

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Arquitectura  
Ciudad Universitaria,  
CDMX

Febrero 2023

Desarrollo Urbano-  
arquitectónico en Tetela de Ocampo, Puebla

## **Planta Transformadora de Residuos Sólidos Urbanos**

Tesis que para obtener el título de Arquitecto presenta:  
Eduardo Daniel Huerta Aguilar

Presidente: Ing. Gilberto Martínez Paredes

Vocal: Arq. Pablo Carreón López

Secretario: Arq. Miguel Méndez Reyna

Sinodales suplentes:

Arq. Carlos Saldaña Mora

Ing. Alejandro Martínez Paredes





Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

DESARROLLO URBANO-ARQUITECTÓNICO EN  
MUNICIPIO TETELA DE OCAMPO, PUEBLA

Investigación realizada por:  
Hernández Ilizaliturri Eduardo Israel  
Hernández Muñoz Julio César  
Huerta Aguilar Eduardo Daniel

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1	5.9- Transporte.....	64
DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	2	5.1.1- Infraestructura.....	65
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	5	5.1.2- Equipamiento Urbano.....	67
HIPÓTESIS.....	8	5.1.3- Vivienda.....	71
OBJETIVOS.....	8	5.1.4- Deterioro Ambiental.....	73
ESQUEMA DE INVESTIGACIÓN.....	10	5.1.5- Problemática Urbana.....	73
1- ÁMBITO REGIONAL.....	11	6- PROPUESTAS.....	90
1.1- Regionalización.....	12	6.1- Estrategia de Desarrollo.....	91
1.2- Sistema de Enlaces.....	14	6.2- Desarrollo Económico.....	91
1.3- Sistema de Ciudades.....	15	6.3- Desarrollo Social.....	93
1.4- Importancia de la Zona de Estudio.....	16	6.4- Programa de Mejoramiento de Vivienda.....	96
2- DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	19	6.5- Programas de Desarrollo.....	108
2.1- Delimitación de la Zona de Estudio.....	20	7- PROYECTOS PRIORITARIOS.....	110
2.2- Descripción de la Poligonal.....	21	7.1- Proyectos a Desarrollar.....	110
3- ASPECTOS SOCIECONÓMICOS.....	22	8- EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	111
3.1- Demografía.....	23	8.1- Problemática en la Zona de Estudio.....	112
3.2- Estructura Poblacional.....	26	8.2 Hipótesis.....	113
3.3- Población Económicamente Activa.....	28	8.3- Magnitud de la planta de Transformación de RSU inorgánicos.....	115
3.4- Nivel de Alfabetismo.....	29	8.4- Trascendencia.....	115
3.5- Grado de Marginación.....	30	8.5- Vulnerabilidad.....	115
4- MEDIO FÍSICO NATURAL.....	33	8.6 Factibilidad.....	116
4.1- Topografía.....	34	9- CONCEPTUALIZACIÓN.....	119
4.2- Edafología.....	35	9.1- Aspectos Técnicos.....	120
4.3- Geología.....	36	9.2- Aspectos Administrativos.....	125
4.4- Hidrología.....	38	9.3- Aspectos Sociales.....	127
4.5- Clima.....	39	9.4- Aspectos Económicos-Financieros.....	127
4.6- Uso de Suelo y Vegetación.....	40	10.-PROYECTO EJECUTIVO.....	130
4.7- Síntesis del Medio Físico Natural y Propuestas.....	42	10.1- El Predio.....	131
5- ESTRUCTURA URBANA.....	52	10.2- El Proyecto.....	133
5.1- Traza Urbana.....	54	10.3- Programa Arquitectónico.....	134
5.2- Imagen Urbana.....	55	10.3.1- Criterio compositivo.....	135
5.3- Crecimiento Histórico.....	57	10.4- Sub-estructura.....	138
5.4- Uso de Suelo Urbano.....	58	10.5- Estructura.....	138
5.5- Densidad de Población.....	59	10.6- Instalaciones.....	139
5.6- Tenencia de la Tierra.....	60	10.7- Planos Ejecutivos.....	141
5.7- Valor de Uso del Suelo.....	61	10.8- Memorias de Cálculo.....	169
5.8- Vialidad.....	61	CONCLUSIONES.....	226
		FUENTES.....	228

# INTRODUCCIÓN

La investigación que a continuación se presenta, tiene como objetivo la implementación de alternativas de desarrollo para una localidad del país.

Se empleará un marco teórico en el cual estará sustentado el contenido de cada capítulo que se presentará.

La presentación del panorama general se hará con relación al país, separándolo por región a la cual pertenece. Se tomarán en cuenta los aspectos socioculturales y político-económicos que caracterizan la zona de estudio elegida.

La presentación de la información será lo más específica y sintética posible, ejemplificada y referida con tablas, gráficas, imágenes y gráficos.

El resultado final de esta investigación arrojará propuestas urbano-arquitectónicas que respondan a las problemáticas identificadas. Cada integrante de este trabajo realizará un proyecto urbano arquitectónico.

# DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.

## **DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO**

El estudio se llevará a cabo en el municipio de Tetela de Ocampo ubicado dentro del Estado de Puebla, una de las 32 entidades federativas de México, capital del estado, Puebla de Zaragoza, convertido en uno de los estados más poblados del país, siendo uno de los cuatro estados con mayor pobreza, generada por al menos una carencia social, aunado a ello un ingreso insuficiente para adquirir los bienes y servicios requeridos para satisfacer sus necesidades, en este sentido el 64.5% de la población se encuentra en rezago<sup>1</sup>, la mayor parte de población en esta situación se localiza dentro del ámbito rural en diferentes municipios afectados por el abandono de sus actividades económicas. Reflejo de la implementación de políticas ineficaces por parte del gobierno en cuestión durante décadas del Estado Mexicano poniéndose en duda la soberanía y seguridad alimentarias del país y consecuentemente la calidad de vida. Dentro de este grupo se encuentra el Tratado del Libre Comercio de América del Norte vigente desde el 1 de enero de 1994 como

---

una de las políticas de mayor peso en este sentido. Generándose así en la actualidad un crecimiento exponencial de las importaciones llegando al 50% de los alimentos que se consumen en México.

Al aumentar de esta manera el ingreso de productos provenientes del extranjero ya siendo transformados, se comercializan a mayor precio los cuales originariamente son producidos por el campo mexicano. Este hecho reduce notablemente la capacidad del desarrollo y transformación de la producción del campesinado aspecto que mejoraría el nivel de ingresos, sin embargo, la comercialización sigue siendo deficiente a razón de la situación de mercado. La inserción de políticas neoliberales apuntará a la disminución de apoyos a cada uno de los rubros de la economía generando cambios importantes además en lo social, esta característica no es ajena al municipio de Tetela de Ocampo en donde se centrará la investigación, considerando las

condiciones en que se encuentran respecto a sus relaciones internas y las establecidas en su contexto inmediato.

Tomando en cuenta la importancia que significará para la producción agraria en la región del Estado de Puebla, encontrándose en una etapa temprana actualmente. En el caso del municipio de Tetela de Ocampo ubicado en la parte suroeste del estado de Puebla cuya actividad económica principal forma parte del sector primario, el crecimiento del rezago social conforma aproximadamente el 70% de su población como consecuencia de la disminución del desarrollo de las actividades productivas, por lo cual es necesario un plan de desarrollo que refuerce y active las deficiencias de este sector.<sup>2</sup> Aunado a ello como consecuencia de la aplicación de las políticas los cambios no sólo se verán reflejados desde lo económico sino también en lo social e inclusive ambiental, verbigracia, bajo la presencia e intervención de empresas privadas mineras cercana a las principales fuentes de abastecimiento del líquido vital, cuya

---

<sup>2</sup> Datos obtenidos del Sistema de Apoyo para la Planeación y catálogo de localidades SEDESOL.

actividad genera cambios significativos dentro de la zona de estudio

Como se ha mencionado el principal problema identificado es el abandono de las actividades productivas a causa de la disminución de apoyo para el desarrollo, desaprovechando el potencial productor, transformador y distribuidor agrícola de la zona generando un rezago social campesino.

# MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.

## **MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.**

Una serie de cambios forjados a partir de la colonización en América determinarán lo acontecido posteriormente, la transición a un nuevo modo de producción, el sistema económico burgués; el capitalismo, dando paso a una economía cuya base parte de la producción industrial y el comercio. Con este nuevo modo de producción, América se insertó en la dinámica económica mundial con un papel distinto a las metrópolis, convirtiéndose en un grupo de colonias, es decir; en zonas periféricas las cuales fueron explotadas y proveían de recursos a los centros siendo que éstos carecían de los mismos. Con el paso del tiempo el sistema fue consolidándose cada vez más modificando el sitio que ocupaban las naciones como metrópolis, estableciéndose una supremacía por parte de los Estados Unidos de Norteamérica, a causa de su desarrollo industrial,

la elaboración de políticas que responden al neoliberalismo cuyo objetivo era el beneficio propio.

