULO DE LA BOMBA

$$H_p = \frac{Q \times h}{76 \times n}$$

Donde:

- Q = Gasto máximo horario
- h = Altura al punto mas alto
- n = Eficiencia de la bomba (0.8) (especifica el fabricante)

$$H_p = \frac{0,320833333 \times 4,65}{76 \times 0,013} =$$

$$H_p = \frac{1,491875}{0,988} = 1,509995 \quad H_p = 1,509995$$

La potencia en H_p da como resultado un margen bajo por lo que se propone una motobomba tipo centrífuga vertical marca TRUPER ó similar de 55x65 cm de 1 1/2 Hp con motor eléctrico de 1,120 w, 120v y con ciclos de 3,400 rpm

MATERIALES.

Se utilizará tubería de PVC hidráulico en diámetros de 19, 25,32 y 38 mm marca EMMSA ó similar

Todas las conexiones serán de cobre marca EMMSA ó similar.

Se colocará calentador de paso de 40 litros por hora, marca Calorex ó similar.

INSTALACIÓN SANITARIA

PROYECTO : **COOPERATIVA PRODUCTORA DE ACEITE COMESTIBLE DEAGUACATE**
 UBICACION : **Localidad El Malacate, Tuxpan, Michoacán**
 PROPIETARIO :

DATOS DE PROYECTO.

No. de Habitantes = 47 hab. (En base al proyecto)
 Dotación de aguas servidas = 100 lts/hab/día (En base al reglamento)
 Aportación (80% de la dotación) = 4700 x 80% = 3760
 Coeficiente de previsión = 1,5
 3760
 Gasto Medio diario = 86400 = 0,043518519 lts/s (Aportación
 60x60x24 segundos de un día
 Gasto mínimo = 0,043518519 x 0,5 = 0,021759259 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt[4]{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt[4]{47000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 216,7948339} + 1 = 1,016144296$$

M = 1,016144296

(Gasto Medio diario) (M)
 Gasto máximo instantáneo = 0,043518519 x 1,016144296 = 0,044221094 lts/seg
 Gasto máximo extraordinario = 0,044221094 x 1,5 = 0,066331642 lts/seg
 superf. x int. lluvia = 2577 x 400
 Gasto pluvial = $\frac{2577 \times 400}{3600 = 60 \times 60}$ = 286,3333333 lts/seg
 segundos de una hr.
 Gasto total = 0,043518519 + 286,3333333 = 286,3768519 lts/seg
gasto medio diario + gasto pluvial

CÁLCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACIÓN

Qt = 286,3769 lts/seg. En base al reglamento
 (por tabla) ϕ = 100 mm art. 59
 (por tabla) v = 0,57
 diametro = 150 mm. 0,64
 pend. = 2% vel lts/seg

TABLA DE CÁLCULO DE GASTO EN U.M.

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	ϕ propio	total U.M.
Lavabo	13	llave	2	38	26
Fregadera	4	mezcladora	4	50	16
W.C.	10	tanque	10	38	100
Bidete	3	llave	10	100	30
Fregadero	2	llave	4	50	8
Tarja	4	llave	4	38	16
cepilladora	1	llave	10	50	10
maquina lavad	2	llave	10	38	20
llave de nariz	1	llave	2	50	2
				total =	228

Velocidad = $V = (rh/2/3 \times S^{1/2}) / n$
 $rh = \text{radio hidráulico} = A / P_m$ donde $A = PI \times d^2/4$
 $S = \text{diferencia de nivel entre la longitud}$ $P_m = pi \times d$

n =coef. De rugosidad	0,013
% de pendiente	2

0,02

MATERIALES

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

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



INSTALACIÓN ELÉCTRICA

MARCA-MODELO	CONSUMO	LUMENES
Lámpara LED, marca PHILCO modelo 51201	8 W	450 lm
Lámpara LED, marca PHILCO modelo 51443	16 W	1,300 lm
Lámpara LED, marca PHILCO areas hémddas modelo 51132	9 W	700 lm
Lámpara LED, marca PHILCO modelo 51431	50 W	5,000 lm
Luminaria LED uso industrial, tipo campana marca LUMIANCE modelo ECO HIGHBAY	150 W	1,600 lm
Enchufe doble	360 W	



ADM	COMEDOR	VESTIDORES	CONT AC PRIN	CONT PATIO	INDUSTRIA
12	12	18		2	
31	20	6	1	1	
		24			
6	13				
					66
14	3	4	1	1	4

MAQUINARIA	WATTS	
	Por unidad	
Cepilladora y secadora	1500	1500
Barra transportadora x5	500	2500
Volteador de cajas x2	500	1000
Termobatidora x2	3000	6000
Máquina centrífuga x2	2200	4400
Filtrador x2	750	1500
Embotelladora	1500	1500
Armadora de cajas	300	300
Máquina lavado de botellas/cajas x2	600	1200
Estacion de recarga x4	1500	6000
Máquina despulpado y deshuesado	500	500
TOTAL=		26400
Bombas hidroneumaticas x2	1200	2400

TOTAL POR ELEMENTO

ADM	COMEDOR	VESTIDORES	CONT AC PRIN	CONT PATIO	INDUSTRIA
96	96	144		16	
496	320	96	16	16	
		216			
300	650				
					9900
5040	1080	1440	360	360	1440
5932	2146	1896	376	392	11340

CARGA DE LUMINARIAS TOTAL 22082 W





CARGA TOTAL = consumo de maquinaria + luminarias

CARGA TOTAL = 50882 W











TABLERO A




Industria

Elemento	No. De elementos	Total	Circuito
	6	900 w	C27
	6	900 w	C28
	6	900 w	C29
	6	900 w	C30



Vestidores

	9	948 w	C31
	12		
	2		
	3		
	9	948 w	C32
	12		
	2		
	3		

Control de acceso de carga y descarga

	2	392 w	C33
	1		
	1		

Control de acceso principal





	1	376 w	C34
	1		

TABLERO A

Administración

Elemento	No. De elementos	Total	Circuito
	9	1036 w	C35
	6		
	1		
	19		
	4	1440 w	C36
	2	1128 w	C37
	3		
	2		
	1	1152 w	C38
	3		
	4		
	3		
	6	1176 w	C39
Bomba cisterna a. potable	1	1200 w	C40

Comedor

	12	1496 w	C41
	20		
	3		
	13	650 w	C42
Bomba cisterna a. tratada	1	1200 w	C43
TOTAL =		16742 w	












TABLERO B

Industria

Elemento	No. De elementos	Total	Circuito
M. lavado de botellas	1	1100 w	C1
Barra transportadora	1		
M. armadora de cajas	1	1300 w	C2
Barra transportadora	2		
Embotelladora	1	1500 w	C3
Filtradores de aceite	2	1500 w	C4
M. centrifuga	2	1500 w	C5
		1500 w	C6
		1400 w	C7
Termobatidora	1	1500 w	C8
		1500 w	C9
Termobatidora	1	1500 w	C10
		1500 w	C11
Volteador de cajas	1	1000 w	C12
Barra transportadora	1		
TOTAL =		16800 w	

TABLERO C

Industria

Elemento	No. De elementos	Total	Circuito
	6	900 w	C13
	6	900 w	C14
	6	900 w	C15
	6	1260 w	C16
	1		
	6	1260 w	C17
	1		
	6	1260 w	C18
	1		
	6	1260 w	C19
	1		
Cepilladora y secadora	1	1500 w	C20
Estaciones de recarga	4	1500 w	C21
		1500 w	C22
		1500 w	C23
		1500 w	C24
M. lavado de botellas	1	600 w	C25
M. deshuesado y despulpado	1	1500 w	C26
Barra transportadora	1		
Volteador de cajas	1		
TOTAL =			

Balanceo:

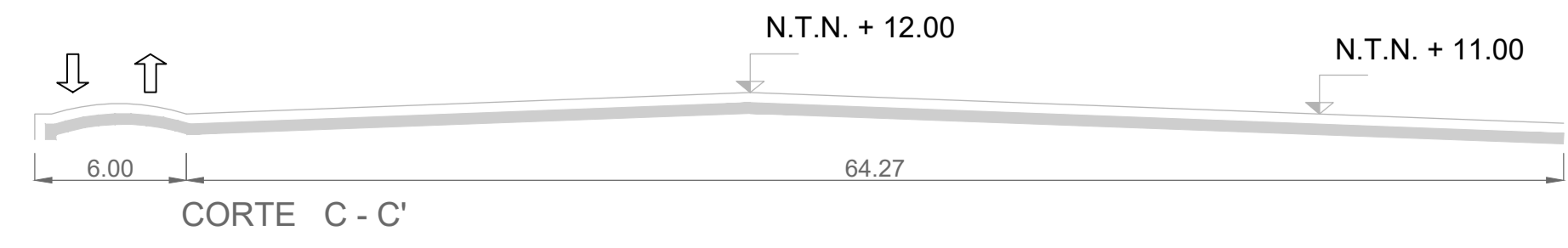
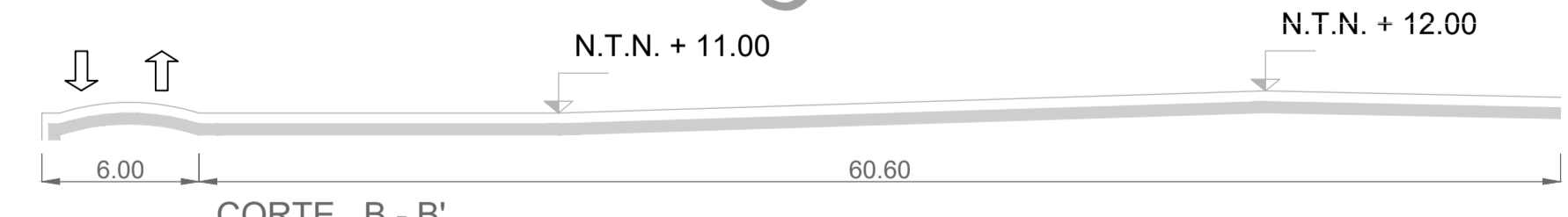
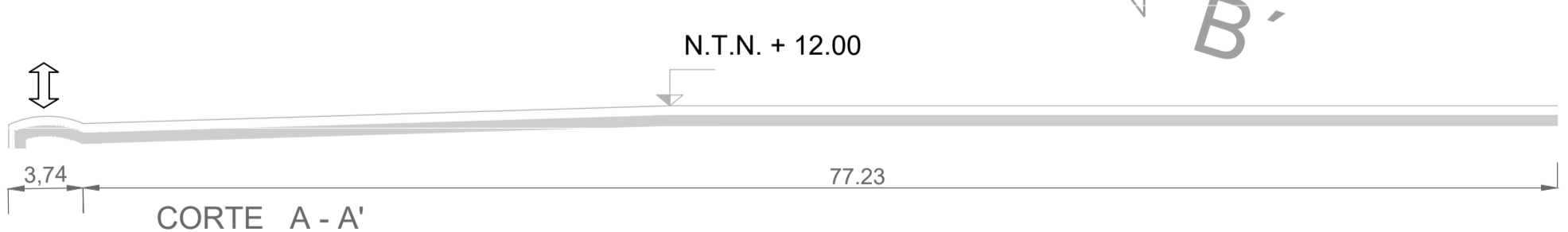
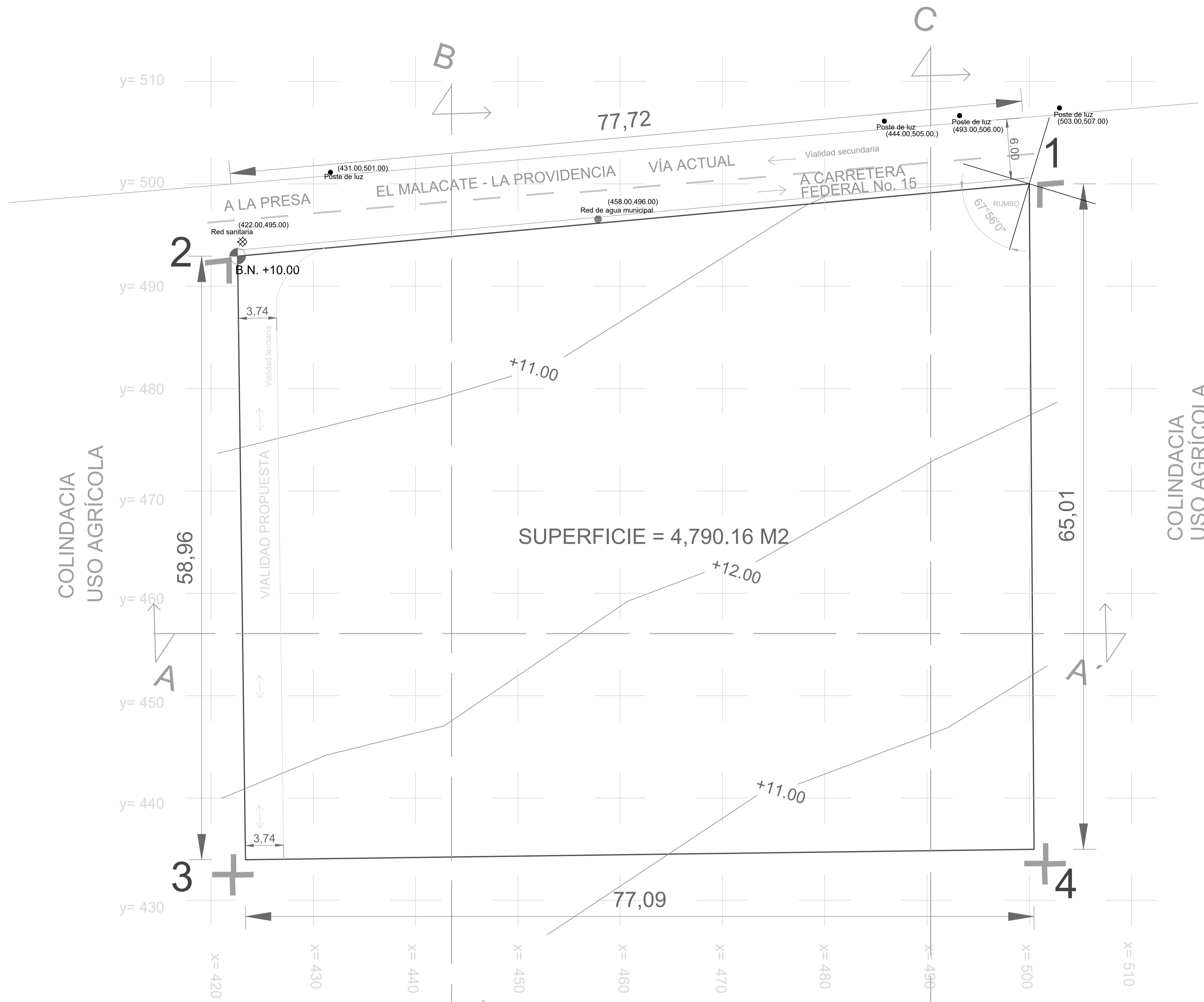
$$\frac{c. \text{ mayor} - c. \text{ menor}}{c. \text{ mayor}} \times 100 = \frac{17340 - 16742}{17340} \times 100$$

$$= 3,44$$

10.3 Planos arquitectónicos

Tuxpan, Michoacán de Ocampo



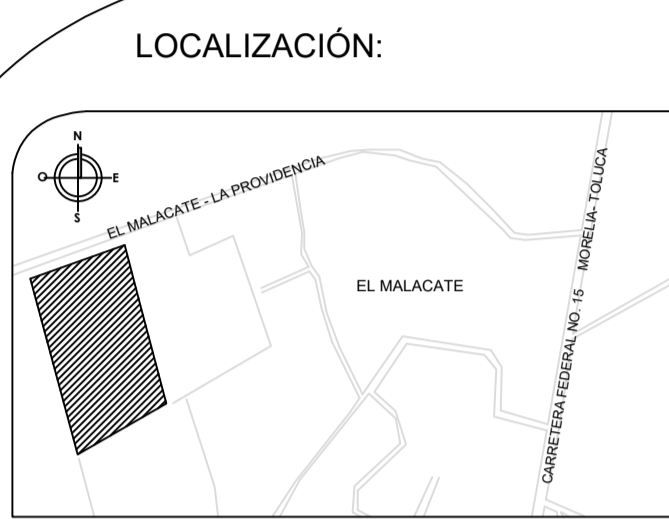
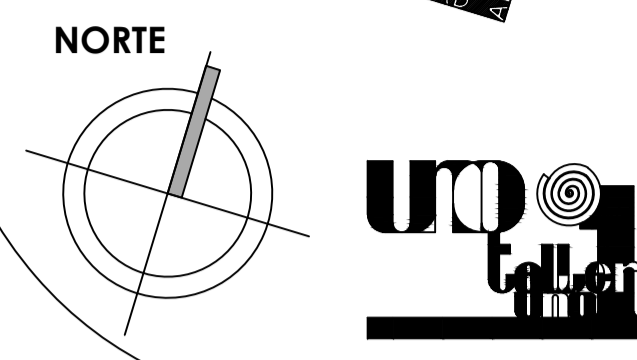
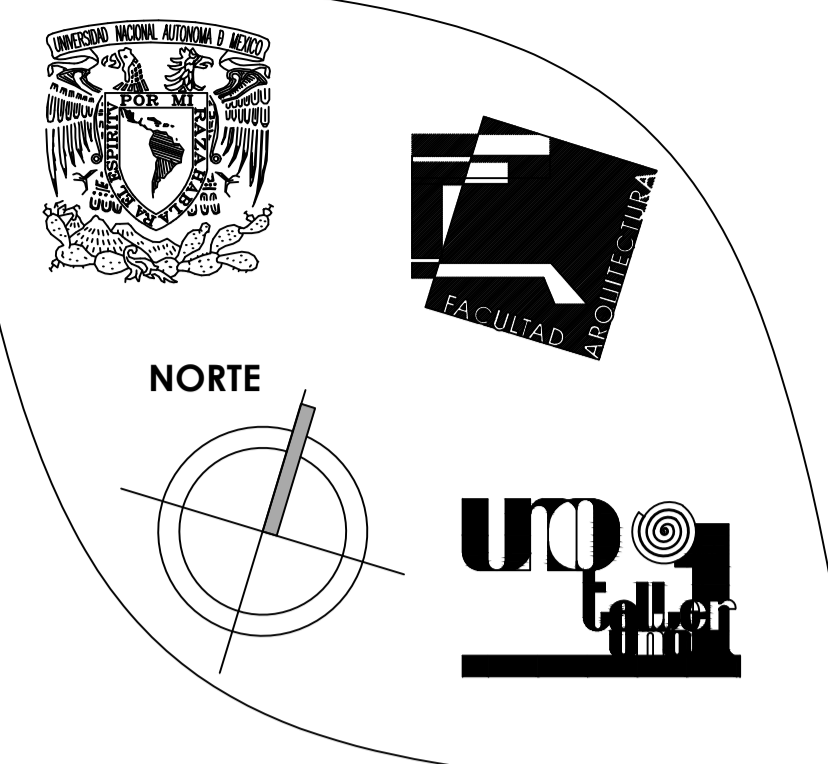


ESC:300

MATEMATIZACIÓN DE POLIGONAL							
EST	PV	ANGULO INT	DISTANCIA	RUMBO	COORDENADAS		PUNTO
					Y	X	
1	2	85° 11' 13"	77.72	S 67° 56' 0" W	493	424	2
2	3	94° 28' 25"	58.96	S 17° 35' 34" E	433	423	3
3	4	89° 59' 17"	77.09	N 72° 23' 42" E	435	501	4
4	1	90° 21' 5"	65.01	N 17° 15' 13" W	500	500	1

SUPERFICIE = 4,790.16 M2

ESC:300



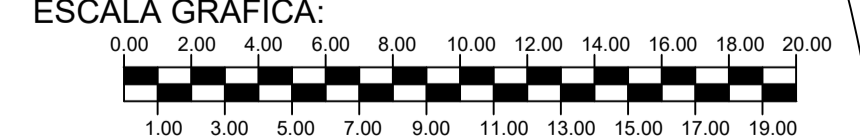
- SIMBOLOGÍA**
- Poligonal:
 - Coordenadas:
 - Curvas de nivel:
 - Colindancia:
 - Corte:
 - Nivel:
 - Planta:
 - Corte:
 - B.N. Banco de Nivel
 - N.T.N. Nivel de Terreno Natural
 - Infraestructura existente:
 - Poste de luz:
 - Red de agua municipal:
 - Red de alcantarillado municipal:

USO ACTUAL: AGRÍCOLA
 USO PROPUESTO: INDUSTRIAL
 PROPIEDAD: PRIVADA

MECÁNICA DE SUELOS
 Mezclas de arena y arcilla de baja permeabilidad y media plasticidad
 -Contenido de humedad CW = 23.63%
 -Grado de saturación GW = 385.18%
 -Peso volumétrico seco Yd = 1.25 gr/cm3
 -Peso volumétrico saturado Ysat = 1.32 gr/cm3
 Clasificación de los suelos según propiedades SUCS: CH - SC
 Arcillas inorgánicas de media plasticidad
 -Resistencia en estado seco: alta
 -Movilidad de agua: poca
 -Tenacidad: alta

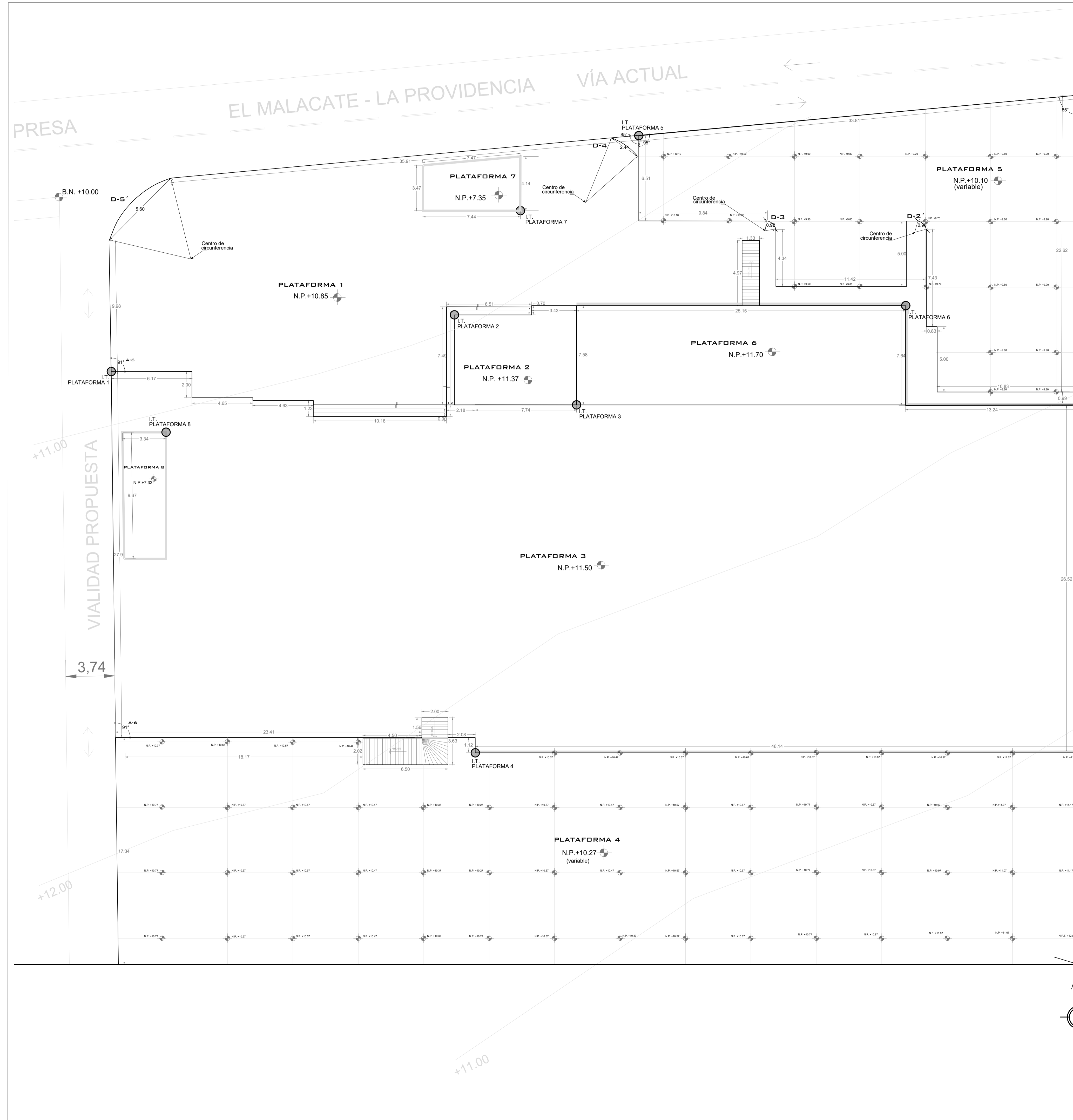
Capacidad de carga:
 Qc = 4.4 Ton/m2

PROYECTISTA:
 - LOPEZ MORENO GLORIA REGINA
PROYECTO:
 - COOPERATIVA PRODUCTORA DE ACEITE COMESTIBLE DE AGUACATE
UBICACIÓN:
 - LOCALIDAD EL MALACATE
 TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO



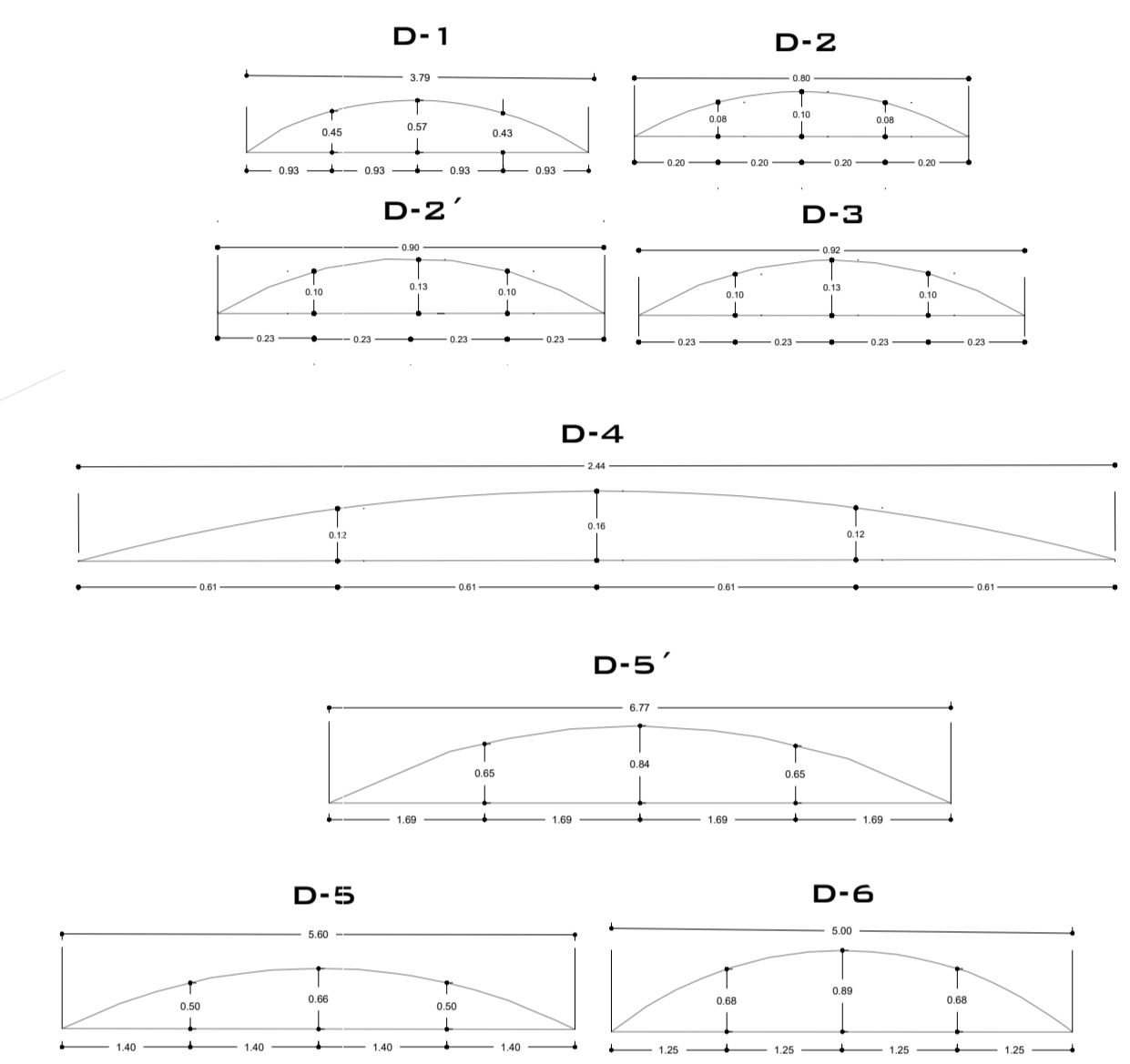
ESCALA GRÁFICA:
 0.00 2.00 4.00 6.00 8.00 10.00 12.00 14.00 16.00 18.00 20.00
 1.00 3.00 5.00 7.00 9.00 11.00 13.00 15.00 17.00 19.00

COTAS: METROS
 ESCALA: 1:225
 FECHA: NOVIEMBRE 2018
 CLAVE: PT-01
 PLANO: TOPOGRÁFICO

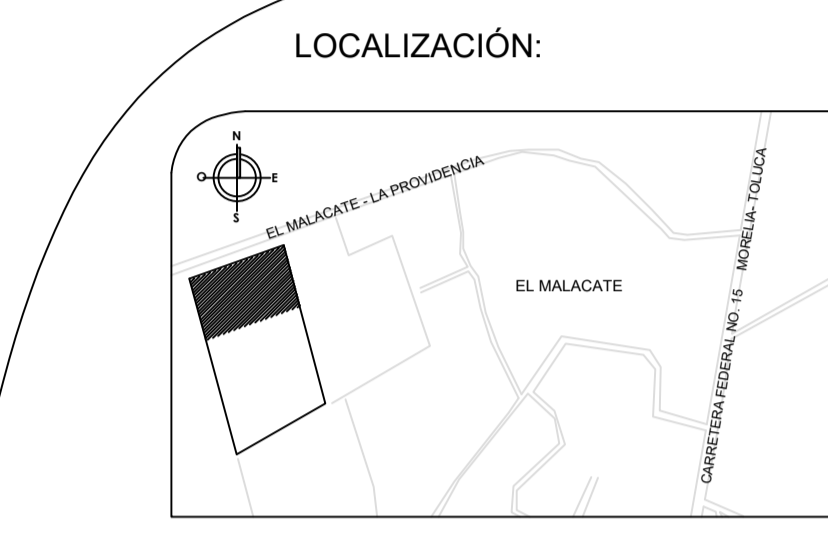
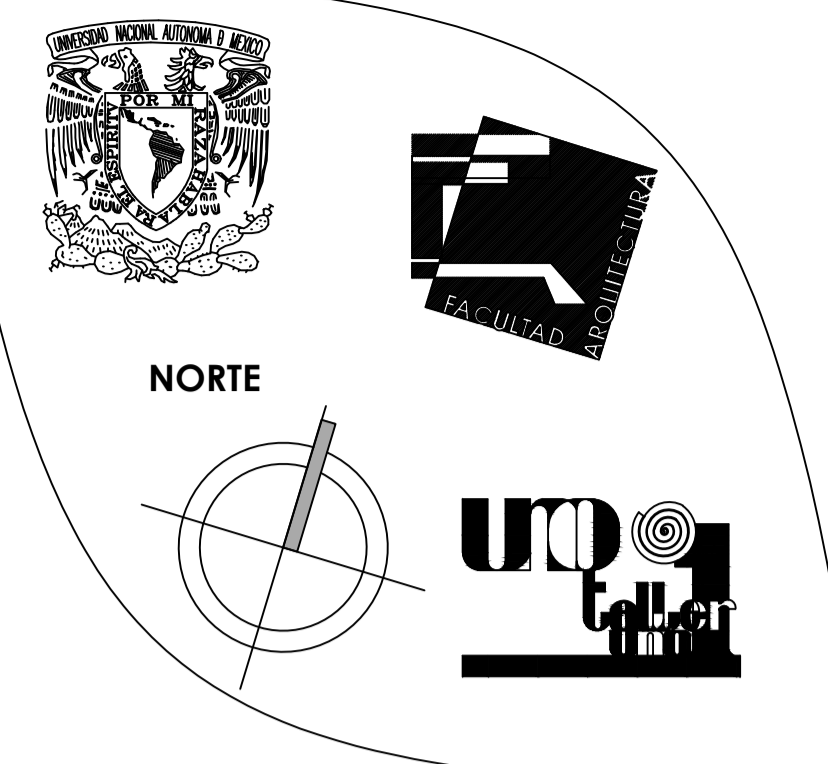
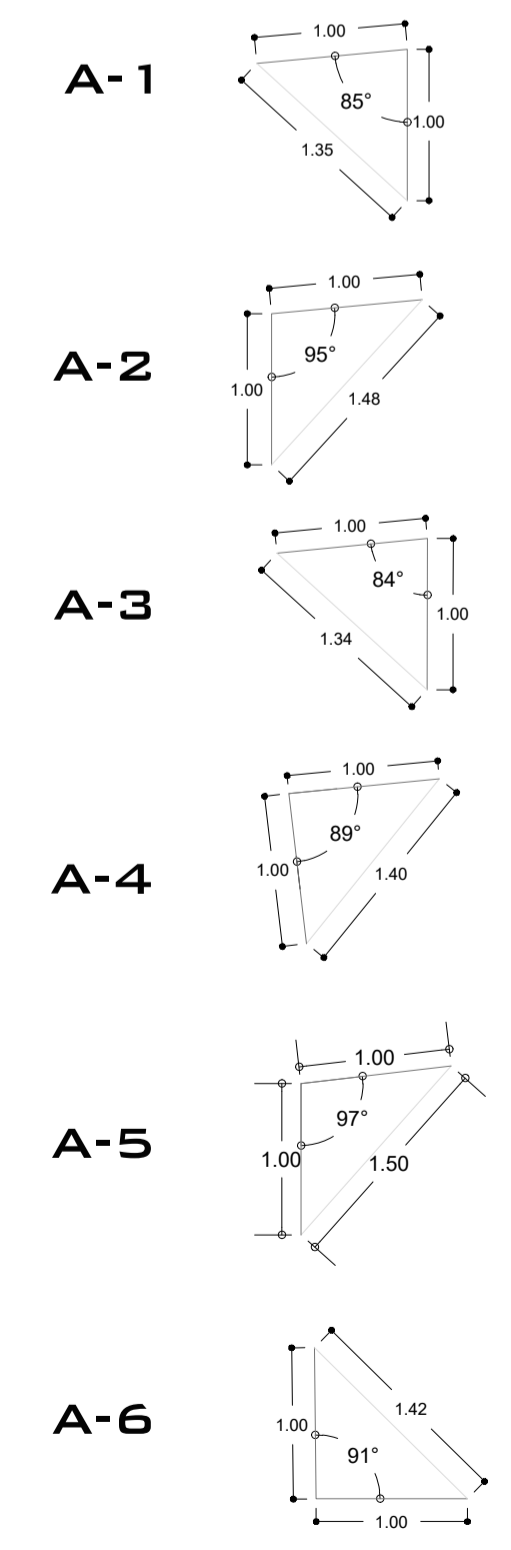


PLATAFORMA	DISTANCIA A EJES MAESTROS (x,y)	RUMBO	AREA m2
1	(74,45.32)	N 18° W	1,187.11
2	(47,7.49.6)	N 73° E	66.2
3	(38,4.42.76)	S 73° W	1,935
4	(46,8,16.17)	N 73° E	1,138.3
5	(33,6,63.3)	N 68° E	455
6	(13,22,50)	S 17° E	190
7	(42,7,57.6)	N 17° W	28.5
8	(70,40)	S 17° E	31.56

Trazo de curvas



Trazo de ángulos



- B.N. Banco de Nivel
- N.P.T Nivel de Piso Terminado
- N.T.N. Nivel de Terreno Natural
- N.P. Nivel de Plataforma

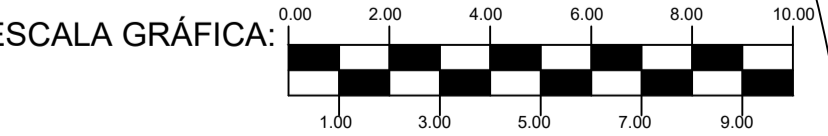
- I.T. ○ Inicio de Trazo
- P.I.T. ● Punto de Inicio de Trazo
- A.R. ○ Área jardinada

Notas:
 Todos los ángulos que no están referidos son de 90°

PROYECTISTA:
 - LOPEZ MORENO GLORIA REGINA

PROYECTO:
 - COOPERATIVA PRODUCTORA DE ACEITE COMESTIBLE DE AGUACATE

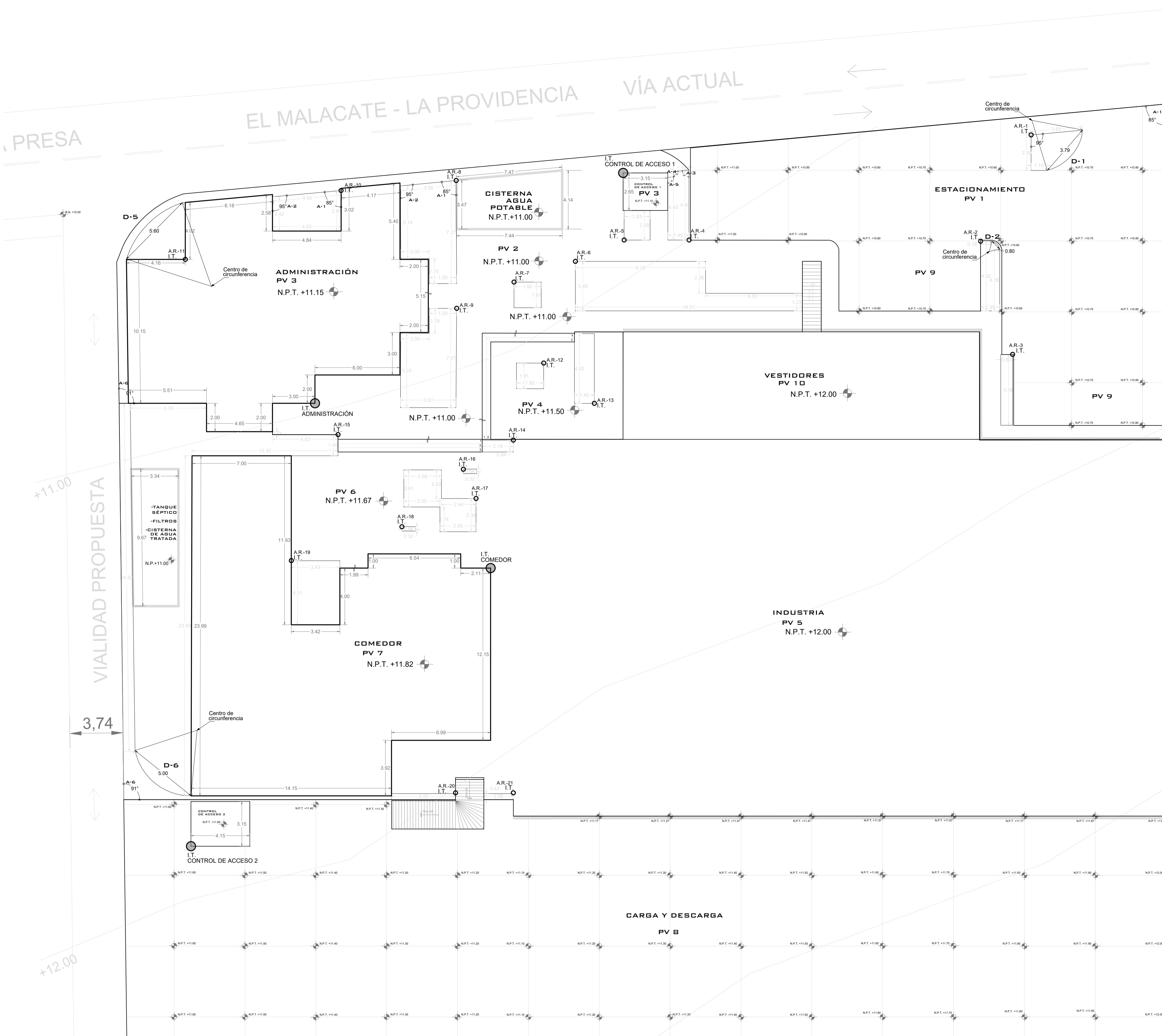
UBICACIÓN:
 - LOCALIDAD EL MALACATE
 TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO



COTAS: METROS ESCALA: 1:150

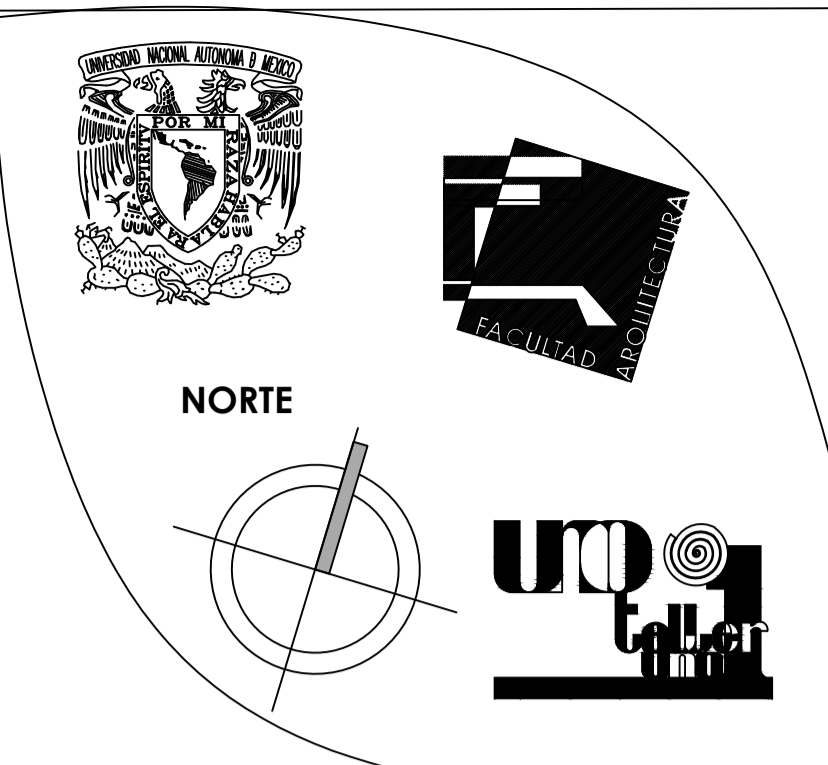
FECHA: NOVIEMBRE 2018 CLAVE: TN-01

PLANO: TRAZO Y NIVELACIÓN



ELEMENTO	DISTANCIA A EJES MAESTROS (m)	AREA m2
ADMINISTRACIÓN	(60.13,43.3)	260
COMEDOR	(47.7,33.67)	360
CONTROL DE ACCESO 1	(38.4,61.5)	8.35
CONTROL DE ACCESO 2	(68.8,14)	13

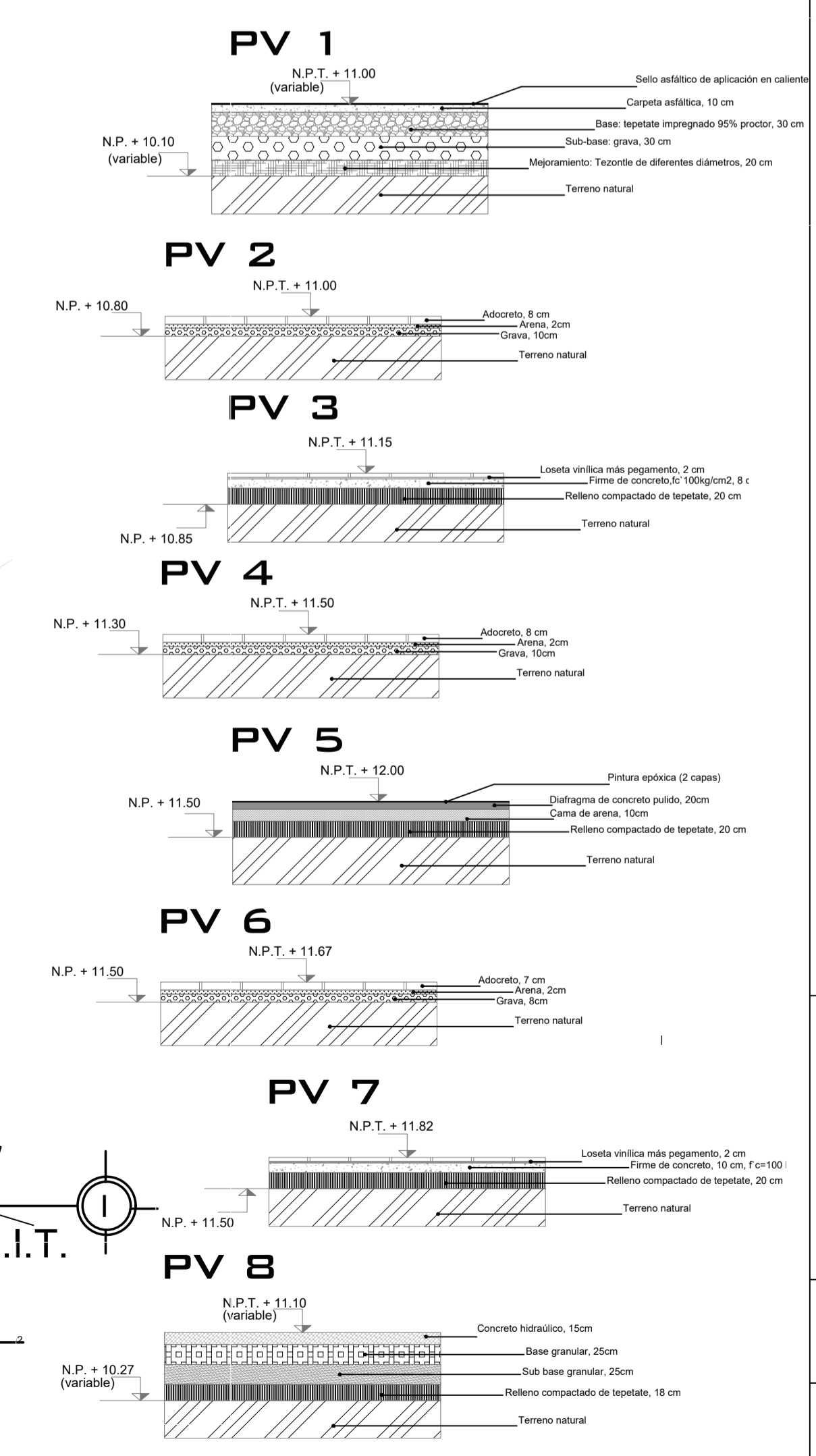
AREA JARDINADA	DISTANCIA A EJES MAESTROS (m)	AREA m2
1	(9.6,64.23)	7.70
2	(13.16,56.75)	6.50
3	(10.9,48.74)	4.16
4	(33.74,56.75)	7.09
5	(38.31,56.75)	3.80
6	(41.75,55.31)	40.46
7	(46.53,75)	3.48
8	(50.17,61.02)	24.31
9	(50.17,52)	23.97
10	(58.3,60.3)	12.75
11	(69.28,55.45)	11.31
12	(44,48.14)	3.48
13	(40,42.45.3)	6.90
14	(46,14,42.7)	1.83
15	(58.5,43.1)	130.00
16	(49.6,40.6)	0.30
17	(48.6,38.6)	0.30
18	(54,36.6)	12.84
19	(61.8,34.2)	15.44
20	(50.2,17.82)	1.93
21	(46.14,17.82)	5.02



- SIMBOLOGIA**
- Contención
 - Nivel en planta
 - B.N. Banco de Nivel
 - N.P.T. Nivel de Piso Terminado
 - N.T.N. Nivel de Terreno Natural
 - N.P. Nivel de Plataforma

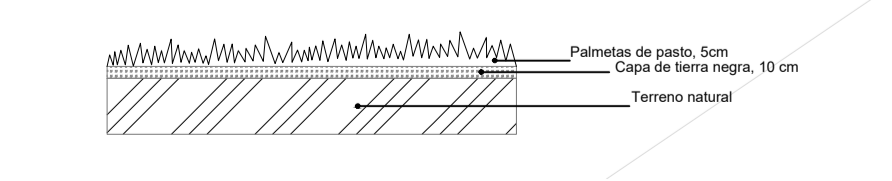
- I.T. Inicio de Trazo
 - P.I.T. Punto de Inicio de Trazo
 - A.R. Área jardinada
- Notas:**
 Todos los ángulos que no están referidos son de 90°

PAVIMENTOS

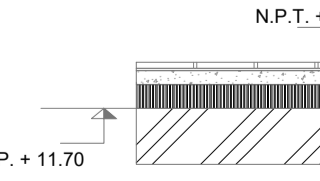


VALIDAD PROPUESTA

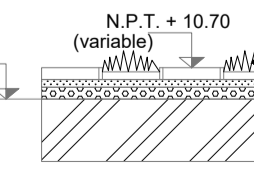
AREAS JARDINADAS



PV 10



PV 9



PROYECTISTA:
- LOPEZ MORENO GLORIA REGINA

PROYECTO:
- COOPERATIVA PRODUCTORA DE ACEITE COMESTIBLE DE AGUACATE

UBICACIÓN:
- LOCALIDAD EL MALACATE TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO

ESCALA GRÁFICA: 0:00 2:00 4:00 6:00 8:00 10:00

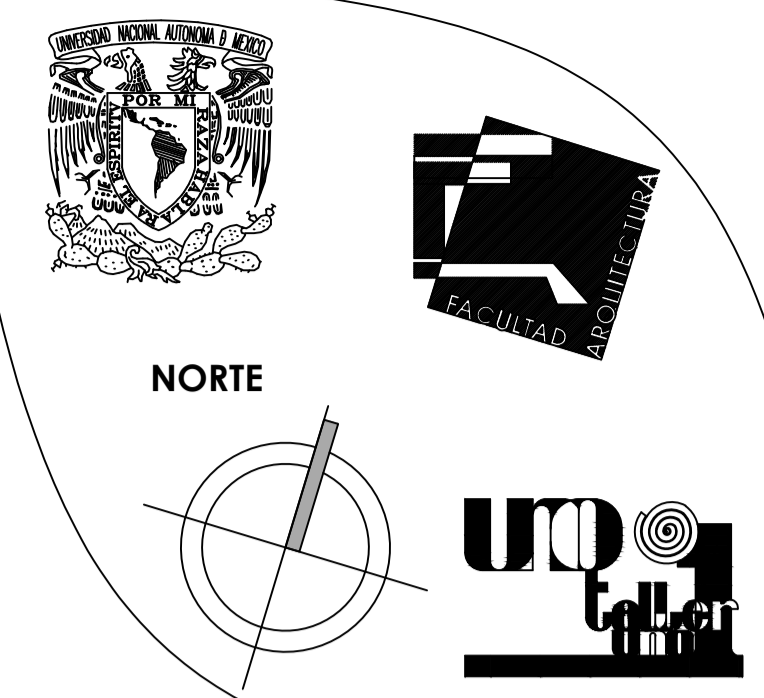
COTAS: METROS

ESCALA: 1:150

FECHA: NOVIEMBRE 2018

CLAVE: TN-02

PLANO: TRAZO Y NIVELACIÓN



SIMBOLOGÍA

Cambio de nivel	
Nivel	
Nivel en planta	
Nivel en alzado	
B.N.	Banco de Nivel
N.C.I.	Nivel de Cubierta Inclina
N.P.	Nivel de Pretli
N.P.T.	Nivel de Piso Terminado
N.L.B.	Nivel de Lecho Bajo
N.L.A.	Nivel de Lecho Alto
N.L.B.L.	Nivel de Lecho Bajo de Losa
N.L.A.L.	Nivel de Lecho Alto de Losa
Acceso	
Corte	
Colindancia	

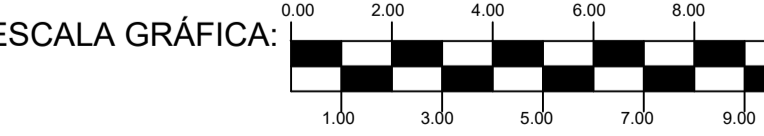
SUPERFICIES:

Área total:	4,336.5 m ²
Área construida:	1,965.40 m ²
Área administrativa:	260.60 m ²
Área comedor:	366.90 m ²
Área vestidores:	186.00 m ²
Área nave industrial:	1,115.00 m ²
Área control acceso principal:	8.34 m ²
Área vigilancia maniobras:	13.06 m ²
Área estacionamiento bicicletas:	15.50 m ²
Área maniobras:	930.00 m ²

PROYECTISTA:
- LOPEZ MORENO GLORIA REGINA

PROYECTO:
- COOPERATIVA PRODUCTORA DE ACEITE COMESTIBLE DE AGUACATE

UBICACIÓN:
- LOCALIDAD EL MALACATE
TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO



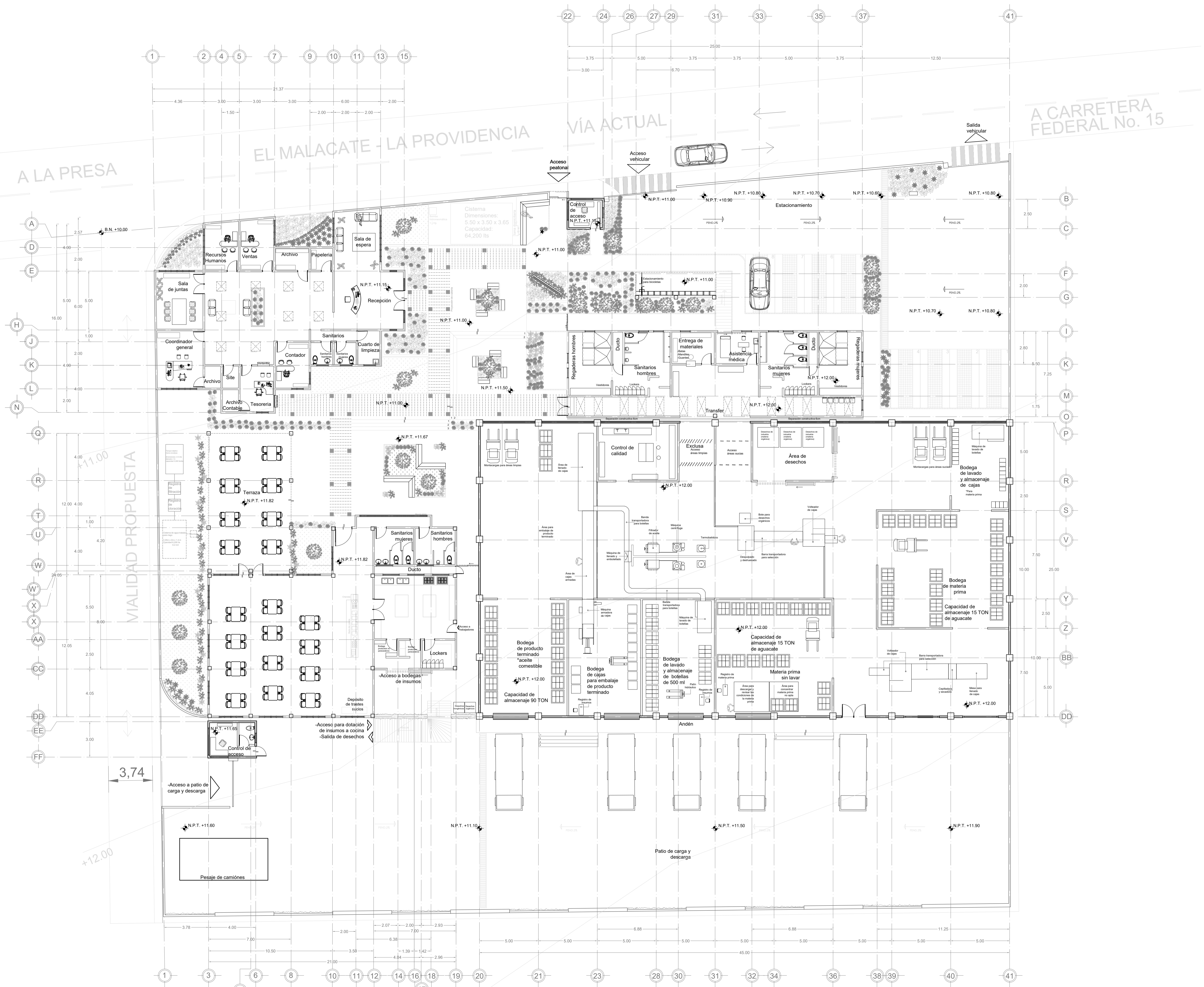
COTAS:
METROS

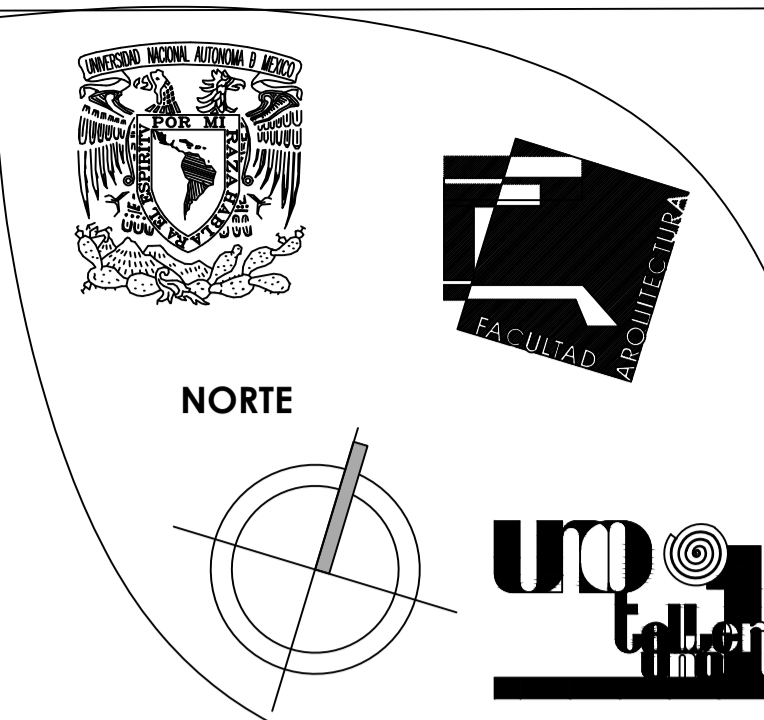
ESCALA:
1:150

FECHA:
NOVIEMBRE 2018

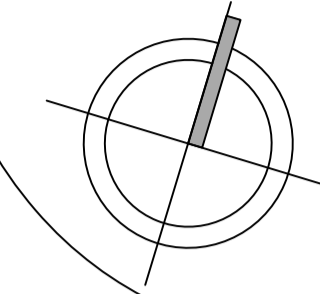
CLAVE:
PA-01

PLANO:
ARQUITECTÓNICO
CONJUNTO

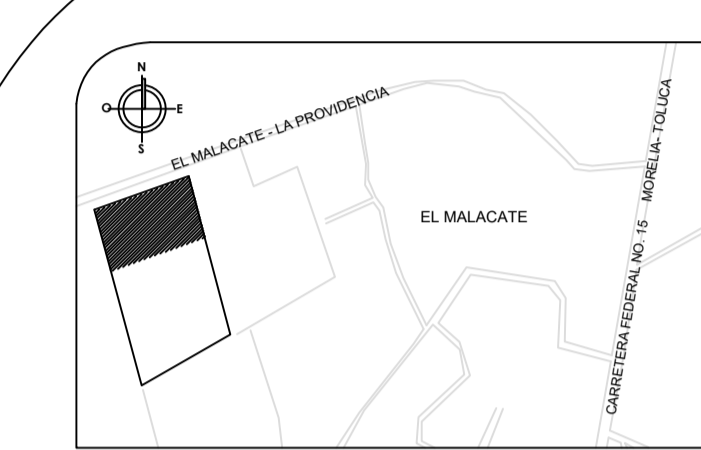




NORTE



LOCALIZACIÓN:



SIMBOLOGÍA

- Cambio de nivel
- Nivel
- Nivel en planta
- Nivel en alzado
- B.N. Banco de Nivel
- N.C.I. Nivel de Cubierta Inclina
- N.P. Nivel de Preti
- N.P.T. Nivel de Piso Terminado
- N.L.B. Nivel de Lecho Bajo
- N.L.A. Nivel de Lecho Alto
- N.L.B.L. Nivel de Lecho Bajo de Losa
- N.L.A.L. Nivel de Lecho Alto de Losa
- Acceso
- Corte
- Colindancia

SUPERFICIES:

Área total:	4,336.5 m ²
Área construida:	1,965.40 m ²
Área administrativa:	260.60 m ²
Área comedor:	366.90 m ²
Área vestidores:	186.00 m ²
Área nave industrial:	1,115.00 m ²
Área control acceso principal:	8.34 m ²
Área vigilancia maniobras:	13.06 m ²
Área estacionamiento bicicletas:	15.50 m ²
Área maniobras:	930.00 m ²

PROYECTISTA:

- LOPEZ MORENO GLORIA REGINA

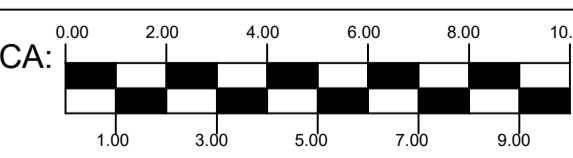
PROYECTO:

- COOPERATIVA PRODUCTORA DE ACEITE COMESTIBLE DE AGUACATE

UBICACIÓN:

- LOCALIDAD EL MALACATE TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO

ESCALA GRÁFICA:



COTAS:

METROS

ESCALA:

1:150

FECHA:

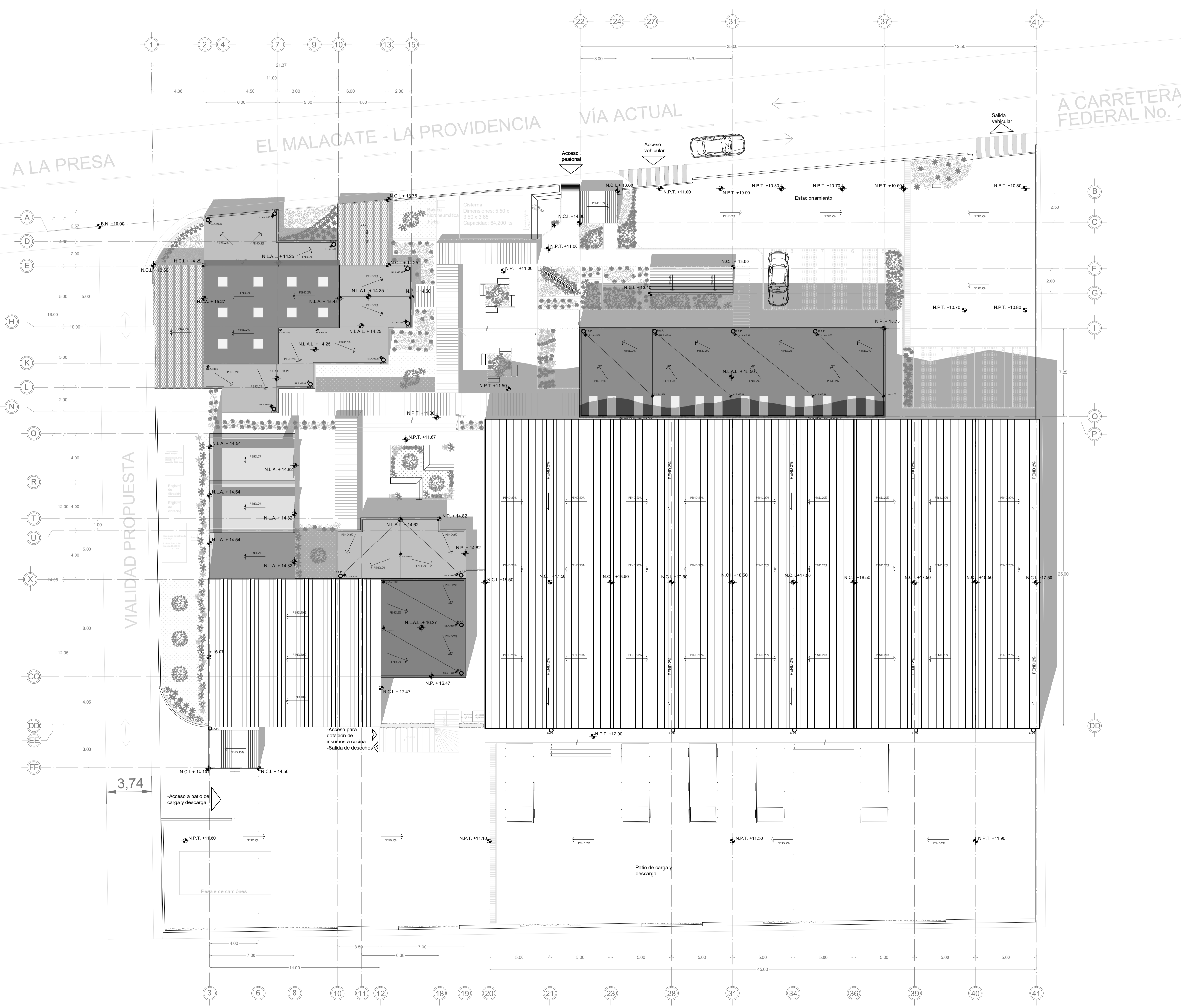
NOVIEMBRE 2018

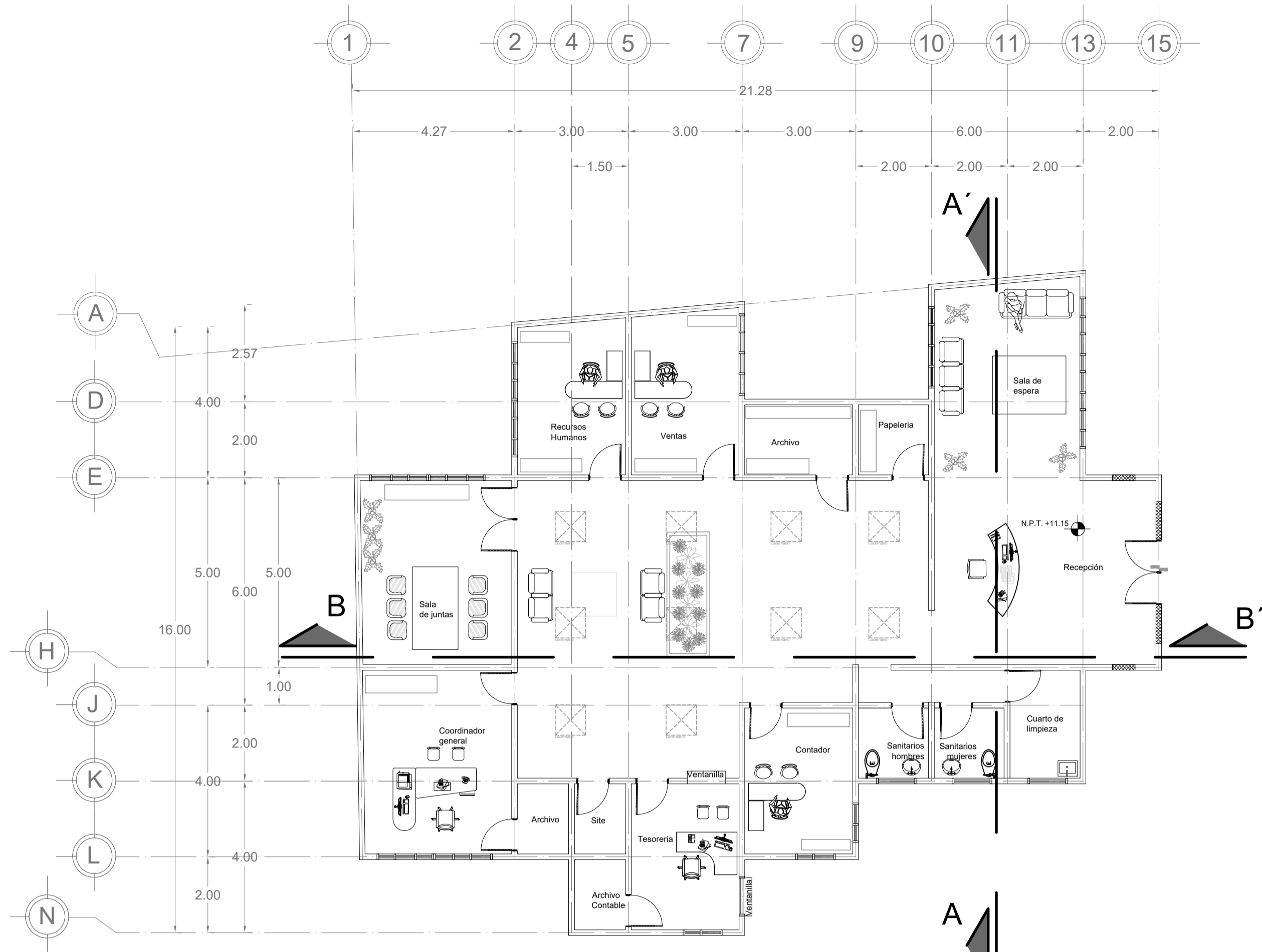
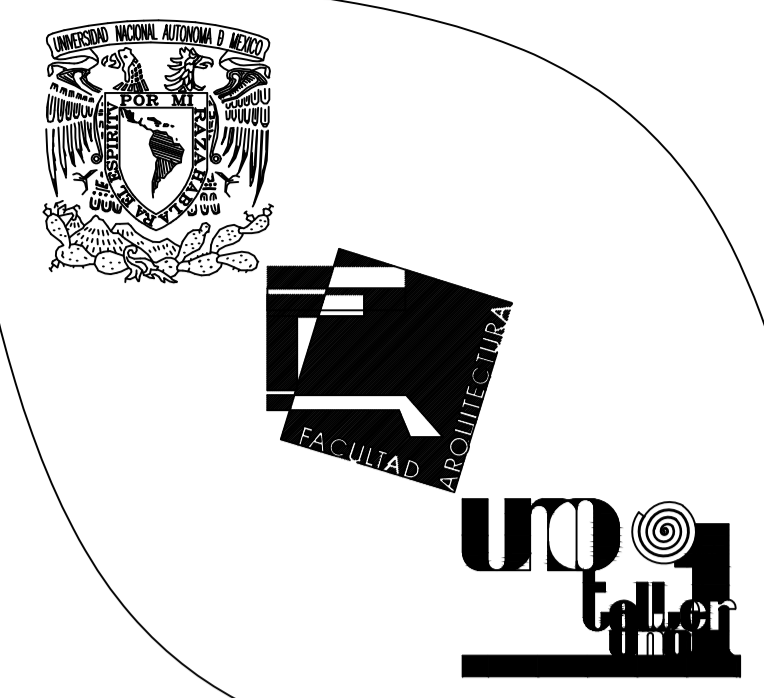
CLAVE:

PA-02

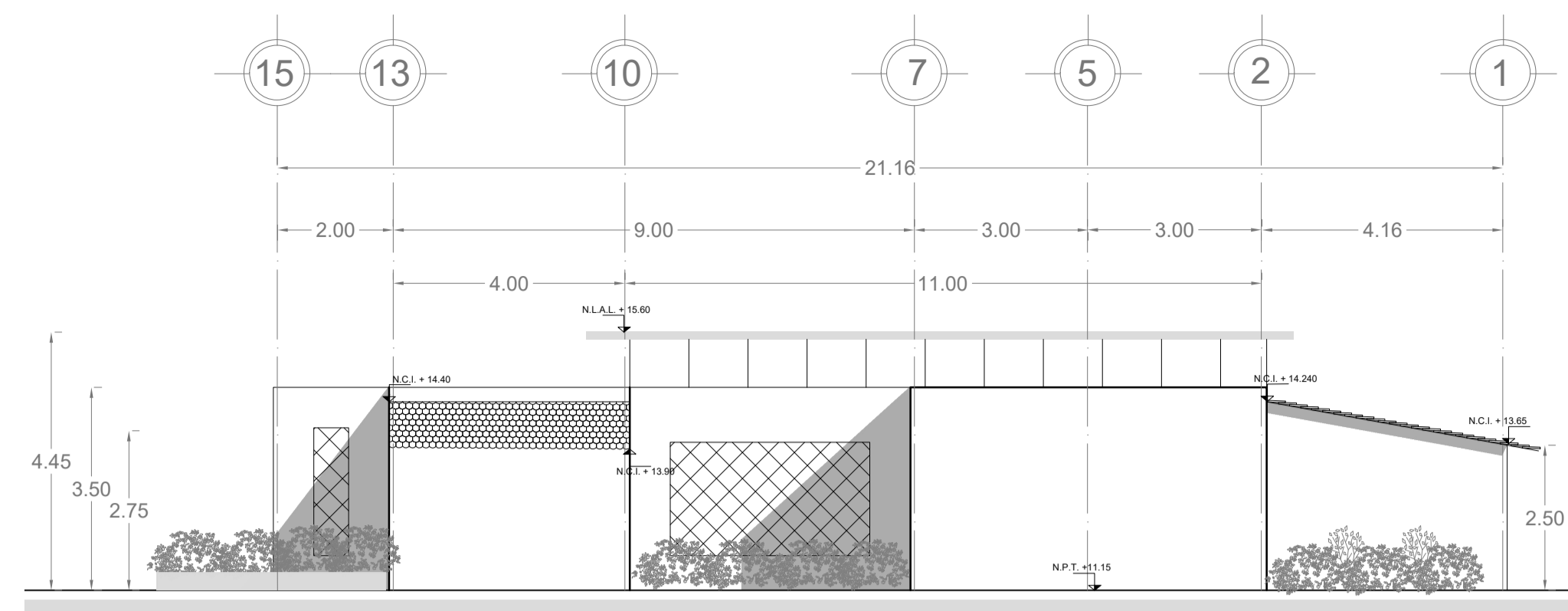
PLANO:

ARQUITECTÓNICO CONJUNTO

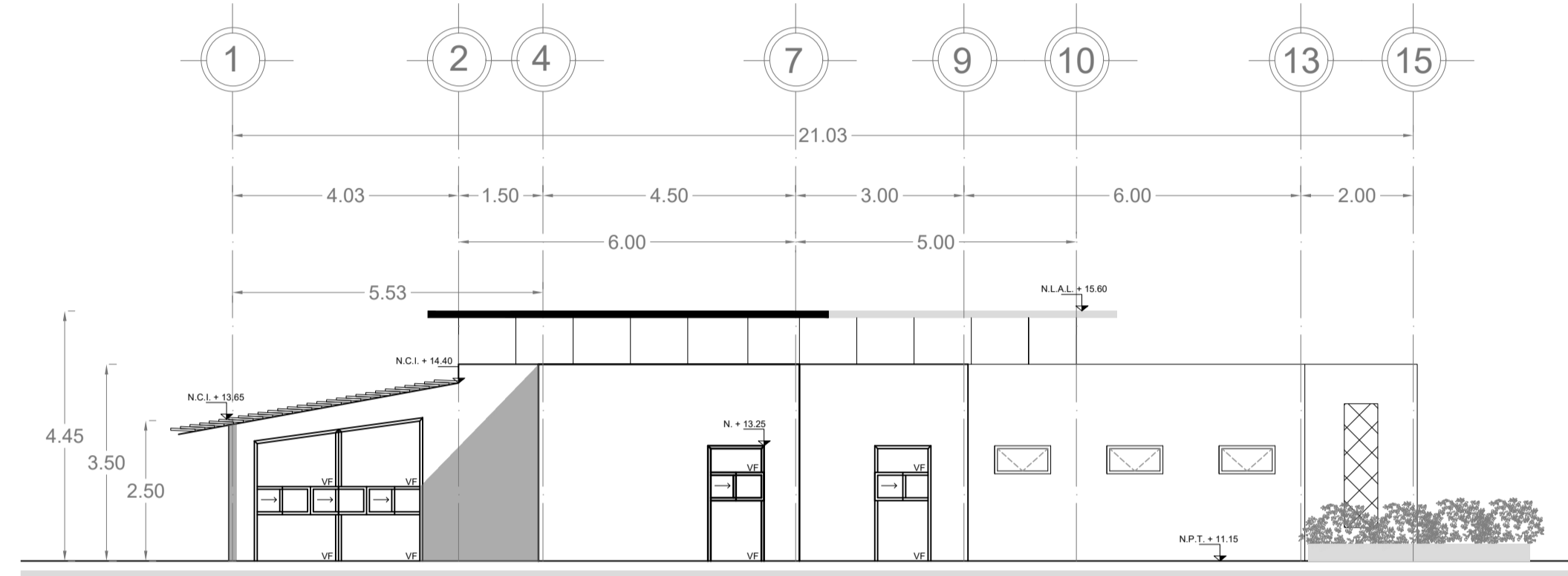




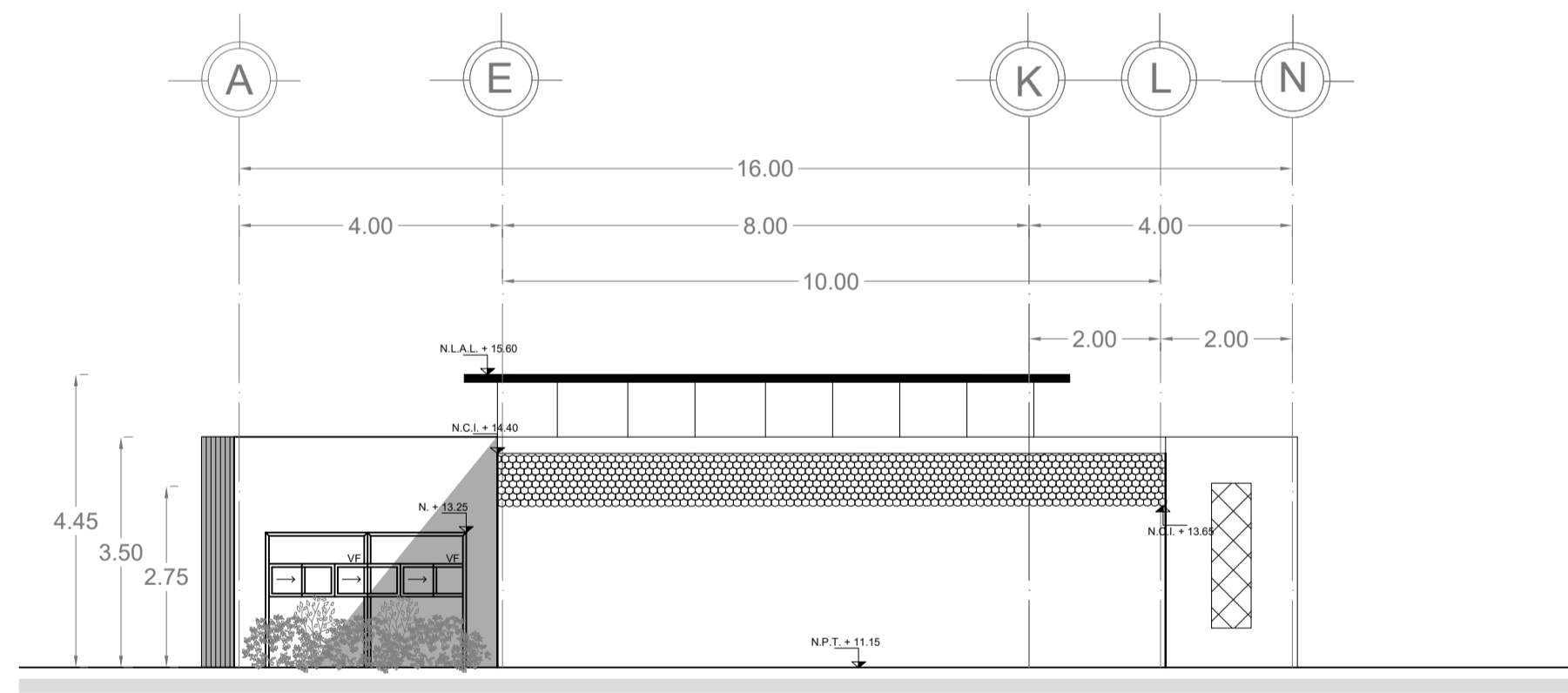
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE ADMINISTRACIÓN



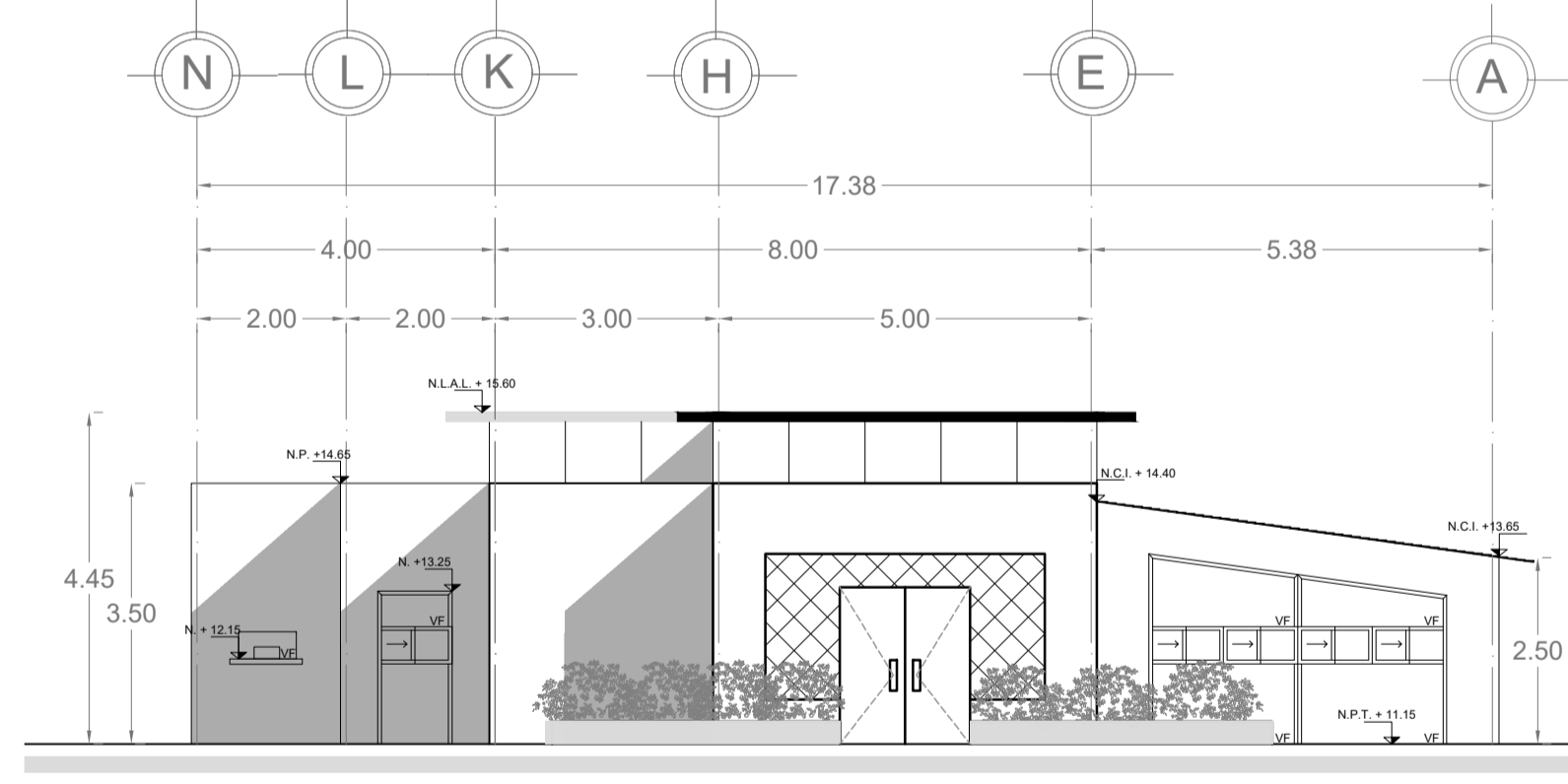
FACHADA NOROESTE



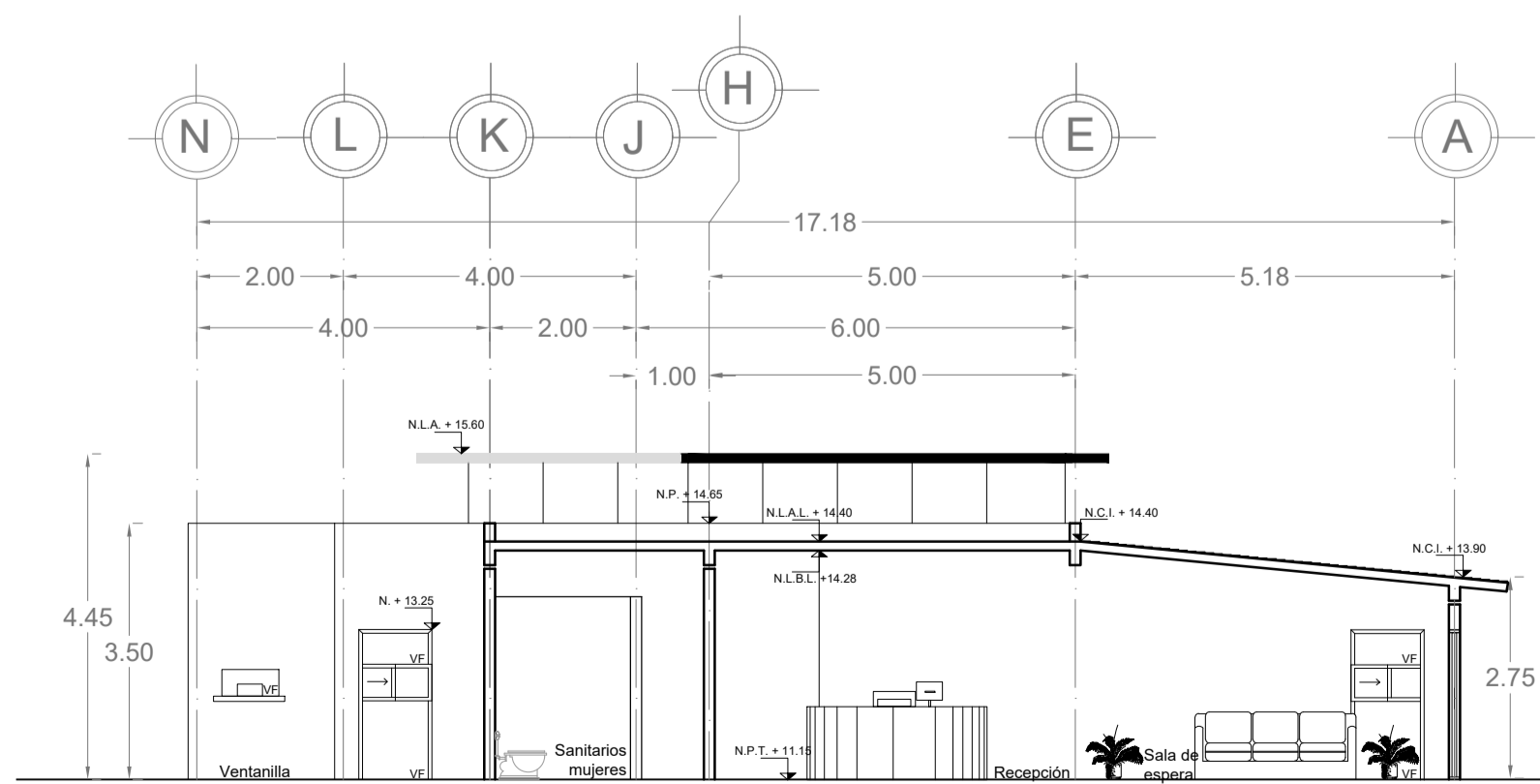
FACHADA SURESTE



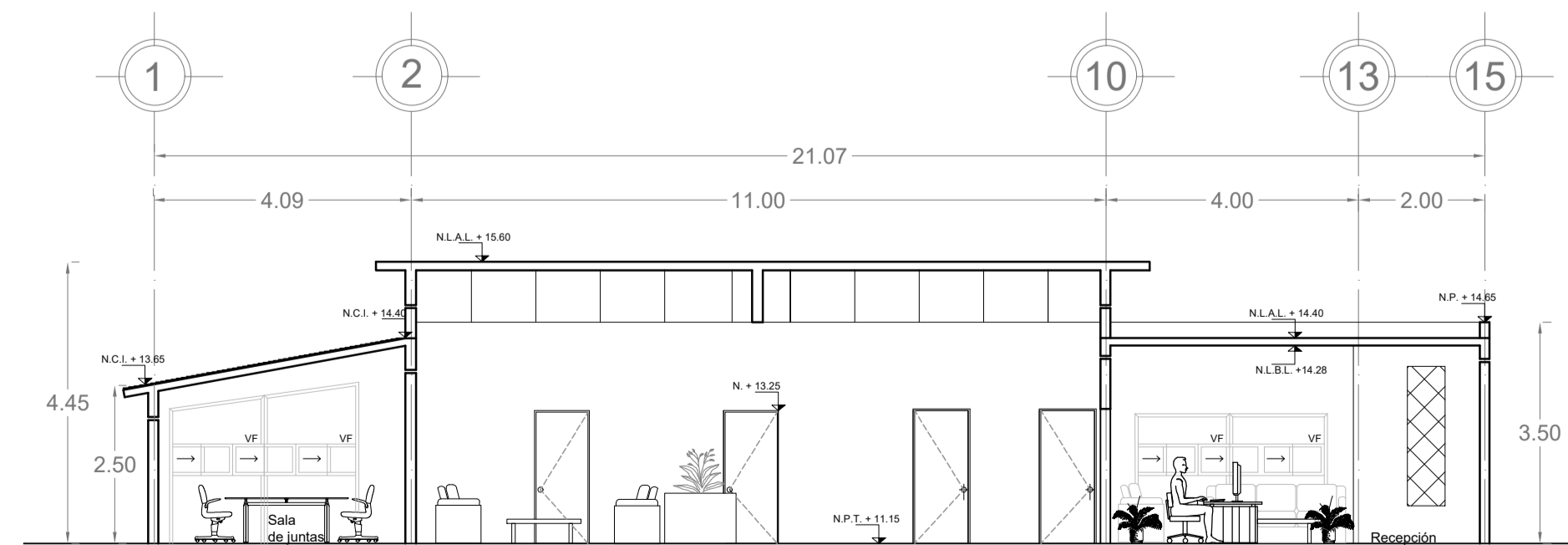
FACHADA SUROESTE



FACHADA NORESTE



CORTE A - A'



CORTE B - B'



SIMBOLOGÍA

- Cambio de nivel
- Nivel
- Nivel en planta
- Nivel en alzado
- B.N. Banco de Nivel
- N.C.I. Nivel de Cubierta Inclinada
- N.P. Nivel de Pretli
- N.P.T. Nivel de Piso Terminado
- N.L.B. Nivel de Lecho Bajo
- N.L.A. Nivel de Lecho Alto
- N.L.B.L. Nivel de Lecho Bajo de Losa
- N.L.A.L. Nivel de Lecho Alto de Losa
- Acceso
- Corte
- Colindancia

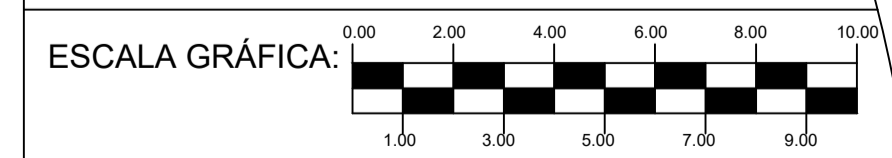
SUPERFICIES:

Área total:	4,336.5 m ²
Área construida:	1,965.40 m ²
Área administrativa:	260.60 m ²
Área comedor:	366.90 m ²
Área vestidores:	186.00 m ²
Área nave industrial:	1,115.00 m ²
Área control acceso principal:	8.34 m ²
Área vigilancia maniobras:	13.06 m ²
Área estacionamiento bicicletas:	15.50 m ²
Área maniobras:	930.00 m ²

PROYECTISTA:
- LOPEZ MORENO GLORIA REGINA

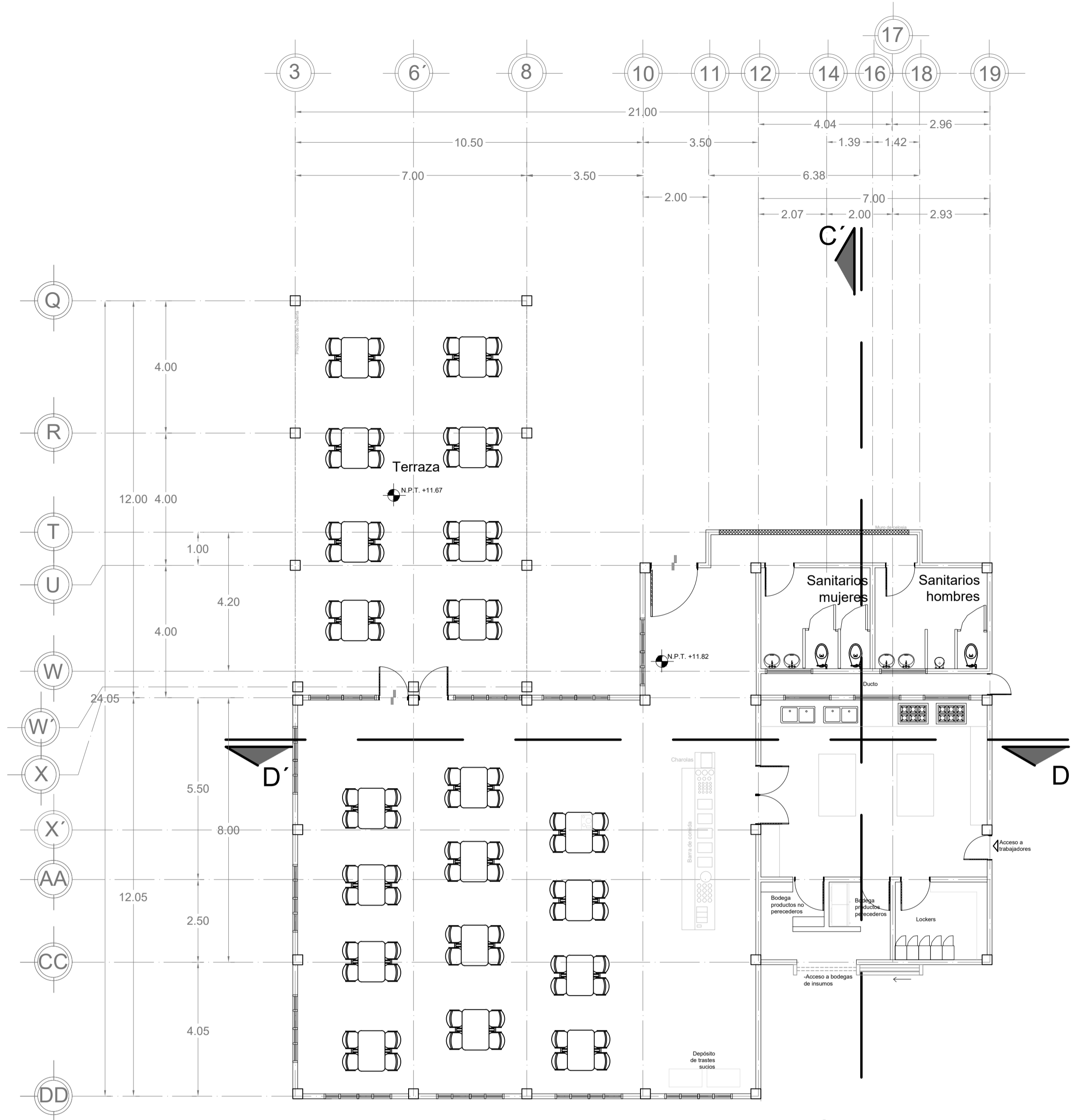
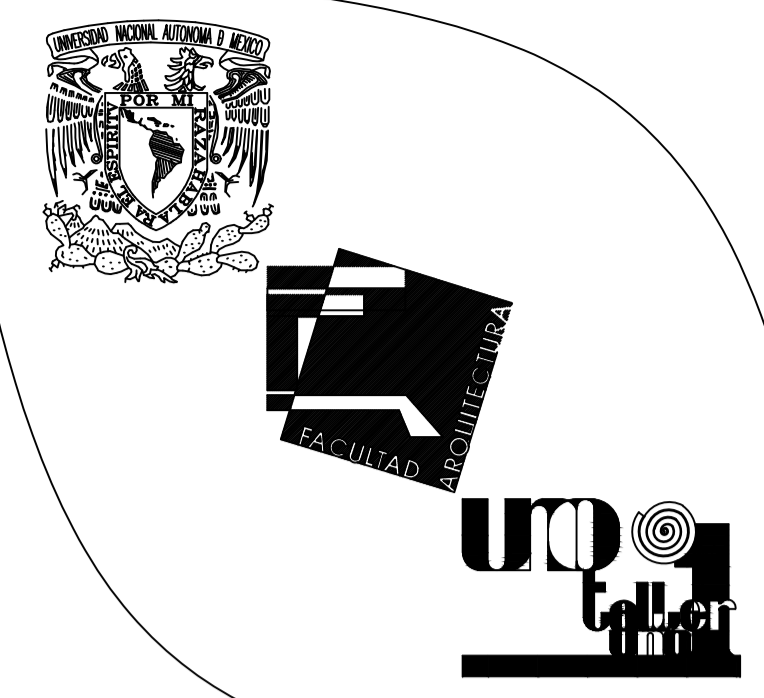
PROYECTO:
- COOPERATIVA PRODUCTORA DE ACEITE COMESTIBLE DE AGUACATE

UBICACIÓN:
- LOCALIDAD EL MALACATE
- TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO

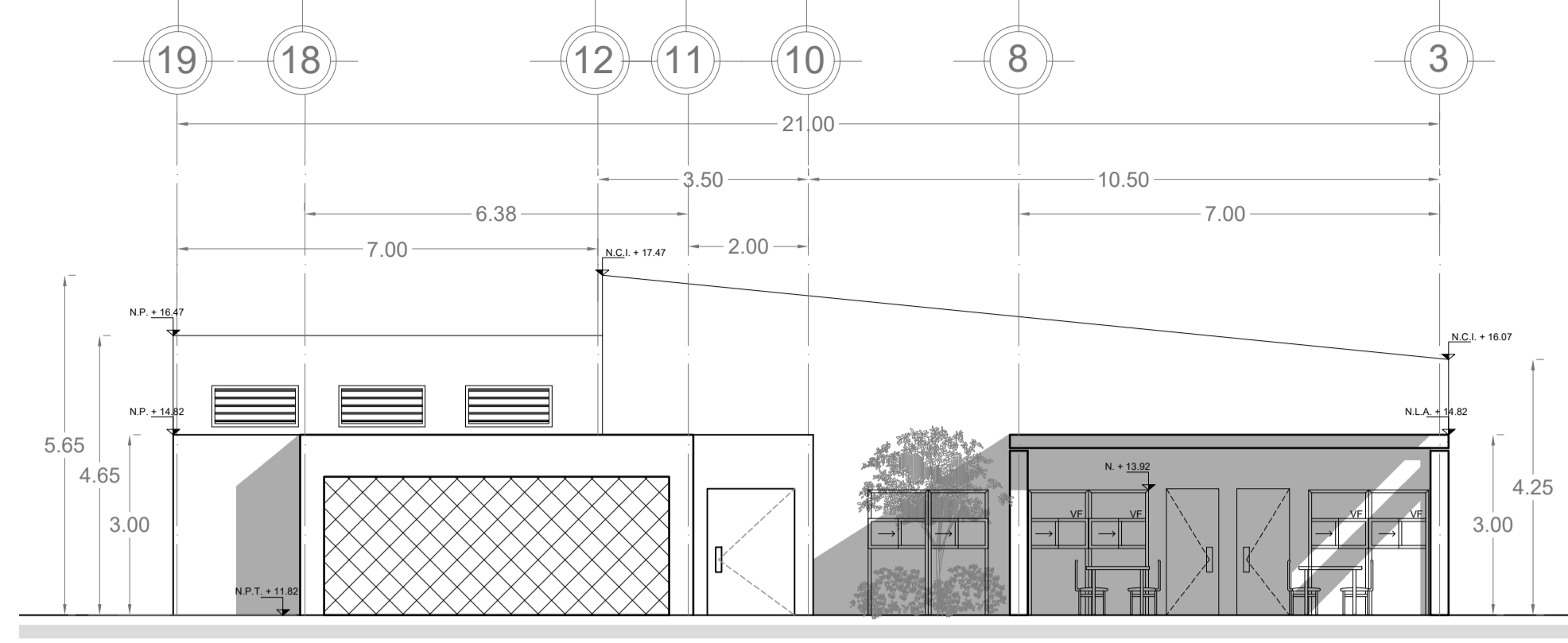


COTAS: METROS
FECHA: NOVIEMBRE 2018
PLANO: CORTES Y FACHADAS POR ELEMENTO

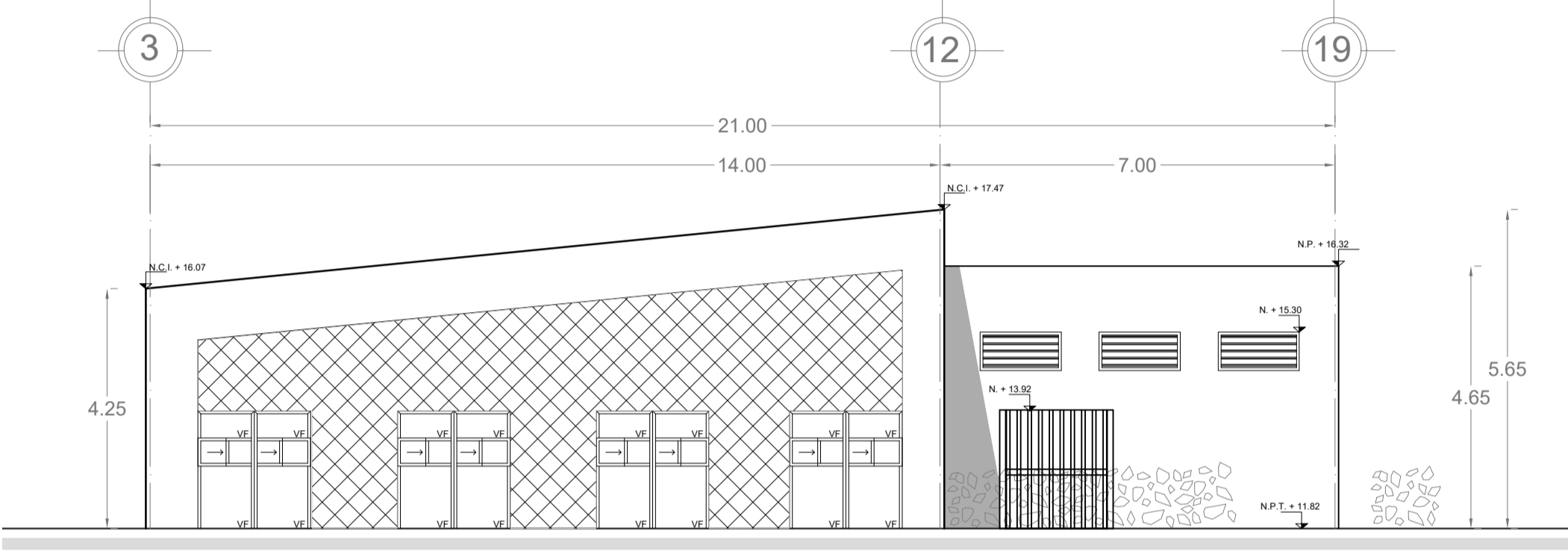
ESCALA: 1:100
CLAVE: PA-03



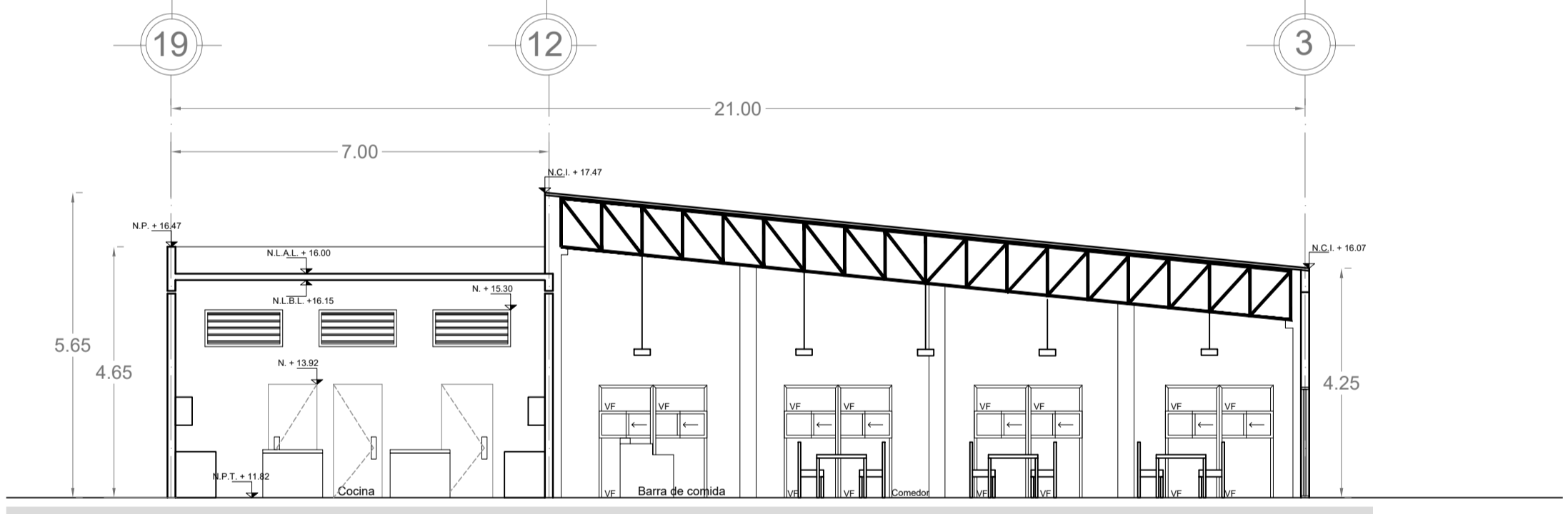
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE COMEDOR