La hegemonía existente de los Estados Unidos de Norteamérica obliga a la presencia de una clara dependencia de las naciones periféricas, otorgando de esta manera el poder para establecer un control de mercado provocando la disminución de ingresos en las actividades económicas primarias. Esta modalidad de integración económica, considera a un importante grupo de naciones que se vinculan fuertemente con la economía de los Estados Unidos. “Denotando que el subdesarrollo y dependencia ha sido y es generado por el mismo proceso histórico que genera también el desarrollo económico: el desarrollo del capitalismo.”<sup>3</sup>

Estas condiciones se han acelerado en los últimos años con la creciente práctica de una política económica neoliberal y sus intereses que con acciones políticas como el TLCAN

---

<sup>3</sup> Gunder Frank Andre (1967) El desarrollo del subdesarrollo, IEPALA, Habana, pág. 179”

puesto en marcha en el año de 1994, modifican la legislación comercial permitiendo la entrada con nulas restricciones o aranceles mínimos de productos extranjeros subsidiados por las principales potencias. Saturando el mercado y poniendo en desventaja a los pequeños y medianos productores nacionales, debilitando su capacidad de organización y provocando un estancamiento del sector primario consecuentemente definiendo una clara diferencia entre la ciudad y el ámbito rural.

Mientras que México acata obedientemente el TLCAN y las políticas aperturistas, los Estados Unidos fortalecen su andamiaje institucional y financiero de apoyo y protección a su producción agropecuaria.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Ley "Farm Bill. Este proyecto de ley de 4248,6 mil millones de dólares incrementó los subsidios a la agricultura estadounidense en un 80%, comparado con la Ley Agrícola de 1996

HIPÓTESIS.

OBJETIVOS.

## **HIPÓTESIS.**

La presencia de un elevado porcentaje de rezago social dentro del municipio de Tetela de Ocampo así como en gran parte del país se debe al abandono de las actividades productivas pertenecientes al sector primario generado por la entrada del TLCAN y la competencia desleal en los productos agrícolas.

De acuerdo al enorme potencial que representa la producción agrícola en la zona de estudio es totalmente necesaria la búsqueda del impulso de este sector conjuntado con la transformación y comercialización de la materia prima, proponiendo como alternativas de desarrollo correctamente fundamentadas en proyectos Urbano-Arquitectónicos que coadyuven en el crecimiento de la calidad de vida y economía de la región siendo de esta manera como se reactive este sector en el municipio de Tetela de Ocampo.

## **OBJETIVOS**

A partir de lo anterior los objetivos de la investigación se basan principalmente en formular un diagnóstico a partir del análisis de la realidad de la zona de estudio con base en sus condicionantes y determinantes con el fin de proponer estrategias de desarrollo e hipótesis proyectuales de desarrollo urbano arquitectónico.

-Hacer un estudio de las formas homogéneas a nivel nacional y regional y de esta manera poder identificar el marco geográfico y marco físico que conforma la zona a estudiar para conocer las características existentes dentro de la misma zona y así definir el sitio apropiado para el desarrollo del asentamiento.

-Analizar los aspectos socioeconómicos de la zona de estudio, describir e interpretar los datos obtenidos con la finalidad de identificar las problemáticas esenciales para generar posibles soluciones.

-Al conocer las condiciones de traza e imagen urbana, equipamiento urbano, infraestructura y uso de suelo será

posible realizar la hipótesis proyectual, conceptualización y programa del proceso de producción urbano arquitectónico.

### **ESQUEMA DE INVESTIGACIÓN.**

A partir de la investigación preliminar y con el análisis de datos recabados se identificó la problemática esencial, así mismo se planteó una hipótesis formulando también distintos objetivos.

Posteriormente se llevará a cabo un planteamiento metodológico que al confrontarse con la realidad llevó a la comprobación de la hipótesis.

Para entender el ámbito regional e identificar la zona de estudio fue importante generar un diagnóstico pronóstico en cual se analizarán aspectos socio-económicos de la población. Además, se analizaron las características del medio físico natural para identificar los recursos naturales con los que se cuenta y así lograr una clasificación de usos de

suelo con el fin de obtener las zonas más aptas para el desarrollo y el crecimiento urbano. Se identificó la problemática de la estructura urbana de las zonas que la conforman para detectar la existencia de déficit y superávit con el objetivo de establecer alternativas de desarrollo para la zona.

Como respuesta y a manera de tesis se generó una estrategia de desarrollo integral que nos permita establecer una propuesta de estructura urbana, así como proyectos arquitectónicos elaborados a nivel ejecutivo, cuyo fin sea contener las problemáticas encontradas y que de tal forma apoyen al desarrollo de la zona a corto, mediano y largo plazo satisfaciendo las necesidades básicas y fomentando un incremento de la calidad de vida de la población.

# 1.-ÁMBITO REGIONAL.

## **1- ÁMBITO REGIONAL**

El propósito de estudiar el ámbito regional radica en conocer los aspectos político- económicos y socio-culturales de las ciudades para identificar su importancia a nivel nacional y estatal. En este documento se analizará el municipio de Tetela de Ocampo y su relación micro regional y regional.

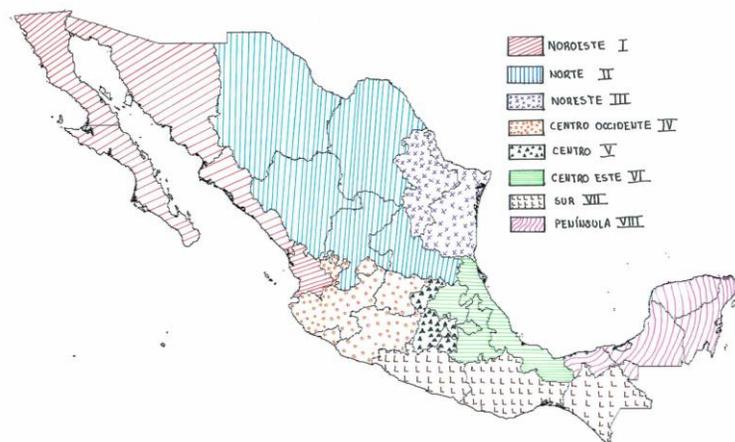


Imagen (1.1) Regionalización de la República Mexicana. Basada en indicadores socioeconómicos.

Fuente: Creación propia con base de datos del INEGI y ENOE (PEA, PIB por sector año 2010).

### **1.1 Regionalización.**

La República Mexicana está dividida en ocho regiones de acuerdo a los aspectos socioeconómicos que definen a los estados que son parte de cada una de las regiones establecidas. Esta regionalización se ha elaborado con base en los principales indicadores (PEA, PIB,) socioeconómicos estableciendo grupos de estados que compartan características.

El estado de Puebla se localiza en la Región Centro-Este conformada por los siguientes estados; evidentemente Puebla, Hidalgo, Tlaxcala y Veracruz. Integrados a razón de su similitud con ciertos indicadores económicos como la PEA y el PIB además de las actividades económicas que principalmente se realizan en esta región.

Al efectuar un análisis comparativo de los datos obtenidos (Tabla 1.1) de acuerdo a la región establecida, se determinan similitudes entre los Estados del centro del país.

PEA 2010			
ESTADO	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE NO ACTIVA	POBLACIÓN TOTAL
PUEBLA	41.37%	29.86%	5,779,829
TLAXCALA	41.15%	27.00%	1,132,990
VERACRUZ	44.70%	36.67%	7,643,194
HIDALGO	43.57%	31.36%	2,665,018

(Tabla 1.1) Fuente: Censo de población INEGI 2010

La regionalización establecida remite al reconocimiento de factores comunes entre los estados de Puebla y Tlaxcala de acuerdo al porcentaje de actividad destinada al sector secundario, no obstante, la relación presente entre los estados de Puebla, Veracruz e Hidalgo responden a un porcentaje de actividad destinada al sector primario. (Tabla 1.2)

PIB 2011			
ESTADO	ACTIVIDADES PRIMARIAS	ACTIVIDADES SECUNDARIAS	ACTIVIDADES TERCIARIAS
PUEBLA	3.95%	37.42%	60.49%
VERACRUZ	5.99%	34.32%	60.95%
HIDALGO	4.39%	39.04%	57.77%

(Tabla 1.2) Fuente: Censo de población INEGI 2010

Además, es notable la estrecha relación existente que arroja la comparativa en la producción de bienes y servicios por parte de las entidades. (Tabla 1.3)

SECTORES DE PRODUCCIÓN				
ESTADO	PRIMARIO	SECUNDARIO	TERCIARIO	PIB CON RELACIÓN AL NACIONAL
VERACRUZ	21.40%	21.02%	57.17%	5.1%
TLAXCALA	19.94%	30.32%	49.09%	0.6%
PUEBLA	23.00%	26.71%	49.89%	3.2%
HIDALGO	25.11%	22.71%	52.07%	1.7%

(Tabla 1.3) Fuente: Censo de población INEGI 2010

Esta región posee una gran importancia y potencial debido a la cercanía con el Estado de México, la Ciudad de México y las importantes vías de comunicación que la conectan al centro del país.

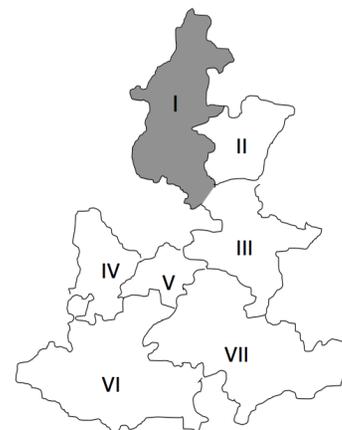


Imagen (1.2) Regionalización Del Estado de Puebla Basada en indicadores socioeconómicos.