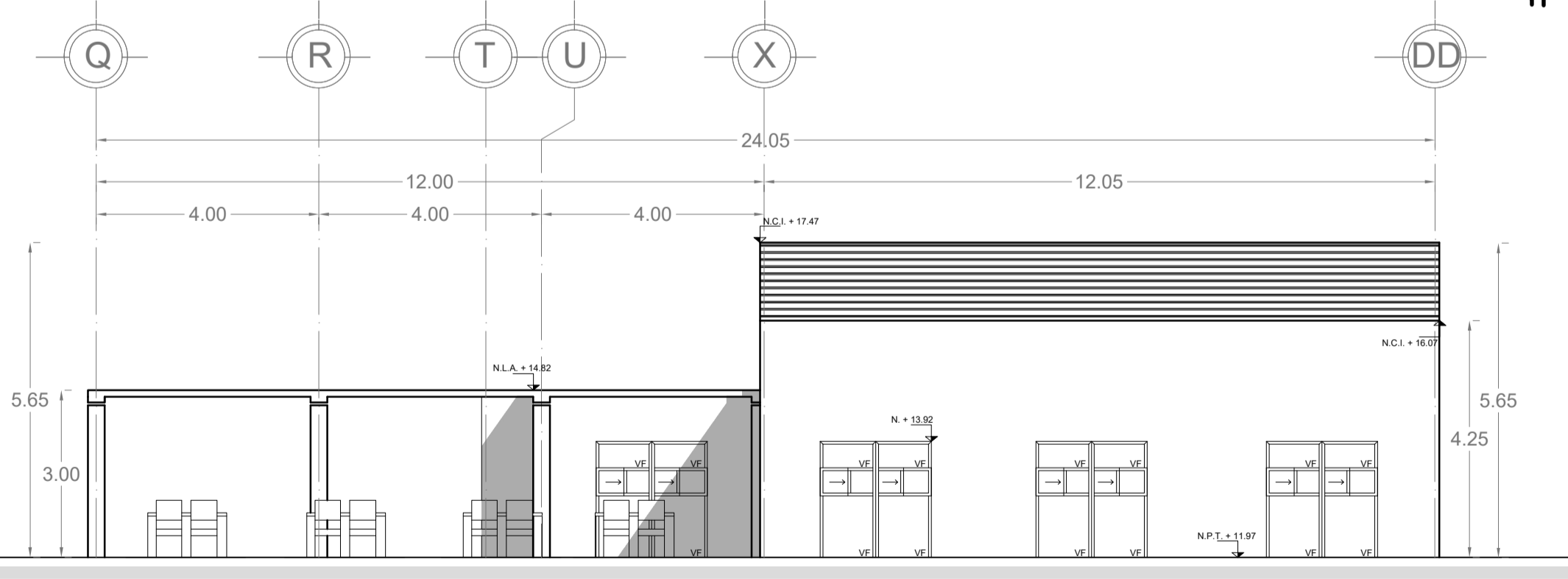
FACHADA NOROESTE



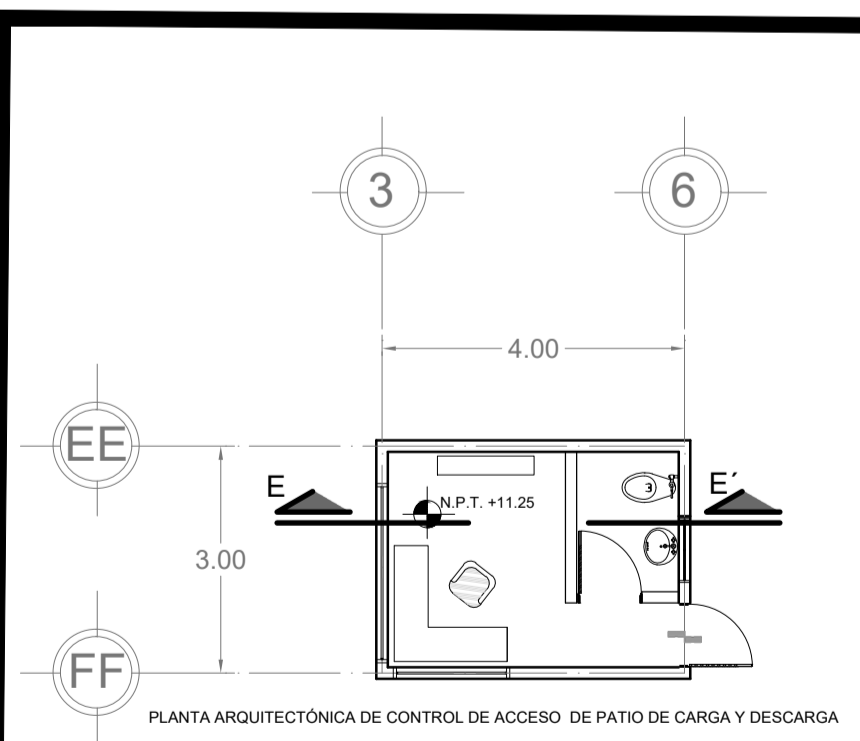
FACHADA SURESTE



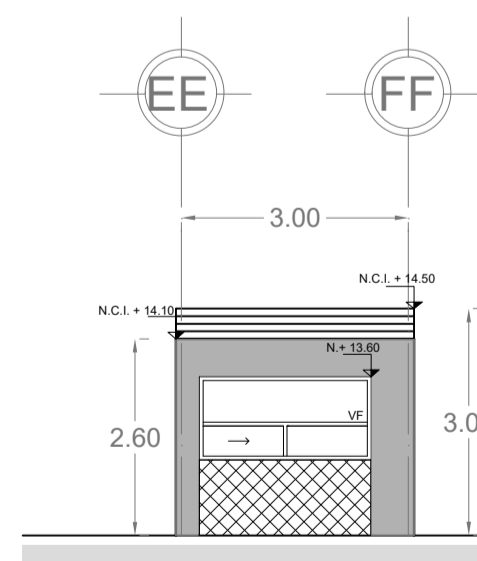
CORTE D - D'



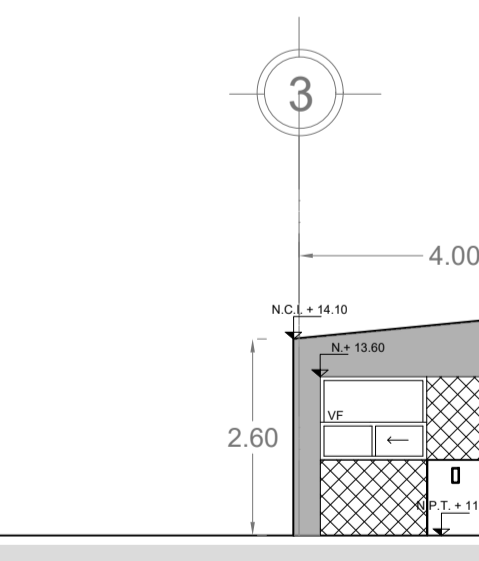
FACHADA SUROESTE



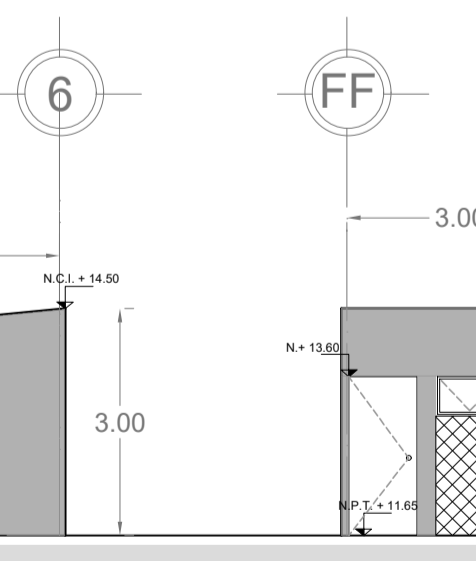
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONTROL DE ACCESO DE PATIO DE CARGA Y DESCARGA



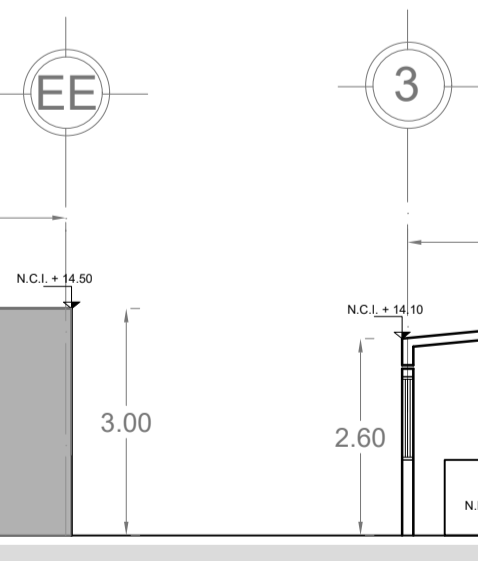
FACHADA SURESTE



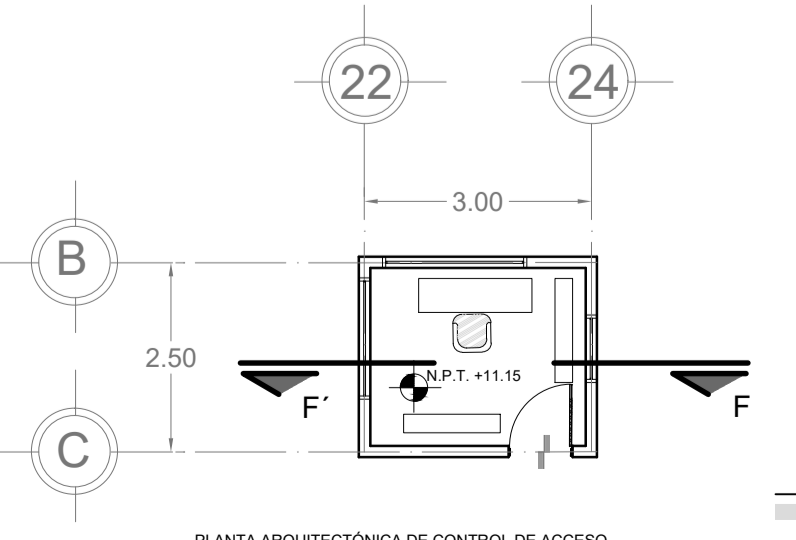
FACHADA SURESTE



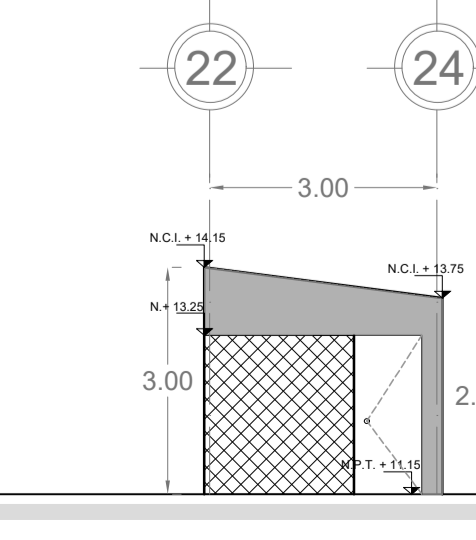
FACHADA NORESTE



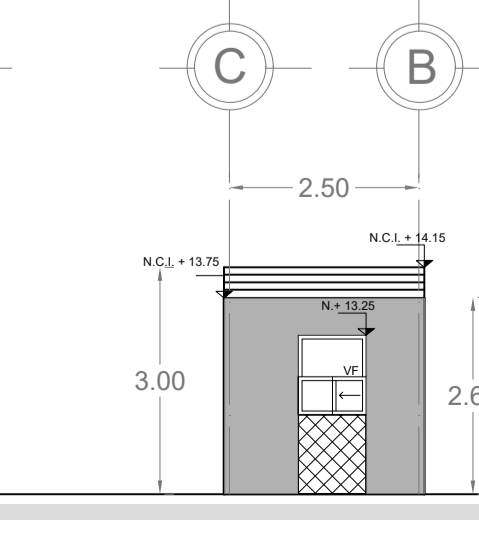
CORTE E - E'



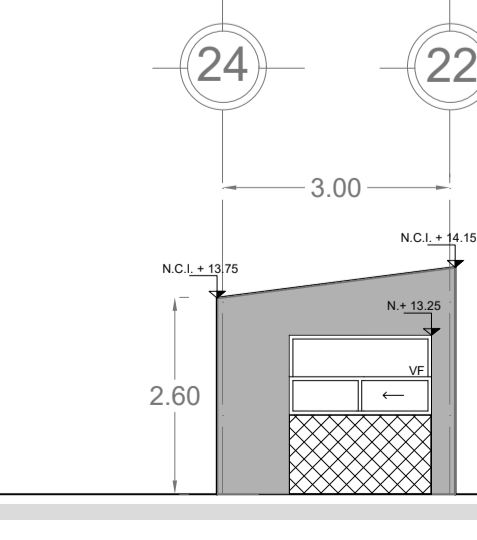
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONTROL DE ACCESO



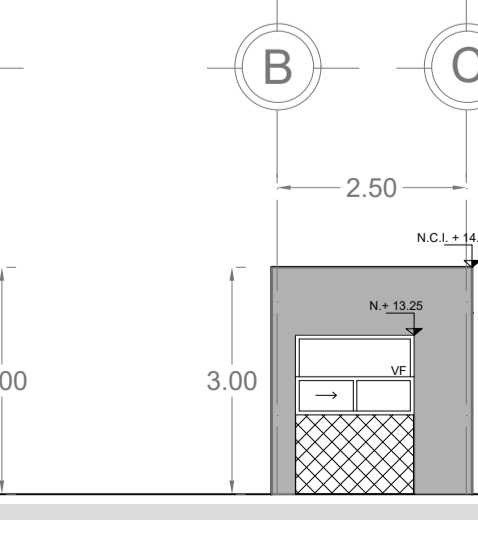
FACHADA SURESTE



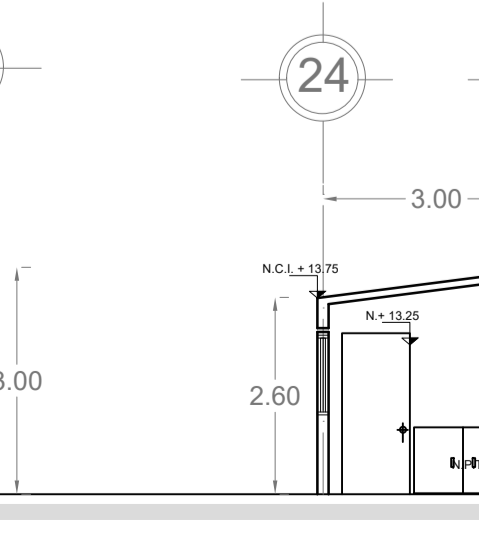
FACHADA NORESTE



FACHADA NOROESTE



FACHADA SURESTE



CORTE F - F'



LOCALIZACIÓN:

SIMBOLOGÍA

Cambio de nivel		
Nivel		Nivel en planta
		Nivel en alzado
B.N. Banco de Nivel		
N.C.I. Nivel de Cubierta Inclinada		
N.P. Nivel de Pretli		
N.P.T. Nivel de Piso Terminado		
N.L.B. Nivel de Lecho Bajo		
N.L.A. Nivel de Lecho Alto		
N.L.B.L. Nivel de Lecho Bajo de Losa		
N.L.A.L. Nivel de Lecho Alto de Losa		
Acceso		
Corte		
Colindancia		

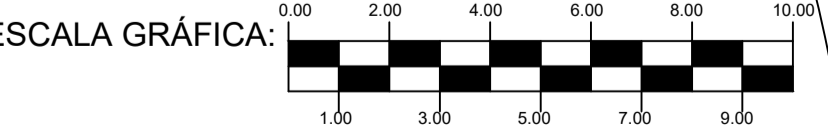
SUPERFICIES:

Área total:	4,336.5 m ²
Área construida:	1,965.40 m ²
Área administrativa:	260.60 m ²
Área comedor:	366.90 m ²
Área vestidores:	186.00 m ²
Área nave industrial:	1,115.00 m ²
Área control acceso principal:	8.34 m ²
Área vigilancia maniobras:	13.06 m ²
Área estacionamiento bicicletas:	15.50 m ²
Área maniobras:	930.00 m ²

PROYECTISTA:
- LOPEZ MORENO GLORIA REGINA

PROYECTO:
- COOPERATIVA PRODUCTORA DE ACEITE COMESTIBLE DE AGUACATE

UBICACIÓN:
- LOCALIDAD EL MALACATE
- TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO



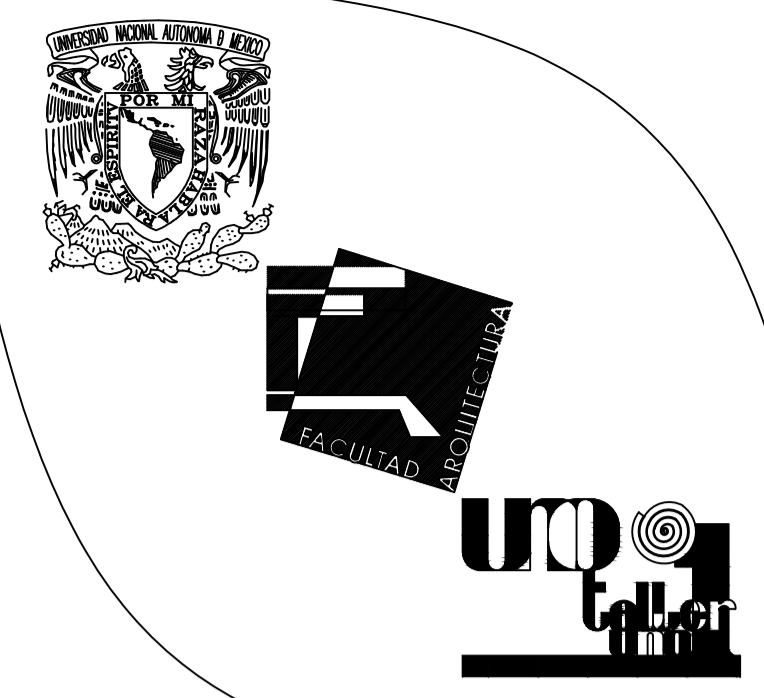
COTAS: METROS

FECHA: NOVIEMBRE 2018

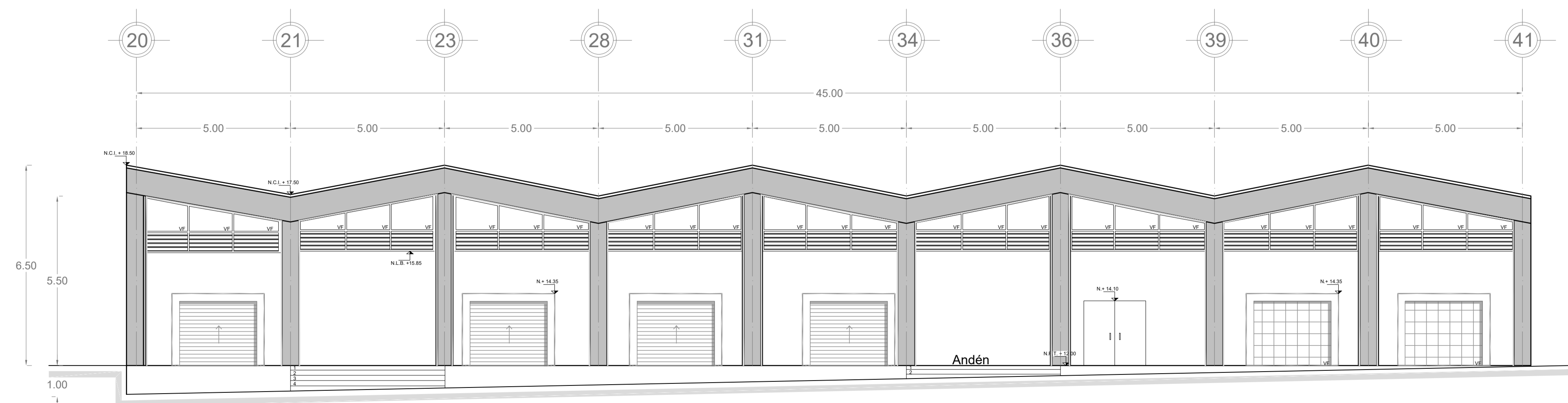
PLANO: CORTES Y FACHADAS POR ELEMENTO

ESCALA: 1:100

CLAVE: PA-04



PLANTA ARQUITECTÓNICA INDUSTRIA - VESTIDORES
ESC 1:150



FACHADA SURESTE INDUSTRIA



SIMBOLOGÍA

Cambio de nivel		
Nivel		Nivel en planta
		Nivel en alzado
B.N.		Banco de Nivel
N.C.I.		Nivel de Cubierta Inclinada
N.P.		Nivel de Pretli
N.P.T		Nivel de Piso Terminado
N.L.B.		Nivel de Lecho Bajo
N.L.A.		Nivel de Lecho Alto
N.L.B.L		Nivel de Lecho Bajo de Losa
N.L.A.L		Nivel de Lecho Alto de Losa
Acceso		
Corte		
Colindancia		

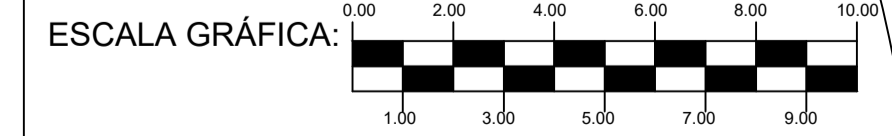
SUPERFICIES:

Área total:	4,336.5 m ²
Área construida:	1,965.40 m ²
Área administrativa:	260.60 m ²
Área comedor:	366.90 m ²
Área vestidores:	186.00 m ²
Área nave industrial:	1,115.00 m ²
Área control acceso principal:	8.34 m ²
Área vigilancia maniobras:	13.06 m ²
Área estacionamiento bicicletas:	15.50 m ²
Área maniobras:	930.00 m ²

PROYECTISTA:
- LOPEZ MORENO GLORIA REGINA

PROYECTO:
- COOPERATIVA PRODUCTORA DE ACEITE COMESTIBLE DE AGUACATE

UBICACIÓN:
- LOCALIDAD EL MALACATE
- TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO

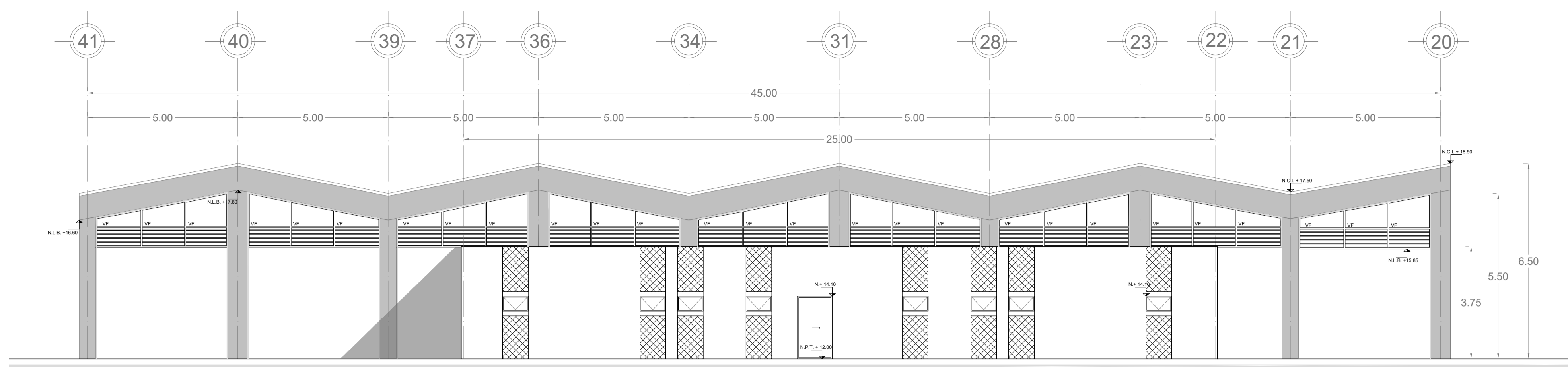
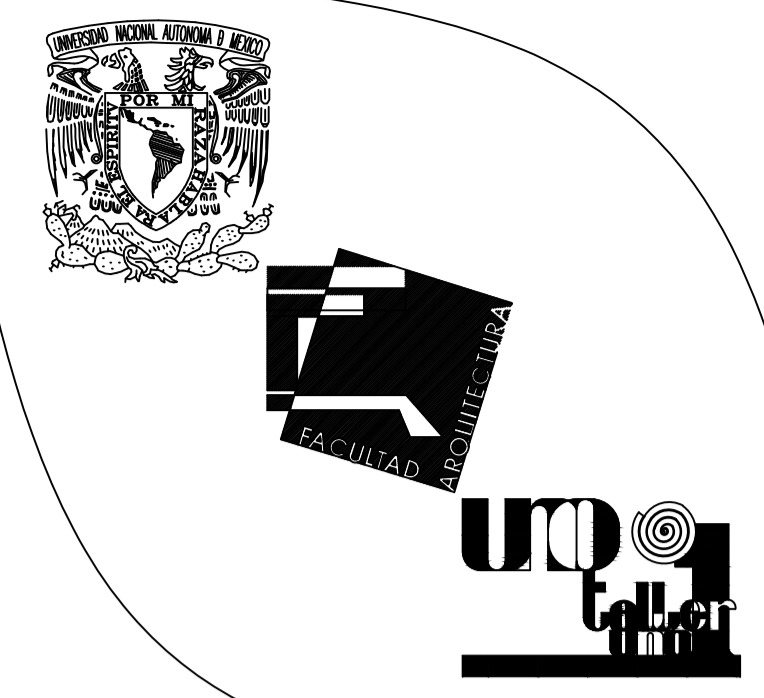


ESCALA:
COTAS: METROS 1:100

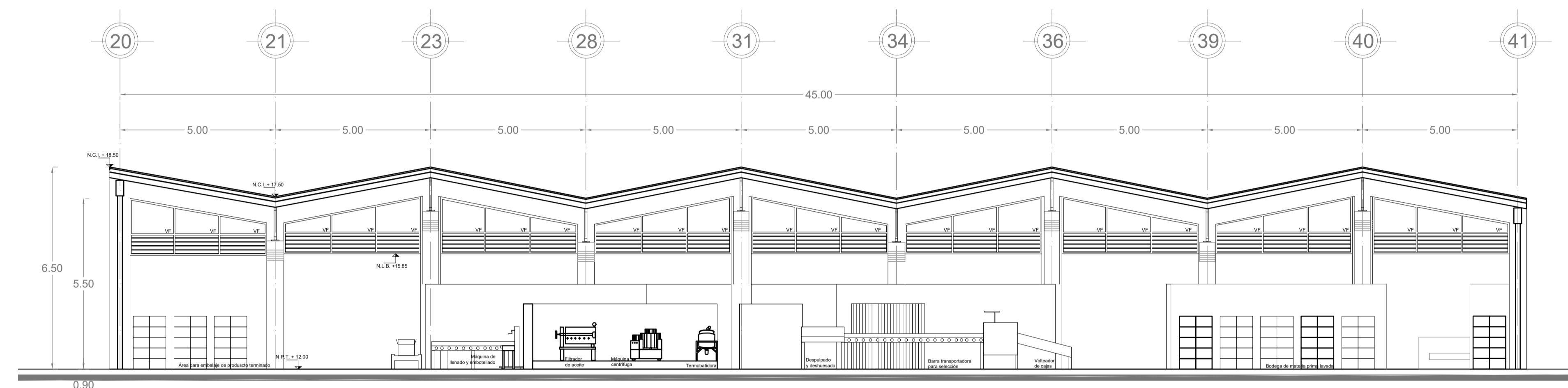
FECHA:
NOVIEMBRE 2018

CLAVE:
PA-05

PLANO:
CORTE Y FACHADAS POR ELEMENTO



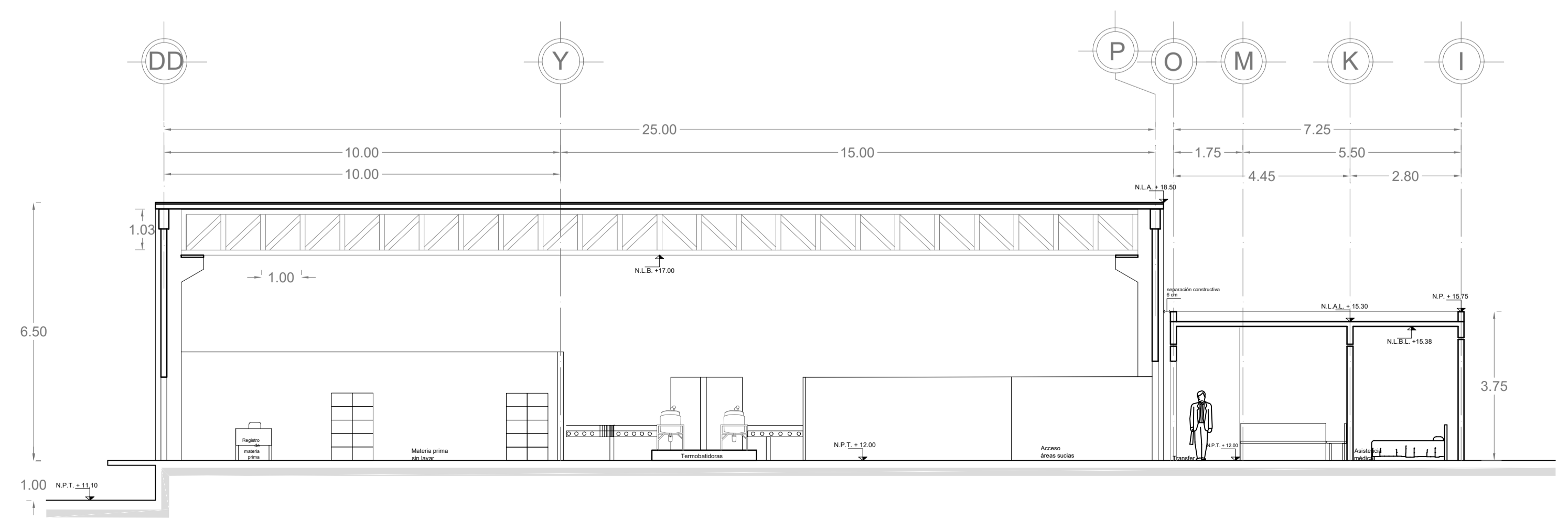
FACHADA NOROESTE INDUSTRIA



CORTE G - G' INDUSTRIA

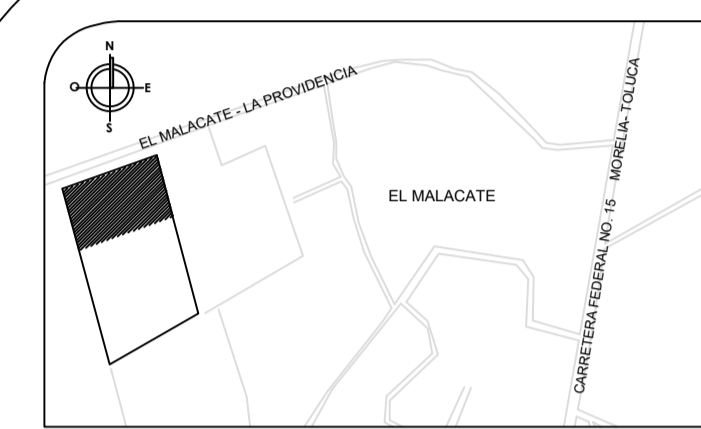


FACHADA SUROESTE INDUSTRIA



CORTE H - H' INDUSTRIA

LOCALIZACIÓN:



SIMBOLOGÍA

- Cambio de nivel
- Nivel
- Nivel en alzado
- B.N. Banco de Nivel
- N.C.I. Nivel de Cubierta Inclinada
- N.P. Nivel de Pretli
- N.P.T. Nivel de Piso Terminado
- N.L.B. Nivel de Lecho Bajo
- N.L.A. Nivel de Lecho Alto
- N.L.B.L. Nivel de Lecho Bajo de Losa
- N.L.A.L. Nivel de Lecho Alto de Losa
- Acceso
- Corte
- Colindancia

SUPERFICIES:

Área total:	4,336.5 m ²
Área construida:	1,965.40 m ²
Área administrativa:	260.60 m ²
Área comedor:	366.90 m ²
Área vestidores:	186.00 m ²
Área nave industrial:	1,115.00 m ²
Área control acceso principal:	8.34 m ²
Área vigilancia maniobras:	13.06 m ²
Área estacionamiento bicicletas:	15.50 m ²
Área maniobras:	930.00 m ²

PROYECTISTA:

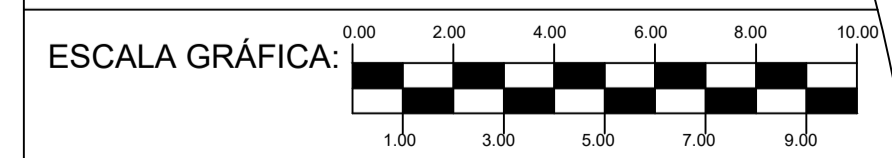
- LOPEZ MORENO GLORIA REGINA

PROYECTO:

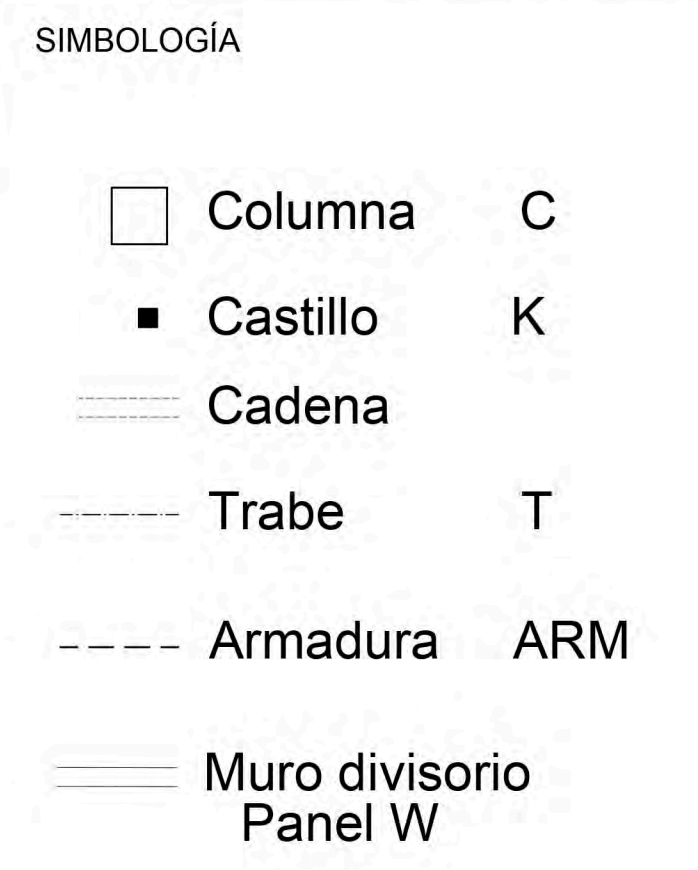
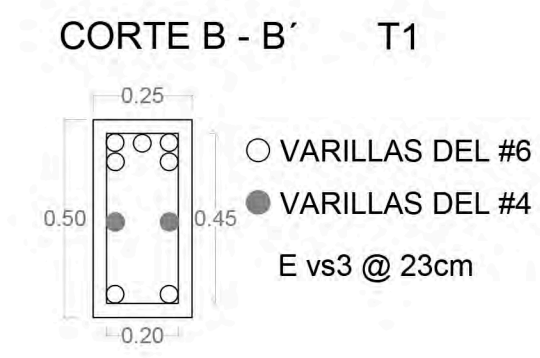
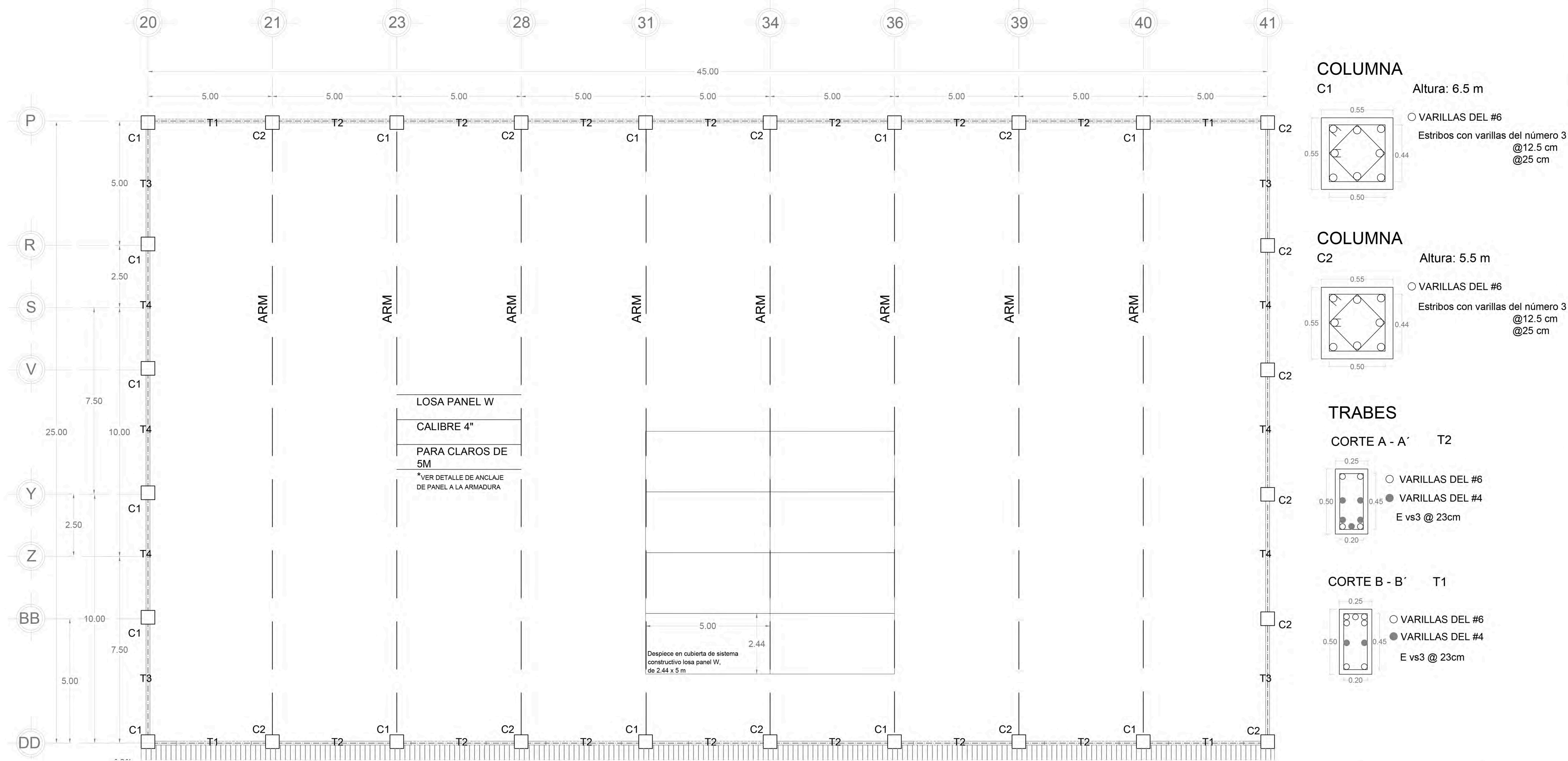
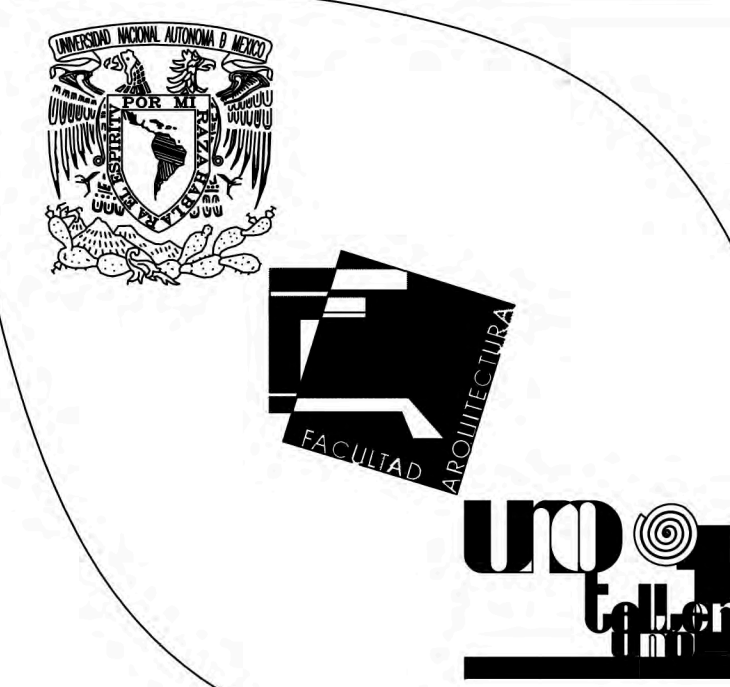
- COOPERATIVA PRODUCTORA DE ACEITE COMESTIBLE DE AGUACATE

UBICACIÓN:

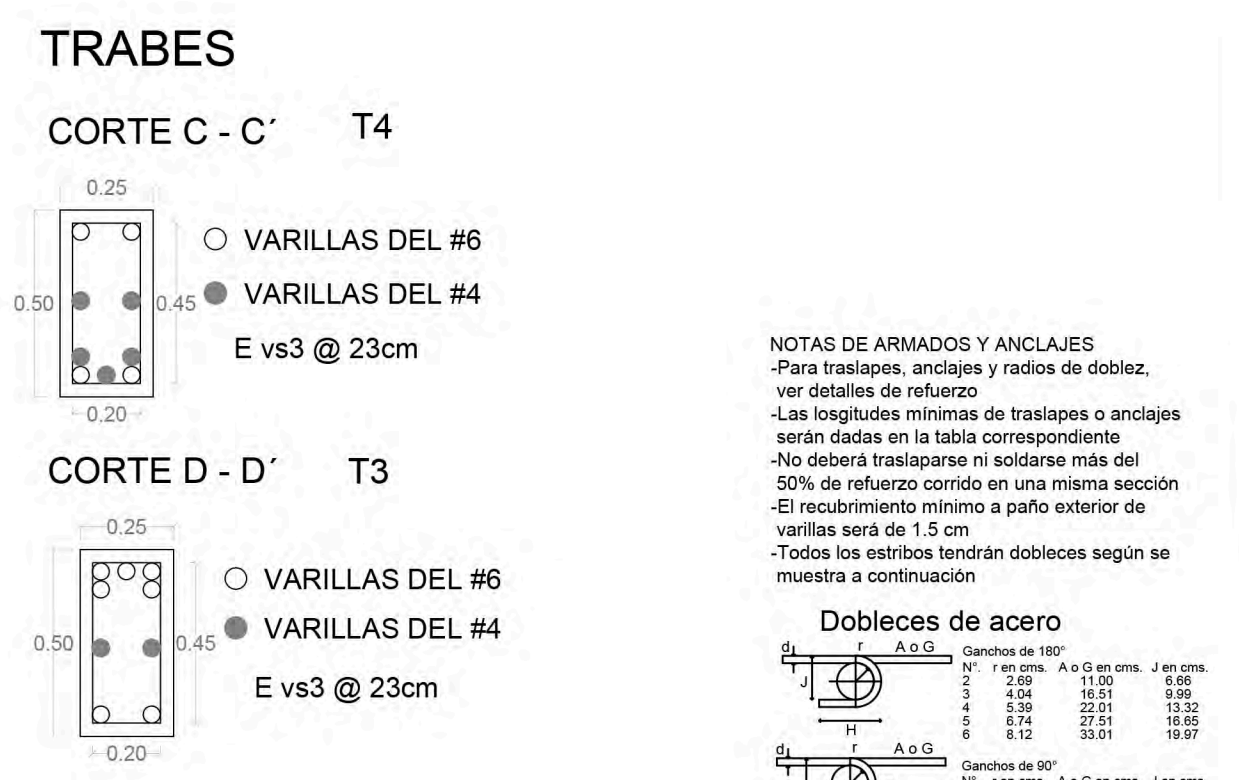
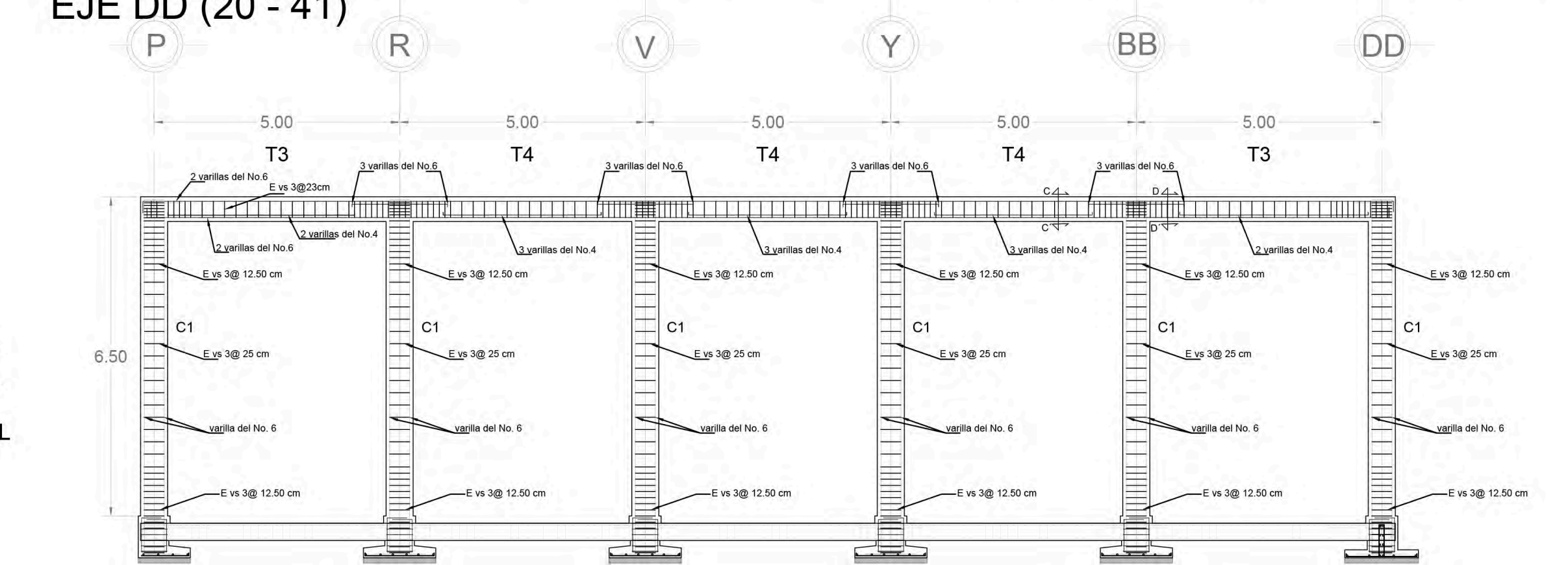
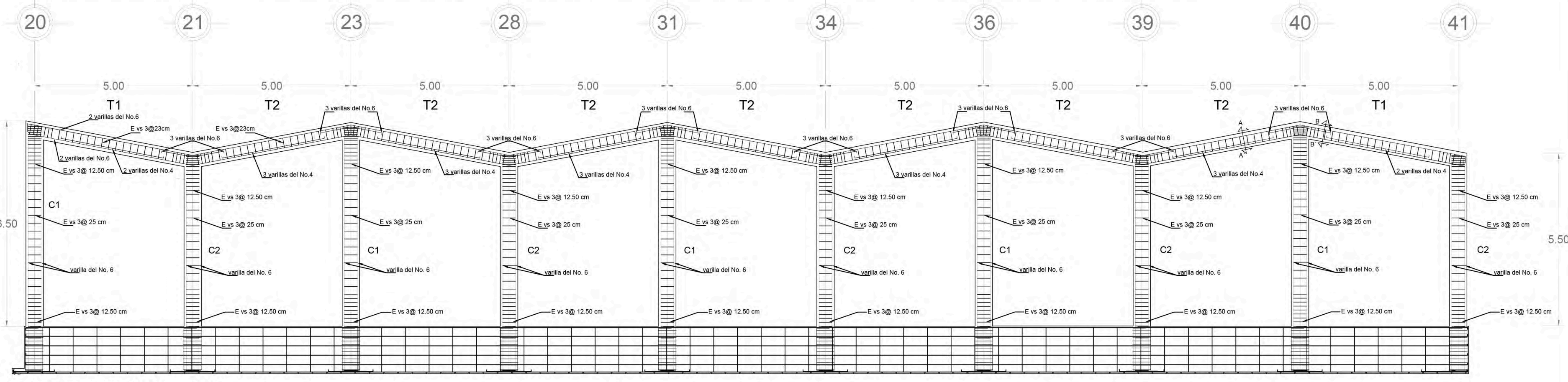
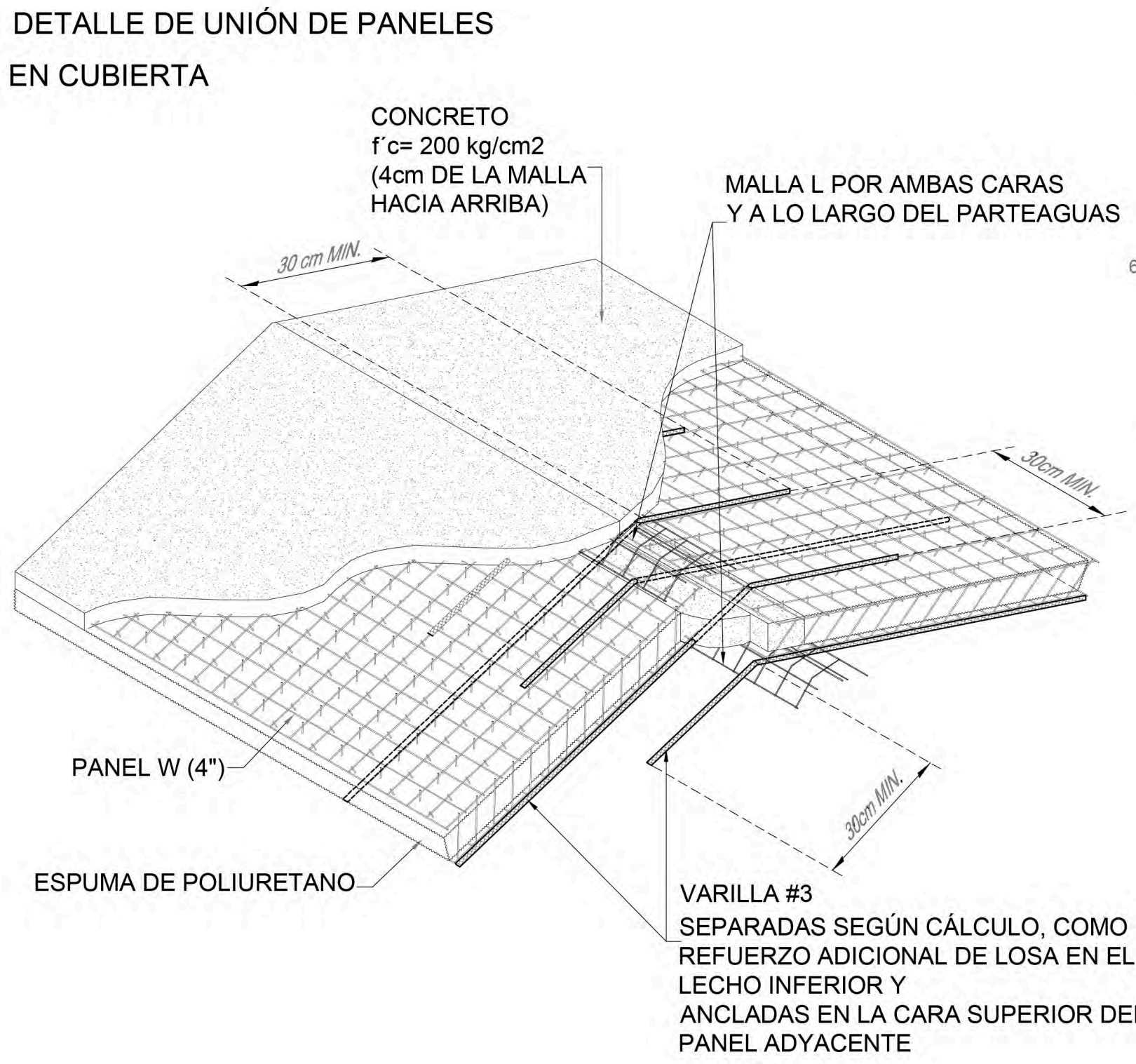
- LOCALIDAD EL MALACATE
- TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO



COTAS: METROS
 ESCALA: 1:100
 FECHA: NOVIEMBRE 2018
 CLAVE: PA-06
 PLANO: CORTES Y FACHADAS POR ELEMENTO



- NOTAS GENERALES**
- Resistencia del terreno 4.4 ton/m2
 - Edificio grupo B
 - Cotas dadas en metros a no ser que se especifique lo contrario
 - Los detalles indicados tienen su propia escala
 - El acero de refuerzo en castillos, cadenas, columnas, trabes de liga es $f'c=2,000 \text{ kg/cm}^2$, con traslapes mínimos de 40 diámetros
 - El primer estribo se colocará a una distancia igual a la mitad del espaciamiento determinado, a partir del paño de apoyo respectivo
 - Los traslapes de las varillas no serán menor a 40 veces su diámetro



NOTAS DE ARMADOS Y ANCLAJES

- Para traslapes, anclajes y radios de dobléz, ver detalles de refuerzo
- Las longitudes mínimas de traslapes o anclajes serán dadas en la tabla correspondiente
- No deberá traslaparse ni soldarse más del 50% de refuerzo corrido en una misma sección
- El recubrimiento mínimo a paño exterior de varillas será de 1.5 cm
- Todos los estribos tendrán dobles según se muestra a continuación

Dobles de acero		Dobles de 180°	
h	h/2	A o D	J en cm
1	2.00	11.50	11.51
2	2.25	12.25	12.26
3	2.50	13.00	13.01
4	2.75	13.75	13.76
5	3.00	14.50	14.51
6	3.25	15.25	15.26
7	3.50	16.00	16.01
8	3.75	16.75	16.76
9	4.00	17.50	17.51
10	4.25	18.25	18.26

PROYECTISTA:
 - LOPEZ MORENO GLORIA REGINA

PROYECTO:
 - COOPERATIVA PRODUCTORA DE ACEITE COMESTIBLE DE AGUACATE

UBICACIÓN:
 - LOCALIDAD EL MALACATE
 TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO

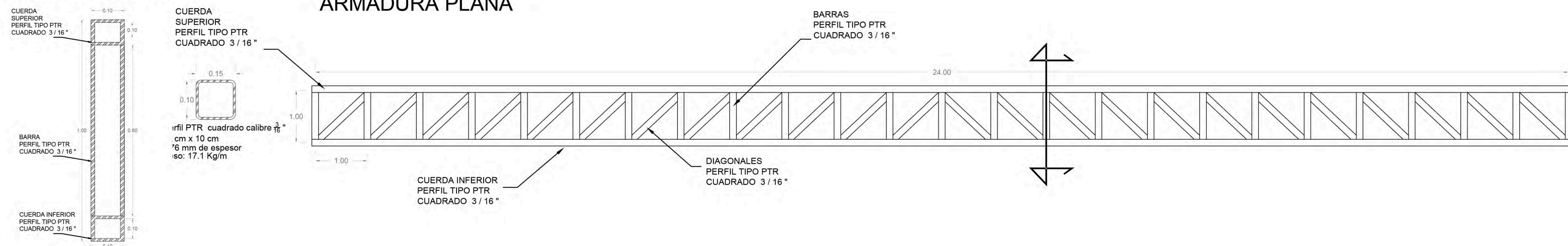
ESCALA:
 1:100

CLAVE:
 PE-01

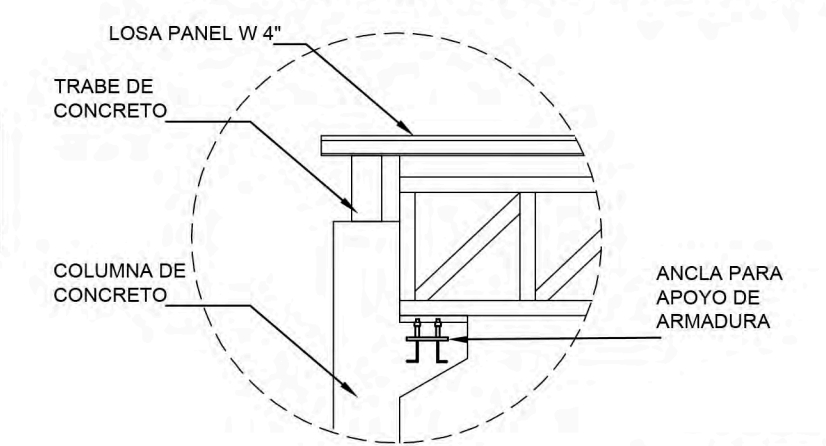
FECHA:
 NOVIEMBRE 2018

PLANO:
 ESTRUCTURA INDUSTRIAL

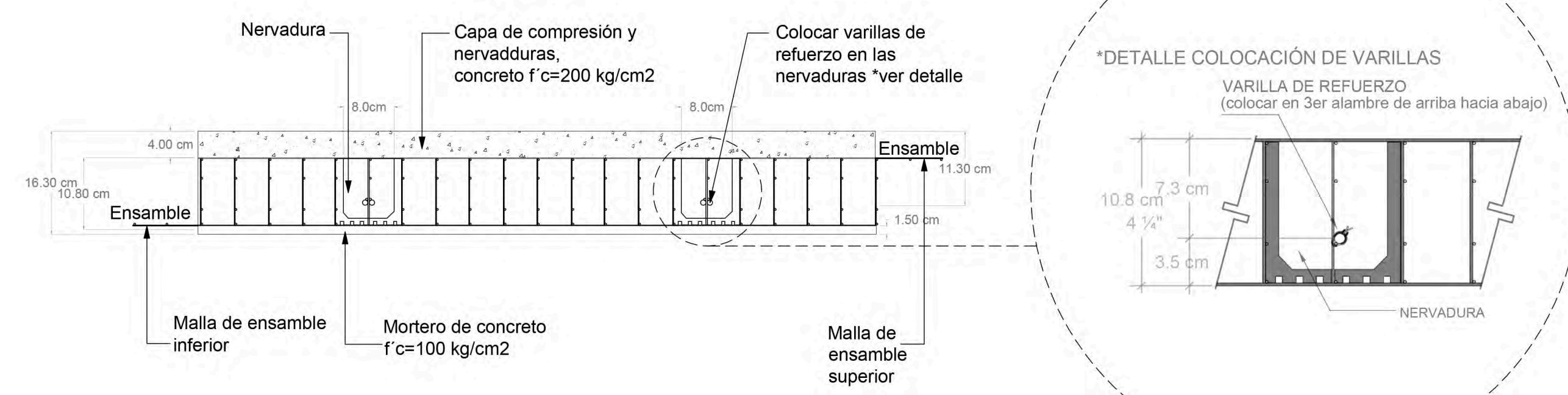
CORTE ARMADURA



DETALLE DE ANCLAJE DE ARMADURA A COLUMNA



CORTE CON ESPESORES DEL SISTEMA DE CUBIERTA



CARACTERÍSTICAS DE LOSA PANEL 4"

Espesor estructura (cm)	Ancho total (m)	Ancho útil por traslape (m)	Largo (m)	Cuadrícula de malla (cm)	Espacio diagonales (cm)	Área acero longitudinal (cm²/m/malla)	Área acero transversal (cm²/m/malla)	Espesor promedio núcleo (cm)	Peso (kg/m²)
10.8	1.22	1.02	2.44	5.1 x 5.1	5.1	0.62	0.62	7.98	6.4

- Alambre de acero de bajo carbono, calibre 14, fy=5,000 kg/cm²
- Barras poligonales y moldes de nervaduras de poliestireno expandido, con densidad 7-9 y 14-16 kg/m³, y conductividad térmica λ=0.0442 y 0.0383 W/m °K respectivamente.
- La cuadrícula indica primero la separación entre alambres transversales y a continuación la separación entre alambres longitudinales de cada cara del panel.
- El espacio entre diagonales es la distancia promedio entre los alambres diagonales de una misma armadura.

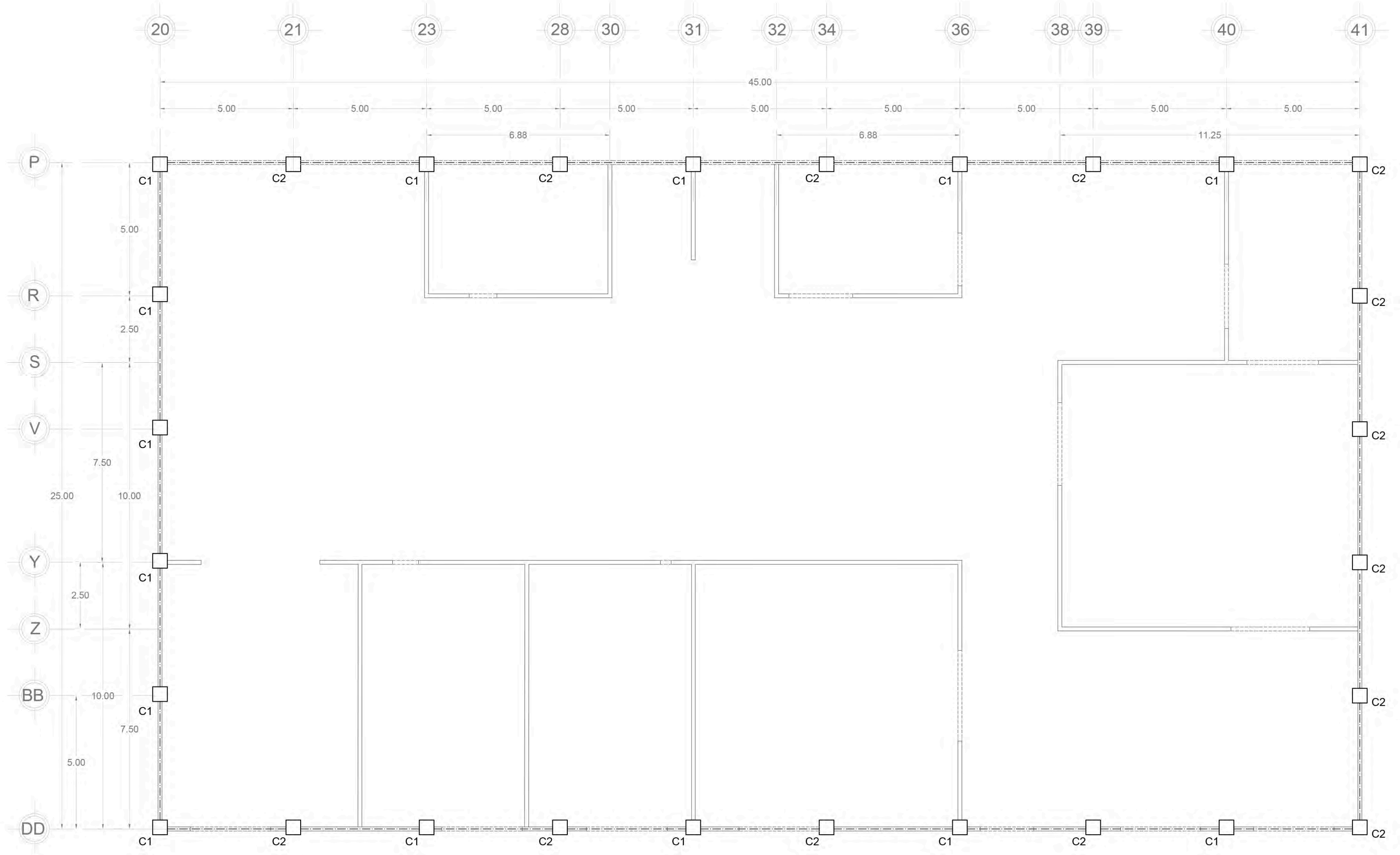
TABLA PARA REFUERZO

Acero de refuerzo por nervadura	Azotea inclinada más del 5%	
	Claro libre L (m)	Contraflecha (cm)
1#3+1#4	4.30 a 5.00	2.5

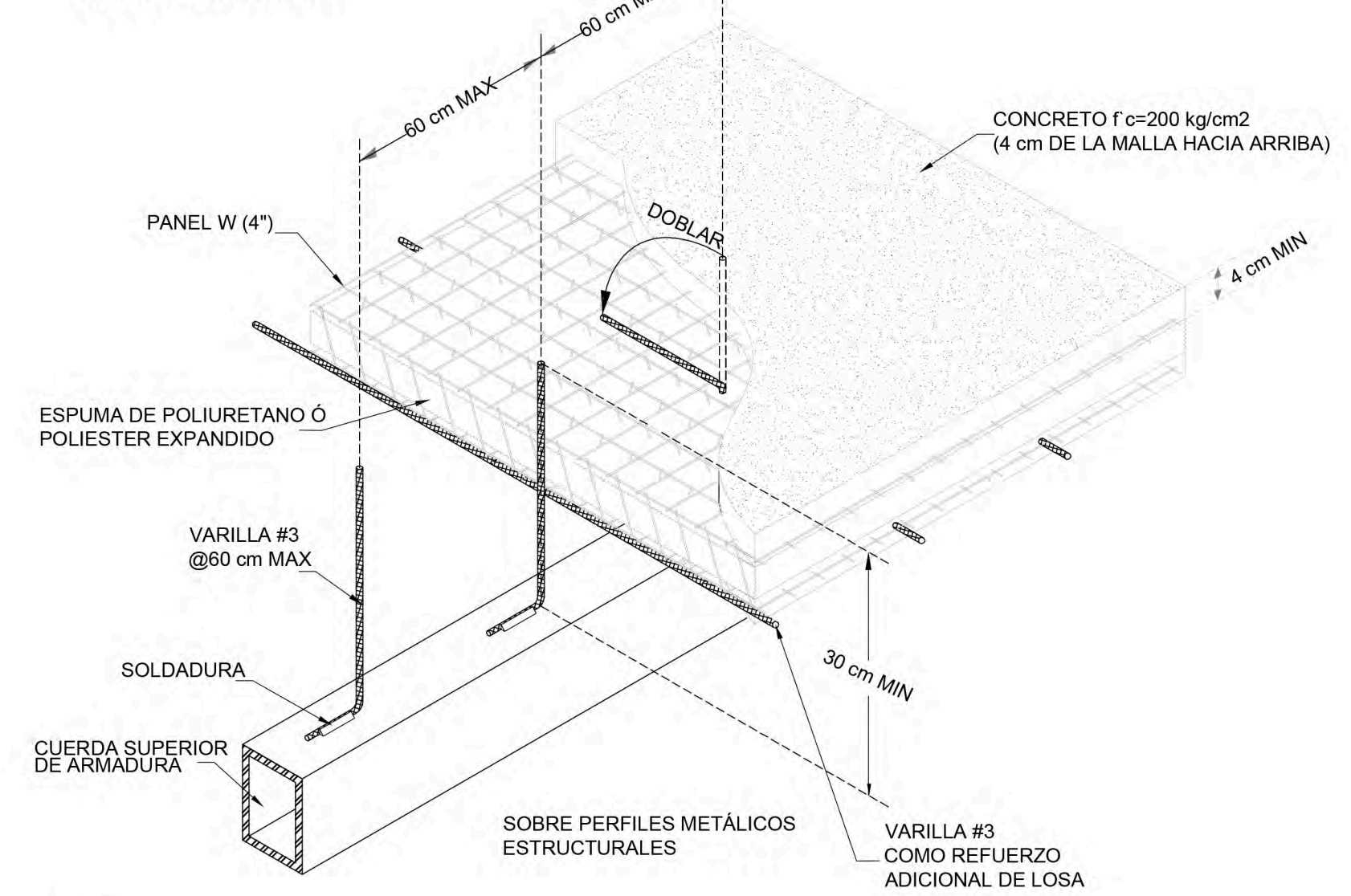
CARACTERÍSTICAS DE LOSA TERMINADA

Espesor (cm)	Peso (kg/m²)	Volumen de recubrimiento	
		Superior (m³/m²)	Inferior (m³/m²)
16.3	190	0.0613	0.0219

- Se consideran ambas caras del panel con recubrimiento, de concreto f'c=200 kg/cm² en la parte superior y de mortero f'c=100 kg/cm² en la inferior.
- En las nervaduras se colocarán las varillas de refuerzo indicadas, de una pieza en toda la longitud del claro respectivo y estrictamente en la posición indicada en el dibujo.
- La denominación 1#3 es 1 varilla #3 (diámetro 3/8"), 1#4 es 1 varilla #4 (diámetro 1/2"), todas deberán ser corrugadas de acero fy=4,200 kg/cm².
- El claro libre L, es la distancia libre entre apoyos de la losa, que no debe excederse para que pueda resistir la carga de diseño con el acero de refuerzo indicado.



ANCLAJE DE LOSA PANEL W A LA ARMADURA



- NOTAS:**
- LAS VARILLAS SE COLOCAN POR DENTRO DE LA ESTRUCTURA DEL PANEL W, ENTRE LA ESPUMA Y LA MALLA, PARA REDUCIR EL ESPESOR TERMINADO
 - LAS VARILLAS DEL REFUERZO ADICIONAL SE AMARRARÁN CON ALAMBRE RECOCIDO

LOCALIZACIÓN:



SIMBOLOGÍA

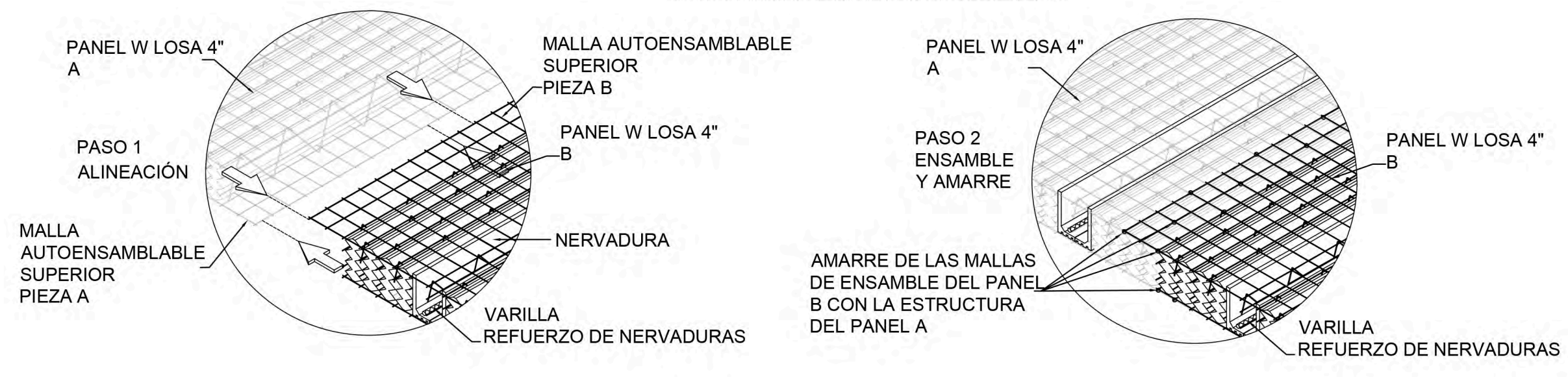
- Columna C
- Castillo K
- Cadena
- - - Trabe T
- - - Armadura ARM
- Muro divisorio Panel W

NOTAS GENERALES

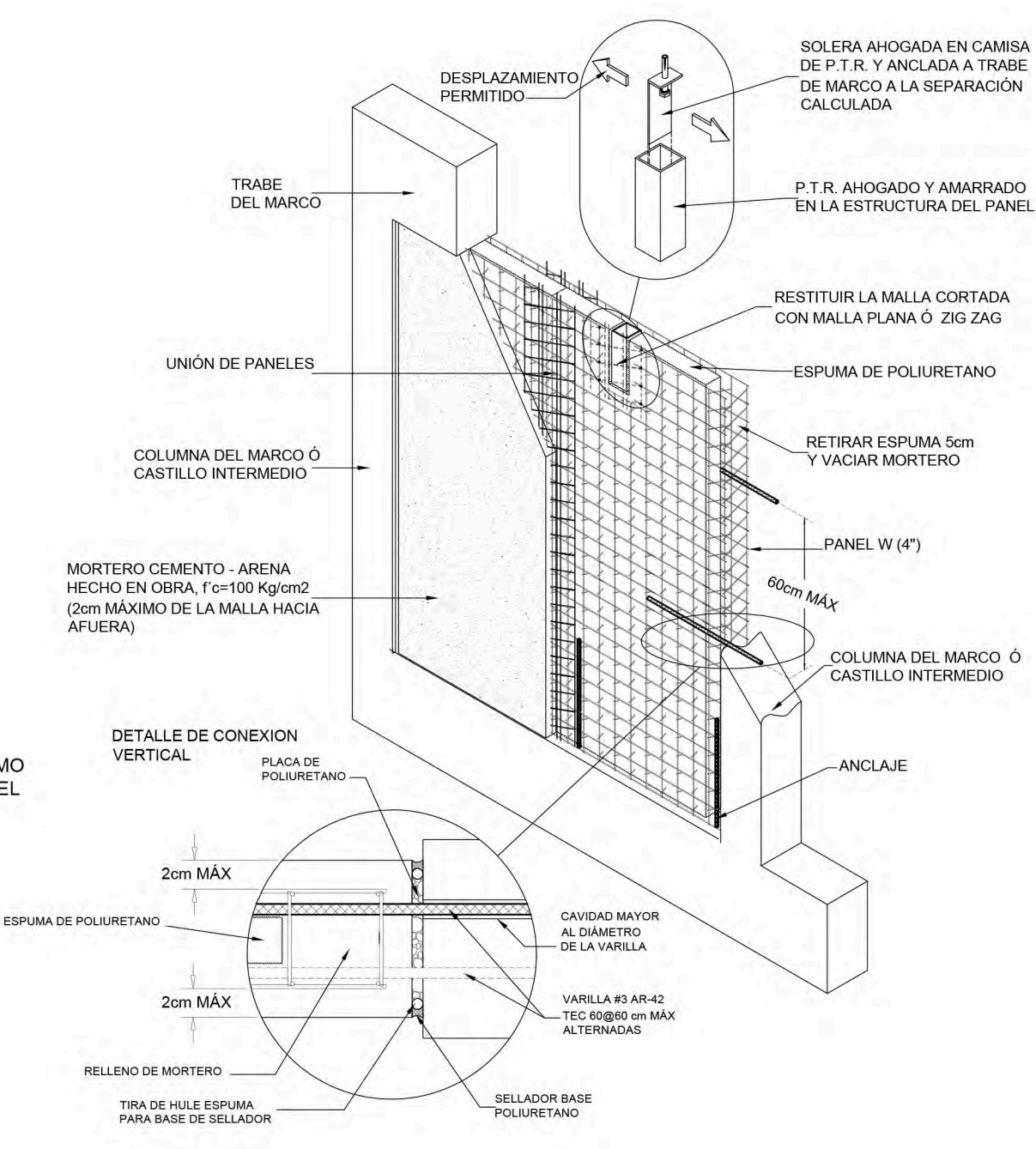
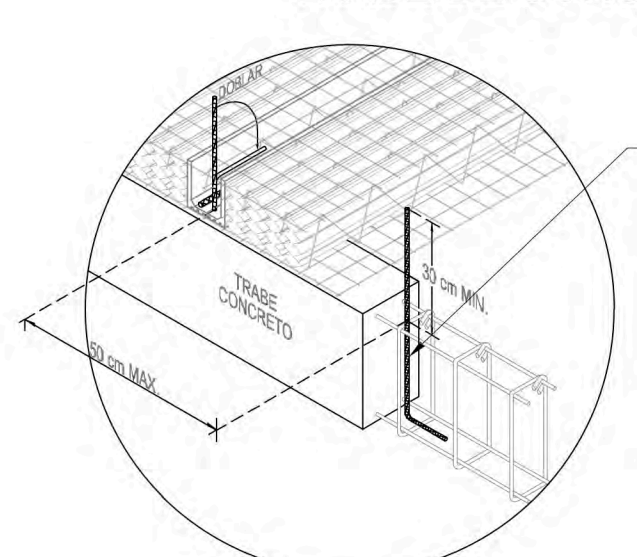
- Resistencia del terreno 4.4 ton/m²
- Edificio grupo B
- Cotas dadas en metros a no ser que se especifique lo contrario
- Los detalles indicados tienen su propia escala
- El acero de refuerzos en castillos, cadenas, columnas, traves de liga es f'c=2,000 kg/cm², con traslapes mínimos de 40 diámetros
- El primer estribo se colocará a una distancia igual a la mitad del espaciamiento determinado, a partir del paño de apoyo respectivo
- Los traslapes de las varillas no serán menor a 40 veces su diámetro

PLANTA INDUSTRIA MUROS DIVISORIOS

UNIÓN DE PANELES



ANCLAJE A ESTRUCTURA TRABE DE CONCRETO



- NOTAS DE ARMADOS Y ANCLAJES**
- Para traslapes, anclajes y radios de doblar, ver detalles de refuerzo
 - Las longitudes mínimas de traslapes o anclajes serán dadas en la tabla correspondiente
 - No deberá traslaparse ni soldarse más del 50% de refuerzo corrido en una misma sección
 - El recubrimiento mínimo a paño exterior de varillas será de 1.5 cm
 - Todos los estribos tendrán dobleces según se muestra a continuación

Dobles de acero

Nº	f en cm	A o G en cm		J en cm
		A o G	J	
Canchales de 150°				
1	2.69	11.50	6.86	15.31
2	4.24	18.51	6.86	15.31
3	5.79	25.51	13.32	15.31
4	7.34	32.51	15.31	15.31
Canchales de 90°				
1	2.69	11.50	15.31	15.31
2	4.24	18.51	15.31	15.31
3	5.79	25.51	25.51	15.31
4	7.34	32.51	32.51	15.31

PROYECTISTA:

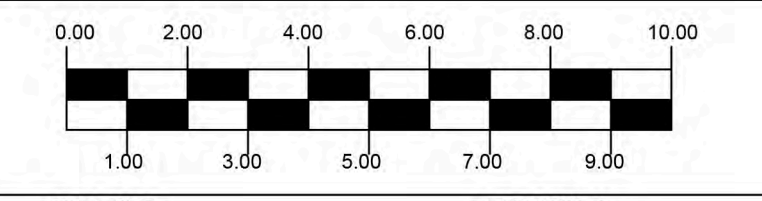
- LOPEZ MORENO GLORIA REGINA

PROYECTO:

- COOPERATIVA PRODUCTORA DE ACEITE COMESTIBLE DE AGUACATE

UBICACIÓN:

- LOCALIDAD EL MALACATE TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO



COTAS:

METROS

FECHA: NOVIEMBRE 2018

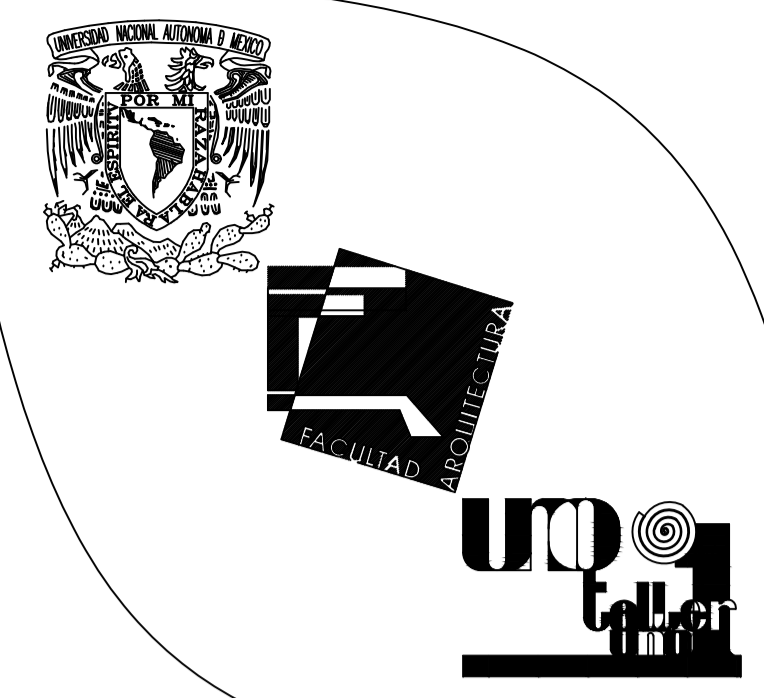
PLANO: INDUSTRIA

ESCALA:

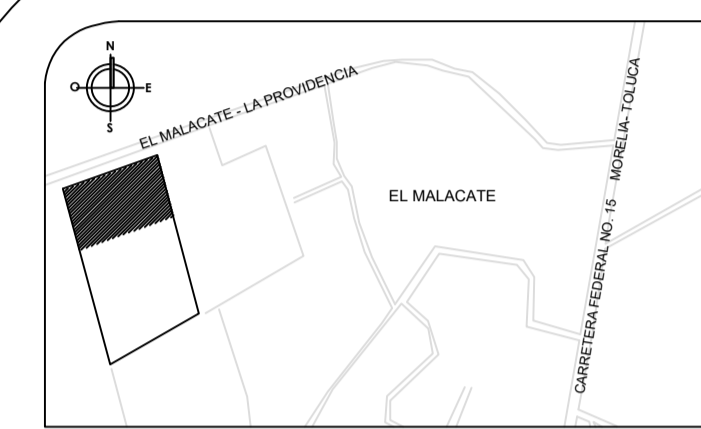
1:125

CLAVE:

PE-02



LOCALIZACIÓN:



SIMBOLOGÍA

- Columna C
- Castillo K
- Zapata Z
- Contratrabe CT
- - - Trabe de liga TL
- N.D.C. Nivel Desplante de Cimentación
- N.L.A.C.T. Nivel de Lecho de Lecho Alto de Contra Trabe
- N.T.N. Nivel de Terreno Natural

NOTAS GENERALES

- 1.- Resistencia del terreno 4.4 ton/m²
- 2.- Edificio grupo B
- 3.- Cotas dadas en metros a no ser que se especifique lo contrario
- 4.- Los detalles indicados tienen su propia escala
- 5.- El acero de refuerzos en castillos, cadenas, columnas, traveses de liga es F'c=2,000 kg/cm², con traslapes mínimos de 40 diámetros
- 6.- El primer estribo se colocará a una distancia igual a la mitad del espaciamiento determinado, a partir del paño de apoyo respectivo
- 7.- Los traslapes de las varillas no serán menor a 40 veces su diámetro

PROYECTISTA:

- LOPEZ MORENO GLORIA REGINA

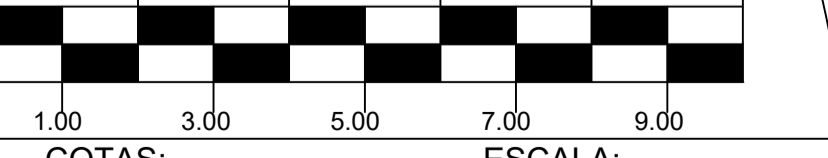
PROYECTO:

- COOPERATIVA PRODUCTORA DE ACEITE COMESTIBLE DE AGUACATE

UBICACIÓN:

- LOCALIDAD EL MALACATE

TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO



COTAS: METROS ESCALA: 1:100

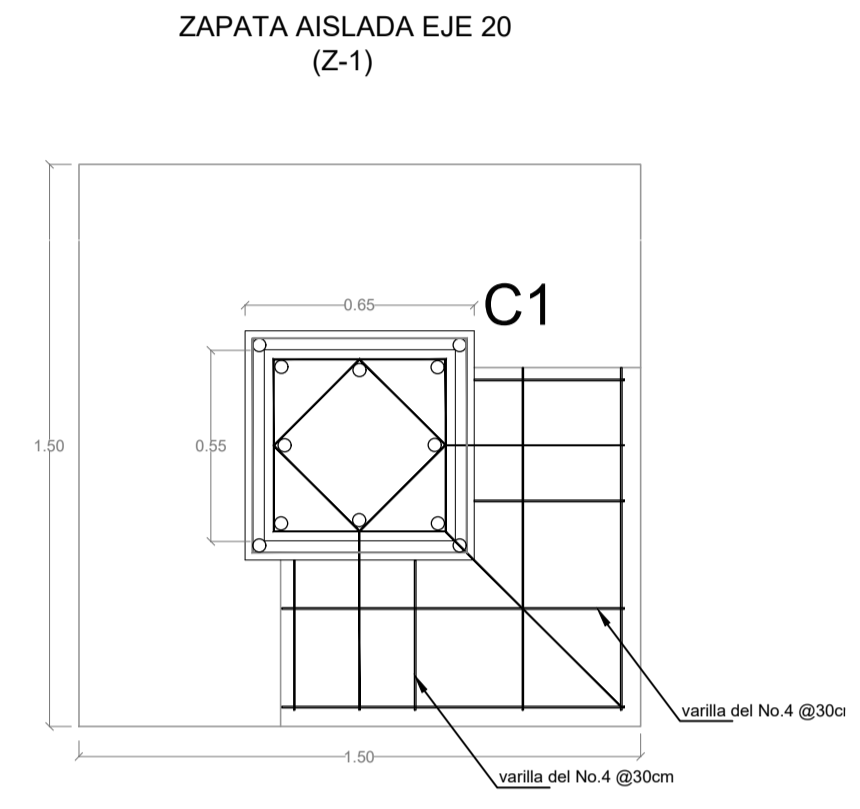
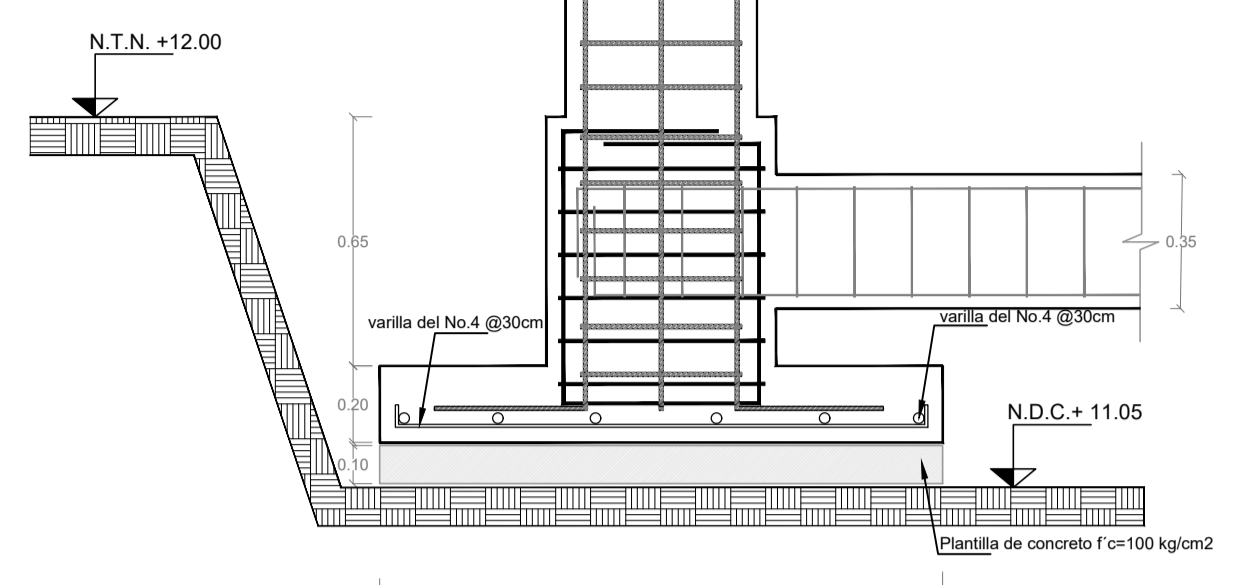
FECHA: NOVIEMBRE 2018

CLAVE:

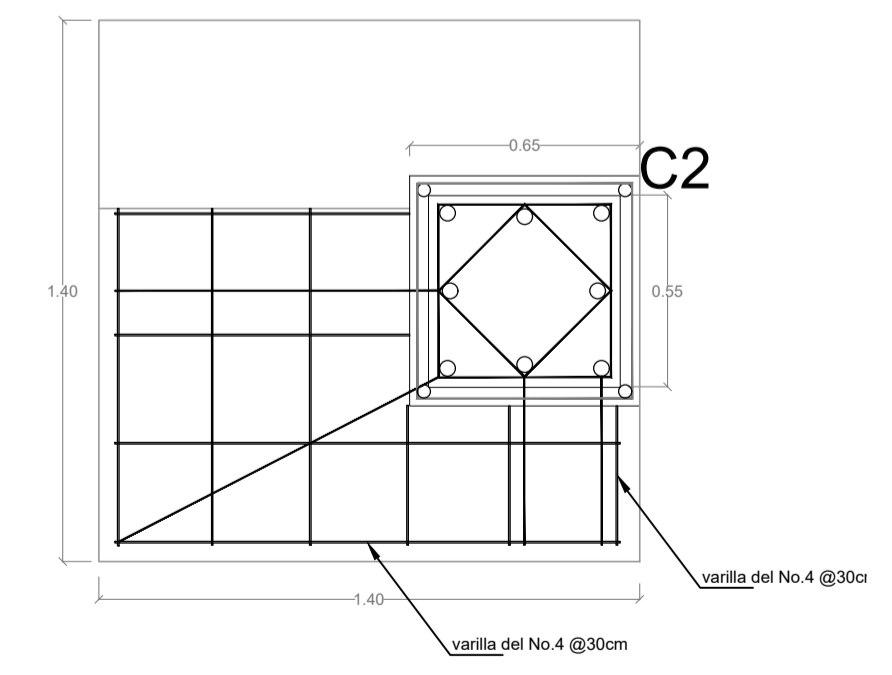
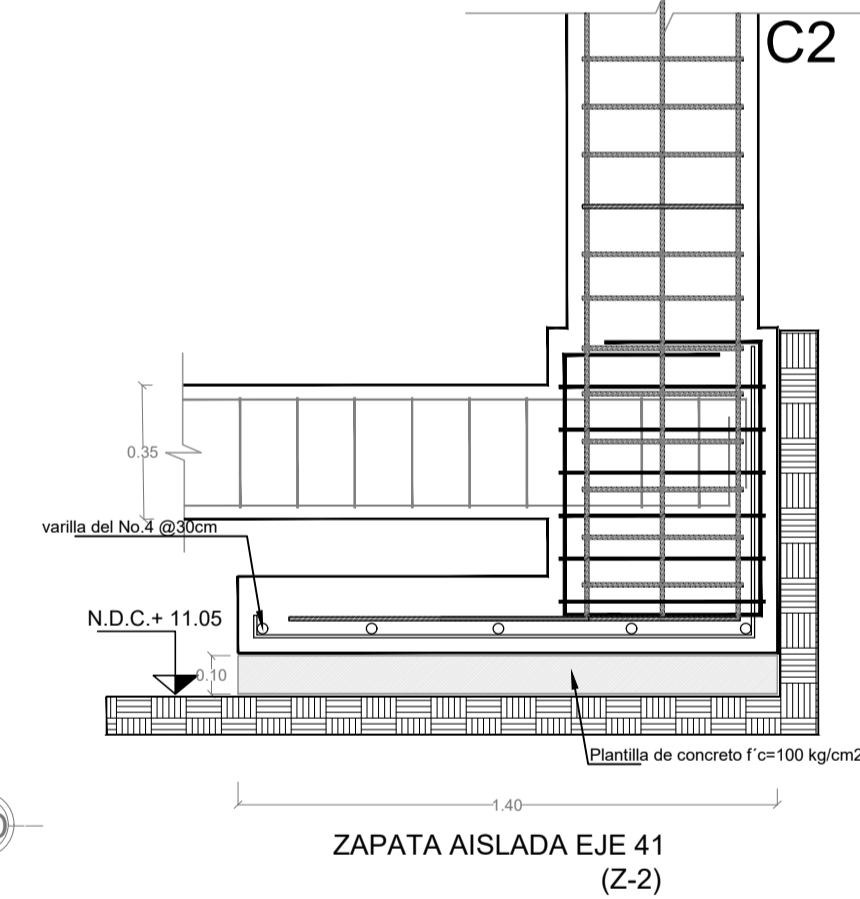
PLANO:

PC-03

C1 ZAPATA AISLADA, EJE 20 (Z-1)

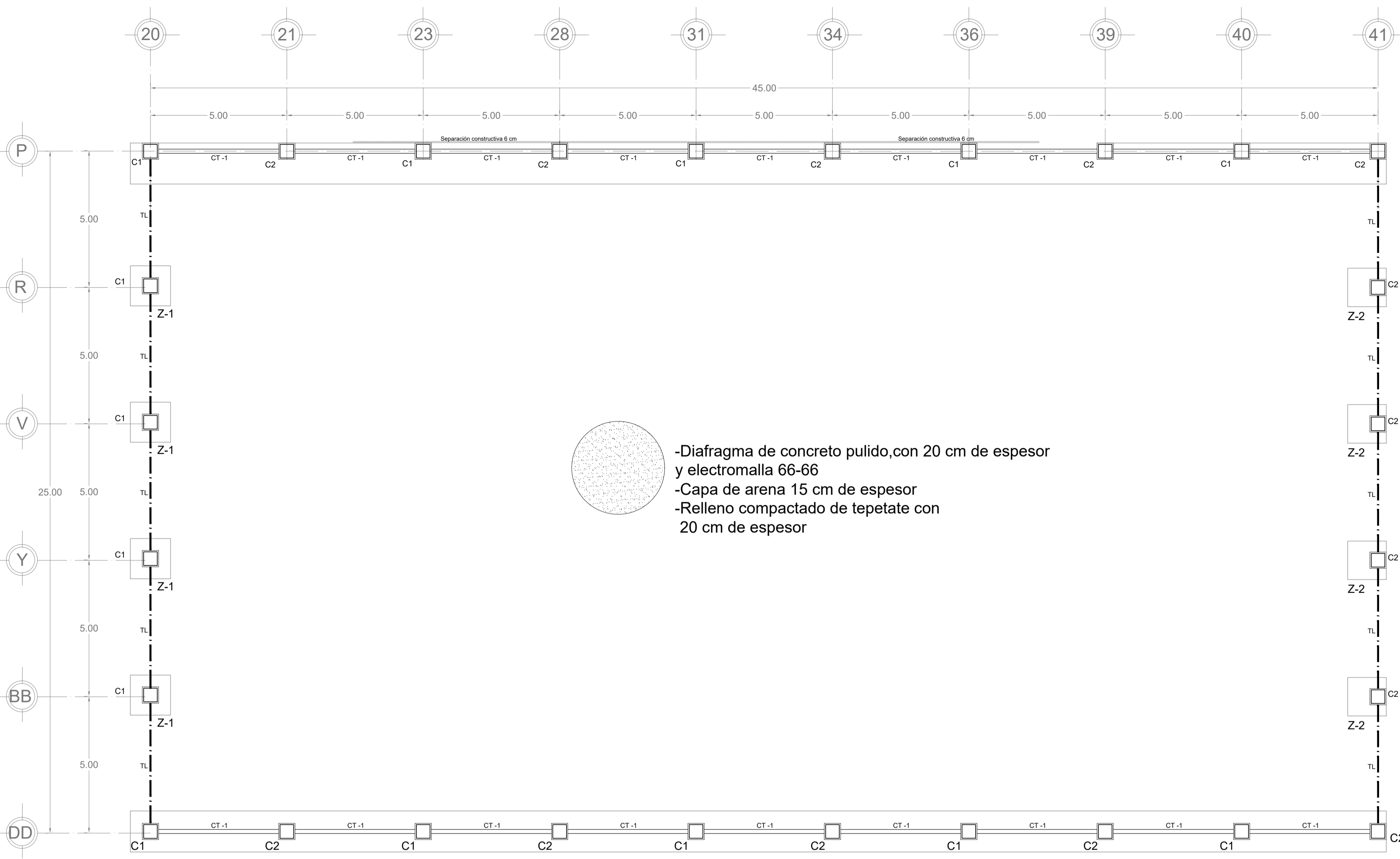


ZAPATA AISLADA, EJE 41 (Z-2)