Fuente: Creación con base de datos de SEDESOL Regiones socioeconómicas del Estado de Puebla año 2010).

En el estado de Puebla, se concentra una preponderante industria manufacturera cuya capacidad de transformación de materia prima corresponde a un elevado nivel estatal, el balance presente entre los sectores de producción terciario y secundario fomenta una ventaja sobre otras entidades, sin embargo, el bajo porcentaje en el sector primario refleja la mínima atención prestada a las actividades productivas lo que provoca se limite el desarrollo del estado, además este se encuentra dividido en siete regiones, presentándose diferencias importantes entre unas ciudades y otras.

Siendo la región I Huauchinango en donde se localiza la zona de estudio (Ciudad de Tetela de Ocampo) la cual comparte la relación con una localidad de menor composición urbana; San Nicolás Tercera Sección y ciudades colindantes que son: Aquixtla, Xochiapulco y Cuautempan. Esta zona se caracteriza principalmente por el importante nivel de producción de sus municipios y por formar una amplia zona de turismo.

## 1.2 Sistema de enlaces.

El sistema de enlaces sustancialmente permite identificar con mayor claridad las conexiones con las que la zona de estudio cuenta, determinadas por las vías existentes en relación con las regiones y localidades contiguas, de igual manera conocer las razones de su existencia.

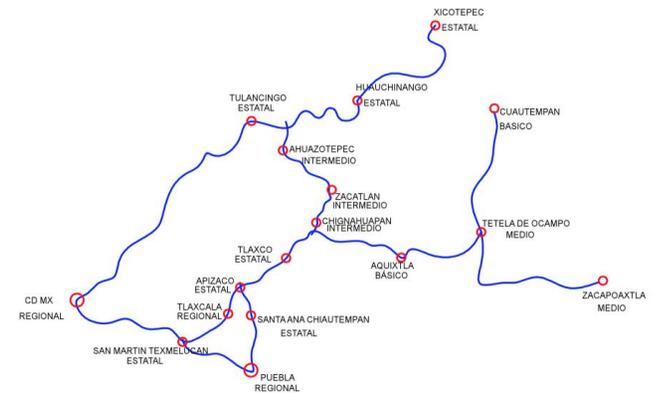


Imagen (1.3) Sistema de enlaces.

Fuente: Creación con base de datos de Plan de Desarrollo de Chignahuapano año 2010).

La zona de estudio, comprende a la Ciudad Tetela de Ocampo y a la localidad San Nicolás Tercera Sección ubicadas en la Región I Huauchinango, dentro del estado de Puebla, vinculadas con la región al ser el nodo de dos carreteras principales; al noroeste se encuentra la carretera 116 Tetela de Ocampo –Aquixtla -Chignahuapan, su importancia radica en el vínculo que entabla con la Ciudad de Chignahuapan cuya economía ha presentado un desarrollo notable en los últimos años además de ser paso obligado para el traslado de trabajadores y productos agrícolas a la Ciudad de México. Al suroeste se encuentra ubicada la carretera 148 Tetela – Zacapoaxtla que parte hacia el este, de gran relevancia debido a la conexión directa con el estado de Veracruz y la ruta comercial que esto representa no sólo para el comercio interno de la región sino también a nivel de exportación.

### **1.3 Sistema de ciudades.**

El sistema de ciudades se encuentra presente en la zona de estudio a razón de las íntimas relaciones generadas por los servicios y productos que se brindan por parte de las cabeceras municipales a las localidades, provocando de esta manera una jerarquización entre ciudades.

Este sistema de ciudades está conformado por Tetela de Ocampo, Aquixtla, Chignahuapan y Zacatlán. Definido con base a los rangos de servicio y las rutas comerciales, por ello esta estructura tiene su origen en la dependencia entre municipios, verbigracia; la existente por parte del municipio de Tetela de Ocampo con el de Chignahuapan. (imagen 1.4)

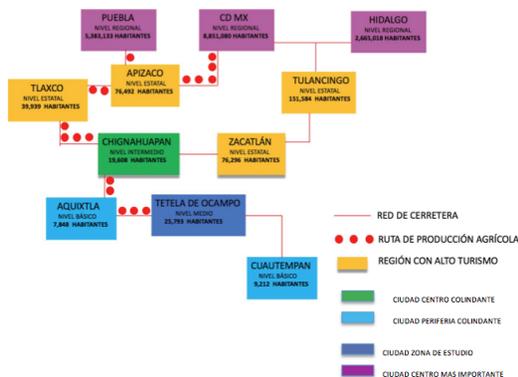


Imagen (1.4) Sistema de ciudades.

Fuente: Creación con base de datos de SEDESOL (rangos de servicio).

Tetela de Ocampo al pertenecer a un rango medio de servicios dependerá directamente de Chignahuapan por ser un rango de servicio intermedio, la presencia de Zacatlán siendo parte de esa misma clasificación comparte la jerarquía estatal junto con Chignahuapan. El aspecto más significativo de Aquixtla es la ubicación geográfica en la que se encuentra al ser paso obligado de las rutas comerciales entre municipios y estados. El resto de las comunidades que forman parte del municipio de Tetela de Ocampo no son retomadas en este apartado debido a la ausencia de reciprocidad que tienen dentro del sistema.

#### 1.4 Importancia de la zona de estudio.

La zona de estudio representa un papel relevante a nivel municipal como regional, debido a su ubicación geográfica la cual lo convierte en un nodo de gran relevancia, como consecuencia del paso de dos carreteras de suma importancia respecto a la conexión de la región y por la ruta económica que representa proveniente del centro del país. Es el paso por los centros más importantes del estado de Puebla y el cruce evidente con la zona de estudio para llegar a Veracruz. Esta característica lo convierte indudablemente en un punto de atracción, concentración de población, nodo económico y paso obligado a ciudades turísticas. La importancia de la zona de estudio radica en diversos rubros no definidos principalmente por su ubicación geográfica, entre ellos se encuentra la concentración de servicios educativos y de salud principalmente, recursos y medios para fomentar el impulso necesario en la producción agrícola, ahora bien; gran parte de la población ocupada dentro del municipio forma parte de este sector de

actividad<sup>5</sup>, lo que lo convierte en uno de los más importantes productores de insumos a nivel estatal (Tabla 1.5) a pesar de la baja inversión por parte del Estado hacia este sector.

Cultivo	Rendimiento (Ton/Ha)
Aguacate (criollo, hass)	7.00
Alfalfa Verde	88.00
Durazno (criollo, diamante)	9.40
Manzana (golden)	14.91
Jitomate	40

Tabla 1.5 Elaboración propia con base a datos de SAGARPA/SIAP.

Es por ello que la Ciudad de Tetela de Ocampo al concentrar los recursos, medios y servicios, es decir; la obra de infraestructura indispensable para satisfacer gran porcentaje de las necesidades, mano de obra, uso de suelo natural etc., tiene la capacidad para el desarrollo de la actividad productiva y establecer con esto un equilibrio en

los sectores de producción dando paso al desarrollo de la zona de estudio.

Aunado a ello la Ciudad Tetela de Ocampo satisface gran porcentaje de las necesidades por parte de las localidades adyacentes (San Nicolás Tercera Sección, Aquixtla, Cuautempan, Zoyatitla) pertenecientes a un rango de servicio básico, al estar presente este fenómeno obliga a una relación y comunicación importante con la cabecera municipal, denotando que la Ciudad de Tetela de Ocampo funge como centro de estas localidades, no obstante, se mantiene como una periferia de otras ciudades centro como lo son Chignahuapan y Zacatlán bajo la misma condición. (imagen 1.5)

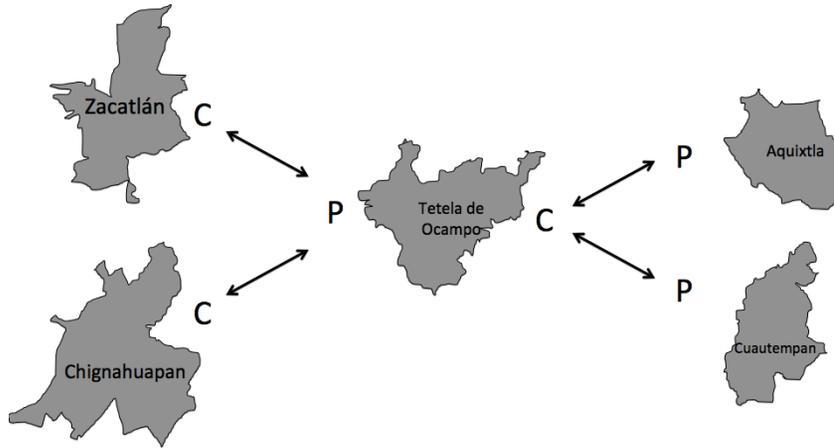


Imagen (1.6) Representación centro-periferias.

Fuente: Creación propia del equipo con base en el texto "El Desarrollo del Subdesarrollo" Guider Frank André (1967)

# 2.-DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.

## **2- DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.**

### **2.1 Delimitación de la zona de estudio.**

El resultado de la delimitación de la zona de estudio fue de 533.86 hectáreas cuya zona urbana cuenta con 54 hectáreas, al área suburbana pertenecen 27 hectáreas y la zona natural 452.86 hectáreas.

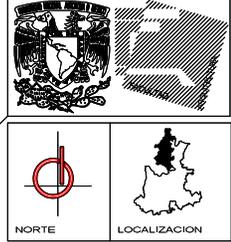
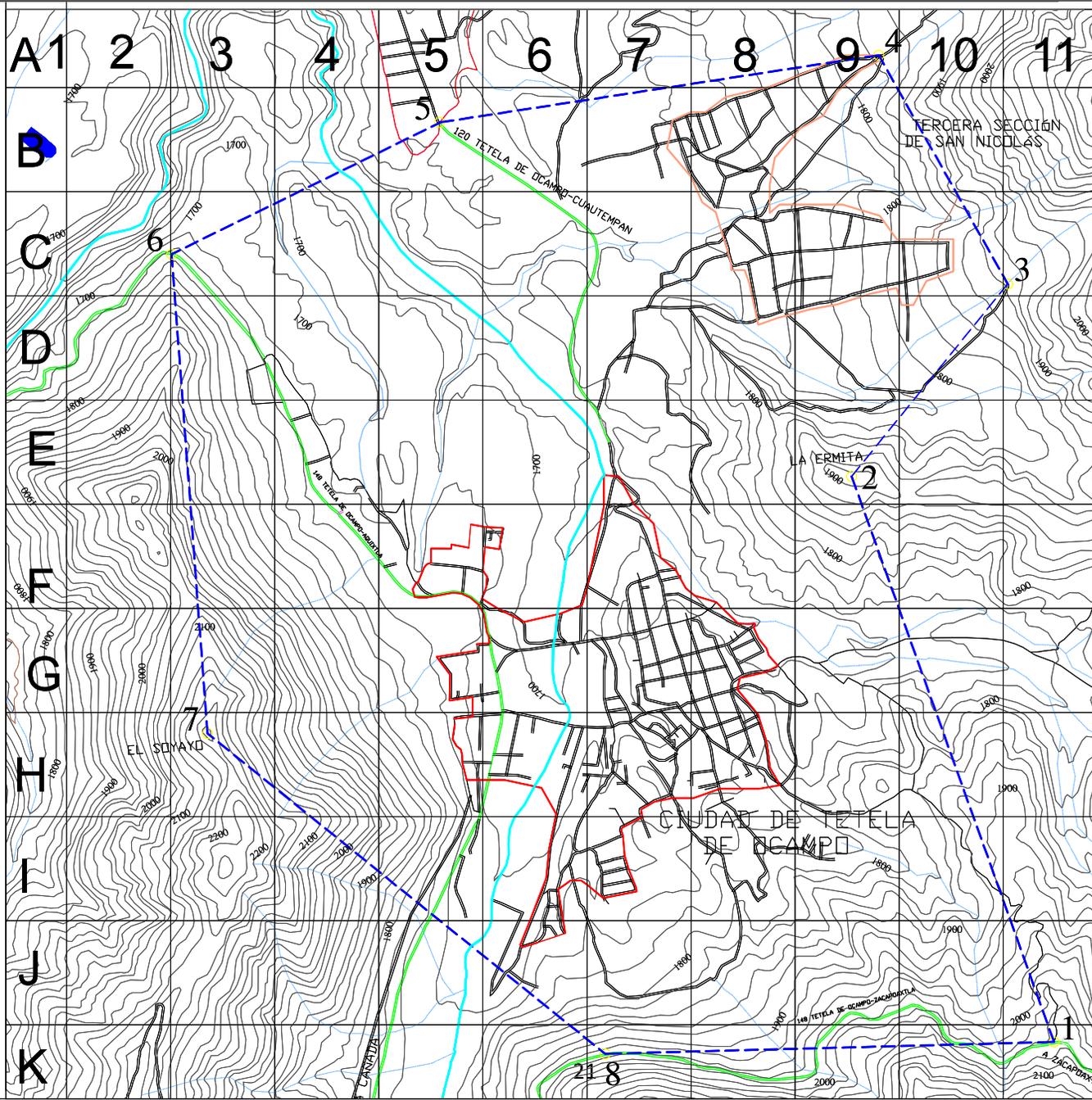
### **2.2 Descripción de la poligonal.**

Se definió el trazo de la poligonal de acuerdo a puntos de referencia ubicados en el plano. De acuerdo a lo anterior se ubicaron 7 puntos para establecer concretamente la poligonal.

- 1- Cruce Calle Tamanco con calle Chapultepec.
- 2- Curva carretera 148 Tetela de Ocampo- Zacapoaxtla

- 3- Cresta del Cerro La Ermita Curva nivel 1900m
- 4- En el eje del fin de la vereda
- 5- Al eje del fin de la calle de la Tercera Sección de San Nicolás que conecta a la vialidad Tatzalán-Los Patios
- 6- Al eje de la vialidad Tetela- Cuautempan Carretera 120.
- 7- En la cresta del Cerro Zoyayo Curva de nivel 2,200

# PLANTILLA DE SACRAMENTO URBANO



- SIMBOLOGÍA PARTICULAR:**
- 1.- Cruce de la continuación de calle Diagonal 2 sur con la carretera Tetela de Ocampo-Zacatecas punto (97° 47' 35,41" W, 19° 48' 15,8" N)
  - 2.- Cresta del Cerro La Ermita Curva nivel 1900m punto (97° 48' 2,39" W, 19° 49' 27,19" N)
  - 3.- En el eje del fin de la vereda ubicada en el punto (97° 47' 47" W, 19° 49' 44,47" N) a aproximadamente 1.427 m del cruce con el camino Tatzabán de los Pinos
  - 4.- Al eje del fin de la calle de la Tercera Sección de San Nicolás que conecta a la vialidad Tatzabán de los Pinos punto ubicado en: (97° 47' 58,33" W, 19° 50' 20,68" N)
  - 5.- Al eje de la vialidad Tetela-Cuautempán Carretera 120 aproximadamente a 720,580 metros al noreste con el cruce del camino Tatzabán de los Pinos Punto (97° 48' 58,35" W, 19° 50' 12,22" N)
  - 6.- A la primera curva de la carretera Tetela de Ocampo-Azuada a aproximadamente 2.240 metros hacia el noreste del cruce con la calle 7 poniente punto: (97° 48' 34,68" W, 19° 49' 55,77" N)
  - 7.- En la cresta del Cerro Zayayo Curva de nivel 2.200 ubicado en el punto: (97° 49' 26,05" W, 19° 48' 37,58" N)
  - 8.- A aproximadamente 2.190 metro hacia el oeste del punto 1 sobre carretera Tetela de Ocampo-Zacatecas ubicado en el punto: (97° 48' 34,59" W, 19° 48' 14,25" N)

- SIMBOLOGÍA GENERAL:**
- CUERPO DE AGUA
  - CURVA DE NIVEL
  - ESCURRIMIENTO NATURAL
  - LIMITE DE AREA URBANA
  - LIMITE DE AREA SUBURBANA
  - TRAZA URBANA
  - CARRETERA
  - LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

**HECTAREAS**

ZONA DE ESTUDIO:	821.096 Ha
ZONA DE AREA URBANA:	77.4983 Ha
ZONA AREA SUBURBANA:	42.809 Ha
AREA NATURAL:	700.7677 Ha

**INTEGRANTES**  
 HERNÁNDEZ ILIZALITURRI EDUARDO  
 HERNÁNDEZ MURROZ JULIO CESAR  
 HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

PLANO:  
 DELIMITACION **BASE** ESTUDIO



**ESCALA**  
 1:1500

**FECHA**  
 MAYO 2018

**CLAVE DE PLANO**  
**E-002**

TALLER DE PROYECTOS VI

# 3.-ASPECTOS SOCIECONÓMICOS

### **3. ASPECTOS SOCIO- ECONÓMICOS**

El contenido de este tema se destinará a la investigación, recopilación y análisis de los aspectos socio-económicos que se encuentran presentes dentro de la zona de estudio, con el fin de interpretar los datos obtenidos para generar una perspectiva con base a la situación actual y las predicciones en términos poblacionales con sus respectivas hipótesis.

#### **3.1 Demografía.**

La recopilación de información arrojó datos históricos de la población definidos dentro de una temporalidad siendo estos particularmente establecidos a raíz de la identificación de tasas de crecimiento.

LOCALIDAD	HABITANTES	AÑO	TEMPORALIDAD	TASA(%)
CABECERA MUNICIPAL	1,149	1970	1970-1980	3.33%
CABECERA MUNICIPAL	1,595	1980	1980-1990	4.53%
CABECERA MUNICIPAL	2,485	1990	1989-2000	4.58%
CABECERA MUNICIPAL	3,892	2000	2000-2010	1.2%

Tabla de tasas de población Ciudad Tetela de Ocampo. Elaboración propia, con base a INEGI "Marco Geoestadístico Nacional"

Efectuando un análisis de la tabla anterior se determinó la presencia de un crecimiento importante dentro de los años correspondientes a 1990-2000, para entenderlo es necesario reconocer los cambios históricos significativos presentados dentro de esta temporalidad.

Entre 1980 y 1990 los cambios económicos, demográficos, sociales y políticos alteraron las tendencias observadas dentro de las décadas anteriores, el incremento en la esperanza de vida, el aumento del envejecimiento de la población, la migración y la urbanización son algunos de los factores principales que provocaron el aumento poblacional de la zona.