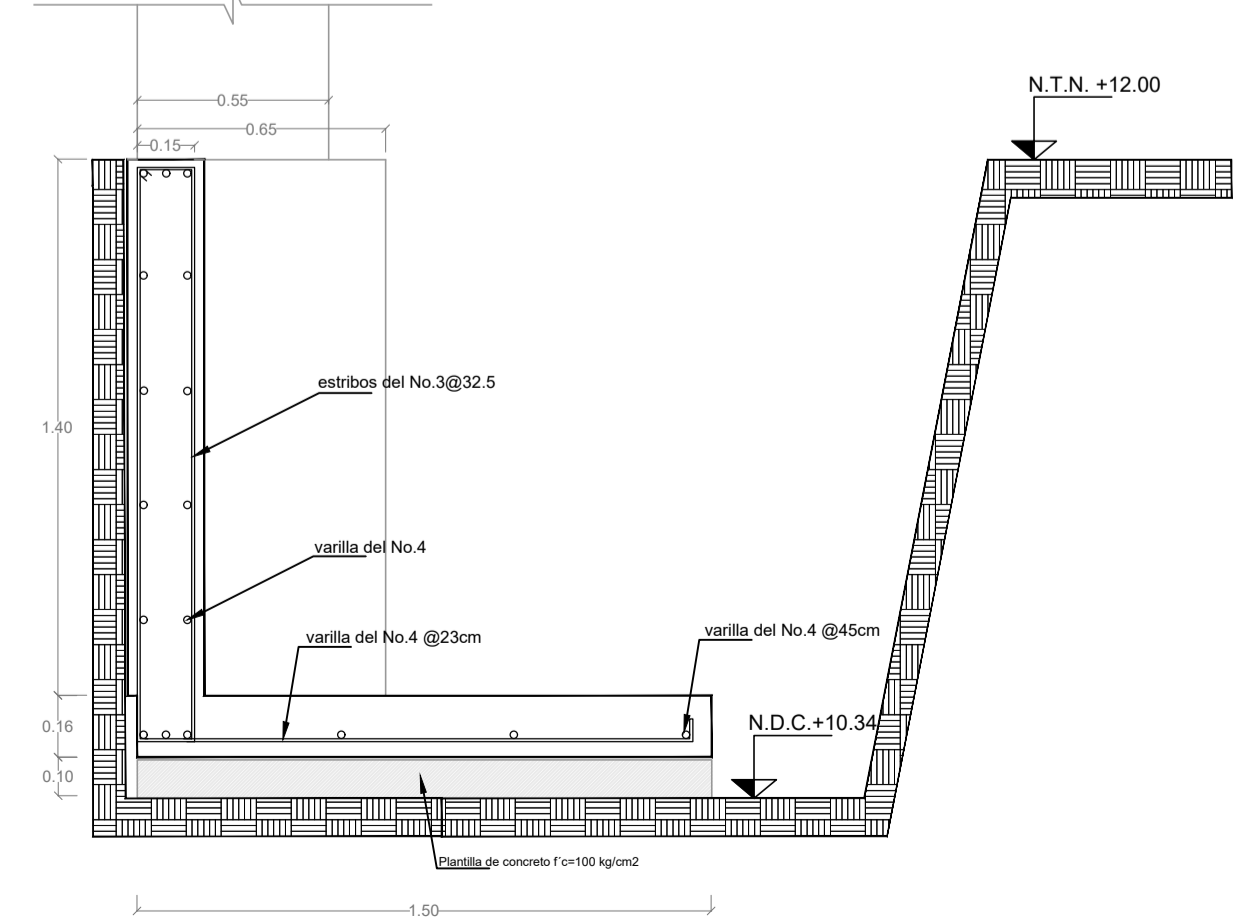
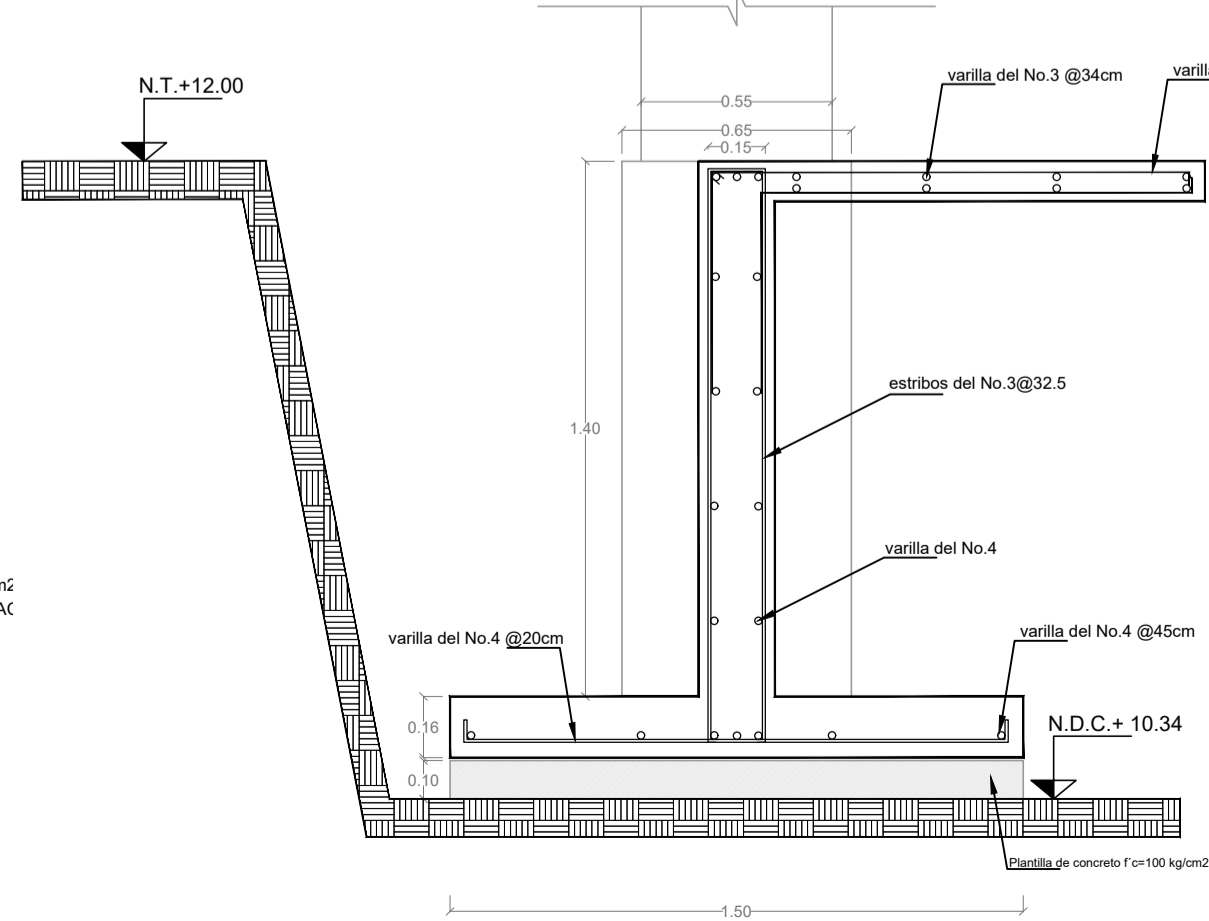
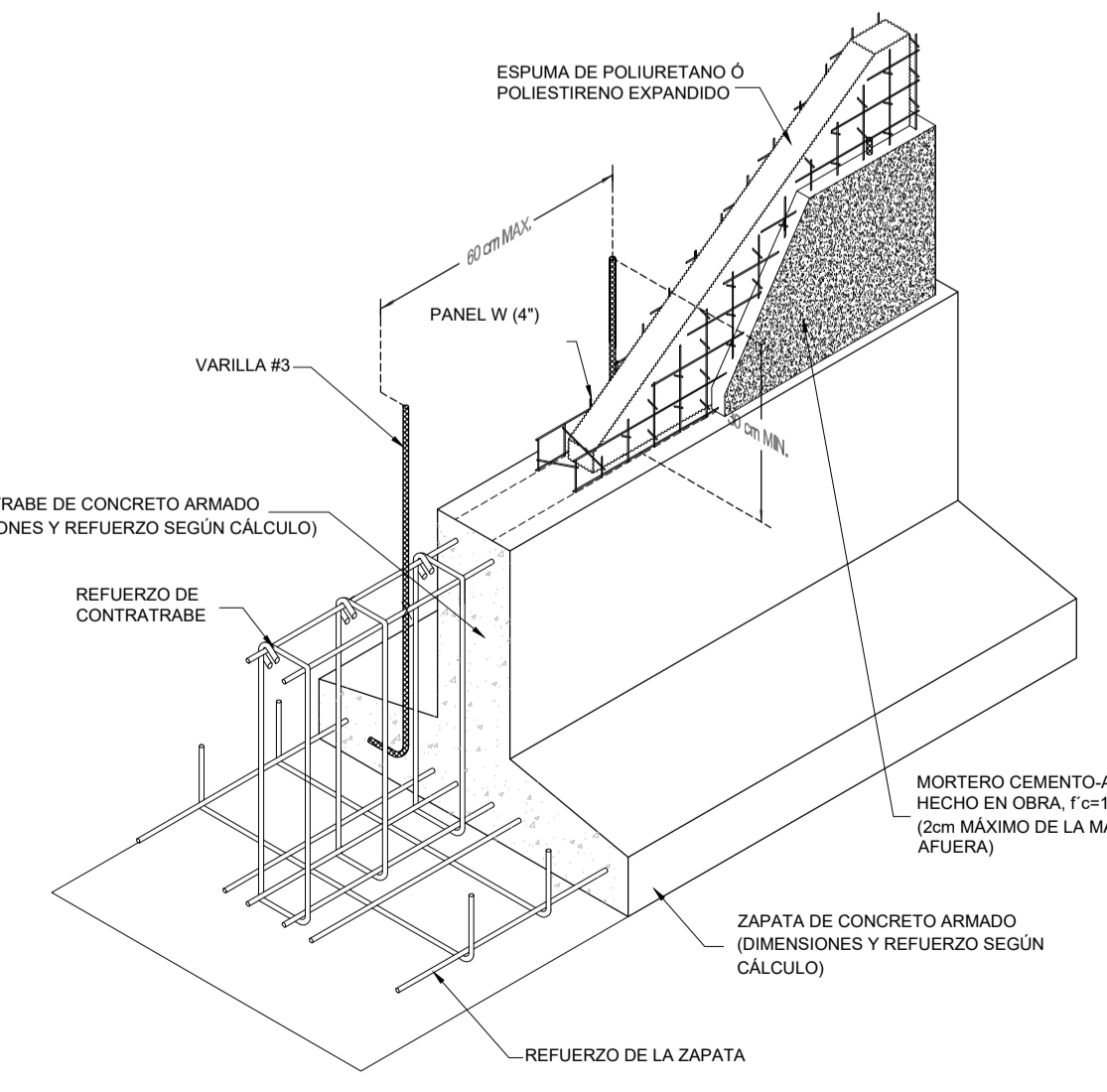
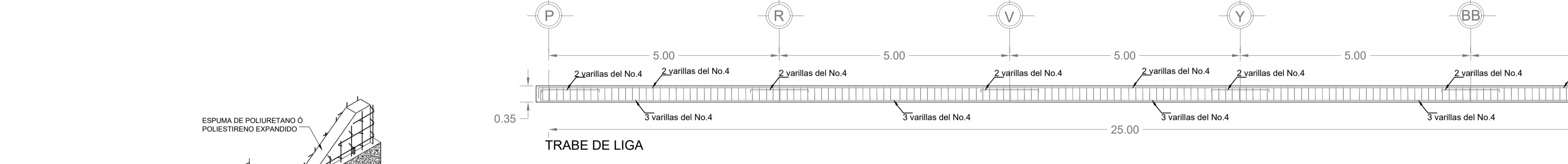
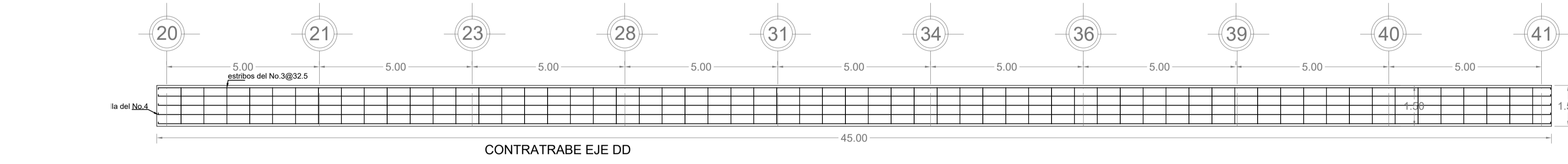


NOTAS DE ARMADOS Y ANCLAJES
 -Para traslapes, anclajes y radios de doblez, ver detalles de refuerzo
 -Las longitudes mínimas de traslapes o anclajes serán dadas en la tabla correspondiente
 -No deberá trasladarse ni soldarse más del 50% de refuerzo corrido en una misma sección
 -El recubrimiento mínimo a paño exterior de varillas será de 1.5 cm
 -Todos los estribos tendrán dobleces según se muestra a continuación

Dobles de acero		Canchos de 180°	
Ø	A s Ø	Ø	A s Ø
2"	2.69	11.00	0.96
3"	4.04	16.51	1.44
4"	5.39	22.01	1.92
5"	6.74	27.51	2.40
6"	8.10	33.01	2.88
Canchos de 90°		A s Ø en cm.	
2"	2.69	11.00	0.96
3"	4.04	16.51	1.44
4"	5.39	22.01	1.92
5"	6.74	27.51	2.40
6"	8.10	33.01	2.88

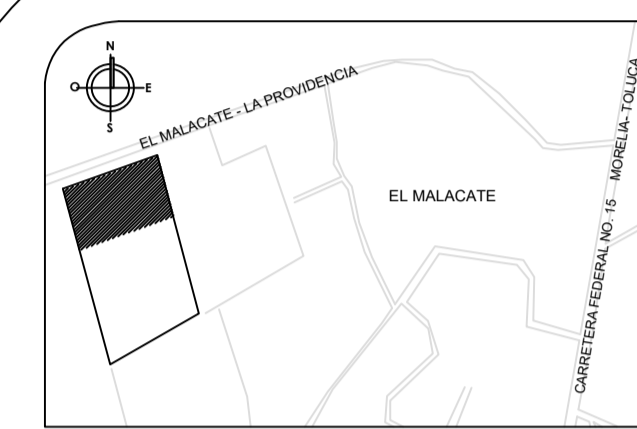


-Diafragma de concreto pulido, con 20 cm de espesor y electromalla 66-66
 -Capa de arena 15 cm de espesor
 -Relleno compactado de tepetate con 20 cm de espesor



NOTA:
 LAS VARILLAS DE REFUERZO ADICIONAL SE AMARRARÁN CON ALAMBRE RECOCIDO O SE FIARÁ CON GRAPA

LOCALIZACIÓN:



SIMBOLOGÍA

- Columna C
- Castillo K
- Cadena
- - - Trabe T
- - - Armadura ARM
- ▬ Muro divisorio Panel W
- Zapata Z
- ▬ Contratrabe CT

NOTAS GENERALES

- 1.- Resistencia del terreno 4.4 ton/m²
- 2.- Edificio grupo B
- 3.- Cotas dadas en metros a no ser que se especifique lo contrario
- 4.- Los detalles indicados tienen su propia escala
- 5.- El acero de refuerzos en castillos, cadenas, columnas, traveses de liga es F'c=2,000 kg/cm², con traslapes mínimos de 40 diámetros
- 6.- El primer estribo se colocará a una distancia igual a la mitad del espaciamiento determinado, a partir del paño de apoyo respectivo
- 7.- Los traslapes de las varillas no serán menor a 40 veces su diámetro

PROYECTISTA:

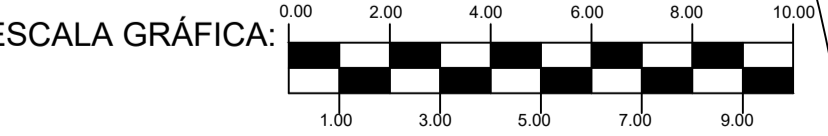
- LOPEZ MORENO GLORIA REGINA

PROYECTO:

- COOPERATIVA PRODUCTORA DE ACEITE COMESTIBLE DE AGUACATE

UBICACIÓN:

- LOCALIDAD EL MALACATE TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO

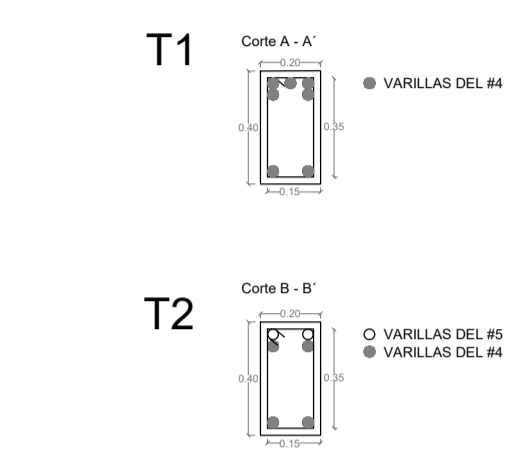
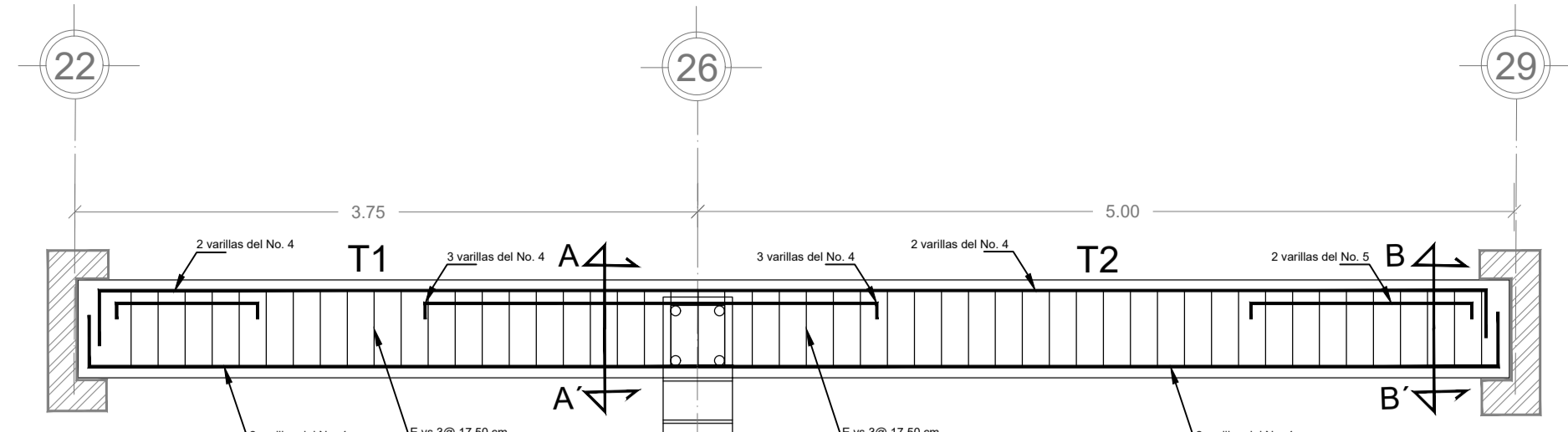


ESCALA GRÁFICA: 0.00 2.00 4.00 6.00 8.00 10.00

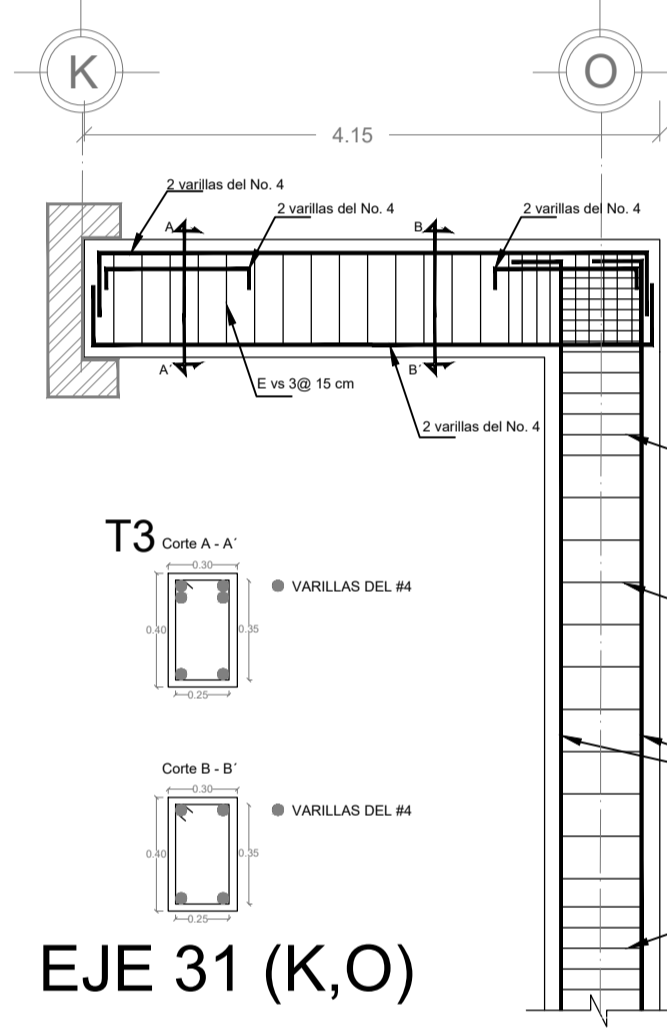
COTAS: METROS ESCALA: 1:100

FECHA: NOVIEMBRE 2018 CLAVE:

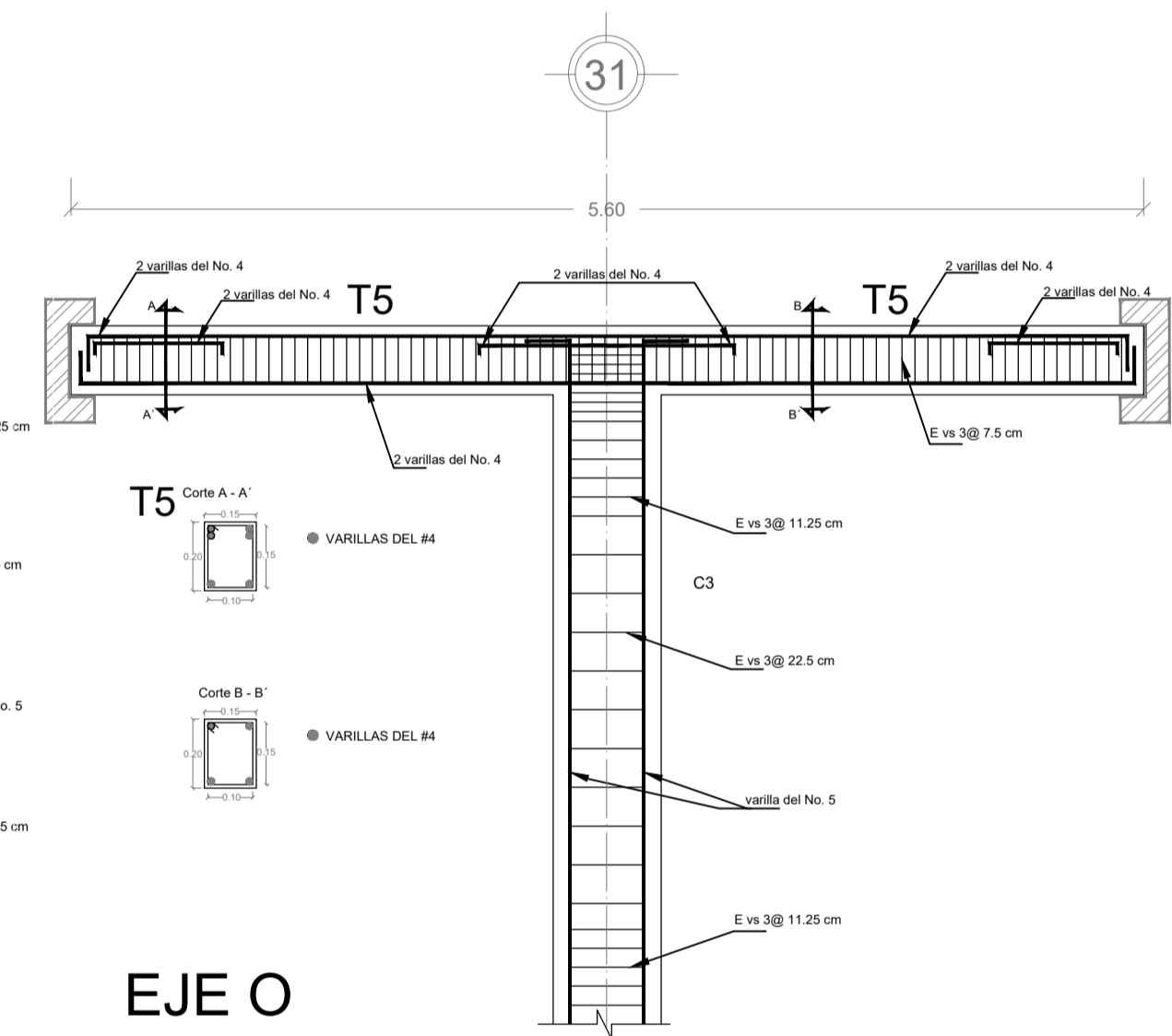
PLANO: ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN DE VESTIDORES PC-04



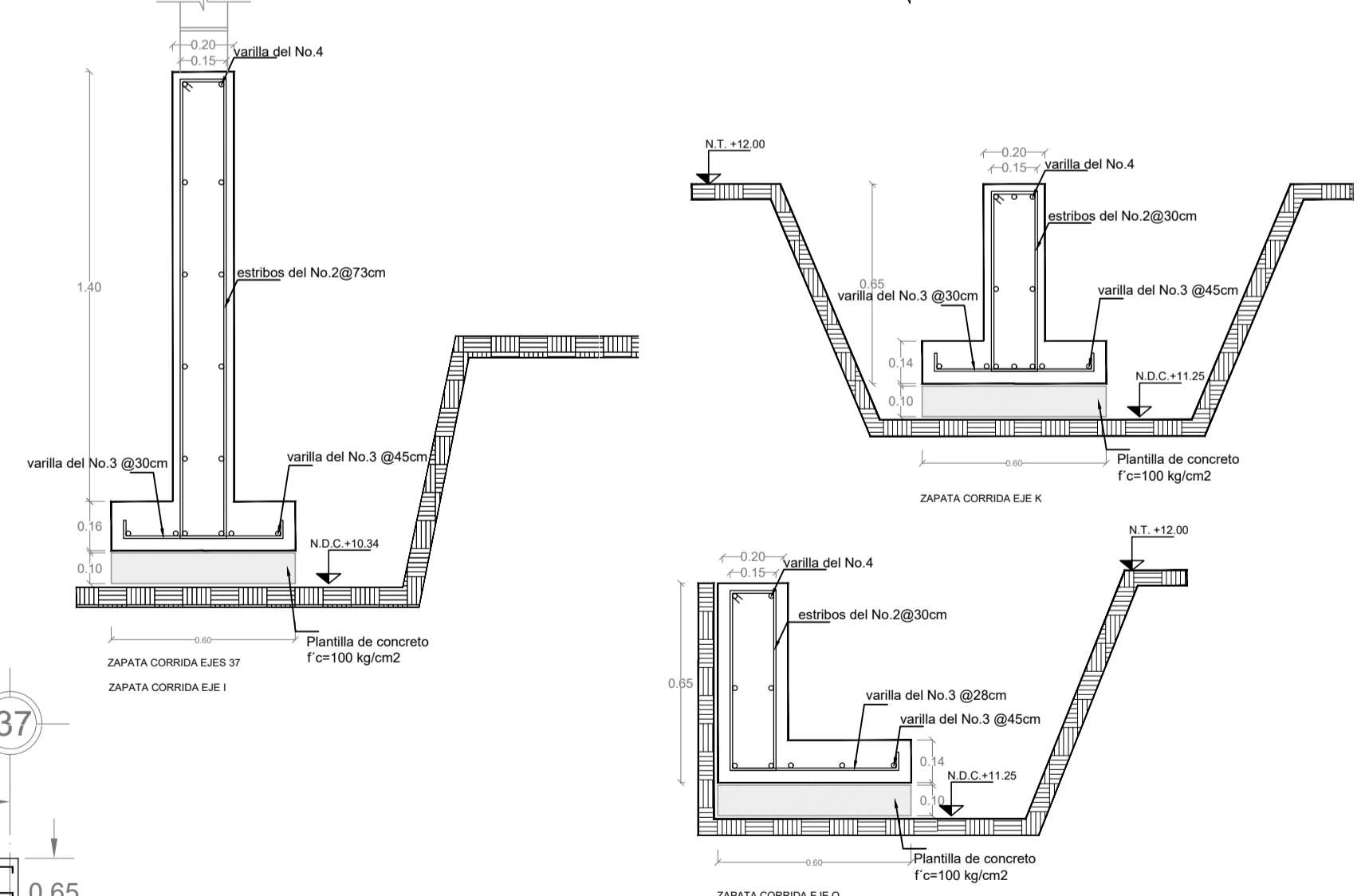
EJE K (22 - 29)



EJE 31 (K,O)



EJE O

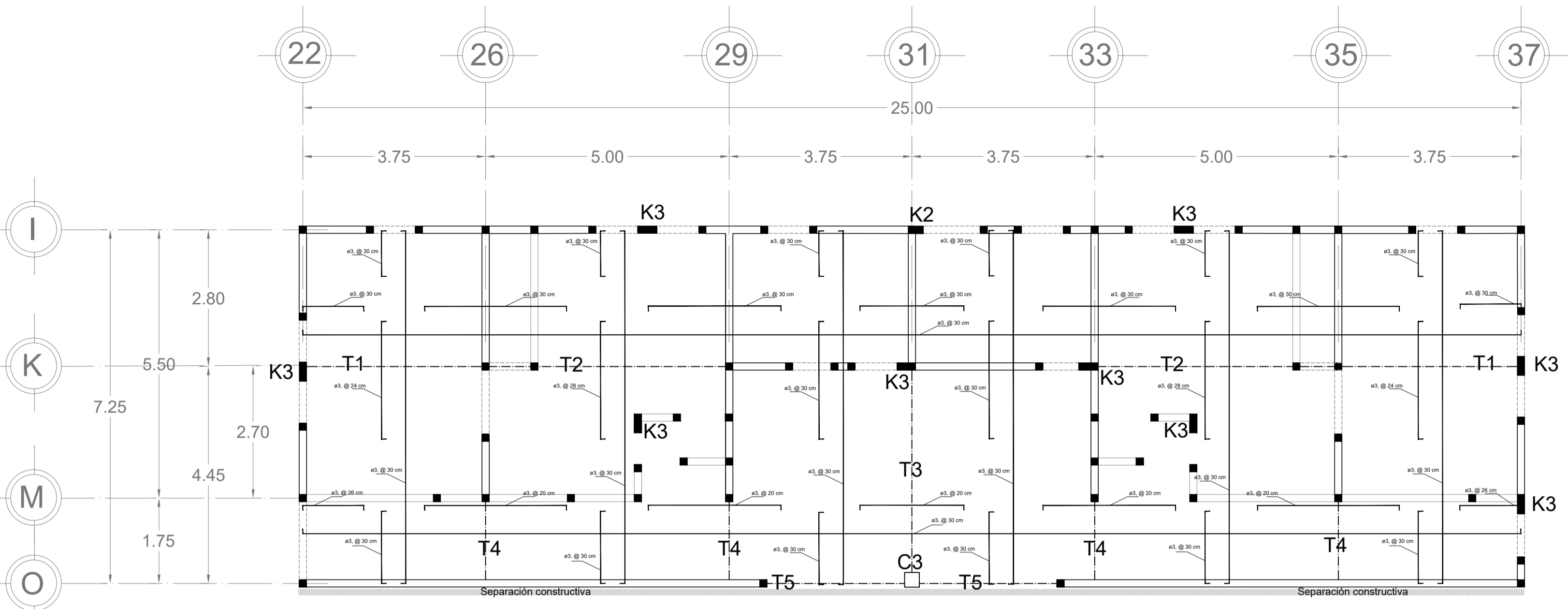


NOTAS DE LOSA MACIZA DE CONCRETO ARMADO
 -Todo el concreto que se especifica deberá tener una resistencia de F'c=2500 kg/cm² a menos que se especifique lo contrario
 -Todas las losas deberán ser coladas monolíticamente con sus respectivas vigas o dallas de apoyo
 -El peralte de la losa es de 6 cm, con un recubrimiento de 2cm siendo un total de 10 cm de peralte total
 -Todo el armado es con varilla del número 3

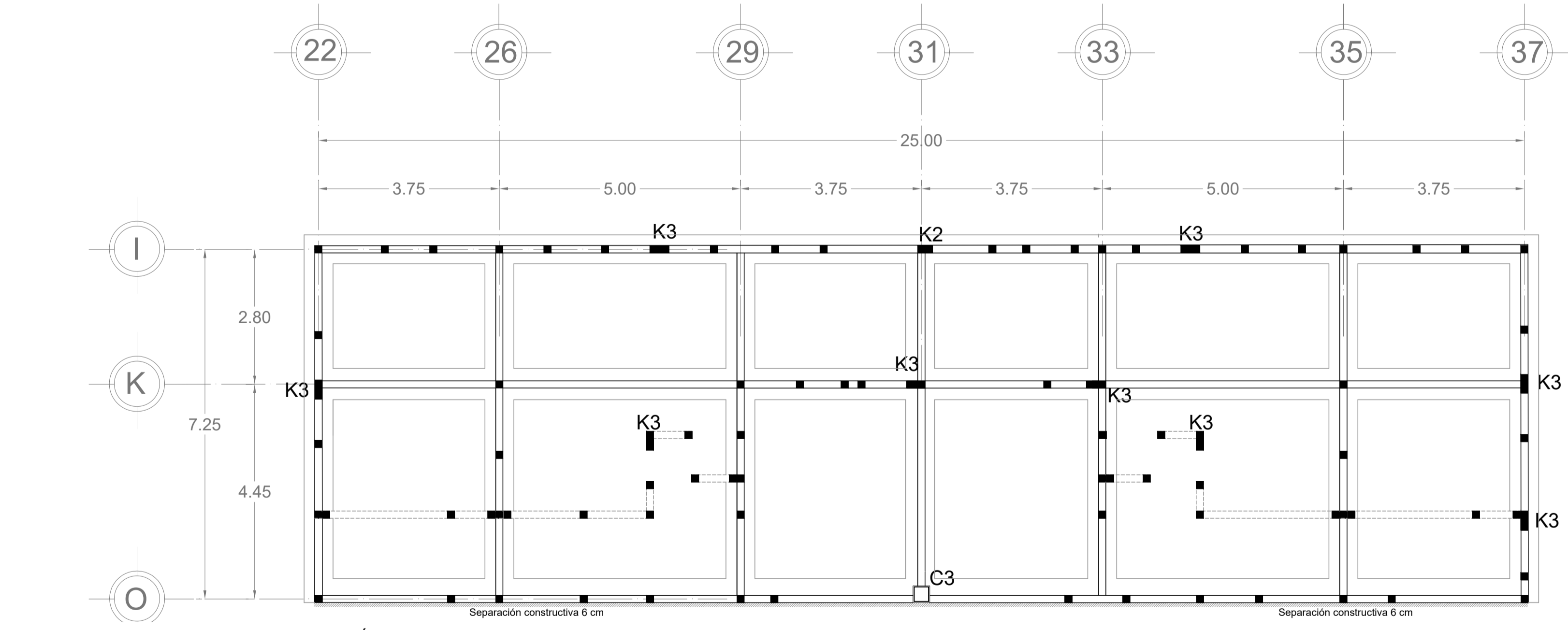
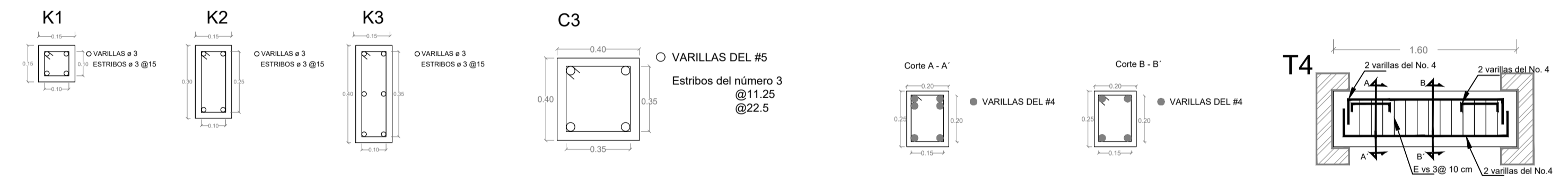
NOTA DE CASTILLO:
 -Castillos que no aparecen con simbología pasan a ser de 15 x 15 cm para detalle su simbología será K1
 -Para traslapes, anclajes y radios de doblez, ver detalles de refuerzo
 -Las longitudes mínimas de traslapes o anclajes serán dadas en la tabla correspondiente
 -No deberá traslaparse ni soldarse más del 50% de refuerzo corrido en una misma sección
 -El recubrimiento mínimo a paño exterior de varillas será de 1.5 cm
 -Todos los estribos tendrán dobleces según se muestra a continuación

Doblesces de acero

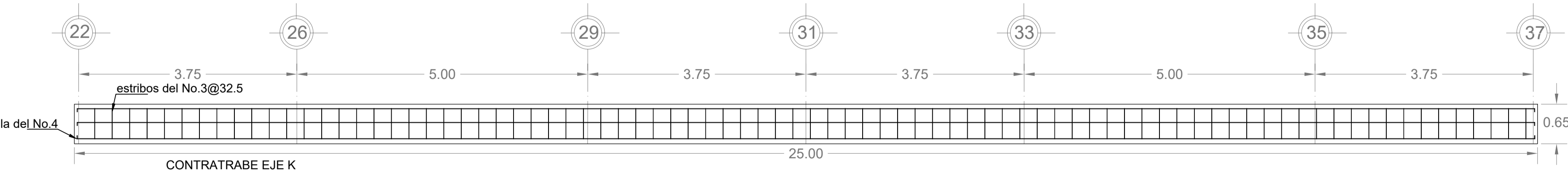
Nº	f en cms	A o G en cms	J en cms
1	2.00	11.00	6.66
2	2.50	13.75	8.57
3	3.18	16.91	10.57
4	3.98	20.91	12.94
5	4.75	25.63	15.64
6	5.63	31.67	19.17



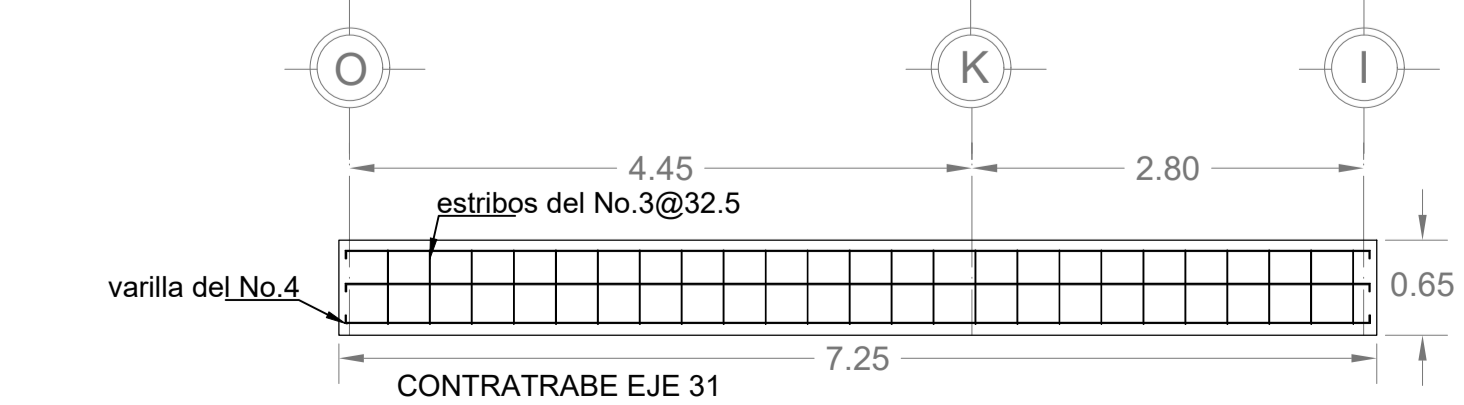
PLANTA ESTRUCTURAL DE VESTIDORES



PLANTA CIMENTACIÓN DE VESTIDORES

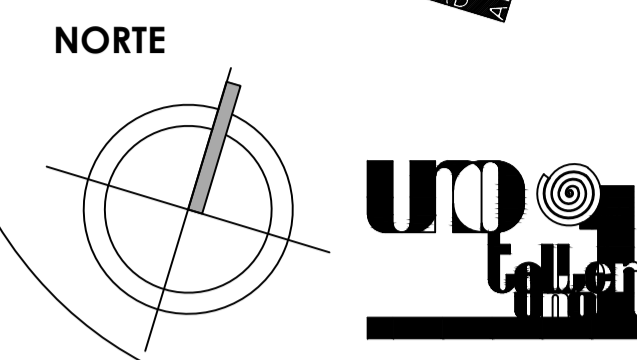
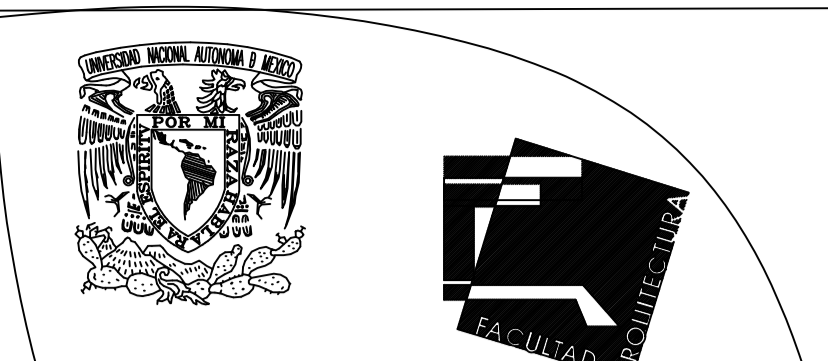


CONTRATRABE EJE K

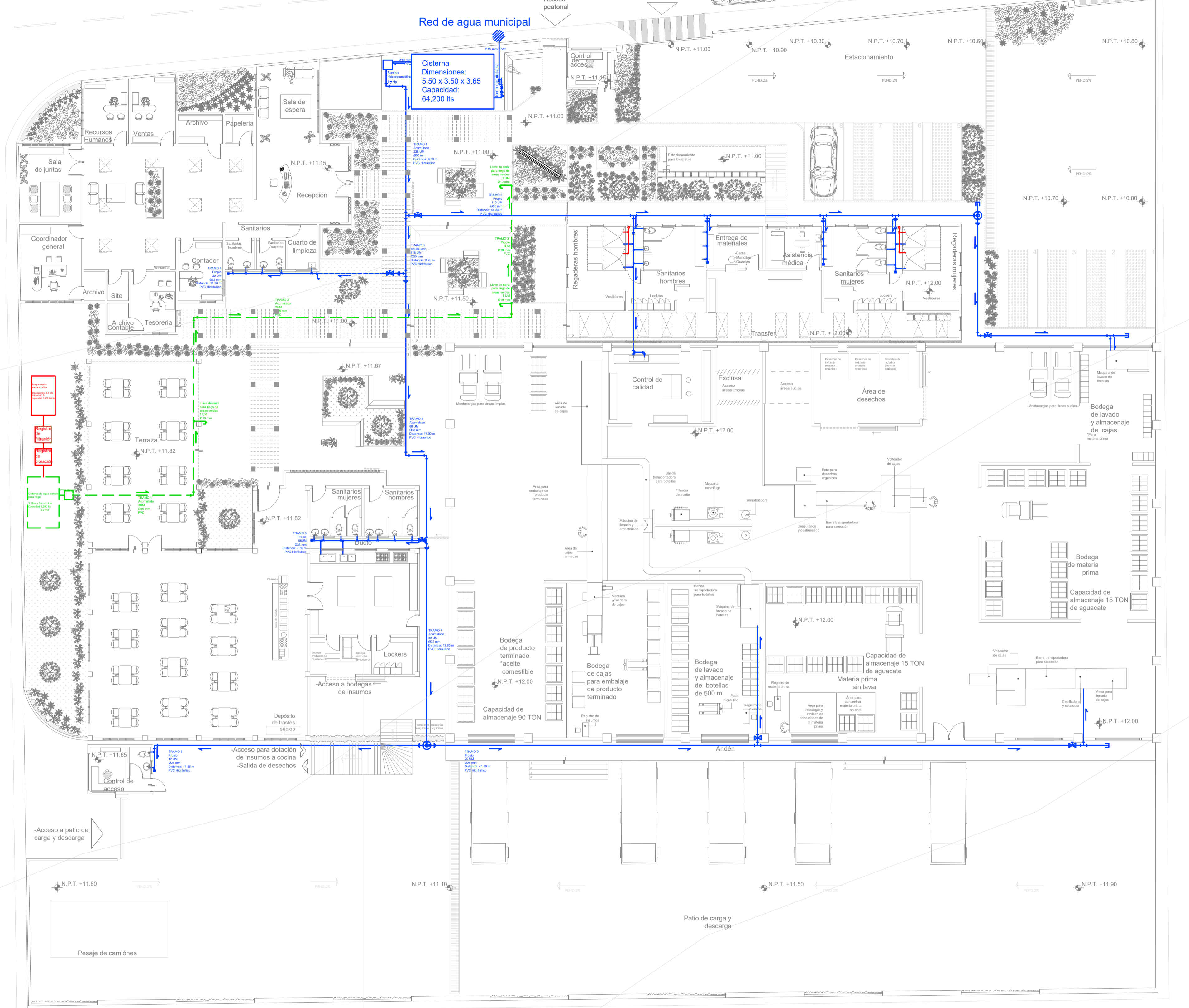


CONTRATRABE EJE 31

A LA PRESA EL MALACATE - LA PROVIDENCIA VÍA ACTUAL A CARRETERA FEDERAL No. 15



- SIMBOLOGÍA**
- Tubería agua fría por piso
 - Tubería agua caliente
 - Medidor
 - Llave de seccionamiento
 - Llave de nariz
 - Acometida
 - TEE
 - Codo a 45°
 - Flujo
 - Cámara de vacío
 - Valvula ventosa
 - Reducción



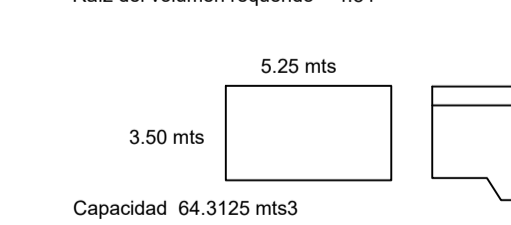
DATOS DEL PROYECTO

No. de usuarios/día = 47
 Dotación = 100 lts./hab / día (según reglamento)
 Dotación requerida = 4,700 lts/día
 Dotación de maquinaria = 6,000 lts/día

Total=10,700 lts/día
 Consumo medio diario = 0.178241 lts/seg
 Consumo máximo diario = 0.178241 lts/seg
 Consumo máximo horario = 0.213889 lts/seg

CALCULO DE CISTERNA

Dotación total = 10,700 lts/día
 Volumen requerido = 7,820 + 15,640 = 23,460 lts
 (dotación de agua + 2 días de reserva)
 El volumen requerido se almacenará en cisterna = 23.46 m3
 Razó del volumen requerido = 4.84



CALCULO DE BOMBA

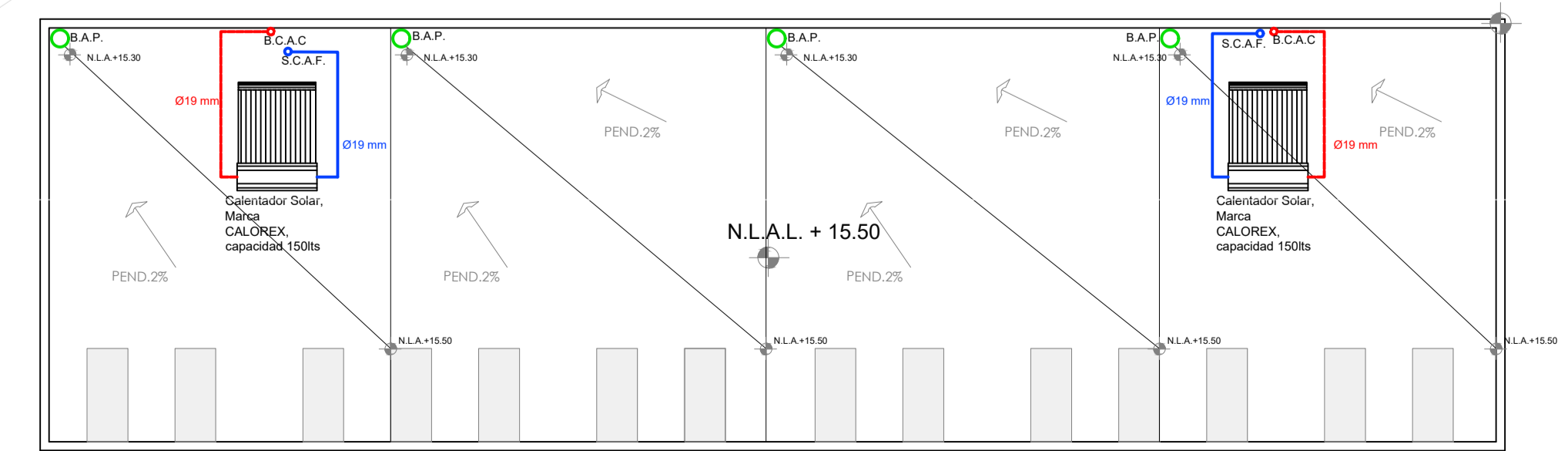
$H_p = \frac{Q \text{ (gasto máximo horario)} \times h \text{ (altura al punto más alto)}}{76 \times \eta \text{ (eficiencia de la bomba)}}$

$H_p = \frac{0.320833 \times 4.65}{76 \times 0.013}$
 $H_p = 1.50$

MATERIALES

Se utilizará tubería de PVC hidráulico
 Se utilizará un sistema de distribución por bombeo (hidroneumático) marca TRUPER, modelo HIDR-1-1/2X150 o similar de 1 1/2 Hp, 120 V

TUBERIA POR CUBIERTA



ESC 1:100

PROYECTISTA:
 - LOPEZ MORENO GLORIA REGINA

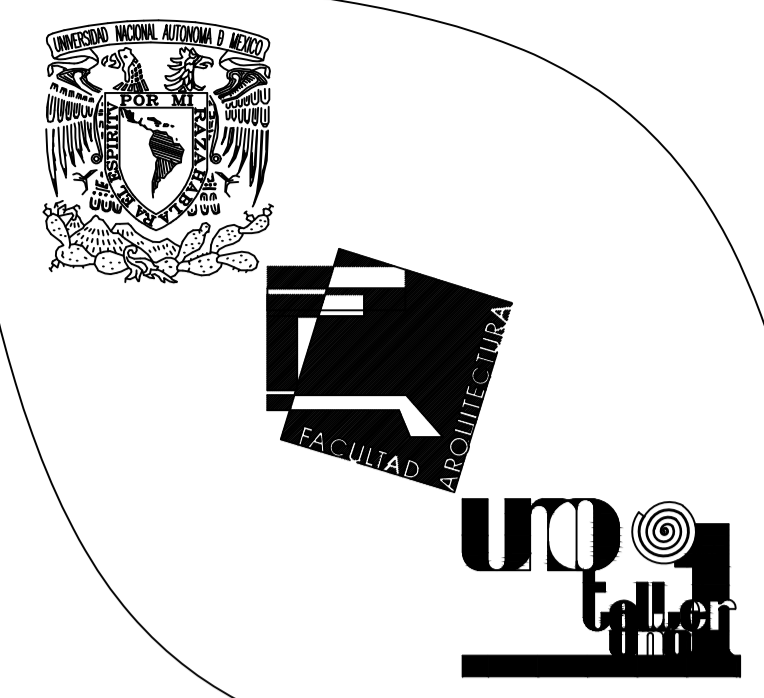
PROYECTO:
 - COOPERATIVA PRODUCTORA DE ACEITE COMESTIBLE DE AGUACATE

UBICACIÓN:
 - LOCALIDAD EL MALACATE
 - TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO

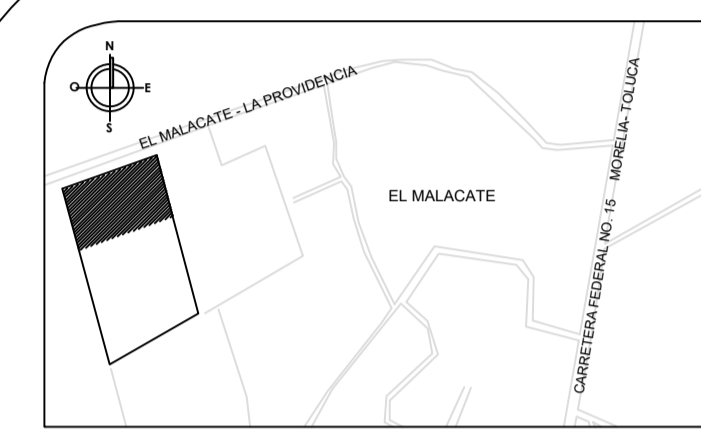
ESCALA GRÁFICA:

COTAS: METROS
FECHA: NOVIEMBRE 2018
PLANO: INSTALACIÓN HIDRÁULICA

ESCALA: 1:150
CLAVE: IH-01



LOCALIZACIÓN:

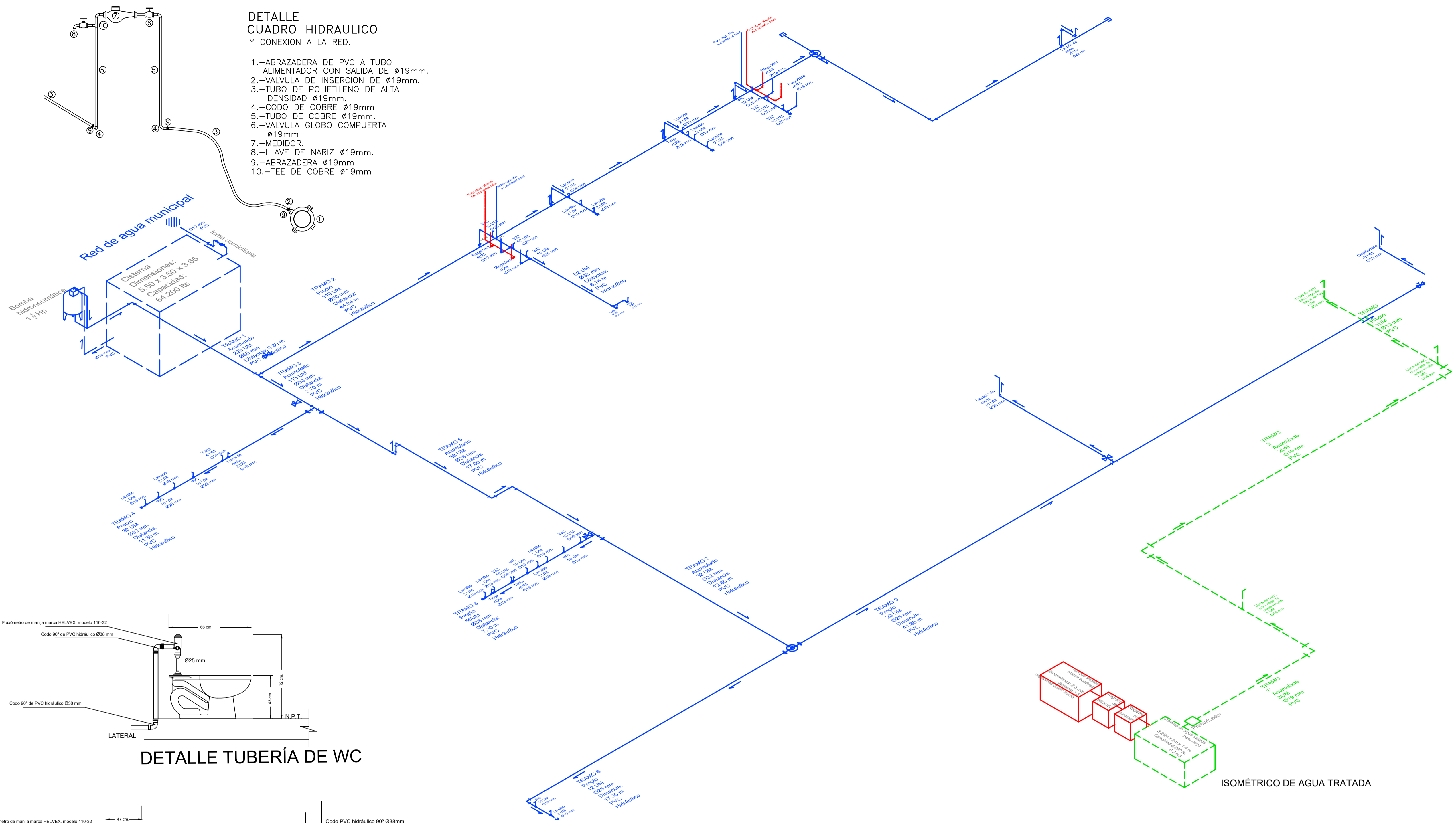


SIMBOLOGÍA

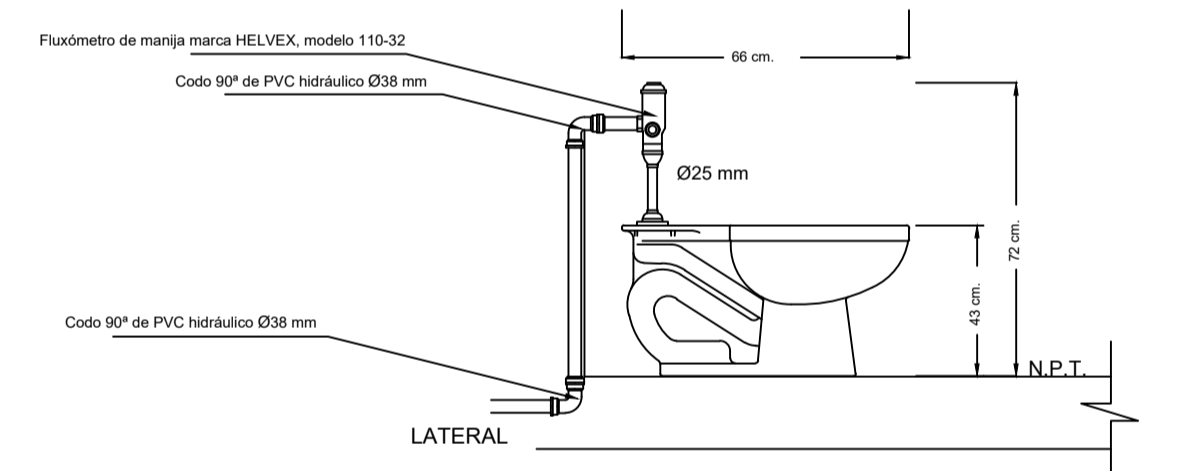
- Tubería agua fría por piso
- Tubería agua caliente
- Medidor
- Llave de seccionamiento
- Llave de nariz
- Acometida
- TEE
- Codo a 45°
- Flujo
- Cámara de vacío
- Valvula ventosa
- Reducción

DETALLE CUADRO HIDRAULICO Y CONEXION A LA RED.