La urbanización parte como elemento fundamental de estos cambios, a pesar de la continua urbanización, se redujo el crecimiento de las grandes ciudades, las urbes intermedias como lo es la zona de estudio debido a la transformación y generación de servicios provocó comenzara a recibir flujos migratorios.

Inclusive, hay una reducción en la población de las grandes concentraciones, cuyos habitantes se desplazan hacia

centros más pequeños. Aunado a ello, el cambio de la migración rural, que empieza a dirigirse a ciudades de tamaño intermedio.

Presentándose así una tasa de crecimiento en este período del 4.58% cuando a nivel nacional se mantenía en un rango promedio del 1.5% a 2.0%

Posteriormente dentro del período que abarca los años 2000 a 2010 comienza una tendencia a la baja a nivel nacional como en la zona de estudio reflejándose en el 1.2% de la tasa de crecimiento debido a la caída en la tasa de natalidad por consiguiente la población en general será en promedio más vieja, la presencia de flujos migratorios a raíz de un estancamiento dentro del municipio de Tetela de Ocampo y su Cabecera Municipal a pesar de ser el centro de concentración de la mayoría de los servicios y el aumento en la mortalidad como consecuencia del déficit presente en los servicios básicos.

Dentro de la evolución demográfica se consideró una estrecha relación entre el crecimiento poblacional y el desarrollo económico, aunado a ello y siendo parte

importante para la existencia de una baja en la tasa de crecimiento se muestra la presencia en el año 2000 de desastres naturales; deslave en los cerros que contienen la Z.E. y el aumento de los ríos causando un desbordamiento e inundación de las áreas mas cercanas.

Las hipótesis poblacionales proyectadas son las siguientes:

El plazo corto forma parte de la etapa correspondiente a las políticas de contención estimado a 5 años, en el cual se presente una serie de posibles soluciones a las necesidades primordiales.

El siguiente es destinado a un proceso de regulación, principalmente enfocado al desarrollo económico establecido a un plazo de 10 años.

La última etapa será referida a la anticipación de los fenómenos que puedan presentarse en materia económica y social establecido a un período de 14 años.

POBLACIÓN	TASA	CORTO 2021	MEDIANO 2026	LARGO 2030
4,383	H. ALTA 2.5%	5,751	6,507	7,183
4,383	H. MEDIA 1.5%	5,163	5,562	5,904
4,383	H. BAJA	4,890	5,140	5,349

Tabla de tasas de proyección de población. Elaboración propia, con base en datos de población año 2010a INEGI "Marco Geoestadístico"

El origen hipotético de una baja tasa de crecimiento poblacional en la Ciudad de Tetela de Ocampo parte de la presencia de flujos migratorios hacia las urbes más desarrolladas, la mortalidad infantil, aunado a ello el elevado porcentaje de población adulta y que a futuro se encontrará

en la vejez, lo cual puede acarrear diferentes problemáticas referidas al desarrollo de la zona.

La segunda hipótesis generada refiere a una tasa de crecimiento media del 1.5% considerando que las condiciones de la cabecera municipal se mantengan bajo la línea actual respecto al comportamiento de los indicadores; migración, natalidad y mortalidad.

Para la existencia de una tasa de crecimiento poblacional alta como tercera hipótesis en la Ciudad de Tetela de Ocampo, se requiere la presencia de proyectos focalizados en la transformación de materia prima, siendo de gran relevancia para la economía del municipio, sin embargo, al no existir éstos, se produce un estancamiento permanente en el sector primario.

Al existir estos proyectos se propiciarían fuentes de empleo, mayor crecimiento económico interno; es decir, mejoren las condiciones del municipio y de la cabecera municipal, además de provocar una postura migratoria por parte de las localidades aledañas hacia la zona de estudio, siendo esta la seleccionada para el plan de desarrollo, aumentando así la

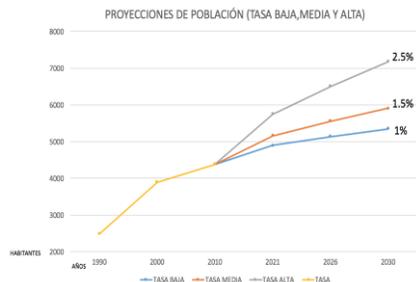
tasa poblacional como se estipula en la hipótesis a cierta temporalidad esto con el fin de alcanzar la población requerida para la obtención de un rango de servicio

necesario, lo cual obliga a la dotación de equipamiento indispensable para el mejoramiento y desarrollo de la Z.E.

La gráfica anterior refleja el crecimiento poblacional dentro de la Ciudad de Tetela de Ocampo y su relación con una periodización, por consiguiente y aún más importante los hechos históricos efectuados en determinado tiempo que afectaron o influyeron en los cambios demográficos.

Con el desarrollo urbano presentado a principios de los años noventas se comenzó a originar un incremento poblacional considerable, a razón de conexiones con otras urbes importantes, la existencia de una mejor infraestructura, crecimiento económico, en comparación con las localidades cercanas.

este



Considerando  
hecho  
histórico, al

efectuarse nuevamente un desarrollo urbano como se plantea en la hipótesis final la tasa de crecimiento será alta llegando al 2.5%

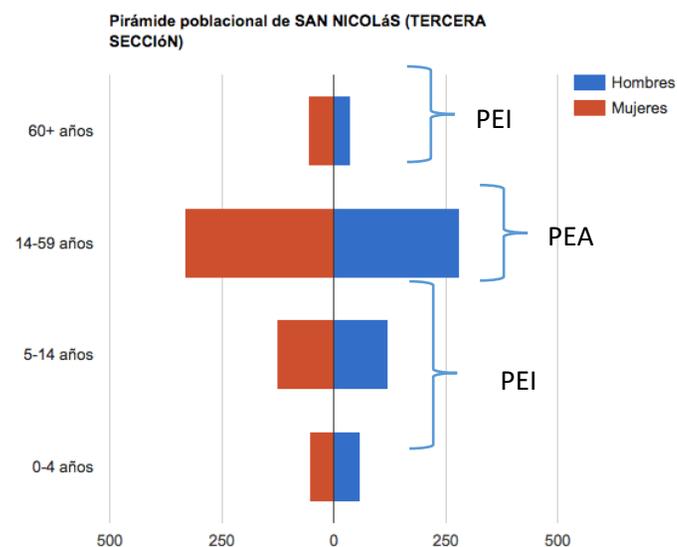
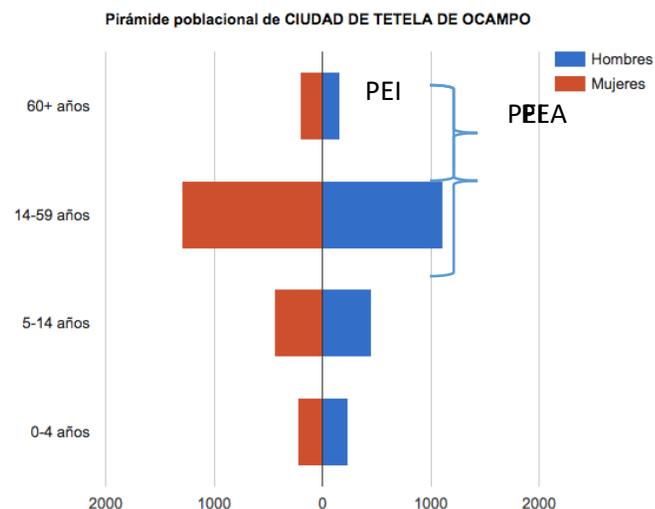
### 3.2 Estructura Poblacional.

Tetela de Ocampo está constituido por 85 localidades, 84 de las cuales son localidades rurales. La mayor parte de la población (83%) vive en localidades con menos de 2,500 habitantes y el 91% de las localidades son comunidades con menos de 500 habitantes donde habita el 56% de la población; el 17% restante reside en la zona urbana representada por la cabecera municipal.

El 21% de los habitantes forman parte de la población indígena siguiendo el criterio para clasificar los grupos indígenas según el cual una persona es indígena si es capaz de hablar una lengua indígena (CONAPO, 2011) siendo el 99.5% de origen náhuatl y en menor medida al grupo totonaco 0.26% gran parte de la población no habla una lengua indígena y por lo tanto no aparecen identificados como indígenas.

Sin embargo, sí pertenecen al grupo de los indígenas al compartir el mismo hogar con padres que hablan la lengua indígena; así como sus tradiciones, costumbres, creencias, formas de organización social y comportamientos; en general sus condiciones de vida son las mismas con una importante participación en la composición cultural y forma de vida de la sociedad del municipio.

La composición de la población municipal es coherente con los promedios nacionales y estatales; la proporción entre hombres y mujeres está equilibrada: 48% y 52% respectivamente (Nacional: 49% y 51%; estatal: 48% y 52%), más de la mitad (60%) tiene entre 15 y 64 años de edad (Nacional 64%, estatal 62%), un tercio de los habitantes es población infantil con edades de 0-14 años de edad (31%) (Nacional 29%, estatal 31%); el 8% restante son adultos mayores de 65 años de edad (Nacional y estatal 7%); de los cuales el 42% son hombres y el 58% son mujeres (Nacional y estatal 47% y 53%).



De igual manera se presenta este comportamiento dentro de la Z.E. (Ciudad Tetela de Ocampo y San Nicolás Tercera Sección).

### **3.3 Población económicamente activa.**

La mayoría de la población de Tetela de Ocampo es económicamente activa y se dedica a la agricultura, la ganadería, la industria, apicultura, la explotación forestal, el comercio y algunos años atrás, a la minería. También hay algunas actividades secundarias como fabricación de muebles de madera, industrias metálicas básicas y otras. En la región existe la explotación forestal, en las zonas boscosas aptas para la explotación silvícola y bosques de pino-encino.

La actividad económica del Municipio por sector, de acuerdo al INEGI, se distribuye de la siguiente forma:

- Sector Primario: 74.8% (Agricultura, ganadería, caza y pesca).

- Sector Secundario: 9.5% (Minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción).
- Sector Terciario: 13.9% (Comercio, transporte y comunicaciones, servicios financieros, de administración pública y defensa, comunales y sociales, profesionales y técnicos, restaurantes, hoteles, personales de mantenimiento y otros).

La población económicamente activa con mayor representatividad dentro del municipio, se encuentra en la localidad de Ciudad de Tetela de Ocampo, que es de 1,314 (33.76% de la población total) personas, las que están ocupadas se reparten por sectores de la siguiente forma:

- Sector Primario: 7.70% (agricultura, explotación forestal, ganadería, minería, pesca).
- Sector Secundario: 23.98% (construcción, electricidad, gas y agua, industria manufacturera).

- Sector Terciario: 68.32% (comercio, servicios, transportes)

Existiendo un contraste entre la actividad económica desempeñada por sector en el municipio y en la zona de estudio, generándose un porcentaje de desempleo en la ciudad a causa de la falta de apoyo por el Estado en el sector primario, ya que gran parte de las actividades que se efectúan dentro del municipio son agrícolas, a pesar de ello se le ha brindado mayor atención al sector terciario, provocando como se ha mencionado un abandono en las actividades productivas. Al igual que en el Estado de Puebla, la tasa de desempleo del municipio ha aumentado considerablemente en la última década; en 2000 el 0.89% de la Población Económicamente Activa (PEA) se encontraba desocupada (Puebla: 1.06%); en 2010 el desempleo se incrementó (Puebla a 4.4%) a 3.2% en el municipio respectivamente. (Véase cuadro). (INEGI, 2000) (INEGI, 2010).

Otra razón esencial para comprender esta problemática se centra en el nivel educativo, es decir; la falta de preparación propicia sea más complicado para la población la obtención de un empleo.

### **3.4 Nivel de alfabetismo.**

En la localidad hay 2020 hombres y 2212 mujeres. La relación mujeres/hombres es de 1,095. La ratio de fecundidad de la población femenina es de 2.42 hijos por mujer. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 7,33% (5,3% en los hombres y 9,18% en las mujeres) y el grado de escolaridad es de 6.17 (8.02 en hombres y 7.84 en mujeres) es decir; en promedio sólo cuentan con la secundaria terminada. Generándose de esta manera un desequilibrio entre los sectores de producción a razón del bajo grado de escolaridad que presenta la población y por ende las actividades a las cuales pueden dedicarse no son plenamente remuneradas de manera justa.

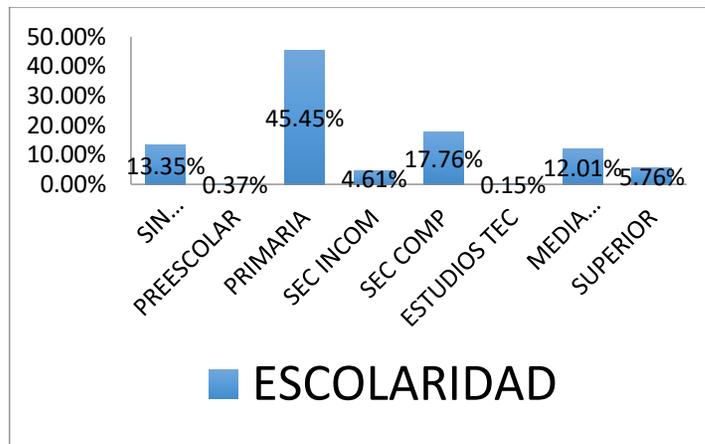


Tabla 1.6 Elaboración propia con base en datos de INEGI año 2010.

### 3.5 Grado de marginación.

La marginación es un fenómeno multidimensional y estructural originado, en última instancia, por el modelo de producción económica expresado en la desigual distribución del progreso en la estructura productiva, la exclusión de diversos grupos sociales, tanto del proceso como de los beneficios del desarrollo. (Conapo, 2011).

De esta manera, la marginación se asocia a la carencia de oportunidades sociales y a la ausencia de capacidades para adquirirlas o generarlas, pero también a privaciones e inaccesibilidad a bienes y servicios fundamentales para el bienestar estableciéndose una estrecha relación con los niveles de pobreza por ingresos<sup>6</sup> identificados por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). la pobreza ha ido disminuyendo a lo largo de la última década en el municipio Tetela de Ocampo.

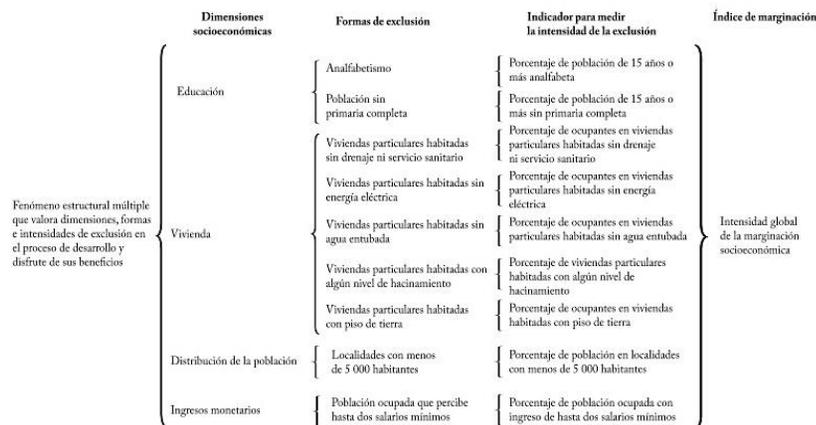


Imagen 1.5 Esquema conceptual de marginación. INEGI 2010

<sup>6</sup> CONEVAL ha estimado la pobreza por ingresos medida en tres niveles de desagregación en función de la insuficiencia del ingreso para adquirir bienes y servicios aun si se hiciera uso de todo el ingreso disponible: Pobreza alimentaria (canasta básica), Pobreza de Capacidades (salud y educación) y Pobreza de patrimonio (vestido, vivienda y transporte). (CONEVAL, 2011)

En el caso de Puebla existen aproximadamente 6,400 comunidades de las cuales 6,100 son pequeñas y dispersas, y el 90% registra marginación y muy alta marginación. Aun cuando el resto de la dispersión y la pobreza se da en zonas rurales, en 45.5% de las 1,952 áreas urbanas se encuentra zonas de alto y muy alta marginación. Otro de los problemas a los cuales se enfrentan las personas con bajos recursos es acceder a los servicios de salud, encontrándose el estado de Puebla en el segundo lugar de mortalidad infantil y además el 24.4% de los infantes sufre desnutrición. Derivado de la desigualdad imperante queda la necesidad de emplear indicadores que contribuyan a identificar las necesidades de la población y las comunidades.

El municipio ocupaba en 2005 el lugar número 83 de 217 municipios del Estado de Puebla, con 9,847 personas o 40.26% de la población sufriendo pobreza alimentaria, 50% pobreza de capacidades (12,146 personas; lugar estatal: 85) y el 71.51% pobreza de patrimonio (17,491 personas; lugar estatal: 101). En el año 2000 el 67.6% de la población padecía pobreza alimentaria, el 75.2% pobreza de capacidades, es

decir; insuficiencia del ingreso disponible para adquirir el valor de la canasta alimentaria y efectuar los gastos necesarios en salud y educación, aun dedicando el ingreso total de los hogares nada más que para estos fines y el 88% pobreza de patrimonio; lo que implica una disminución de la pobreza frente a los porcentajes actuales, sin embargo, continúan siendo muy elevados.

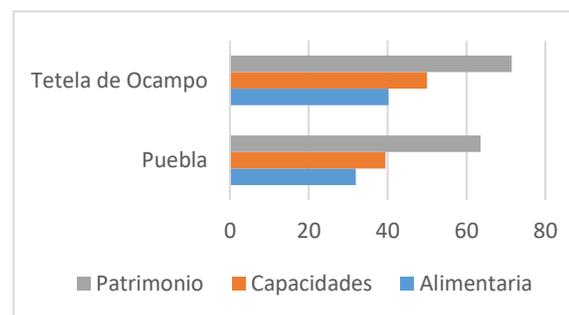


Tabla 1.7 Elaboración propia con base en datos de censo poblacional INEGI 2010

Al realizar una comparativa con la gráfica anterior se identifica una paridad de marginación entre el estado de Puebla y el municipio Tetela de Ocampo, a pesar de no existir

una coincidencia entre la PEA por sector de actividad (gráfica 1.8)



Gráfica 1.8 Elaboración propia con base en datos de censo poblacional INEGI 2010

Denotando la inexistencia de equilibrio entre estos, destinándose la mayor cantidad de PEA dentro del estado al sector terciario, y en el caso del municipio al sector primario siendo mínimo el apoyo que se le otorga, es decir; para que se genere un desarrollo y la disminución de la desigualdad debe existir un equilibrio, verdadera atención a los sectores que más lo requieran y aplicación de políticas eficaces.