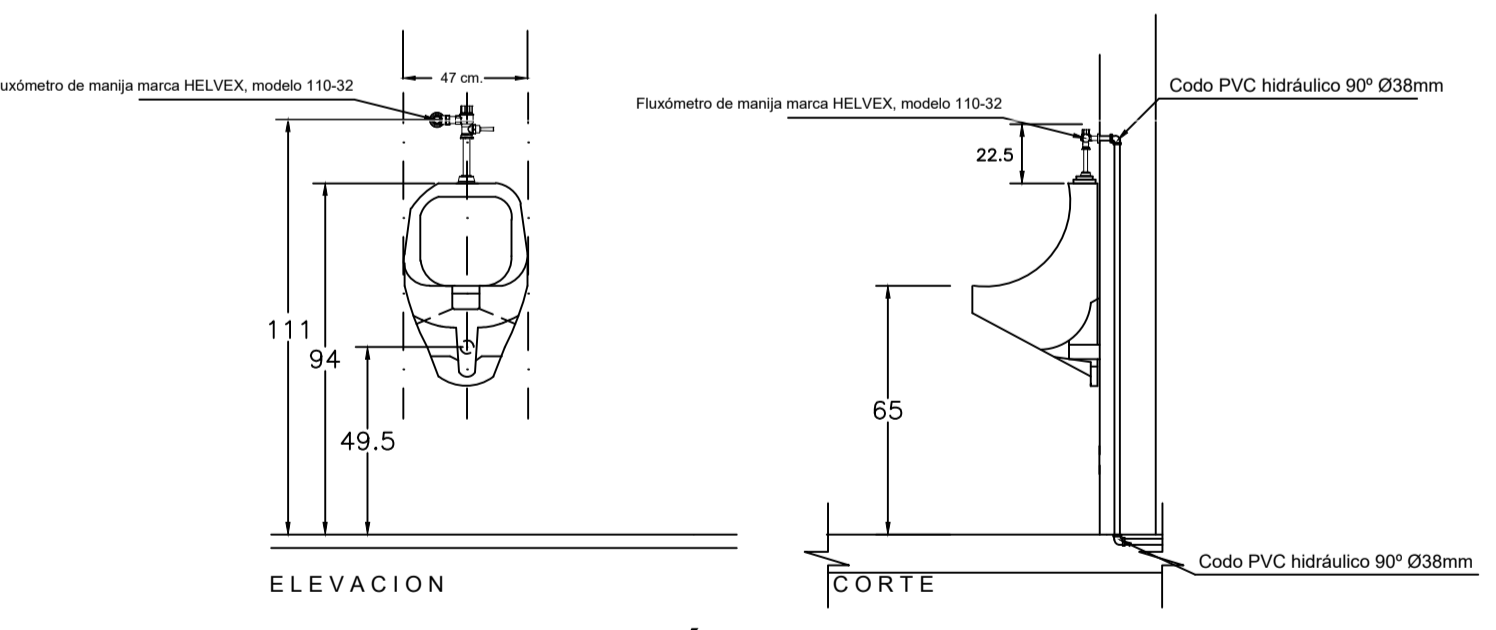
- 1.-ABRAZADERA DE PVC A TUBO ALIMENTADOR CON SALIDA DE Ø19mm.
- 2.-VALVULA DE INSERCIÓN DE Ø19mm.
- 3.-TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD Ø19mm.
- 4.-CODO DE COBRE Ø19mm
- 5.-TUBO DE COBRE Ø19mm.
- 6.-VALVULA GLOBO COMPUERTA Ø19mm
- 7.-MEDIDOR.
- 8.-LLAVE DE NARIZ Ø19mm.
- 9.-ABRAZADERA Ø19mm
- 10.-TEE DE COBRE Ø19mm



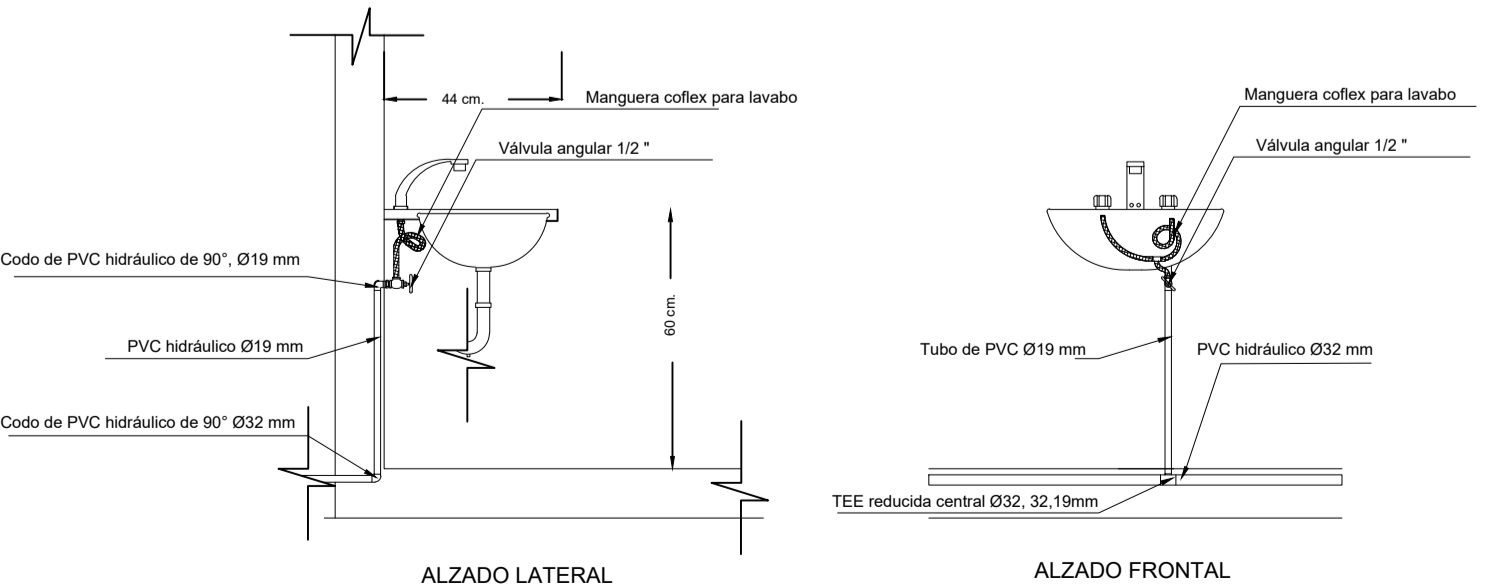
ISOMÉTRICO DE AGUA TRATADA



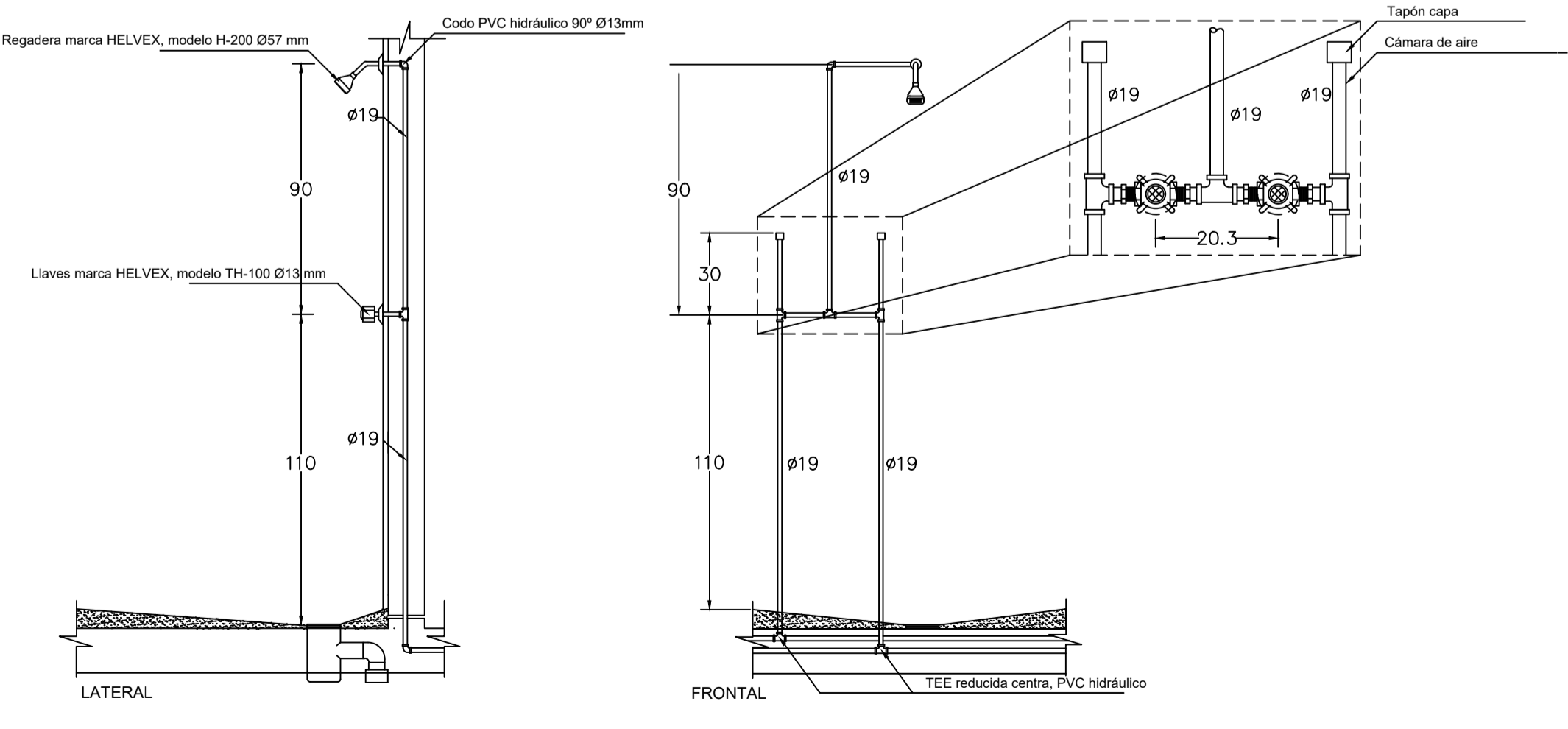
DETALLE TUBERÍA DE WC



DETALLE TUBERÍA DE MINGITORIO



DETALLE TUBERÍA DE LAVABO



DETALLES DE REGADERA

CUADRO DE CRUCEROS

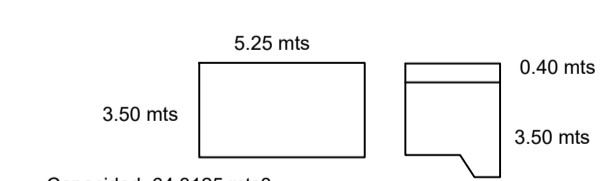
	50 mm		38 mm
	50 mm		32 mm
	50 mm		38 mm
	38 mm		32 mm
	50 mm		32 mm
	38 mm		25 mm

DATOS DEL PROYECTO

No. de usuarios/día = 47
 Dotación = 100 lts /hab / día (según reglamento)
 Dotación requerida = 4,700 lts/día
 Dotación de maquinaria = 6,000 lts día
 Total=10,700 lts/día
 Consumo medio diario = 0.178241 lts/seg
 Consumo máximo diario = 0.178241 lts/seg
 Consumo máximo horario =0.213889 lts/seg

CALCULO DE CISTERNA

Dotación total = 10,700 lts/día
 Volumen requerido = 7.820 x 15.640 = 23,460 lts (dotación de agua + 2 días de reserva)
 El volumen requerido se almacenará en cisterna =23.46 m3
 Raíz del volumen requerido = 4.84



CALCULO DE BOMBA

$H_p = \frac{Q \text{ (gasto máximo horario)} \times h \text{ (altura al punto más alto)}}{76 \times \eta \text{ (eficiencia de la bomba)}}$
 $H_p = 0.320833 \times 4.65$
 $H_p = 1.50$

MATERIALES
 Se utilizará tubería de PVC hidráulico
 Se utilizará un sistema de distribución por bombeo (hidroneumático) marca TRUPER modelo HIDR-1-12X150 o similar de 1 1/2 Hp, 120 V

PROYECTISTA:

- LOPEZ MORENO GLORIA REGINA

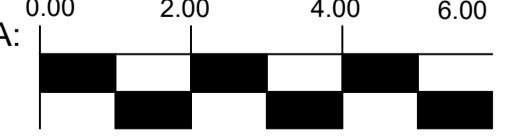
PROYECTO:

- COOPERATIVA PRODUCTORA DE ACEITE COMESTIBLE DE AGUACATE

UBICACIÓN:

- LOCALIDAD EL MALACATE TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO

ESCALA GRÁFICA:



COTAS:

METROS

FECHA:

NOVIEMBRE 2018

PLANO:

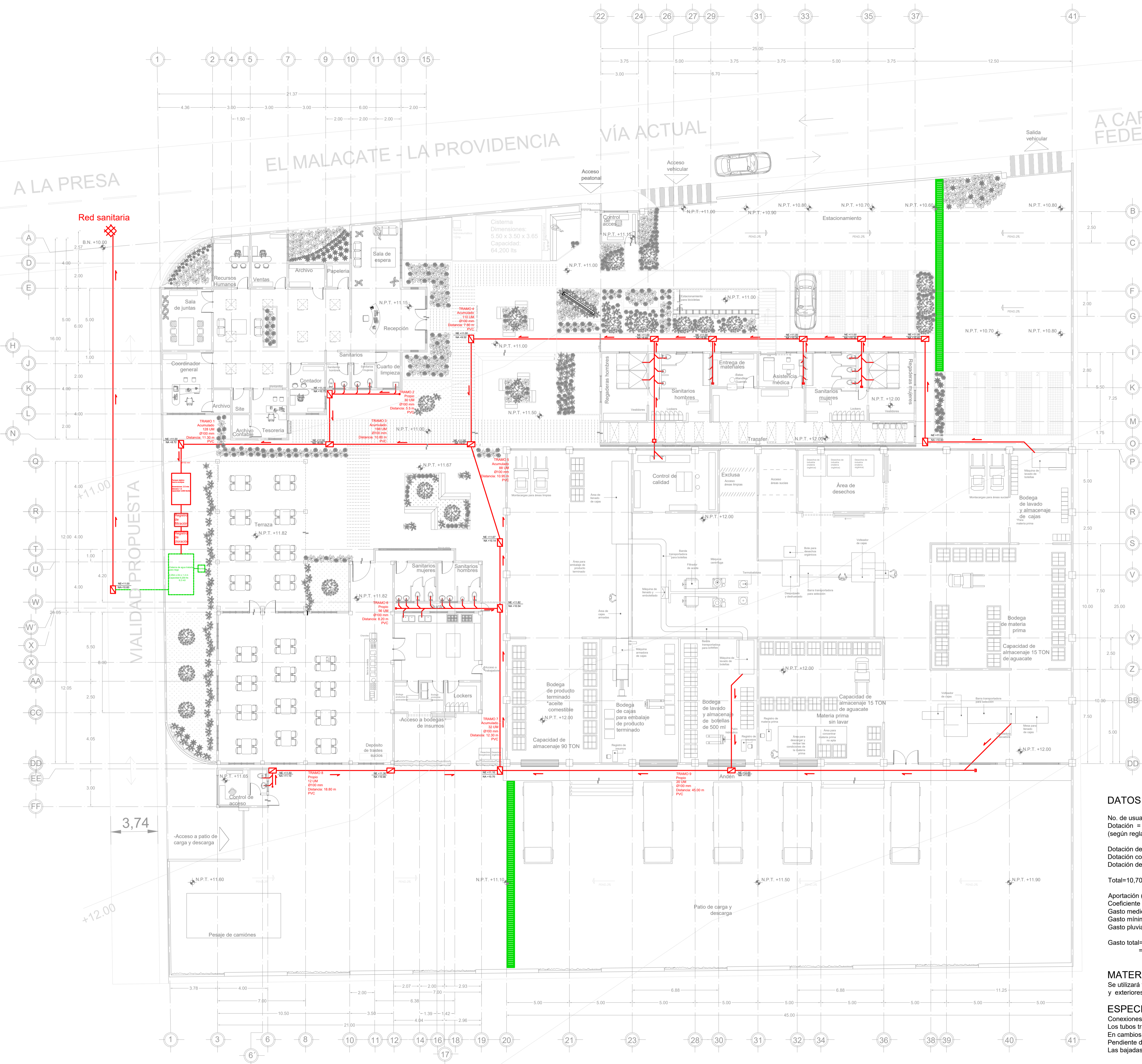
INSTALACION HIDRAULICA

ESCALA:

1:100

CLAVE:

IH-02



Red sanitaria

VALIDAD PROPUESTA

DATOS DEL PROYECTO

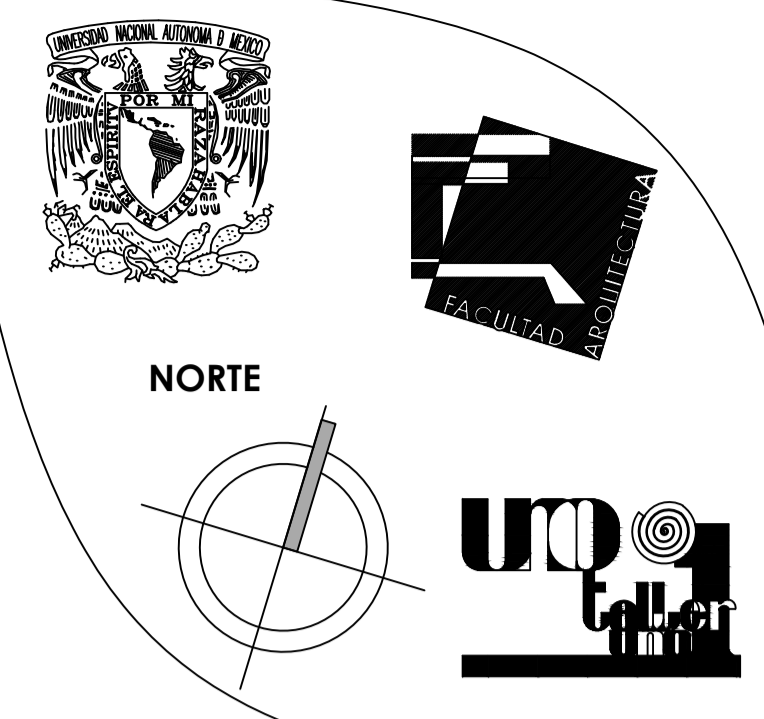
No. de usuarios/día = 47
 Dotación = 100 lts/hab / día (según reglamiento)
 Dotación de aguas servidas:
 Dotación consumo = 4,700 lts/día
 Dotación de maquinaria = 6,000 lts/día
 Total=10,700 lts/día
 Aportación (80% de la dotación) = 8,560
 Coeficiente de previsión= 1.5
 Gasto medio diario= 0.099074 lts/seg
 Gasto mínimo 0.049537 lts/seg
 Gasto pluvial=286.33 lts/seg
 Gasto total= Gasto medio diario + Gasto pluvial = 286.43 lts/seg

MATERIALES

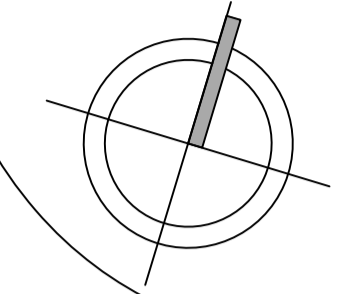
Se utilizará tubería de PVC sanitario para interiores y exteriores.

ESPECIFICACIONES

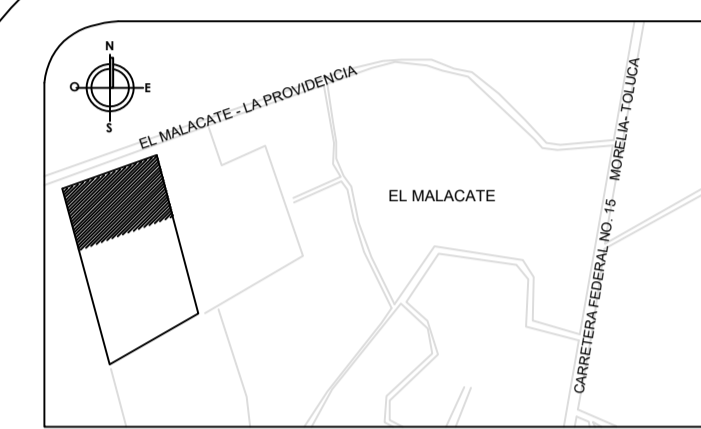
Conexiones a 45°
 Los tubos trabajan de 30% a 70% de llenado
 En cambios de dirección a 90° se hace uso de registro
 Pendiente del 2%
 Las bajadas de agua pluvial cuenta con trampa de sólidos



NORTE



LOCALIZACIÓN:



SIMBOLOGÍA

- Agua tratada por piso
- Tubería agua gris y negra por piso
- Tubería agua pluvial
- Flujos
- Registro tipo 60 x 40 cm
- Trampa de sólidos
- NE Nivel de entrada
- NA Nivel de arranque
- Bajada de Agua Pluvial con trampa de sólidos
- Tapón registro
- Registro para agua pluvial 60 x 40 cm

PROYECTISTA:

- LOPEZ MORENO GLORIA REGINA

PROYECTO:

- COOPERATIVA PRODUCTORA DE ACEITE COMESTIBLE DE AGUACATE

UBICACIÓN:

- LOCALIDAD EL MALACATE TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO

ESCALA GRÁFICA:

COTAS: METROS

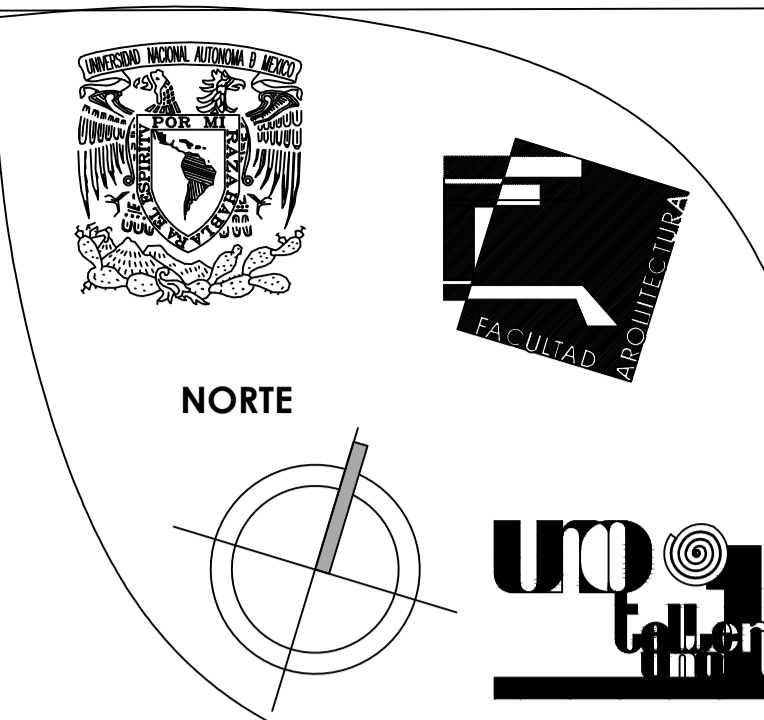
ESCALA: 1:150

FECHA: NOVIEMBRE 2018

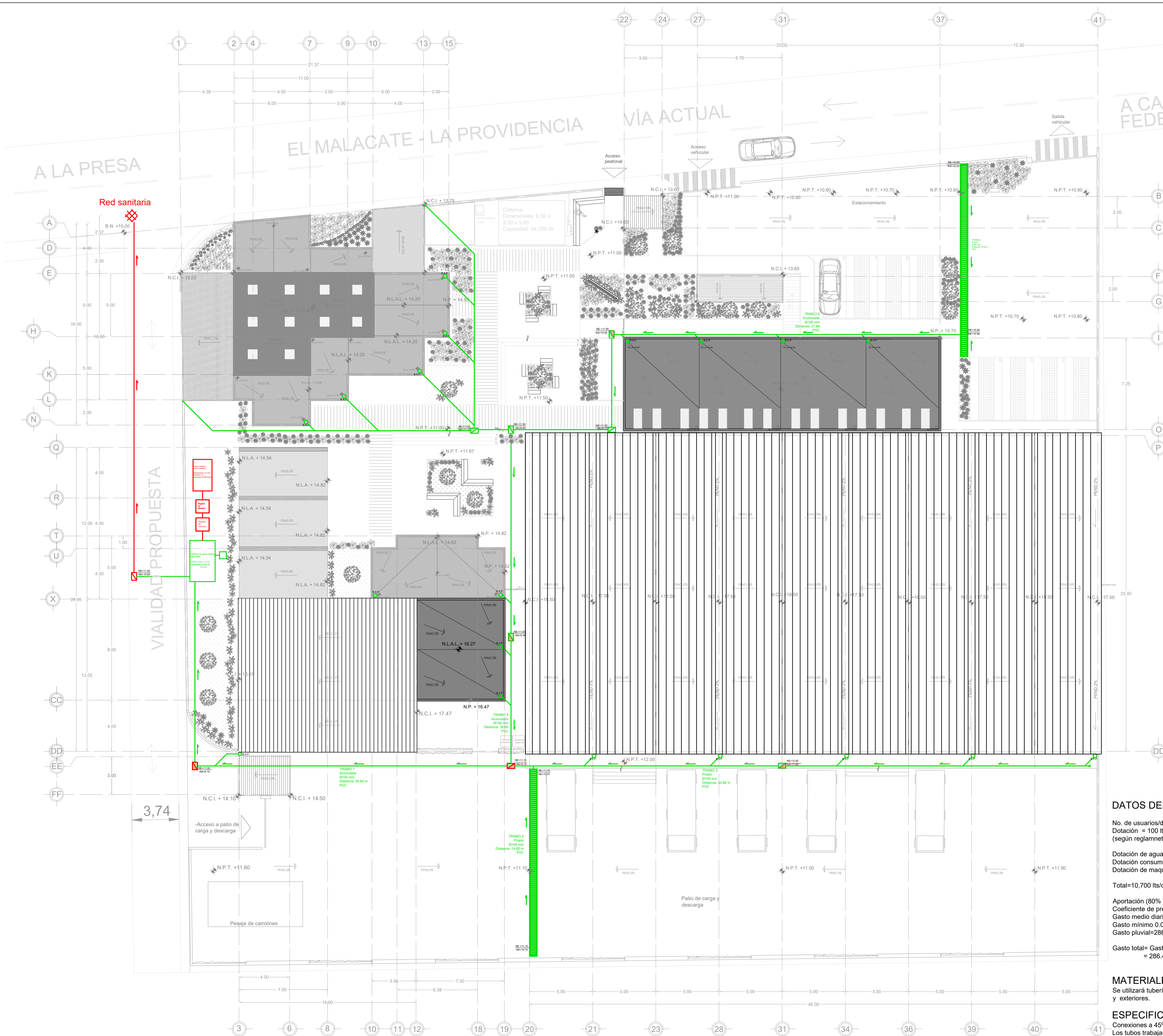
CLAVE: IS-01

PLANO: INSTALACION SANITARIA

IS-01



- SIMBOLOGÍA**
- Agua tratada por piso
 - Tubería agua gris y negra por piso
 - Tubería agua pluvial
 - Flujo
 - Registro tipo 60 x 40 cm
 - Trampa de sólidos
 - NE Nivel de entrada
 - NA Nivel de arroyo
 - Bajada de Agua Pluvial con trampa de sólidos
 - Tapón registro
 - Registro para agua pluvial 60 x 40 cm



DATOS DEL PROYECTO

No. de usuarios/día = 47
 Dotación = 100 lts./hab / día (según reglamento)
 Dotación de aguas servidas:
 Dotación consumo = 4,700 lts/día
 Dotación de maquinaria = 6,000 lts/día
 Total=10,700 lts/día
 Aportación (80% de la dotación) = 8,560
 Coeficiente de previsión= 1.5
 Gasto medio diario= 0.099074 lts/seg
 Gasto mínimo 0.049537 lts/seg
 Gasto pluvial=286.33 lts/seg
 Gasto total= Gasto medio diario + Gasto pluvial = 286.43 lts/seg

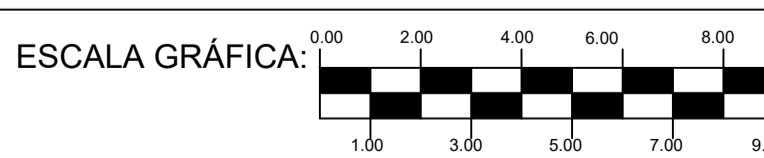
MATERIALES

Se utilizará tubería de PVC sanitario para interiores y exteriores.

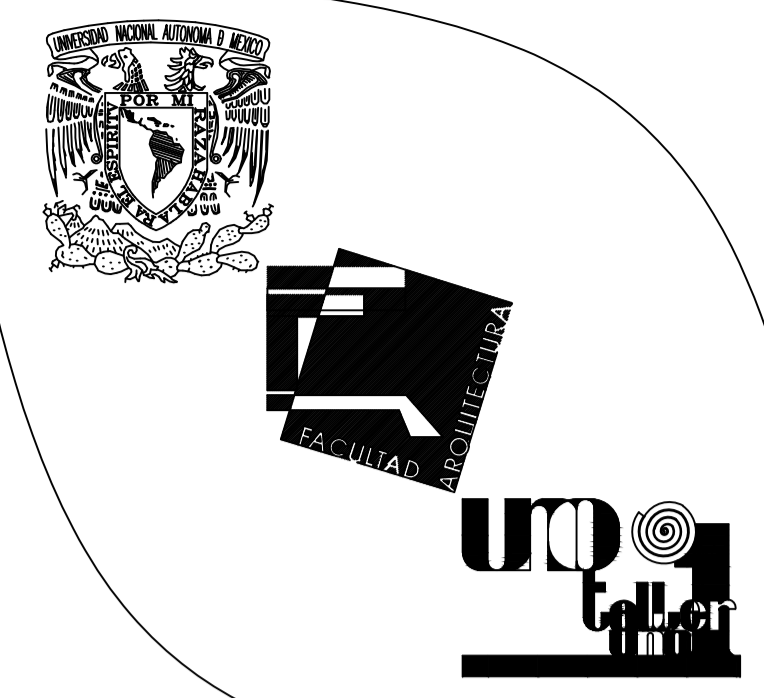
ESPECIFICACIONES

Conexiones a 45°
 Los tubos trabajan de 30% a 70% de llenado
 En cambios de dirección a 90° se hace uso de registro
 Pendiente del 2%
 Las bajadas de agua pluvial cuenta con trampa de sólidos

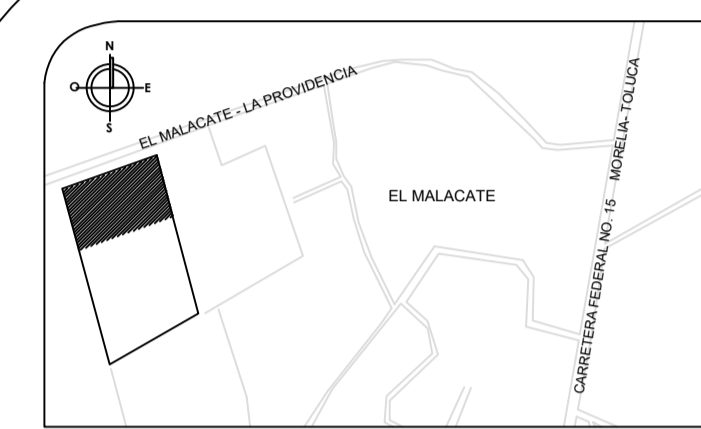
PROYECTISTA:
 - LOPEZ MORENO GLORIA REGINA
PROYECTO:
 - COOPERATIVA PRODUCTORA DE ACEITE COMESTIBLE DE AGUACATE
UBICACIÓN:
 - LOCALIDAD EL MALACATE
 TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO



ESCALA GRÁFICA: 0.00 2.00 4.00 6.00 8.00 10.00
 1.00 3.00 5.00 7.00 9.00
COTAS: METROS
ESCALA: 1:150
FECHA: NOVIEMBRE 2018
CLAVE: IS-02
PLANO: INSTALACIÓN SANITARIA-PLUVIAL

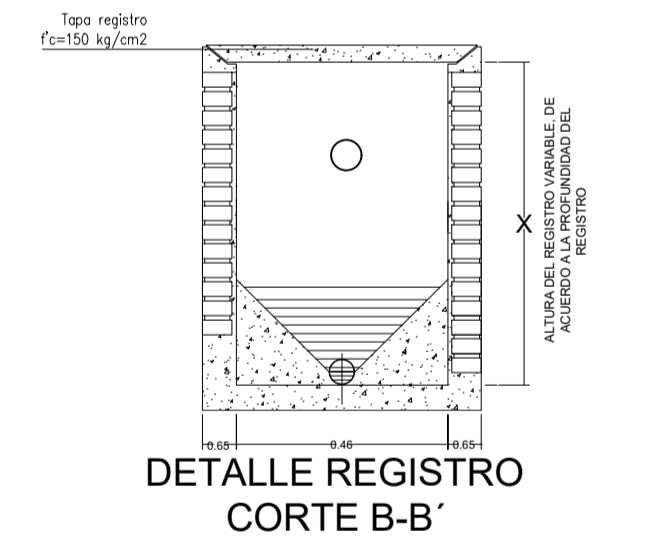
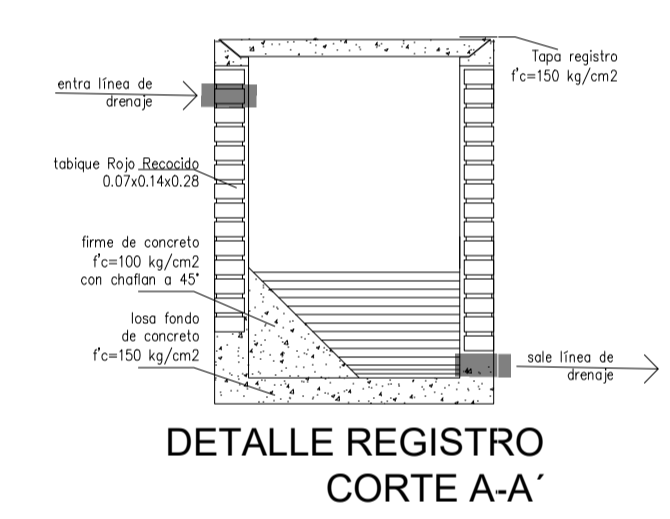
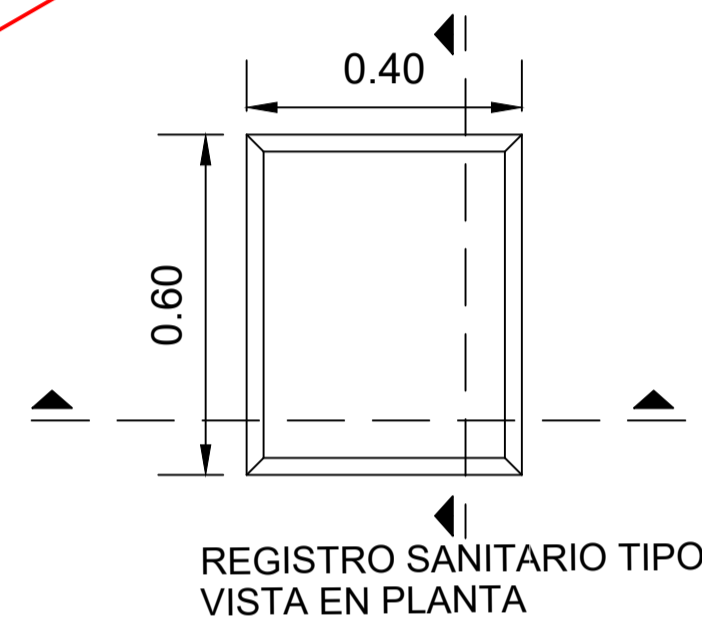
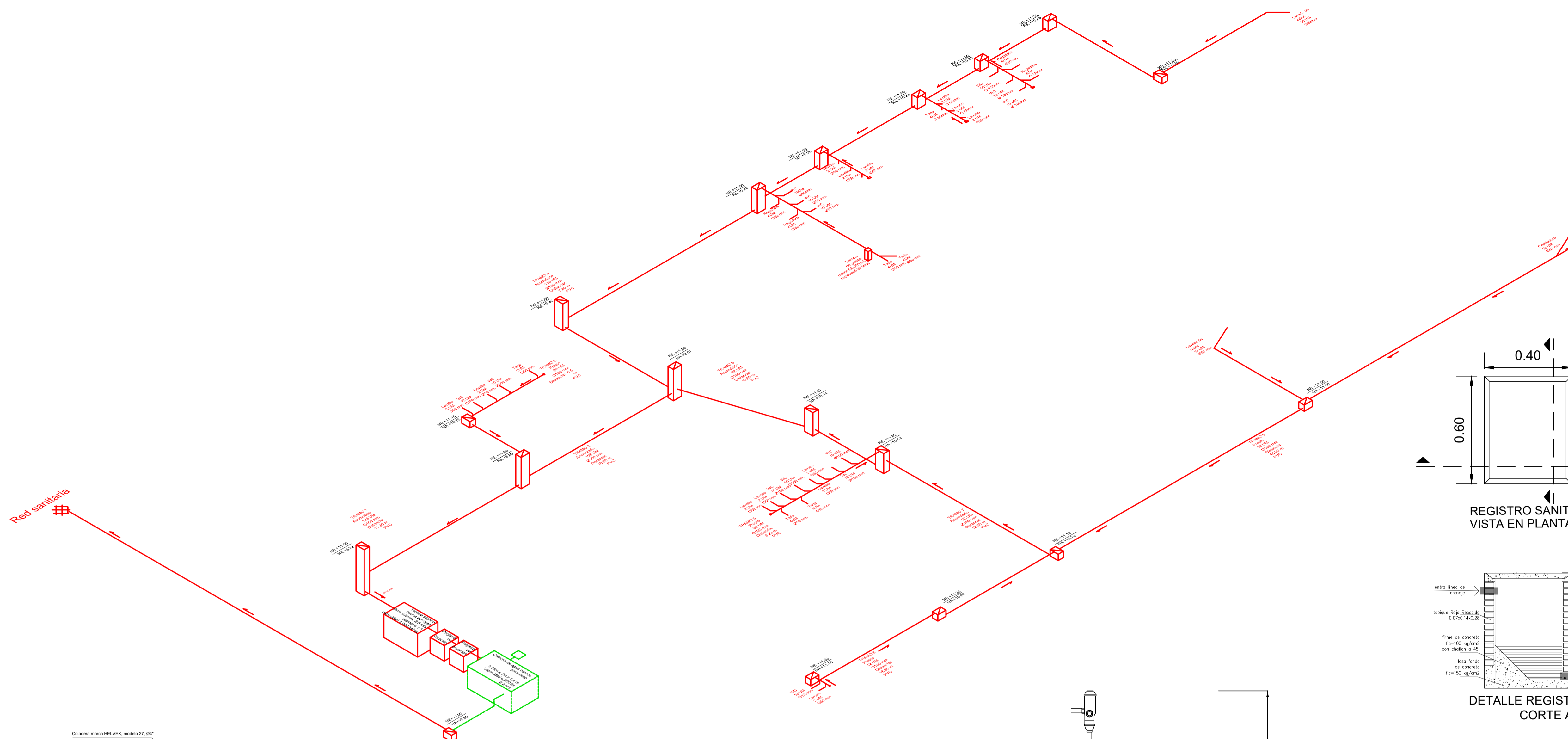


LOCALIZACIÓN:

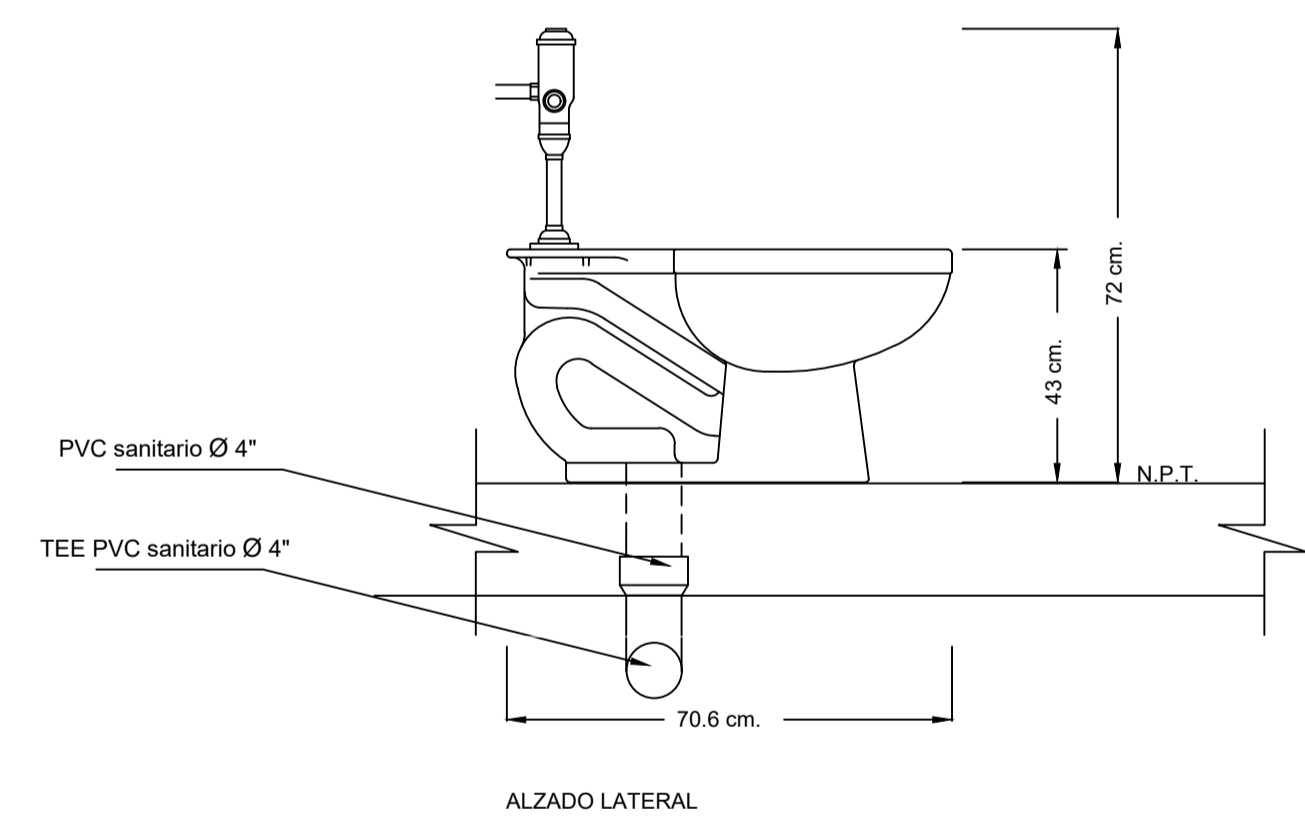
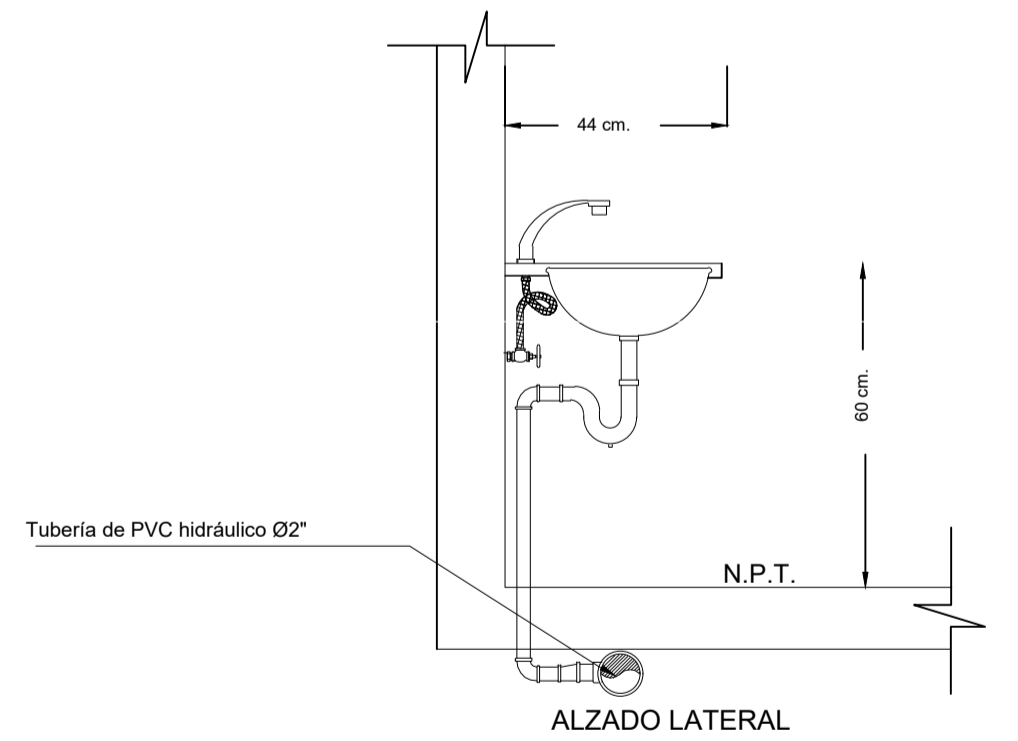
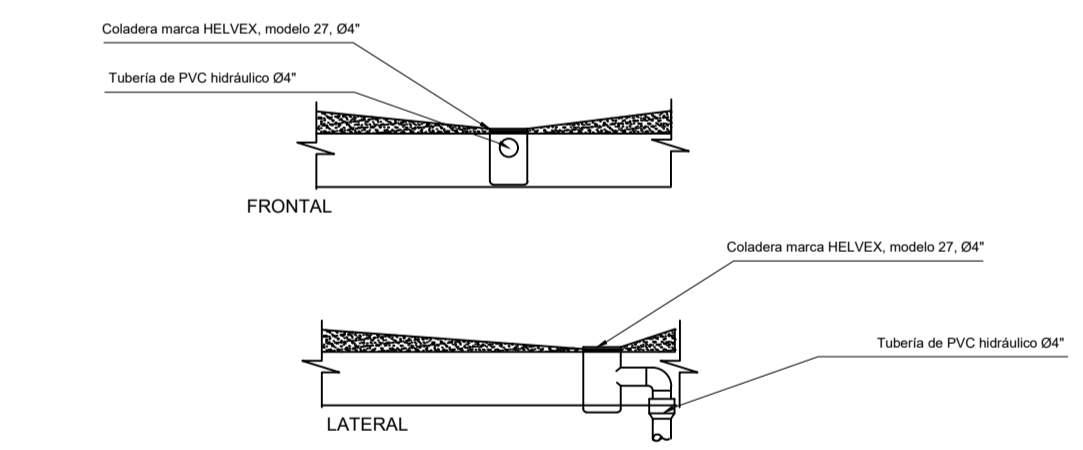


SIMBOLOGÍA

- Agua tratada por piso
- Tubería agua gris y negra por piso
- Tubería agua pluvial
- Flujo
- Registro tipo 60 x 40 cm
- Trampa de sólidos
- NE Nivel de enrase
- NA Nivel de arras
- Bajada de Agua Pluvial con trampa de sólidos
- Tapón registro
- Registro para agua pluvial 60 x 40 cm



DETALLES DE REGISTROS



DATOS DEL PROYECTO

No. de usuarios/día = 47
 Dotación = 100 lts /hab / día (según reglamento)
 Dotación de aguas servidas:
 Dotación consumo = 4,700 lts/día
 Dotación de maquinaria = 6,000 lts día
 Total=10,700 lts/día
 Aportación (80% de la dotación) = 8,560
 Coeficiente de previsión= 1.5
 Gasto medio diario= 0.099074 lts/seg
 Gasto mínimo 0.049537 lts/seg
 Gasto pluvial=286.33 lts/seg
 Gasto total= Gasto medio diario + Gasto pluvial = 286.43 lts/seg

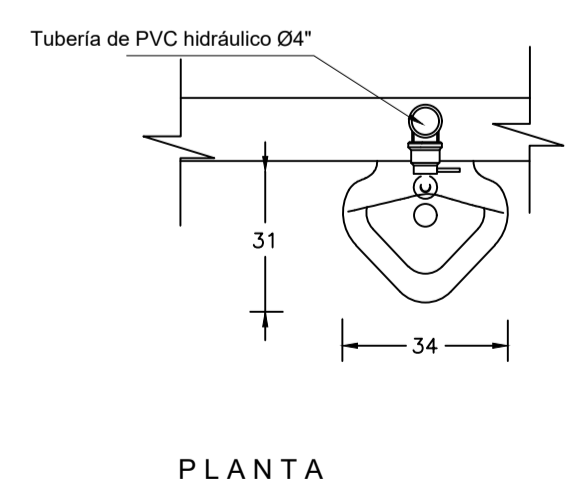
MATERIALES

Se utilizará tubería de PVC sanitario para interiores y exteriores.