# 4.-MEDIO FÍSICO NATURAL.

#### 4. MEDIO FÍSICO NATURAL

El analizar el medio físico natural parte del objetivo trazado, el cual es conocer las características existentes dentro del entorno, y así lograr establecer las áreas mas adecuadas para el fomento del desarrollo en la zona de estudio, identificando los rasgos que definan usos naturales y destino del suelo.

Este análisis deriva en diferentes rubros particulares; Topografía, edafología, hidrología, geología y usos de suelo natural.

##### 4.1 TOPOGRAFÍA.

La topografía, una de las principales características sometidas al análisis, éste partirá del reconocimiento de la configuración del relieve y por consiguiente de las pendientes existentes en el medio físico las cuales muestran ciertos rasgos determinantes, cuyas cualidades permitirán definir la utilización del suelo por zona. (Tabla 1.8) De

acuerdo al porcentaje de pendiente es como se definen las características y usos recomendados.

##### Características y pendientes

Pendiente	Características	Usos recomendados
0 a 2%	Adecuada para tramos cortos. Existe dificultad para el tendido de redes subterráneas de drenaje. Problemas de encharcamiento. Ventilación media	Agricultura Construcción de baja densidad Recreación
2 a 5% 378 Ha	Pendiente óptima para usos urbanos. Facilita la existencia de infraestructura, hidráulica y sanitaria. No presenta problemas con las vialidades y obra civil.	Agricultura, habitabilidad alta y media densidad. Recreación intensiva
30 a 45% 27 Ha	Inadecuada para uso urbano debido al ángulo de inclinación por pendiente, presenta ladera frágil. Porcentaje elevado de erosión.	Recreación pasiva
Más de 45% 121Ha	No apto para uso urbano por implicar altos costos en la adecuación de infraestructura, servicios urbanos y operación de obra.	Recreación pasiva

Tabla 1.8 Criterios de utilización de pendientes. Fuentes: Manual de Investigación Urbana Martínez Oseas T. Ed. Trillas, México 1992

La zona de estudio, localizada en la Sierra Norte del estado de Puebla, la cual es parte de la Sierra Madre Oriental, evidentemente conformada por una serie de cadenas montañosas y altiplanicies escalonadas. Específicamente situada en un valle entre los cerros de el Zoyayo y La Ermita cuyos niveles son 2240 y 1900 respectivamente, con relación a los 1,700 en el asentamiento urbano.

Específicamente, la configuración topográfica de la zona de estudio está conformada de la siguiente manera. (Plano Topográfico)

La zona presenta 3 distintos porcentajes de pendiente (5%, 30%, 45%) de los cuales se definen los diversos usos que se le pueden otorgar al suelo, así como gran parte de las actividades a desarrollar, su división, el comportamiento del crecimiento poblacional, el clima entre muchos otros factores del entorno.

En la parte intermedia (delimitada por la presencia de los dos cerros mencionados anteriormente), están presentes los asentamientos urbanos, dicho proceso dado por la existencia de las curvas 1700 con pendientes aproximadas del 2% al 5%, las cuales son optimas para el crecimiento

urbano y permiten una fácil implementación de infraestructuras (hidráulicas y sanitarias).

Al Este de la Ciudad Tetela de Ocampo y en las partes mas altas de los dos cerros encontramos pendientes del 30% y 45%, este tipo de pendientes son inadecuadas para el asentamiento urbano debido a su anulo de inclinación, la presencia de laderas frágiles y su alto grado de erosión así mismo podría presentar grandes problemas en la introducción de infraestructuras.

Reconociendo así las potencialidades de la zona tanto en usos como para el aprovechamiento de los escurrimientos que por la topografía misma se generan, además de los riesgos posibles existentes en los asentamientos urbanos irregulares presentes en las zonas con pendientes elevadas (30%) evidentemente inadecuados.

#### **4.2 EDAFOLOGÍA**

Este apartado será destinado al estudio y análisis de las propiedades químicas del suelo, su relación con el uso y definición de actividades particularmente.

Suelo	Características	Uso recomendado
Luvisol (90%)	Suelo existente en zonas con suaves pendientes o llanuras. Suelos fértiles y apropiados para un rango amplio de usos agrícolas.	Uso agrícola. Los Luvisoles truncados en muchas instancias son mejores suelos agrícolas (cultivo de cereales de grano pequeño, remolacha y forrajes, aunque también pueden asentarse huertos y/o pastizales) que los suelos originales no erosionados.
Cambisol (10%)	Se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía	Permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas. En zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal.

Las diferencias presentadas en los suelos dependerá de la topografía y vegetación existentes, es por ello la importancia dada al reconocimiento de éstos. Dentro de la zona de estudio se presentan principalmente dos tipos de suelo; Luvisol y cambisol con diversas características. En la zona predomina el luvisol (90%) por encima del cambisol (10%) esto refiere a la presencia de suelos fértiles procedentes en el caso del luvisol de un desmoronamiento o erosión de las partes más altas causado por las fuerzas del agua y el viento dando paso a la formación de la capa superficial de zonas con suaves pendientes, siendo este el caso de luvisoles con buen drenaje interno, potencialmente aceptables para usos agrícolas por su moderado estado de intemperismo y su alta

saturación de bases ya que el incremento en arcilla a cierta profundidad (cambio textural abrupto) supone una limitación a la velocidad de infiltración del agua lo que provocaría infertilidad del suelo. El porcentaje más reducido correspondiente al cambisol permite un amplio rango de usos agrícolas sin embargo dentro de la zona de estudio este tipo de suelo se encuentra en zonas elevadas lo que limita su uso a sólo actividades forestales.

Tabla 1.9. Características del suelo Fuente: Elaboración propia con base en datos de cartas de interpretación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

En conclusión las características edafológicas en la zona de estudio se definen como un suelo fértil, respondiendo a un uso recomendable, el desarrollo de las actividades agrícolas y forestales. (cultivo de cereales de grano pequeño, remolacha y forrajes, aunque también pueden asentarse huertos y/o pastizales).

#### **4.3 GEOLOGÍA.**

Gran parte del desarrollo urbano se define a raíz del análisis y evaluación del suelo en este apartado se concentran las

características del subsuelo, ya que brindará una serie de criterios que guíen hacia la intervención o no del mismo para su mejora, aunado a ello comprender el tipo de vegetación que sea factible implementar, la infraestructura y tipo de edificación.

Dentro del área de la poligonal se identifican dos tipos de rocas, siendo sus características determinantes en el uso y aprovechamiento para la aplicación de las propuestas.

La aplicación del conocimiento de las pendientes en la zona de estudio es esencial para identificar los tipos de rocas que se encuentran en ciertas áreas.

Los tipos de rocas identificados son; ígneas y sedimentarias, las primeras localizadas en la parte norte de la zona de estudio correspondientes a suelos como el basalto en una pequeña proporción de 0.625%, debido a la existencia de dos cerros; La Ermita y Zoyayo encontrándose la arenisca toba básica en un 27% cuyas elevaciones son significativas, en la parte baja de los mismos se remite a un suelo perteneciente a rocas de tipo caliza y caliza lutita en 33.75% y 6.56%

respectivamente, siendo el uso recomendable para la extracción y posiblemente explotación.

En la franja central de la poligonal enmarcada por la presencia del Río Papalotenco se representa suelo aluvial definido por la característica anterior, un 15.93% del área total y el uso es totalmente fértil aprovechable en cultivos al igual que las rocas conformadas por arenisca toba básica presente en un 43% en la zona de estudio.

Tipo de roca	Características	Uso Recomendable
Ígneas. Su mayor concentración se localiza en el norte de la zona de estudio con un porcentaje de 27.625 %. (Toba básica y basalto)	Resultan de una cristalización de un cuerpo rocoso fundido. Extensivas texturas utrea o pétrea de grano auesita, basalto intrusivas, grano relativamente grueso y uniforme.	Materiales de construcción (basalto, volcánica) Urbanización con media y alta densidad
Sedimentarias. Conforma el porcentaje restante de la geología de la zona de estudio.	Sedimentos de plantas acumulados en lugares pantanosos. Caliza yeso, mineral de hierro, magnesio y silicio. Aporte de limos y nutrientes que proporcionan las aguas (Paso de ríos)	Materiales de construcción (caliza) Alta fertilidad aprovechable en cultivos. (aluviales)

Tabla 2.0 Características del subsuelo. Fuente: Elaboración propia con base en datos de cartas de interpretación de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales

#### **4.4 HIDROLOGÍA.**

Es fundamental el uso de los recursos hidráulicos, por consiguiente la hidrología juega un papel determinante, permitiendo identificar el suministro de aguas, disposición de aguas servidas, drenaje, la acción de ríos así como la condición ambiental de los mismos.