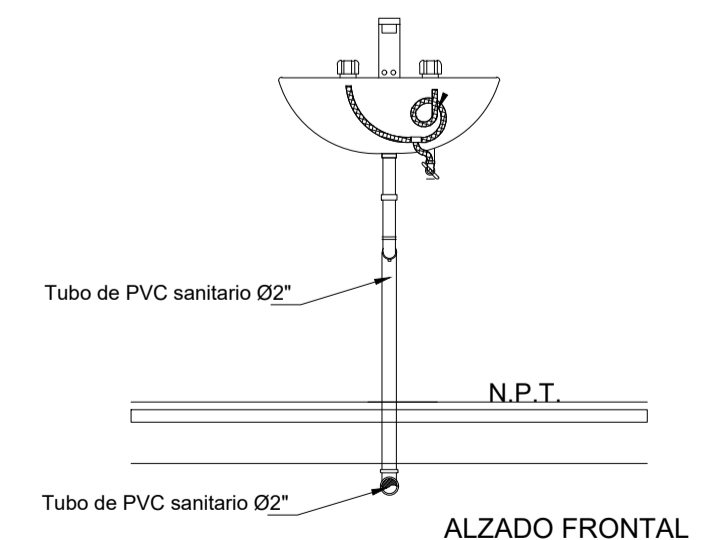
ESPECIFICACIONES

Conexiones a 45°
 Los tubos trabajan de 30% a 70% de llenado
 En cambios de dirección a 90° se hace uso de registro
 Pendiente del 2%
 Las bajadas de agua pluvial cuenta con trampa de sólidos

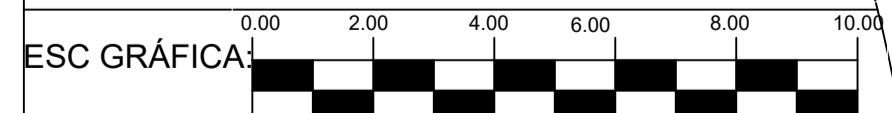
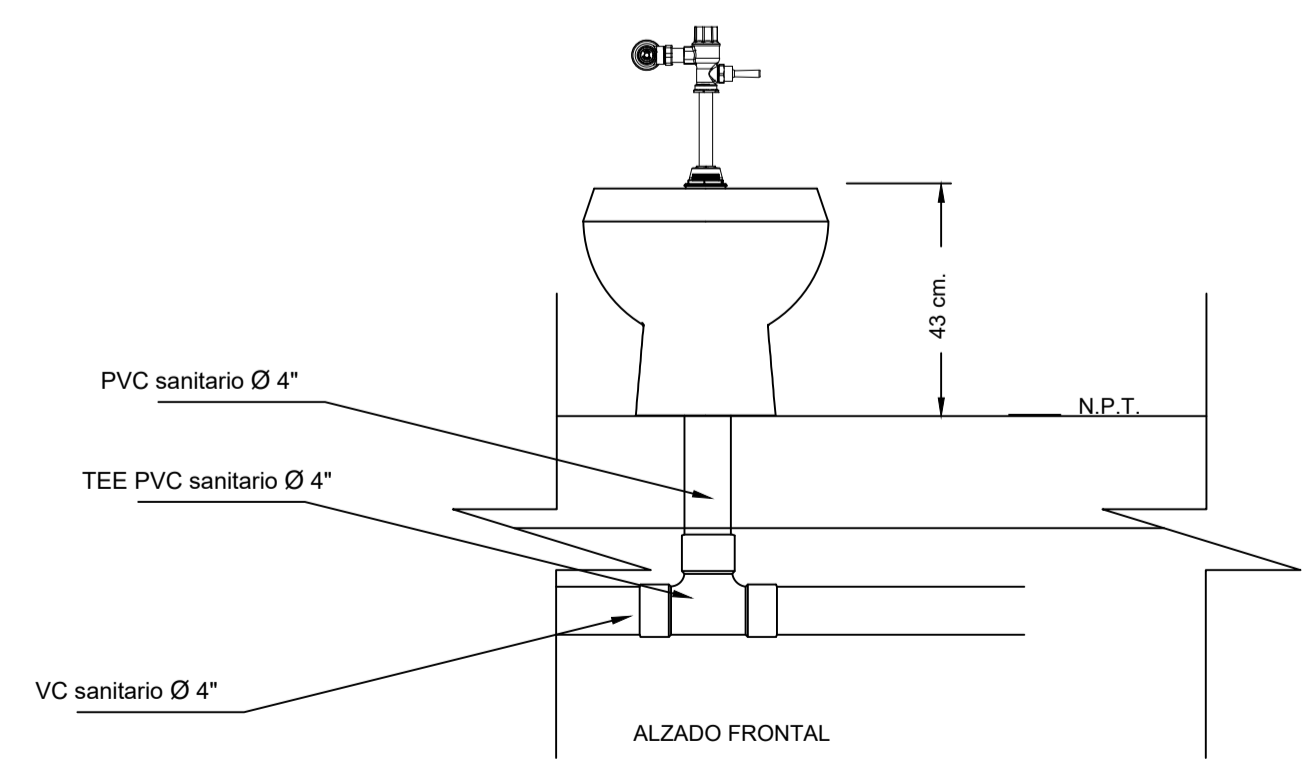
DETALLE TUBERÍA DE MINGITORIO



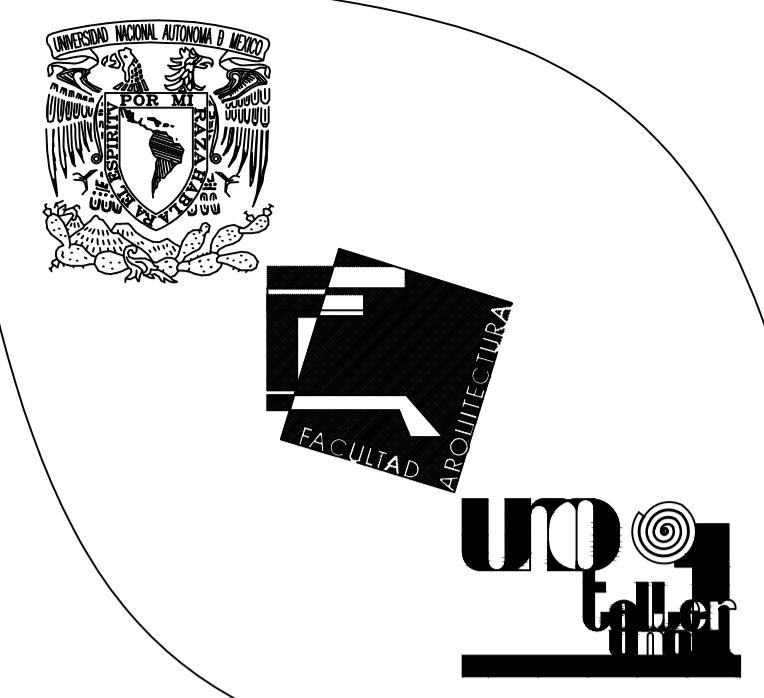
DETALLE TUBERÍA DE LAVABO



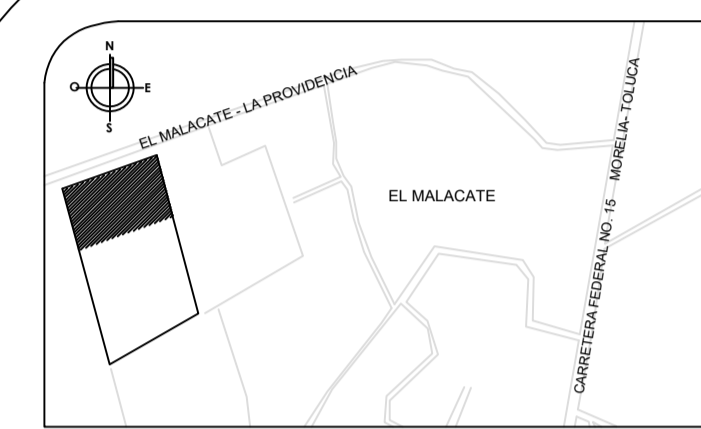
DETALLE TUBERÍA DE WC



PROYECTISTA:
 - LOPEZ MORENO GLORIA REGINA
 PROYECTO:
 - COOPERATIVA PRODUCTORA DE ACEITE COMESTIBLE DE AGUACATE
 UBICACIÓN:
 - LOCALIDAD EL MALACATE
 TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO
 COTAS:
 METROS
 FECHA:
 NOVIEMBRE 2018
 PLANO:
 INSTALACIÓN SANITARIA
 ESCALA:
 1:125
 CLAVE:
 IS-03

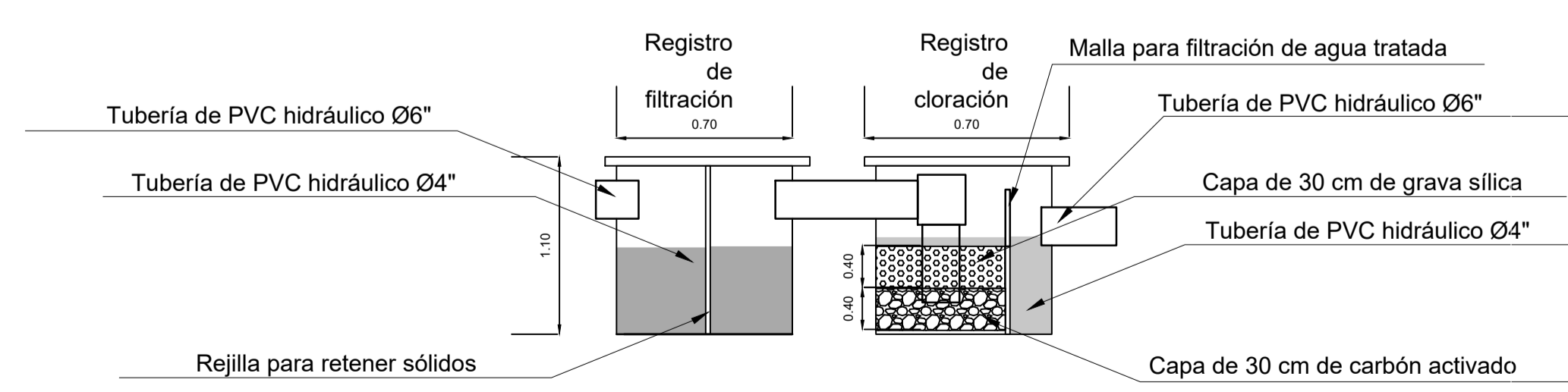
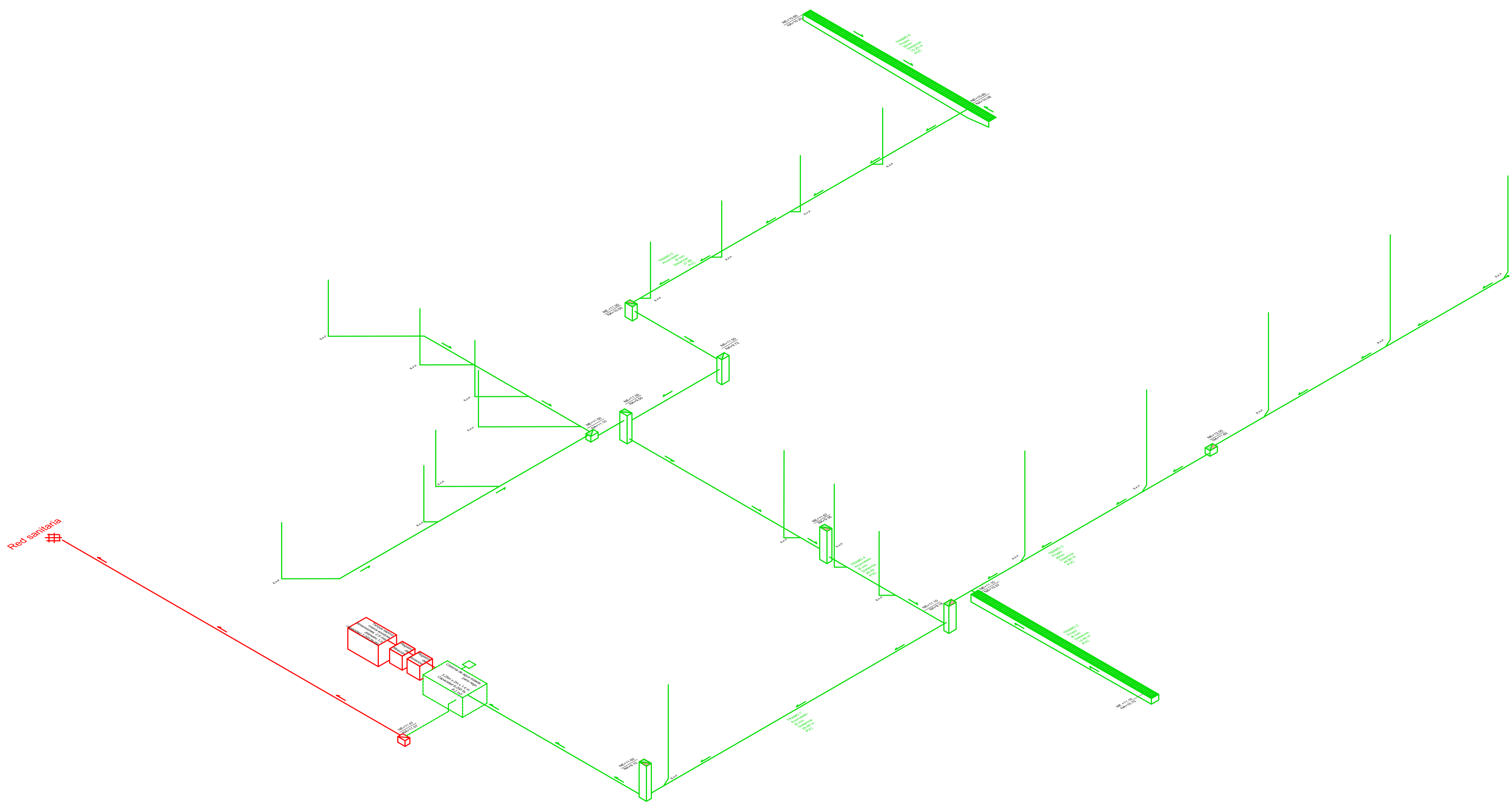


LOCALIZACIÓN:

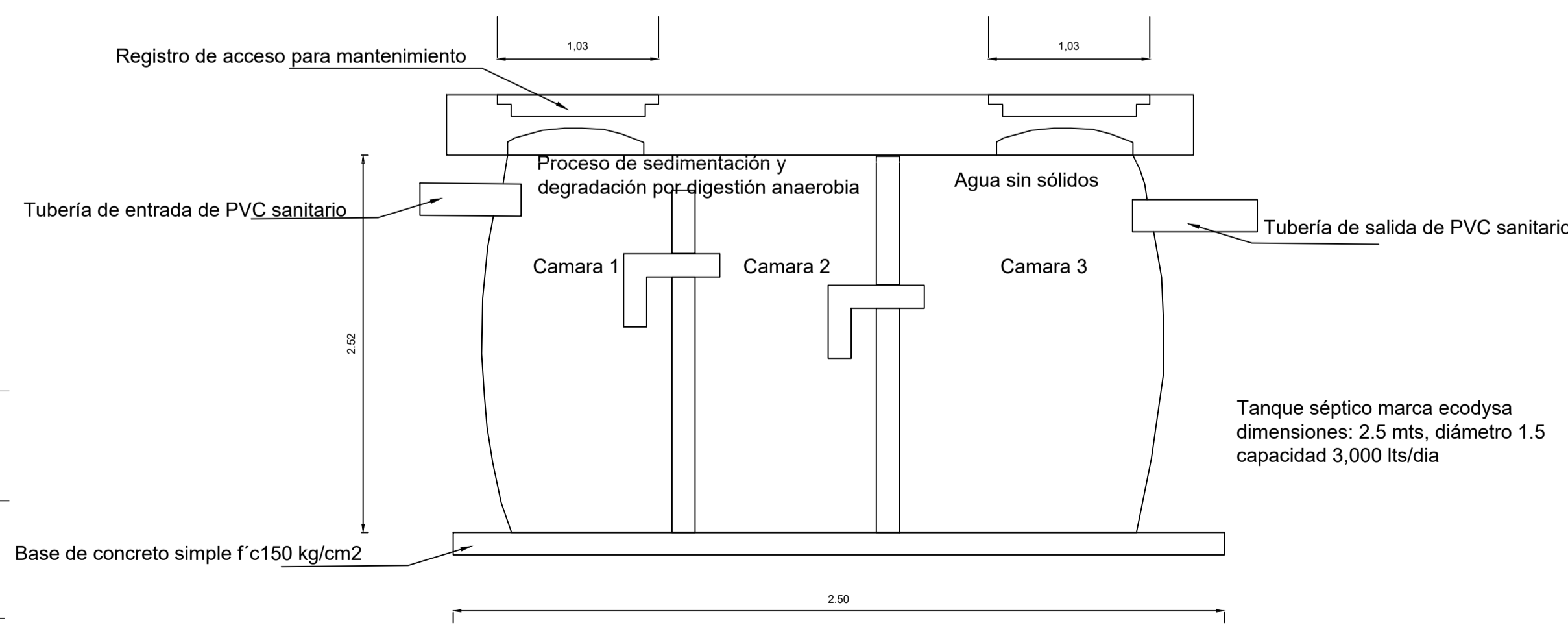


SIMBOLOGÍA

- Agua tratada por piso
- Tubería agua gris y negra por piso
- Tubería agua pluvial
- Flujo
- Registro tipo 60 x 40 cm
- Trampa de sólidos
- NE Nivel de enrase
- NA Nivel de arrasre
- Bajada de Agua Pluvial con trampa de sólidos
- Tapon registro
- Registro para agua pluvial 60 x 40 cm



DETALLES DE FILTROS



DETALLES DE TANQUE ECODYSA

DATOS DEL PROYECTO

No. de usuarios/día = 47
 Dotación = 100 lts / hab / día (según reglamiento)
 Dotación de aguas servidas:
 Dotación consumo = 4,700 lts/día
 Dotación de maquinaria = 6,000 lts día
 Total=10,700 lts/día
 Aportación (80% de la dotación) = 8,560
 Coeficiente de previsión= 1.5
 Gasto medio diario= 0.099074 lts/seg
 Gasto mínimo 0.049537 lts/seg
 Gasto pluvial=286.33 lts/seg
 Gasto total= Gasto medio diario + Gasto pluvial = 286.43 lts/seg

MATERIALES

Se utilizará tubería de PVC sanitario para interiores y exteriores.

ESPECIFICACIONES

Conexiones a 45°
 Los tubos trabajan de 30% a 70% de llenado
 En cambios de dirección a 90° se hace uso de registro
 Pendiente del 2%
 Las bajadas de agua pluvial cuenta con trampa de sólidos

PROYECTISTA:

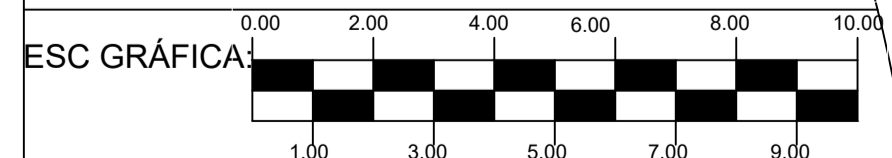
- LOPEZ MORENO GLORIA REGINA

PROYECTO:

- COOPERATIVA PRODUCTORA DE ACEITE COMESTIBLE DE AGUACATE

UBICACIÓN:

- LOCALIDAD EL MALACATE
 TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO



ESC GRÁFICA

COTAS: METROS

FECHA: NOVIEMBRE 2018

PLANO: INSTALACION SANITARIA-PLUVIAL

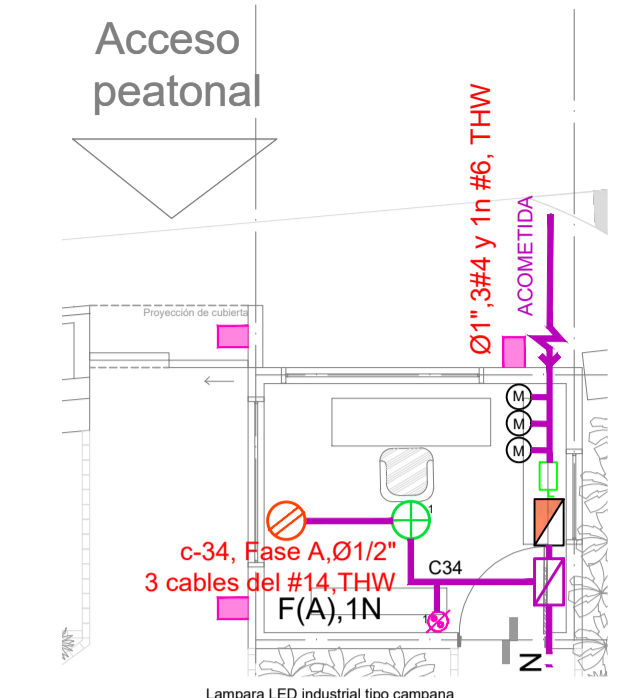
ESCALA: 1:125

CLAVE:

IS-04

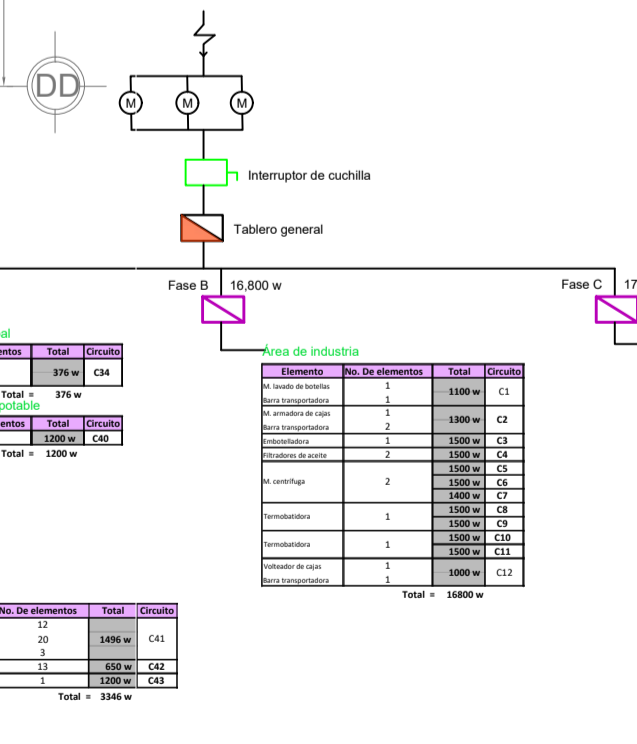


DETALLE DE ACOMETIDA



- Consumo 150 w
Uso interior
Ø4.8 cm
Montaje suspendido
Material aluminio
1,300 lm
- Consumo 8 w
Uso interior
Montaje empotrado
450 lm
- Consumo 16 w
Uso interior
Montaje empotrado
1,300 lm
- Consumo 9 w
Uso interior, áreas húmedas
Montaje empotrado
700 lm
- Consumo 50 w
Uso exterior
Montaje suspendido
5,100 lm
- Consumo 300 w
Luminaria fotovoltaica
marca PHILCO,
modelo 51284
- Uso exterior
Montaje empotrado
5,100 lm
- Luminaria fotovoltaica
marca PHILCO,
modelo 51186
- Uso exterior
Montaje empotrado
1,300 lm

DIAGRAMA TRIFILAR



Balanceo:

$$\frac{c. mayor - c. menor}{c. mayor} \times 100 = \frac{17340 - 16742}{17340} \times 100 = 3.44\%$$

LOCALIZACIÓN:

SIMBOLOGÍA

- Interruptor de cuchilla
- Medidor
- Tablero
- Tablero general
- Acometida
- Registro eléctrico
- Tubería por piso tipo conduit rígido
- Tubería sobre muro o techo tipo conduit rígido
- Tubería para maquinaria sobre piso tipo conduit rígido
- Apagador

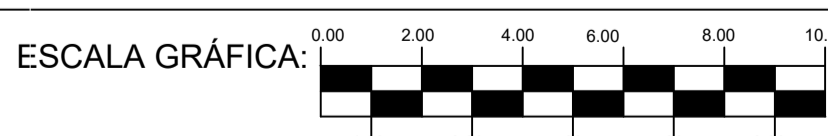
DATOS DEL PROYECTO
CARGA TOTAL INSTALADA:
 Total= 50,882 W
 Sistema trifásico a cuatro hilos

MATERIALES
 Se utilizará tubería conduit rígido

PROYECTISTA:
 - LOPEZ MORENO GLORIA REGINA

PROYECTO:
 - COOPERATIVA PRODUCTORA DE ACEITE COMESTIBLE DE AGUACATE

UBICACIÓN:
 - LOCALIDAD EL MALACATE
 TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO



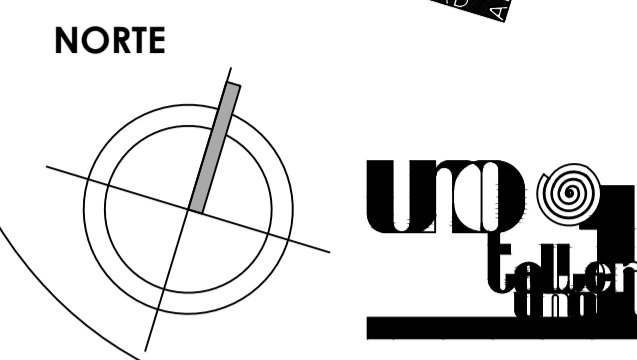
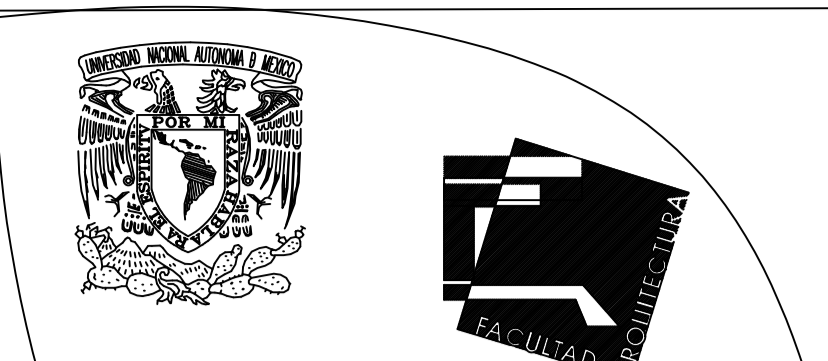
COTAS:
 METROS

FECHA:
 NOVIEMBRE 2018

PLANO:
 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ESCALA:
 1:150

CLAVE:
 IE-01



SIMBOLOGÍA

Cambio de nivel:

Nivel:

N.C.I. Nivel de Cubierta Inclinado
 N.P. Nivel de Prefil
 N.P.T. Nivel de Piso Terminado
 N.L.B. Nivel de Lecho Bajo
 N.L.A. Nivel de Lecho Alto
 N.L.B.L. Nivel de Lecho Bajo de Losa
 N.L.A.L. Nivel de Lecho Alto de Losa

Acabado en muro:
 B=Acabado base en muro
 I=Acabado inicial en muro
 F=Acabado final en muro

Acabado en piso:
 B=Acabado base en piso
 I=Acabado inicial en piso
 F=Acabado final en piso

Acabado en cubierta:
 B=Acabado base en cubierta
 I=Acabado inicial en cubierta
 F=Acabado final en cubierta

Cambio de material en muros:

Cambio de material en pisos:

Colocación de loseta a 90:

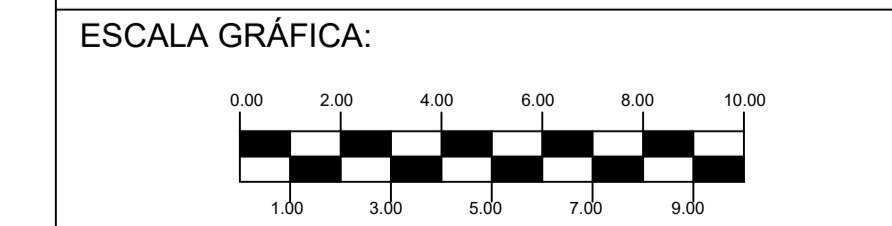
SUPERFICIES:

Área total:	4,336.5 m2
Área construida:	1,965.40 m2
Área administrativa:	260.60 m2
Área comedor:	366.90 m2
Área vestidores:	186.00 m2
Área nave industrial:	1,115.00 m2
Área control acceso principal:	8.34 m2
Área vigilancia maniobras:	13.06 m2
Área estacionamiento bicicletas:	15.50 m2
Área maniobras:	930.00 m2

PROYECTISTA:
 - LOPEZ MORENO GLORIA REGINA

PROYECTO:
 - COOPERATIVA PRODUCTORA DE ACEITE COMESTIBLE DE AGUACATE

UBICACIÓN:
 - LOCALIDAD EL MALACATE
 TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO



COTAS:
 METROS

FECHA:
 NOVIEMBRE 2018

PLANO:
 ACABADOS

ESCALA:
 1:150

CLAVE:
 PAC-01

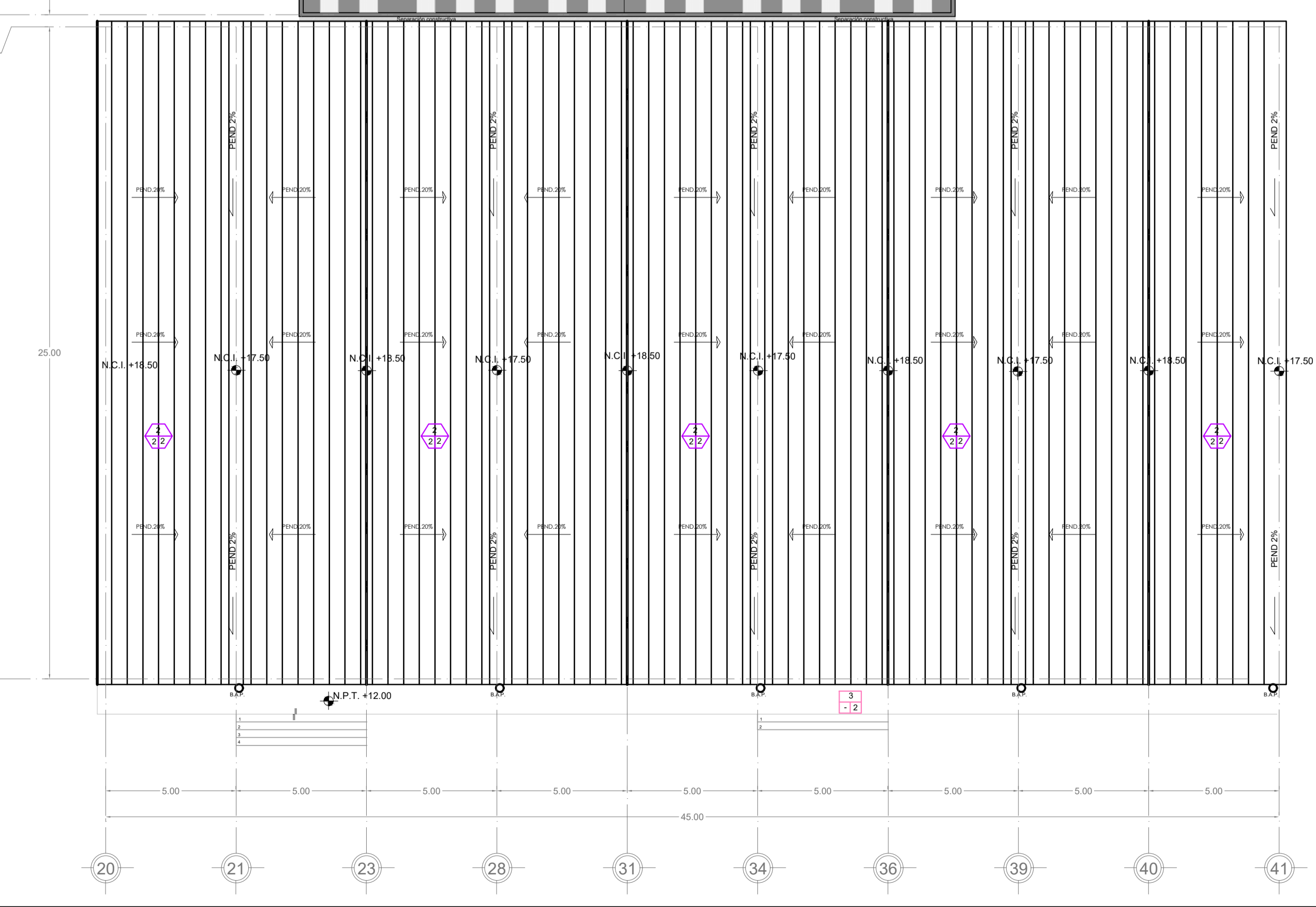
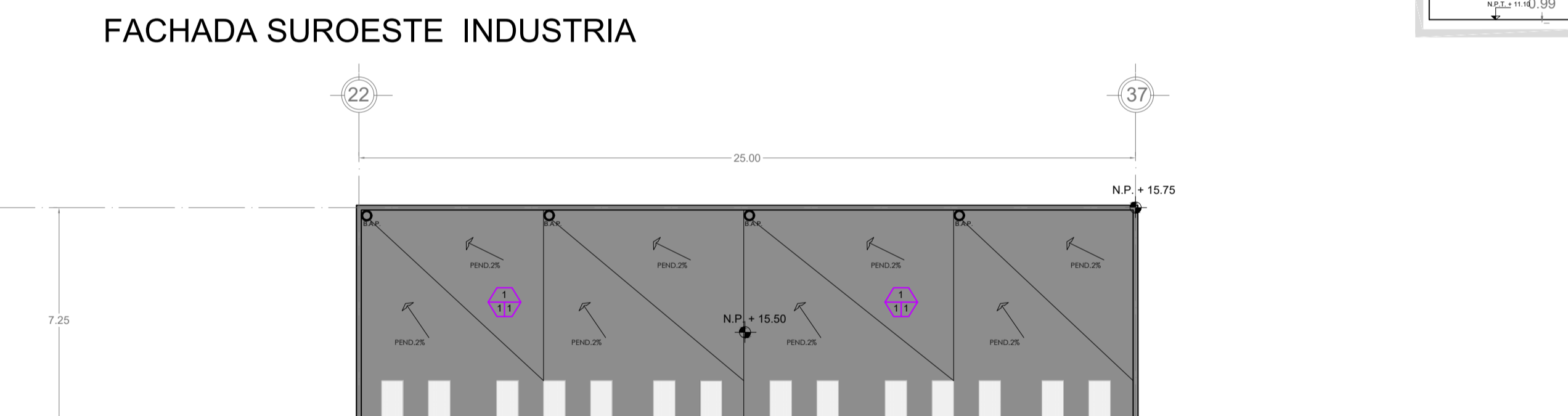
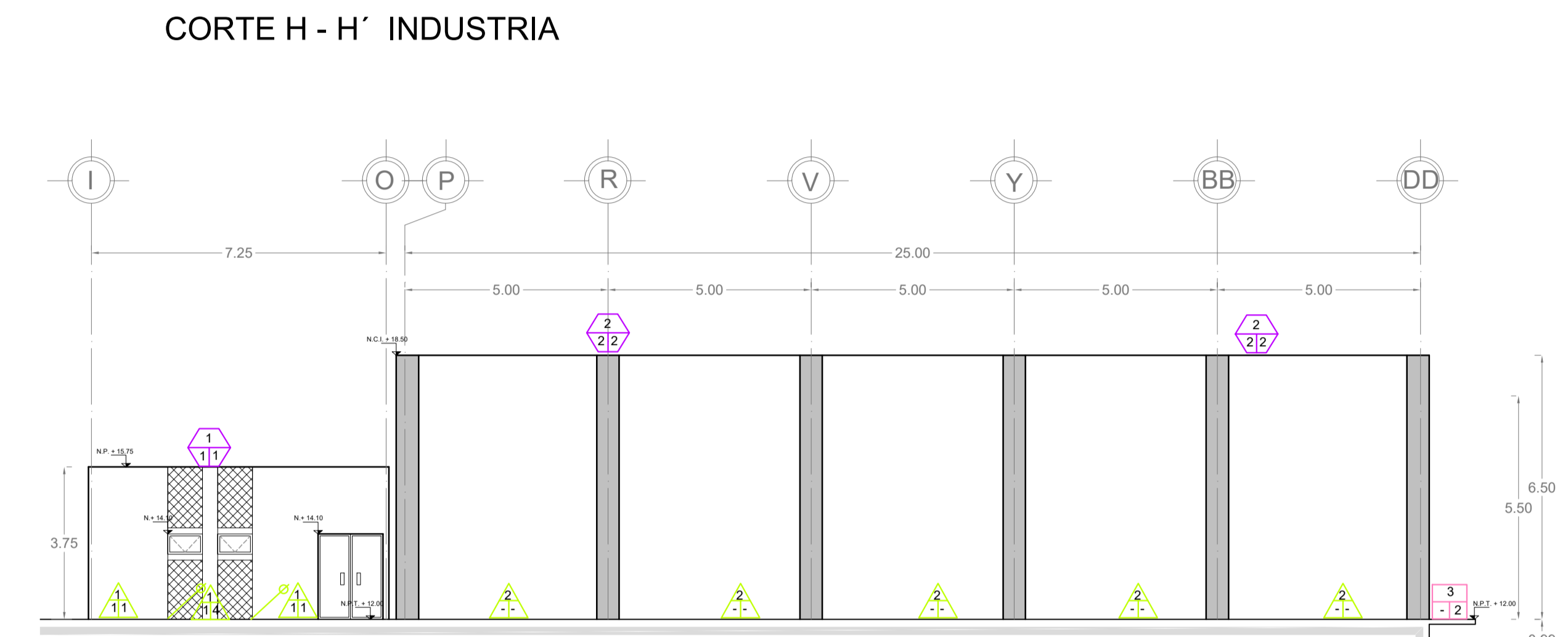
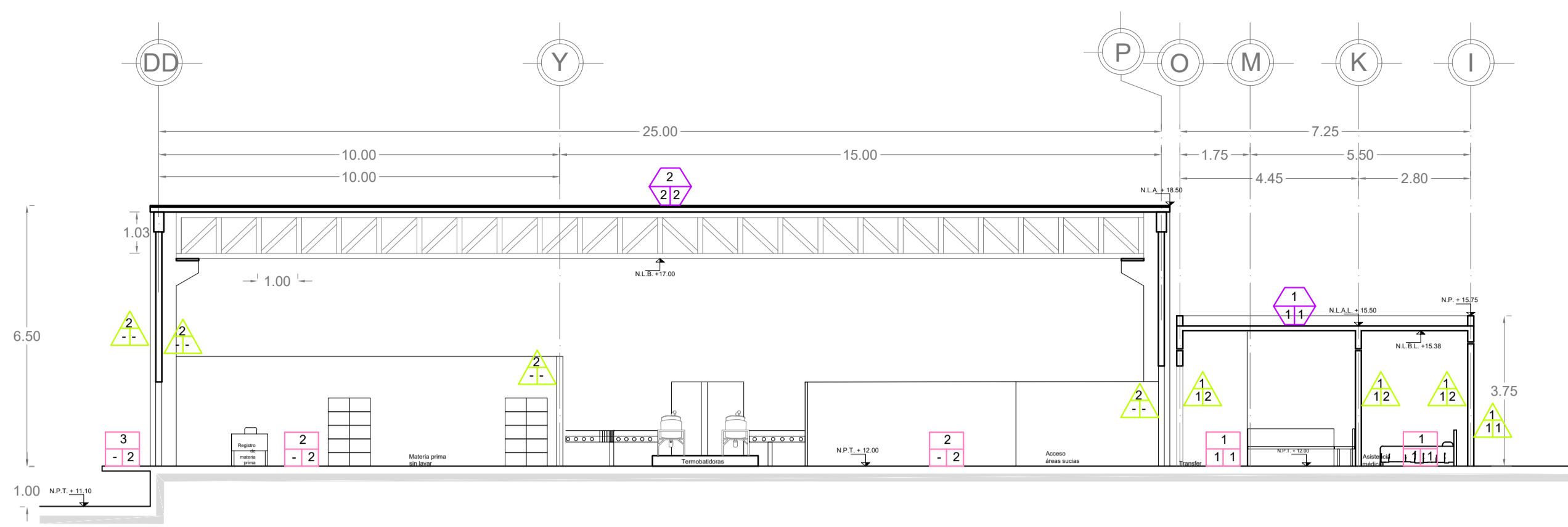
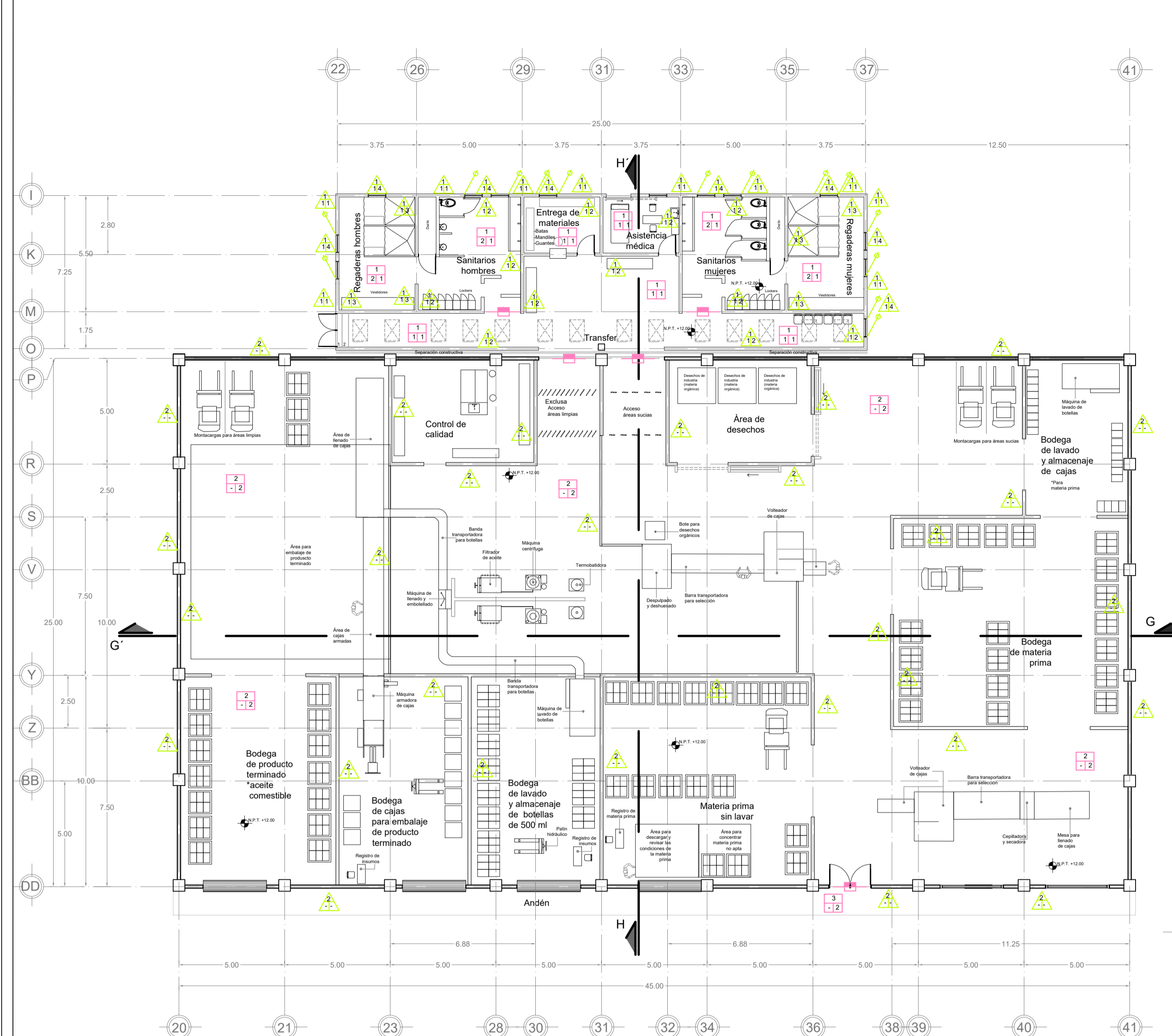
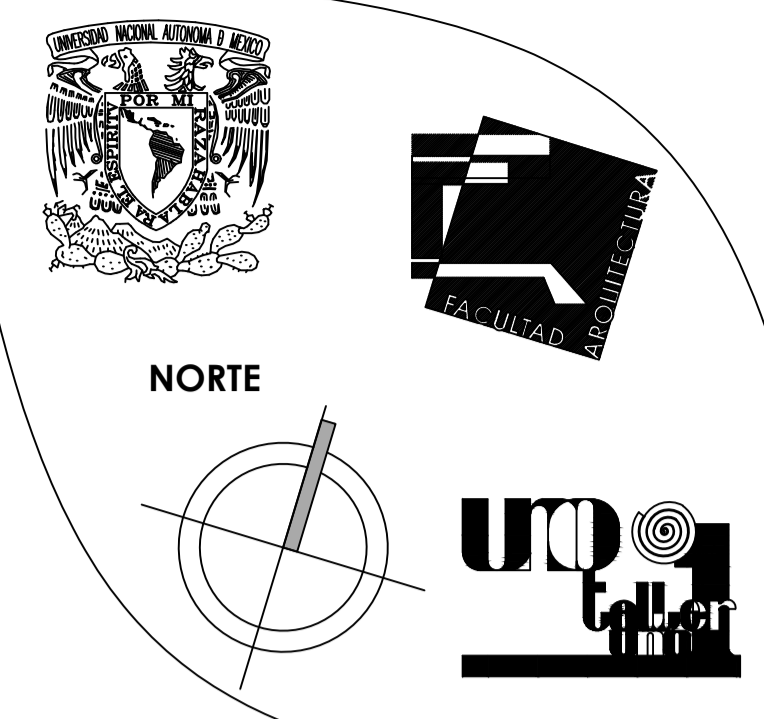


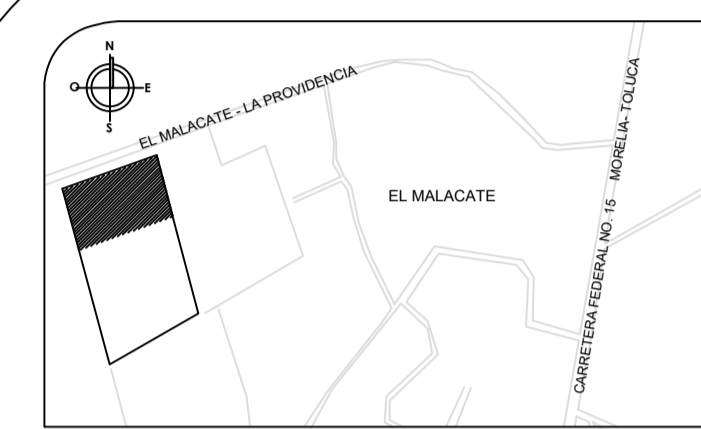
TABLA DE ESPECIFICACIONES DE ACABADOS

Tipo de acabado	En muro	En piso	En cubierta
Acabado base	1.-Muro de tabique de barro rojo recocido 6x12x24, colocado con mortero cemento-arena, proporción 1:3 y junta de 0.5cm 2.-Muro de panel W, calibre de 3"	1.-Firme de concreto f'c=100kg/cm2, 8 cm de espesor 2.-Diafragma de concreto pulido, 20 cm de espesor con electromalla 66-66 3.-Losa de concreto armado f'c=250 kg/cm2, peralte de 10 cm	1.-Losa de concreto armado f'c=250kg/cm2, peralte de 10cm 2.-Cubierta de losa panel W, calibre de 4" (revisar detalles de anclaje en plano estructural PE-02 y PE-03)
Acabado inicial	1.-Aplanado de cemento-arena, proporción 1:3 con 10 cm de espesor	1.-Loseta marca Interkeramic, línea Aquarelle, color gray, 60x60cm, asentado con pasta marca CREST, color gris, juntas de 0.5cm 2.-Loseta antideslizante, modelo EGEO, marca VITROMEX, 20X20 cm, asentado con pasta marca CREST, color gris, juntas de 0.5cm	1.-Relleno de licorite selladocon entortado de mortero cemento-arena, proporción 1:4 de 2cm, mortero de cemento-arena, proporción 1:4 para recibir enladrillado de 2.5x13x26cm 2.-Capa de compresión de concreto, f'c=200kg/cm2
Acabado final	1.-Pintura de esmalte base agua, marca Comex, línea Vinimex Mate, color azulú 52, colocado a 2 manos sobre sellador vinílico 5x1, marca Comex 2.-Pintura base agua, marca Comex, línea Vinimex Mate, color blanco 106, colocado a 2 manos sobre sellador vinílico 5x1, marca Comex 3.-Azulejo marca Interkeramic, color Soba Matte Esmaltado, de 30x30cm, pegado con pegazulejo marca Interkeramic o similar. 4.-Loseta para decoración exterior en muro, marca Interkeramic, colección tonalidades café, modelo 002 color marrón, modelo 005, color castaño modelo 00, color kalsa, de 20x20 cm, colocado con pasta adhesiva marca CREST Fachadas, color blanco, juntas de 0.5 cm.	1.-Juntado con crestypac, marca CREST, color gris, con separación de 0.5cm 2.-Pintura epóxica a dos capas	1.-Impermeabilizante acrílico base agua, marca Comex, línea Top Aislante, duración de 10 años. 2.-Membrana de impermeabilización continua, Master Seal 2130



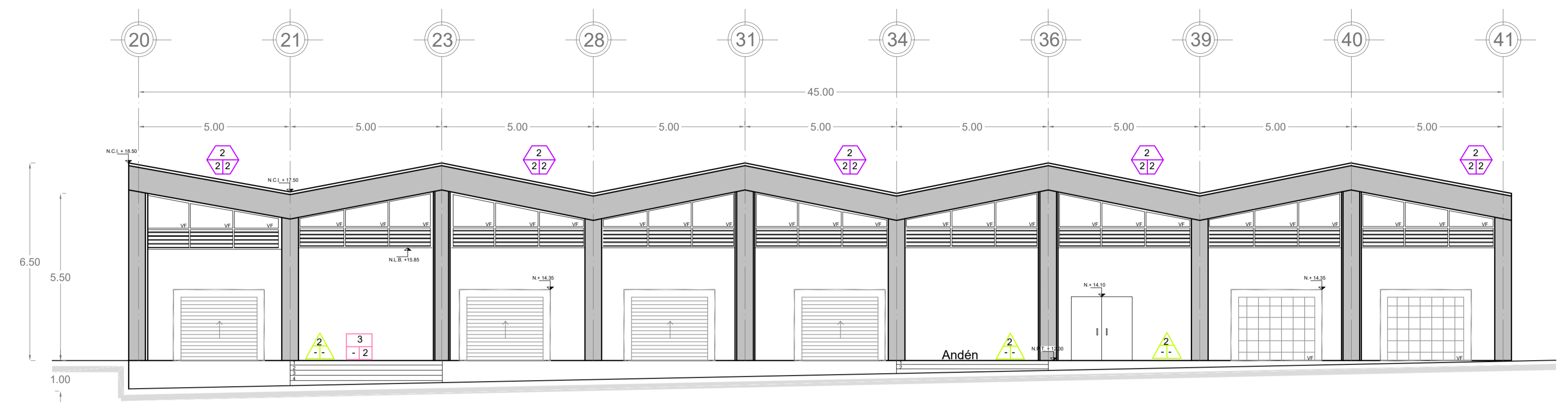
NORTE

LOCALIZACIÓN:

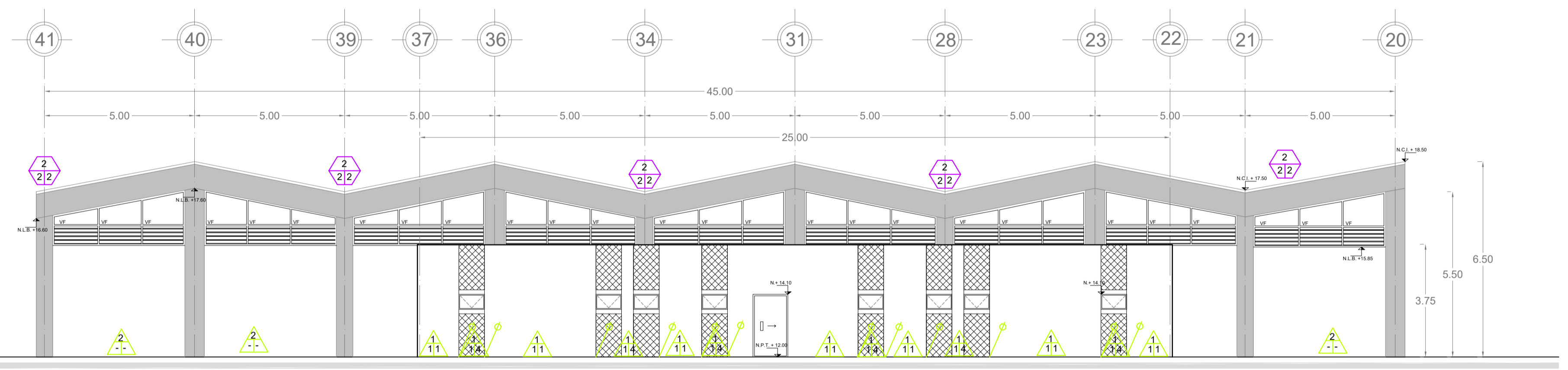


SIMBOLOGÍA

- Cambio de nivel
- Nivel
- Nivel en alzado
- N.C.I. Nivel de Cubierta Inclinado
- N.P. Nivel de Perfil
- N.P.T Nivel de Piso Terminado
- N.L.B. Nivel de Lecho Bajo
- N.L.A. Nivel de Lecho Alto
- N.L.B.L. Nivel de Lecho Bajo de Losa
- N.L.A.L. Nivel de Lecho Alto de Losa
- Acabado en muro
 - B=Acabado base en muro
 - I=Acabado inicial en muro
 - F=Acabado final en muro
- Acabado en piso
 - B=Acabado base en piso
 - I=Acabado inicial en piso
 - F=Acabado final en piso
- Acabado en cubierta
 - B=Acabado base en cubierta
 - I=Acabado inicial en cubierta
 - F=Acabado final en cubierta
- Cambio de material en muros
- Cambio de material en pisos
- Colocación de loseta a 90



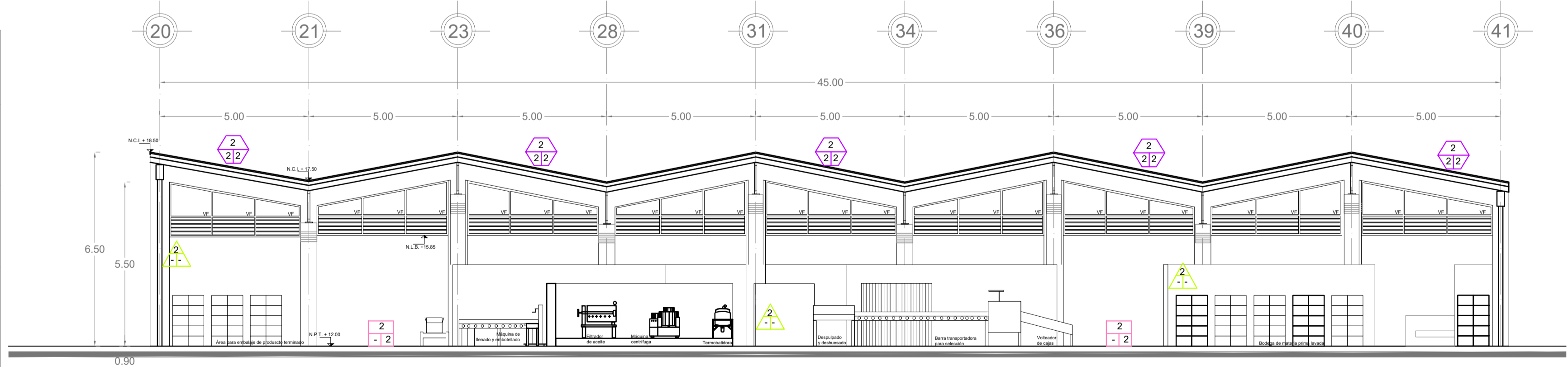
FACHADA SURESTE INDUSTRIA



FACHADA NOROESTE INDUSTRIA

TABLA DE ESPECIFICACIONES DE ACABADOS

Tipo de acabado	En muro	En piso	En cubierta
Acabado base	1.-Muro de tabique de barro rojo recocido 6x12x24, colocado con mortero cemento-arena, proporción 1:3 y junta de 0.5cm 2.-Muro de panel W, calibre de 3"	1.-Firme de concreto f'c=100kg/cm2, 8 cm de espesor 2.-Diafragma de concreto pulido, 20 cm de espesor, con electromalla 66-66 3.-Losa de concreto armado f'c=250 kg/cm2, peralte de 10 cm	1.-Losa de concreto armado f'c=250kg/cm2, peralte de 10cm 2.-Cubierta de losa panel W, calibre de 4" (revisar detalles de anclaje en plano estructural PE-02 y PE-03)
Acabado inicial	1.-Aplanado de cemento-arena, proporción 1:3 con 10 cm de espesor	1.-Loseta marca Interkeramic, línea Aquarelle, color gray, 60x60cm, asentado con pasta marca CREST, color gris, junteado de 0.5cm 2.-Loseta antideslizante, modelo EGEO, marca VITROMEX, 20x20 cm, asentado con pasta marca CREST, color gris, junteado de 0.5cm	1.-Relleno de tezonile sellado con entortado de mortero cemento-arena, proporción 1:4 de 2cm, mortero de cemento-arena, proporción 1:4 para recibir enladrillado de 2.5x13x25cm 2.-Capa de compresión de concreto, f'c=200kg/cm2
Acabado final	1.-Pintura de esmalte base agua, marca Comex, línea Vinimex Mate, color Iazuli 52, colocado a 2 manos sobre sellador vinílico 5x1, marca Comex 2.-Pintura base agua, marca Comex, línea Vinimex Mate, color blanco 108, colocado a 2 manos sobre sellador vinílico 5x1, marca Comex 3.-Azulejo marca Interkeramic, color Soho Matte Esmaltado, de 30x30cm, pegado con pegazulejo marca Interkeramic o similar 4.-Loseta para decoración exterior en muro, marca Interkeramic, colección tonalidades café, modelo 002 color marrón, modelo 005, color castaño, modelo 00, color Kalua, de 20x20 cm, colocado con pasta adhesiva marca CREST Fachadas, color blanco, junteado de 0.5 cm.	1.-Juntado con crestypac, marca CREST, color gris, con separación de 0.5cm 2.-Pintura epóxica a dos capas	1.-Impermeabilizante acrílico base agua, marca Comex, línea Top Aislante, duración de 10 años. 2.-Membrana de impermeabilización continua, Master Seal 2130



CORTE G - G' INDUSTRIA

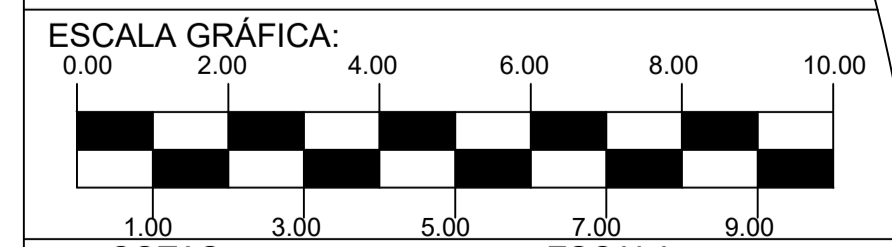
SUPERFICIES:

Área total:	4,336.5 m2
Área construida:	1,965.40 m2
Área administrativa:	260.60 m2
Área comedor:	366.90 m2
Área vestidores:	186.00 m2
Área nave industrial:	1,115.00 m2
Área control acceso principal:	8.34 m2
Área vigilancia maniobras:	13.06 m2
Área estacionamiento bicicletas:	15.50 m2
Área maniobras:	930.00 m2

PROYECTISTA:
- LOPEZ MORENO GLORIA REGINA

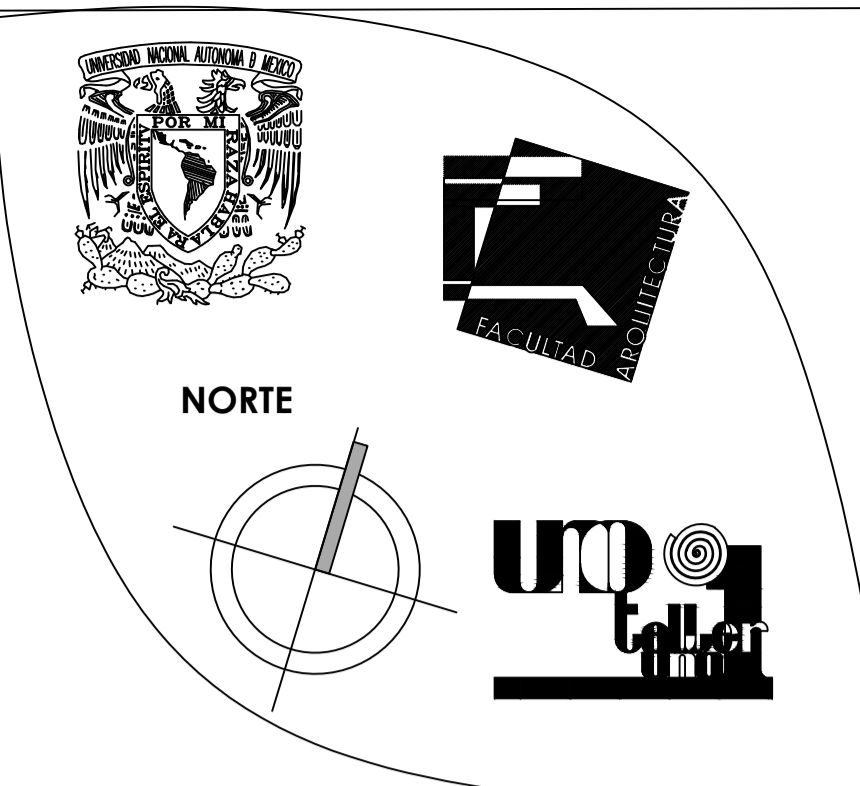
PROYECTO:
- COOPERATIVA PRODUCTORA DE ACEITE COMESTIBLE DE AGUACATE

UBICACIÓN:
- LOCALIDAD EL MALACATE
TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO



COTAS: METROS
FECHA: NOVIEMBRE 2018
PLANO: ACABADOS

ESCALA: 1:150
CLAVE: PAC-02



SIMBOLOGÍA

VF	Vidrio Fijo
V-1	Ventana
P-1	Puerta
C-1	Cortina

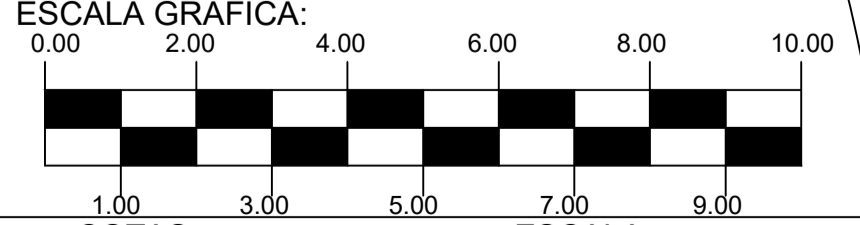
SUPERFICIES:

Área total:	4,336.5 m ²
Área construida:	1,965.40 m ²
Área administrativa:	260.60 m ²
Área comedor:	366.90 m ²
Área vestidores:	186.00 m ²
Área nave industrial:	1,115.00 m ²
Área control acceso principal:	8.34 m ²
Área vigilancia maniobras:	13.06 m ²
Área estacionamiento bicicletas:	15.50 m ²
Área maniobras:	930.00 m ²

PROYECTISTA:
- LOPEZ MORENO GLORIA REGINA

PROYECTO:
- COOPERATIVA PRODUCTORA DE ACEITE COMESTIBLE DE AGUACATE

UBICACIÓN:
- LOCALIDAD EL MALACATE
TUXPAN, MICHOACÁN DE CAMPO



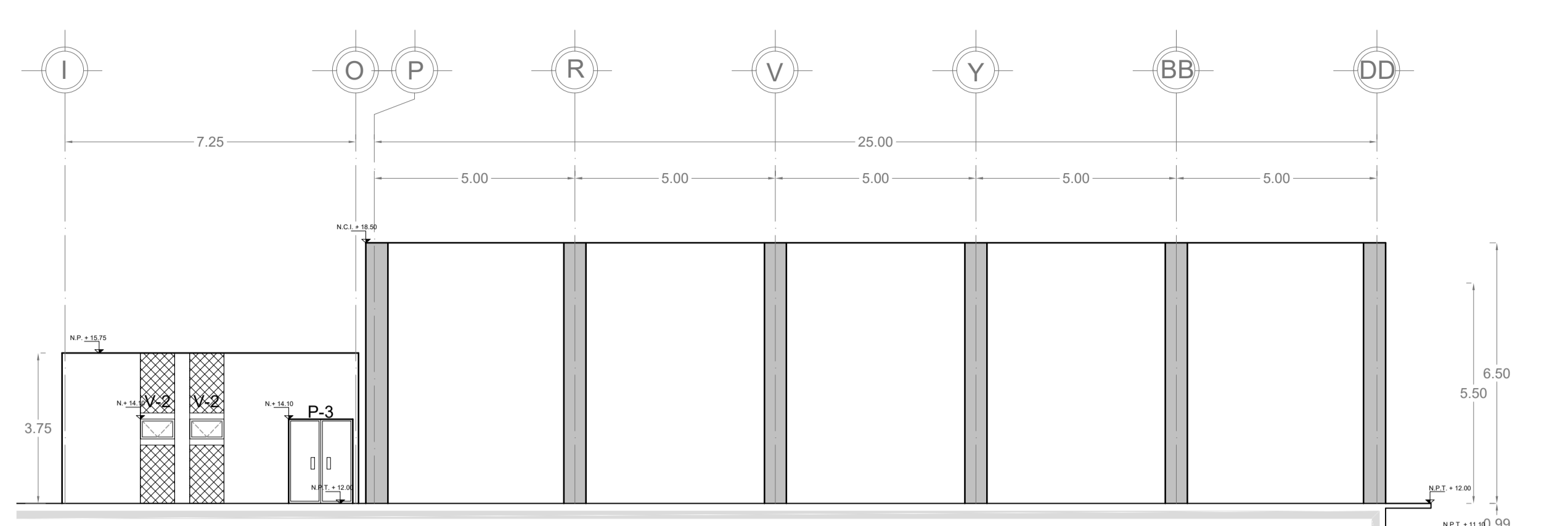
COTAS: METROS

FECHA: NOVIEMBRE 2018

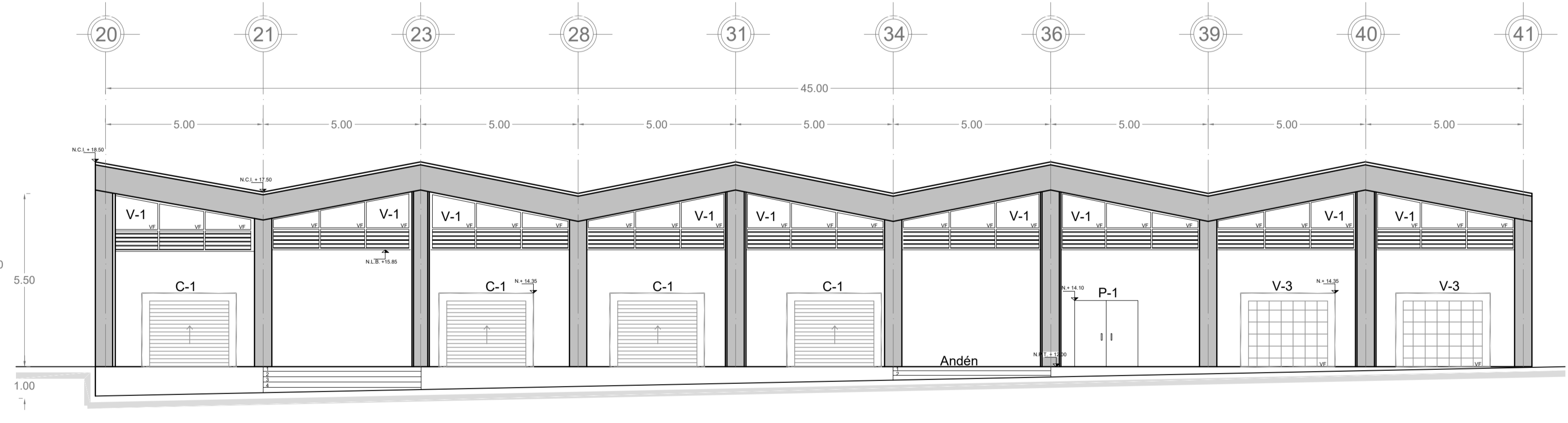
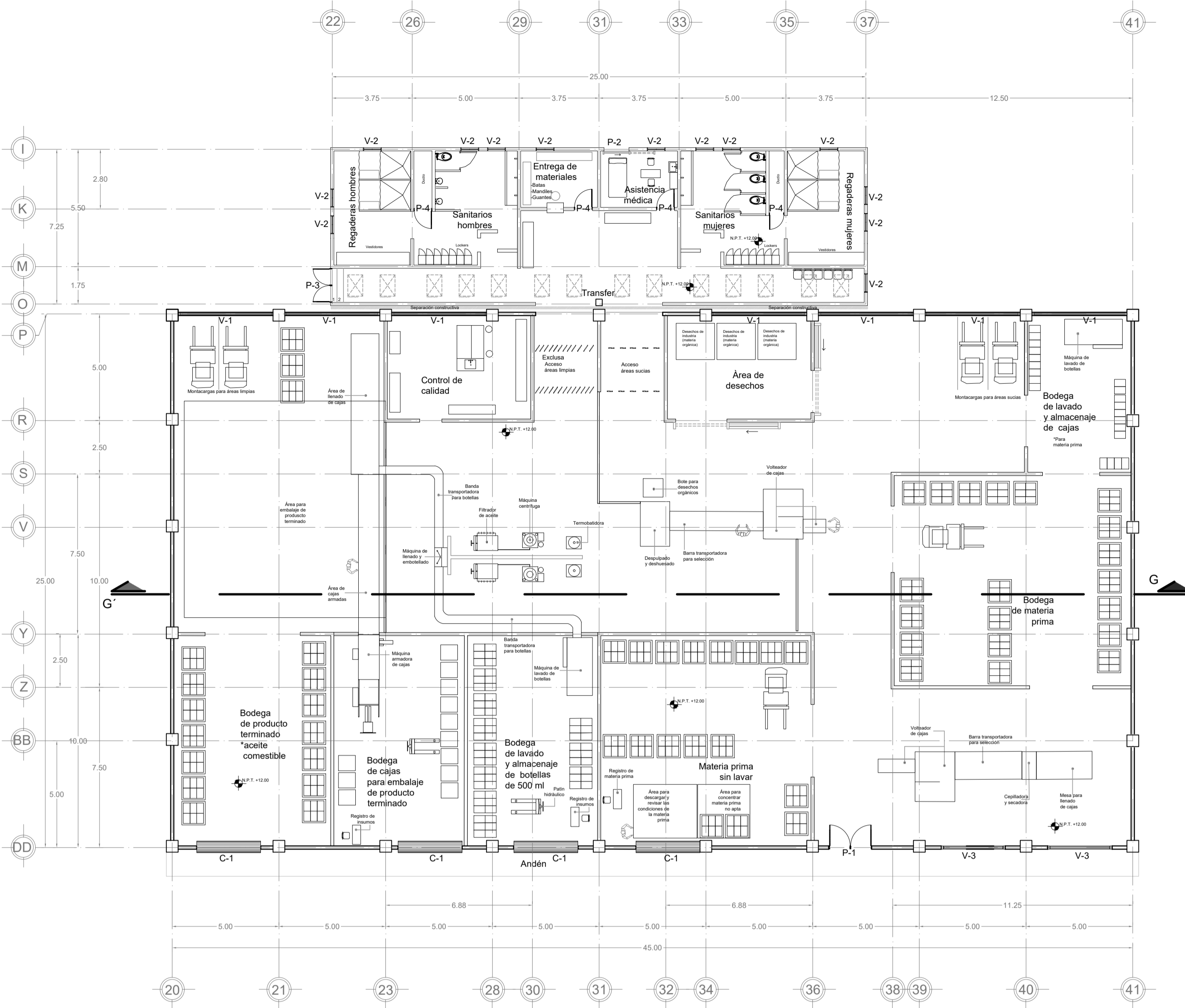
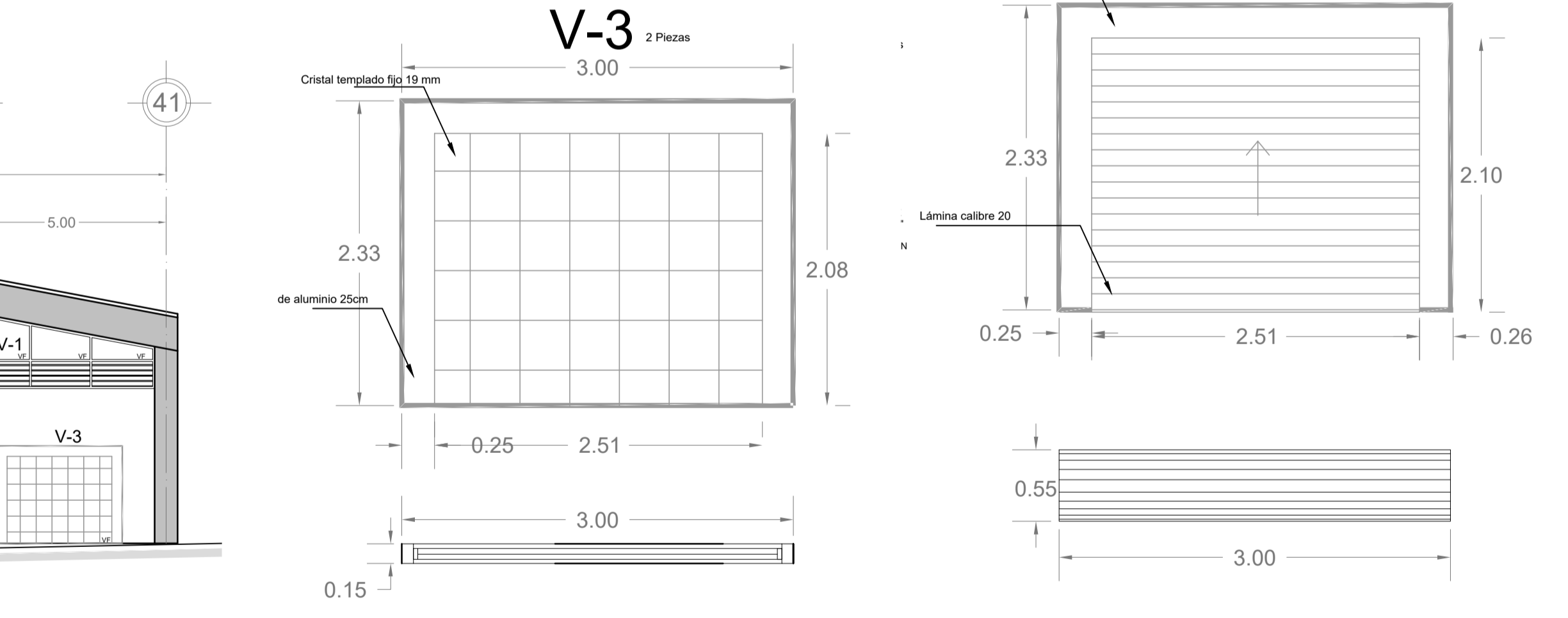
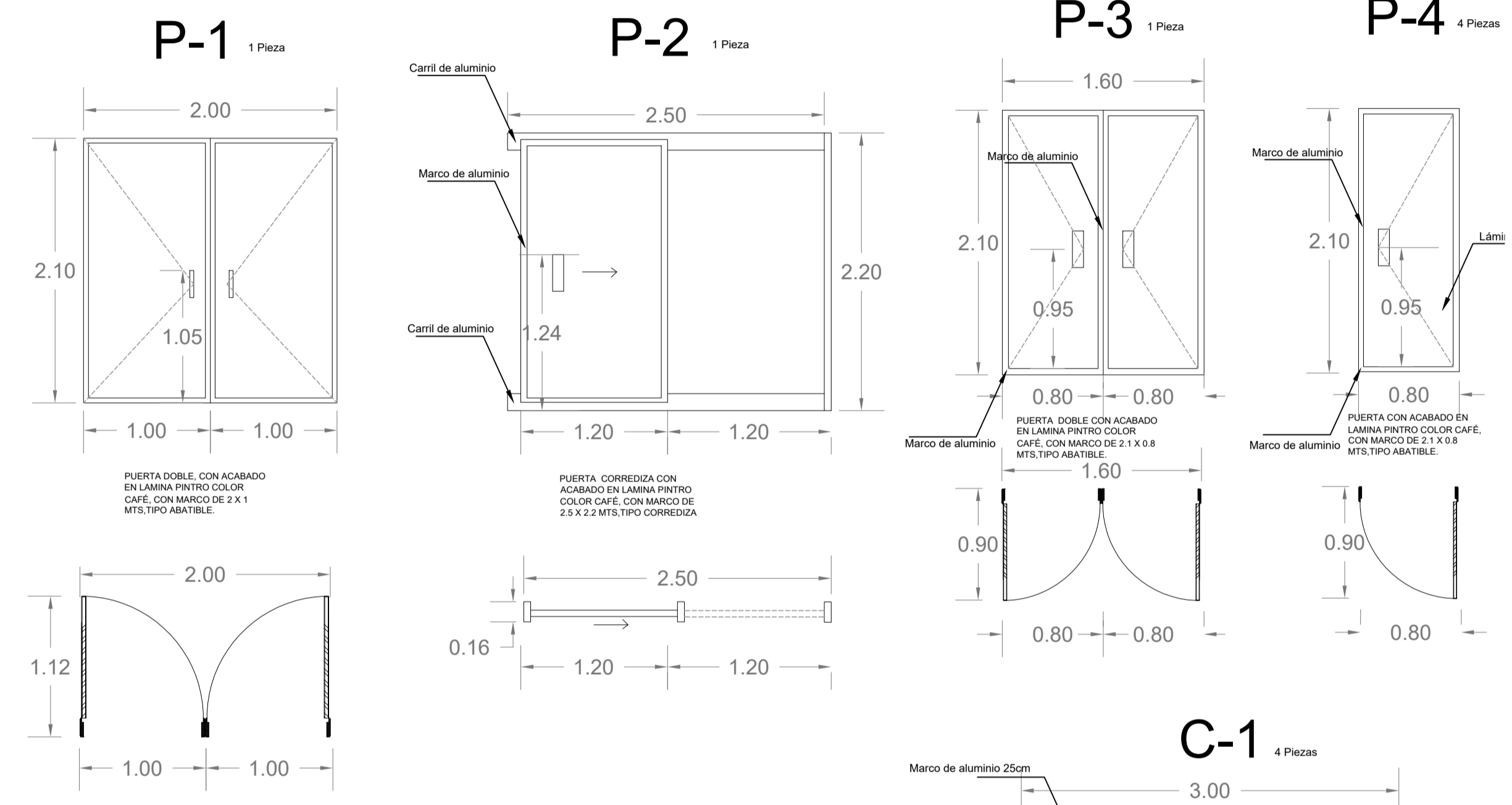
PLANO: CANCELERA

ESCALA: 1:150

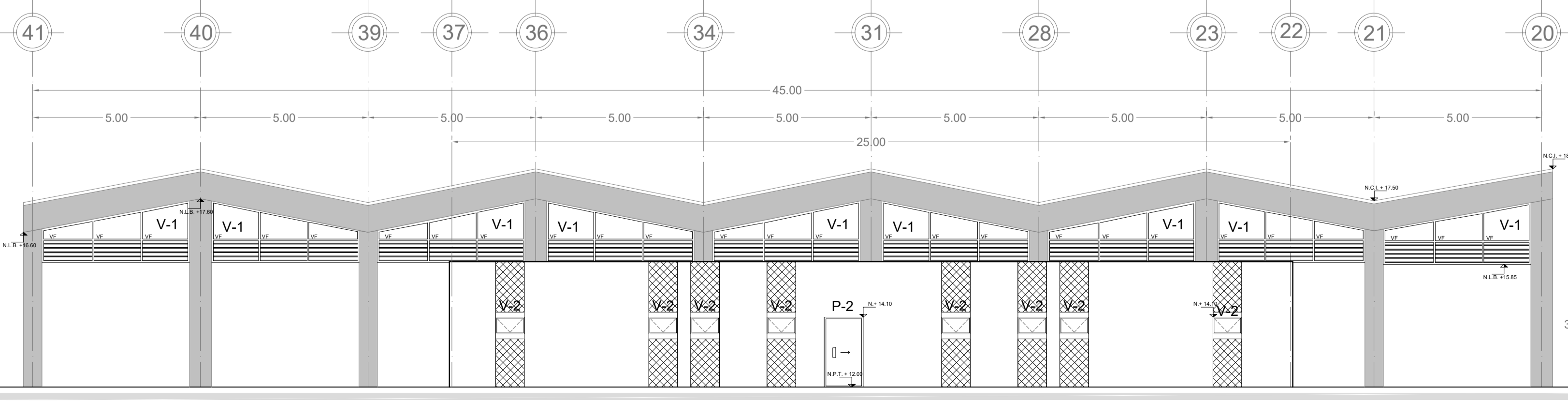
CLAVE: PCA-01



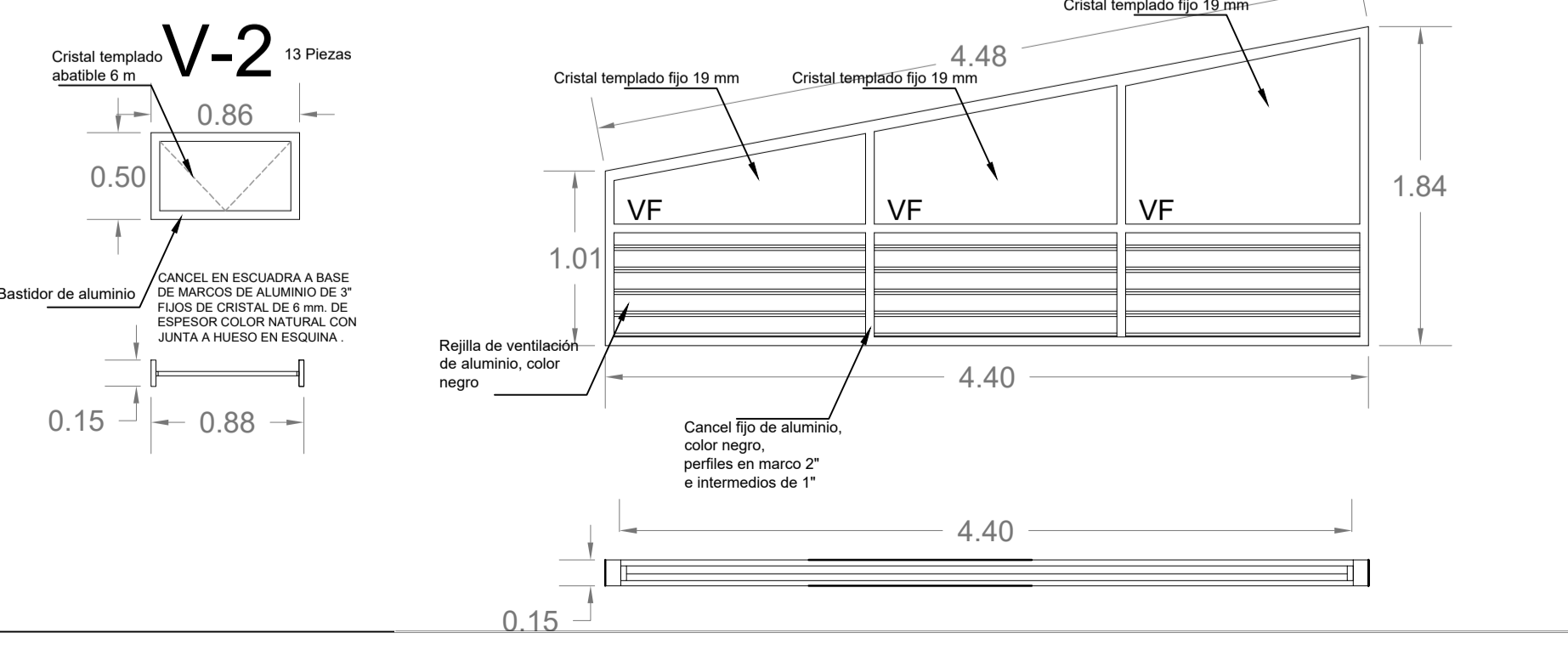
FACHADA SUROESTE INDUSTRIA



FACHADA SURESTE INDUSTRIA



FACHADA NOROESTE INDUSTRIA





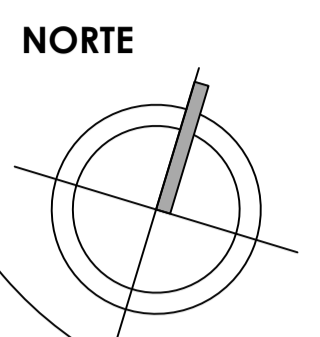
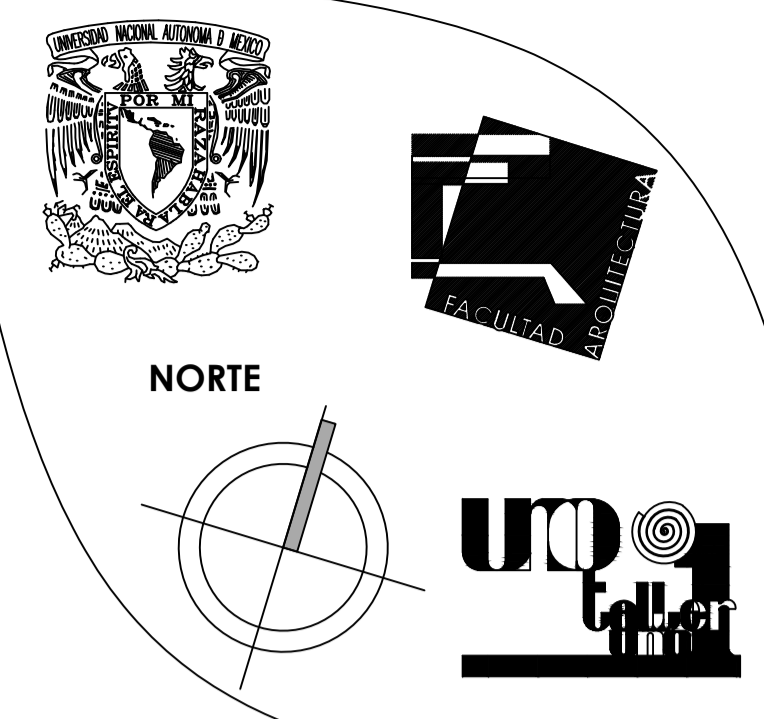
A CARRETERA FEDERAL No. 15

PALETA VEGETAL

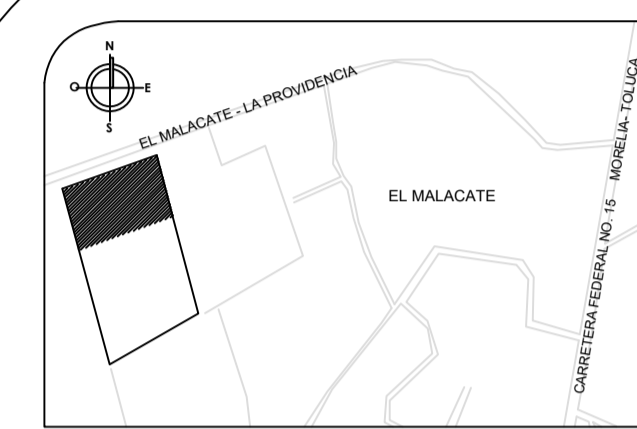
Nombre común	Nombre científico	Familia	Tipo	Dimensiones (m) Altura Fronda	Características Usos	No. de piezas
Acanto	Acanthus mollis	Acanthaceae	Perennifolio	0.6 0.6	Foliaje de textura gruesa, con filigrana en espiga blanca y lila Usos delimitantes y decorativos	64
Piracanto	Pyracantha coccinea	Rosaceae	Perennifolio	2 a 3.5 0.5 a 1	Foliaje de textura fina, con filigrana en espiga blanca y lila Usos delimitantes	11
Plata de vaca	Bahinia monandra kurz	Fabaceae	Caducifolio	4 a 5 2 a 3	Sus hojas tienen forma de pezuña de vaca, posee flores de color blanco con rosa se le emplea para proporcionar sombra en verano y con usos ornamentales	20
Cabello de angel	Calliandra grandiflora	Leguminosae	Perennifolio	1 a 3 0.3 a 0.5	Foliaje ramificado y con la emisión de brotes florales tipo espigas rojas. Uso decorativo	32
Lavanda	Lavandula	Labiatae	Perennifolio	0.5 a 1 0.3 a 0.5	Arbusto o matorral que contiene un follaje gris verdoso y con un centro floral: espigas de flores azules Usos ornamentales	84
Polinesia	Cordylone terminalis	Agavaceae	Perennifolio	0.3 a 0.5 0.5 a 0.8	Foliaje poco ramificado y con la emisión de brotes basales.	100
Hortensia	Hydrangea macrophylla	Hydrangeaceae	Caducifolio	1 a 1.5 1 a 1.5	Arbustivos con hojas son de gran tamaño que cuentan con un color verde muy intenso. Estas son ovaladas y su terminación es en punta. Se caen cada otoño. Uso decorativo	48
Pasto Parí	Bracharia mutica	-	Perennifolio	-	Resistente a suelos húmedos y anegados, muy adaptable a climas semicálidos, donde las lluvias son abundantes	-

UBICACIÓN DE ÁRBOLES

No. de árbol	Ubicación (x,y)	No. de árbol	Ubicación (x,y)
1	(11.7,54.3)	11	(44.4,53.5)
2	(11.7,52.5)	12	(44.4,45.7)
3	(11.7,51)	13	(51.5,57.7)
4	(33.7,56.5)	14	(51.5,57.7)
5	(36.36,56)	15	(51.5,37.8)
6	(27.51)	16	(49.4,36)
7	(29.23,51)	17	(59.30,11)
8	(31.51)	18	(70.5,26.16)
9	(34.27,51)	19	(70.5,23.25)
10	(28.6,51)	20	(70.5,20.35)



LOCALIZACIÓN:



SIMBOLOGÍA

- AJ** Área jardinada
- PV** Pavimento
- Adopasto
- Adocreto
- Carpeta asfáltica
- Concreto hidráulico

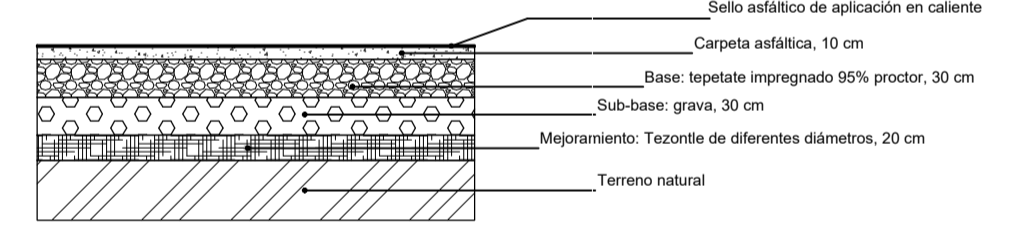
Clima: Semicálido con lluvias en verano
 Presipitación: 800 - 1300 mm
 Humedad: 31.98% - 46.78%
 Temperatura media: 12° - 22° C

Tipo de suelo:
 Arcillas inorgánicas de alta plasticidad

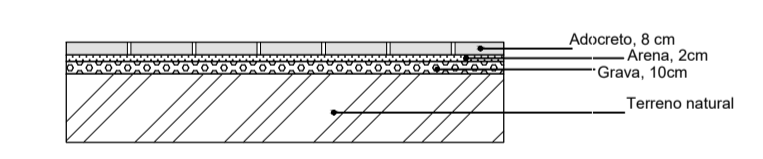
SUPERFICIES:

Área total:	4,336.5 m ²
Área construida:	1,965.40 m ²
Área administrativa:	260.60 m ²
Área comedor:	366.90 m ²
Área vestidores:	186.00 m ²
Área nave industrial:	1,115.00 m ²
Área control acceso principal:	8.34 m ²
Área vigilancia maniobras:	13.06 m ²
Área estacionamiento bicicletas:	15.50 m ²
Área maniobras:	930.00 m ²

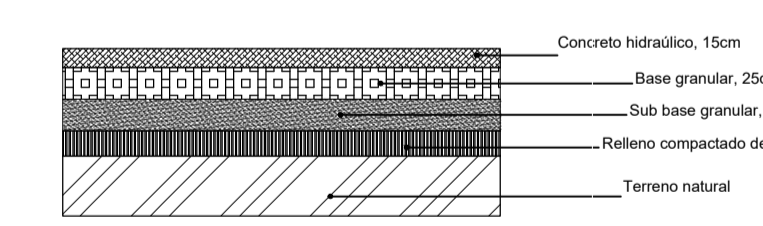
PV 1



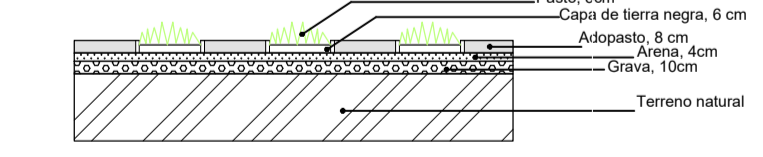
PV 2



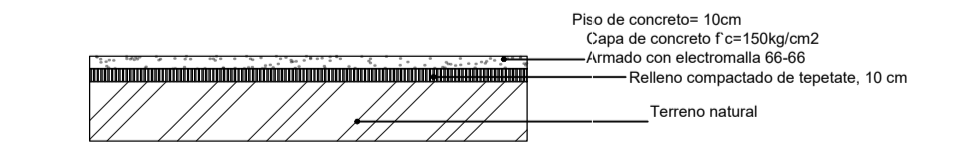
PV 3



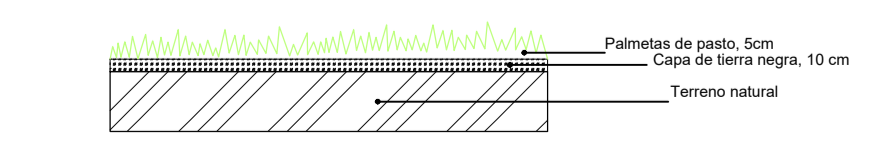
PV 4



PV 5



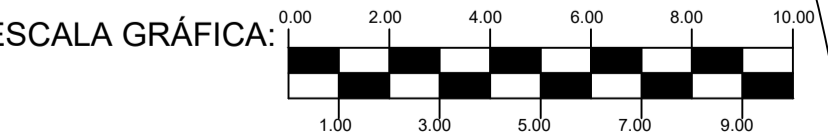
AREA JARDINADA



PROYECTISTA:
 - LOPEZ MORENO GLORIA REGINA

PROYECTO:
 - COOPERATIVA PRODUCTORA DE ACEITE COMESTIBLE DE AGUACATE

UBICACIÓN:
 - LOCALIDAD EL MALACATE TUXPAN, MICHOACÁN DE OCAMPO



ESCALA GRÁFICA: 0.00 2.00 4.00 6.00 8.00 10.00
 ESCALA: 1:150
 CLAVE: PV-01
 FECHA: NOVIEMBRE 2018
 PLANO: PAVIMENTOS EN EXTERIORES

VIALIDAD PROPUESTA

CONCLUSIONES

El estudiante y el profesionista tienen un papel muy importante dentro de la sociedad actual; se debe conocer la realidad y lograr entender los procesos políticos, económicos y sociales para tener las bases teóricas y así transformarlas por medio de alternativas y acciones acordes con la visión de mejorar las condiciones de vida de la población.

La inmovilización del sector primario corresponde con el modelo neoliberal actual, el cual elimina a pequeños productores y empresas al ser incapaces de competir en el mercado trasnacional, además de explotar la mano de obra y recursos naturales abundantes en el país. Como resultado se tiene un retraso económico ante la dominación que han generado los países desarrollados sobre nuestra América Latina.

Con un respaldo teórico y diagnóstico se construyó una estrategia de desarrollo incluyendo propuestas urbano – arquitectónicas, que darán el primer paso para la formación de un nuevo modelo económico, aclarando que la arquitectura, por si sola, no cambiará las condiciones de vida actuales, sino que es necesario el cambio de la sociedad, siendo la arquitectura solo un medio que facilite el avance.

La cooperación, el progreso y el empleo digno, darán beneficio a nuestra sociedad.

Este proyecto culminó con la elaboración de un proyecto urbano – arquitectónico a nivel ejecutivo en el cual se retomaron los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, siendo demostrados y reforzados.

La cooperativa productora de aceite comestible de aguacate, plantea generar esa demanda de producción en este ramo por tratarse de las condiciones con las que cuenta la zona de estudio para continuar promoviendo la producción del aguacate y la transformación del mismo; evitando así el malbaratar este producto a empresas trasnacionales o incluso a intermediarios, garantizando por lo tanto la compra de cierta cantidad al año, además de generar empleo a los operadores de la industria cooperativa y que la consumidores obtengan los beneficios que el producto provee.



Bibliografía

- Anónimo. (s.f.). Esquema Metodológico. *Publicaciones Taller UNO*.
- Aparicio, C. A. (Mayo de 2016). Obtenido de ECOES Economía Mexicana - Facultad de Economía - UNAM: <http://www.economia.unam.mx/profesores/aaparicio/Econom%C3%ADa.pdf>
- Atlas Educativo*. (Mayo de 2016). Obtenido de Atlas Educativo: <http://cemabe.inegi.org.mx/>
- Esquema Metodológico. (s.f.). *Publicaciones Taller UNO*.
- Esquivel, Ó. V. (Agosto de 2016). *Cambio de Michoacan*. Obtenido de Municipios: <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/nota-185204>
- Foros esta en tí*. (s.f.). Obtenido de Plan de desarrollo integral del estado de Michoacan 2015-2021: <http://foros.michoacan.gob.mx>
- Frank, A. G. (1966). "El desarrollo del subdesarrollo". En A. G. Frank, *Pensamiento Crítico* (págs. 159 - 173). La habana.
- Gómez, J. C. (Noviembre de 2001). *gestiopolis*. Obtenido de sector forestal en México: <http://www.gestiopolis.com/sector-forestal-en-mexico/>
- Kosik, K. (1967). Fenómeno y Esencia. En K. Kosik, *Dialéctica de lo Concreto*. México: Grijalbo 7° ed.
- Martinez, M. K. (2012). Economía y Geografía del desarrollo de América Latina. *Publicaciones Taller UNO*, 9.
- Martinez, M. K. (s.f.). Nacimiento del capitalismo. *Publicaciones Taller UNO*, 10.
- Mercado, M. E. (2016). El proceso de la investigación. *Publicaciones Taller UNO*, 10.
- Osorio, J. (2004). Estado, poder político y clases sociales. En J. Osorio, *El Estado en el centro de la mundialización: la sociedad civil y el asunto del poder* (págs. 19-62). Fondo de Cultura Económica.
- Osorio, J. (2012). Las unidades de análisis de los social. En J. Osorio, *Fundamentos del análisis social* (págs. 82-98). México: Grijalvo.
- Paz, F. (Febrero de 2015). *Cambio de Michoacán*. Obtenido de Economía.
- Paz, F. (Febrero de 2015). *Cambio de Michoacán*. Obtenido de Economía: <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/nota-246137>
- SAGARPA. (Marzo de 2011). Obtenido de Región Sur sureste vocación y desarrollo: <http://www.sagarpa.gob.mx/colaboracion/normatividad/Documentos/Monograf%C3%ADas/Regi%C3%B3n%20Sur%20Sureste.pdf>
- SEDESOL Catálogo de localidades*. (Junio de 2016). Obtenido de Sistema de Apoyo para la planeación del PDZP: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=16&mun=098>
- SEDESOL Cédulas de información municipal (SCIM)*. (Mayo de 2016). Obtenido de SEDESOL Unidad de microrregiones: <http://www.microrregiones.gob.mx/zap/Economia.aspx?entra=nacion&ent=16&mun=098>
- Semarnat*. (s.f.). Obtenido de http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_resumen/05_aprovecamiento/cap5.html
- Harnecker, Camila (2011). Cooperativas y socialismo. Una mirada desde Cuba, Ed. Caminos. La Habana



SEMARNAT, (Mayo de 2017) "Agua, organización y desarrollo sustentable"

<https://www.gob.mx/agenda2030/articulos/6-agua-limpia-y-saneamiento>

SAGARPA, (Agosto de 2017), "Servicio de información agroalimentaria y pesquera. siap.gob.mx

INEGI, (Julio de 2018). Calculadora de inflación. <https://www.inegi.org.mx/app/indicesdeprecios/CalculadoraInflacion.aspx>

SAGARPA, (Enero de 2018). Boletín de Michoacán

http://www.aguacatesdemichoacan.com/descargables/boletin07_comercio.pdf

Gobierno del Estado de Michoacán, (Marzo de 2018). Plagas y reglamentación aguacatera en Michoacán.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/155537/PLAGAS_REGLAMANTADAS_DEL_AGUACATERO_-_MICH_2016.pdf

Guía técnica del aprovechamiento del aguacate, (Marzo de 2018).

http://www.aguacatesdemichoacan.com/descargables/guia_tecnica_aguacate.pdf

Secretaría de salud, (Febrero de 2018). Veinte principales causas de enfermedad en Michoacán, por fuente de notificación

http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/20141/principales/estatal_institucion/mich.pdf

SAGARPA, (Febrero de 2018). Programa de productividad y competitividad Agroalimentaria www.sagrpa.gob.mx

Diario Oficial de la Federación, (Febrero de 2018). NMX-F-052-SCFI-2008 ACEITES Y GRASAS- ACEITE DE AGUACATE ESPECIFICACIONES.

http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5518975&fecha=11/04/2018

Diario Oficial de la Federación, (Junio de 2018). NOM-EM-034-FITO-2000, Requisitos y especificaciones para la aplicación y certificación de buenas prácticas agrícolas en los procesos de producción de frutas y hortalizas frescas.

<https://www.gob.mx/senasica/documentos/normas-oficiales-mexicanas-en-materia-de-sanidad-vegetal>

Diario Oficial de la Federación, NOM-066-FITO-2002, Especificaciones para el manejo fitosanitario y movilización del aguacate.

https://www.gob.mx/senasica/documentos/nom-066-fito-1995_18052005

SAGARPA, (Julio de 2018). Estudio multidimensional del aceite de aguacate.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/347608/2_Aceite_de_Aguacate__Ejecutivo_.pdf