A partir del análisis de las características hidrológicas es posible determinar áreas con posibilidad de aprovechamiento, así mismo, la comprensión de estos elementos dotará de mayor capacidad para la prevención de fenómenos y problemáticas dentro de la zona.

En la zona de estudio se cuenta con la presencia del río Papalotenco cuyo cauce está determinado por la topografía del lugar, además de la existencia de escurrimientos perennes provocados por el relieve natural, así como la conformación de manantiales. Siendo éstos quienes dotan el suministro de agua a la población principalmente el manantial llamado Las Espejeras ubicado en la localidad de La Cañada al sur de la Zona de Estudio.

La mayoría de los escurrimientos más importantes provenientes del Cerro ubicado al oeste El Zoyayo, empero, la presencia de escurrimientos temporales debe ser considerada debido a los efectos que pueden originarse al igual que el desaprovechamiento existente de los mismos.

Efectuar el análisis otorga la información necesaria para determinar las áreas y aprovechamiento de los recursos hídricos naturales para la implementación de usos; urbano, recreativo, agrícola, industrial entre otros.

CORTE ESTRATIGRÁFICO (CAMBISOL)

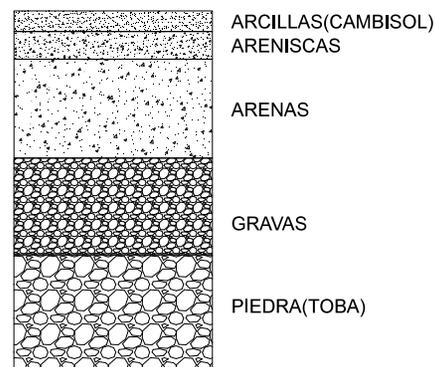


Imagen (1.7) Corte estratigráfico del cambisol

Al estar concentrados los recursos hídricos (manantiales) en una sola zona es inminente el riesgo de contaminación debido a la situación planteada acerca del ingreso de actividades mineras cercanas a la misma, siendo fundamental el reconocimiento de las características hidrológicas de la zona para la formulación de posibles soluciones inmediatas.

#### **4.5 CLIMA.**

El clima se considera una condicionante en la generación de las propuestas debido a la posibilidad de realizar una intervención de diseño aplicando cierto control sobre los elementos que lo componen, sin embargo eso no reduce la enorme importancia que representa junto a la geología, edafología y topografía para la planeación de asentamientos y definición de usos de suelo, además de ser determinante para la composición de la vegetación y desarrollo del ecosistema.

---

<sup>7</sup> El confort ambiental define sólo a aquellos factores ambientales o artificiales que determinan un estado de satisfacción o bienestar físico o psicológico.

El municipio se localiza dentro de la zona de climas templados en la Sierra Norte encontrándose así la zona de estudio a una altitud de 1700 m.s.n.m rodeada por elevaciones montañosas o sierras siendo predominante el clima semicálido subhúmedo por encima del semifrío húmedo.

La temperatura media anual para el 91% del clima con lluvias todo el año es mayor de 18 °C; temperatura del mes (enero) más frío entre -3 y 18 °C; precipitación de los meses más secos (abril- junio) mayor de 40 milímetros, el 9% restante del clima en la zona de estudio, para clima templado húmedo con lluvias todo el año; temperatura media anual entre 12 y 18 °C; temperatura del mes más frío (enero) entre -3 y 18 °C; precipitación del mes más seco mayor de 40 milímetros. En definitiva, la poligonal está condicionada por la presencia de una humedad elevada, por consiguiente una precipitación pluvial abundante, con temperaturas por encima de los rangos de confort ambiental<sup>7</sup>

Los estudios más actuales son los de S. Szokolay y Auliciems.

El énfasis aplicado al análisis de las condiciones climáticas responde a las alteraciones, afectaciones e influencia que generan dentro del desarrollo y características de la zona de estudio, por consiguiente tomar en cuenta estos factores para la búsqueda de una temperatura óptima<sup>8</sup>, el diseño y la planificación es fundamental. El contar con un clima templado amplía la cantidad de actividades productivas posibles a realizar lo que genera dentro de las estrategias una mayor capacidad de control, adaptación y aprovechamiento, no obstante el sector primario convertido en el más importante para efectos de desarrollo en la zona<sup>9</sup> debe analizar con detenimiento los cambios para de esta manera prever las temporadas de mayor o menor temperatura y así no retrasar la producción sino elevarla al establecer alternativas de cultivo u otras soluciones.

---

<sup>8</sup> Temperatura óptima o rango de temperatura en el cual el individuo expresa satisfacción (térmica) con el ambiente.

Rango de confort para el Estado de Puebla mín 20.2 y máx 25.2 basado en Los estudios de S. Szokolay y Auliciems. Passive and low energy design for thermal and visual comfort. Pergamon Press, New York, U.S. 198

<sup>9</sup> Existiendo un contraste entre la actividad económica desempeñada por sector en el municipio y en la zona de estudio, generándose un porcentaje de

#### **4.6 USO DE SUELO Y VEGETACIÓN**

El medio físico natural no está conformado solamente por el suelo, subsuelo y sus características, sino además por los elementos que definen al entorno natural. Dentro de ellos se encuentran presentes el uso de suelo actual, fauna y vegetación; los cuales deben identificarse, estudiarse y ser considerados por completo en la planeación para el establecimiento de los límites y alcances en la búsqueda de un mayor beneficio social y ecológico.

El uso de suelo existente se divide en dos grandes grupos, uso urbano correspondiente a 10.75% y el agrícola presente en un 89.25% denotando la importancia de la cual forma parte la producción agrícola para el desarrollo de la zona, sin embargo las condiciones en las que se encuentran estas áreas deben ser analizadas.

desempleo en la ciudad a causa de la falta de apoyo por el Estado en el sector primario. El uso de suelo existente se divide en dos grandes grupos, uso urbano correspondiente a 10.75% y el agrícola presente en un 89.25% denotando la importancia de la cual forma parte la producción agrícola.

El crecimiento del uso urbano se genera preponderantemente a raíz del centro en la cabecera municipal; Ciudad Tetela de Ocampo, efectuándose una progresión hacia el norte siguiendo la composición del relieve, la presencia de los bordes artificiales y naturales, barrancas y la presencia de escurrimientos perennes y el río que atraviesa actualmente la sección oeste de la mancha urbana, además de un grupo de asentamientos que actualmente conforman la localidad de San Nicolás Tercera Sección ubicados en la parte noroeste de la zona de estudio.

Los diversos destinos de ocupación por territorio encontrados dentro la zona, los cuales se dividen en cinco categorías: uso habitacional, uso de salud, uso de educación, uso administrativo y uso mixto; habitacional-comercial. (Ver plano uso de suelo urbano actual).

La vegetación existente se ha subdividido para su clasificación y mejor reconocimiento en bosque de coníferas ubicado en la parte oeste correspondiente a la presencia del cerro El Zoyayo, bosque de encino en la parte este (Cerro La Ermita), la existencia de una fauna silvestre, (conejo, ardilla,

Vegetación		Características	Usos
Bosque	De coníferas: 20.23%	Vegetación sustituible si es planteada. Vegetación constante excepto otoño y parte de invierno. Asoleamiento al 50% aprox. Temperatura media Humedad baja y media	Industrial maderera Industrial de comestibles
	De encino: 18.54%		
Pastizal	De cultivo: 13.48%	Vegetación de rápida sustitución. Asoleamiento constante Temporal de lluvias. Temperaturas extremas. Ubicación en valles y colinas. Control para siembras.	Agrícola y ganadero (bovino, ovino, caprino, porcino, avícola,) (Producción de jitomate, durazno, maíz, alfalfa, generar rotación de cultivo) Urbanización Industria
	Pastizal: 10.11%		

armadillo y tlacuache), pastizal de cultivo en la parte norte de la zona de estudio y pastizal en el sur.

Asignando un uso industrial maderero, uso recreativo bajo las condiciones topográficas, usos agrícolas destinados a la producción de jitomate, durazno, alfalfa o bien a la rotación de cultivos disminuyendo el desgaste del suelo, así como uso ganadero a las zonas de pastizales. Las actividades pecuarias están destinadas casi por completo al autoconsumo o trueque, con excepción de la crianza de truchas que se puso en marcha con el fin último de proveer al turismo de servicios de comida

Tabla 2.1 Usos de suelo natural en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia con base en censo económico INEGI 2010

En este sentido yendo de un porcentaje mas elevado a uno menor respecto a su presencia de igual manera condicionada por las características del clima en la zona de estudio.

Esto con la finalidad de identificar cómo eso influye en el desempeño de la zona, es decir; a raíz de contar con un conocimiento basto y puntual, el análisis dirigido al aprovechamiento de la vegetación y fauna permite reconocer los recursos explotables existentes, además la condición del contenido en las propuestas reflejará que productos son aptos debido a la estrecha relación entre los componentes del medio físico natural.

### **SÍNTESIS DEL MEDIO FÍSICO NATURAL Y PROPUESTAS DE USO DE SUELO NATURAL.**

El análisis evaluativo aplicado a la información recopilada se establece como respuesta al objetivo trazado; el reconocimiento de todas las condiciones naturales y su interrelación para la generación de propuestas afines, en la búsqueda de un uso adecuado del medio sin dejar a un lado

el aprovechamiento de los recursos naturales para el desarrollo de la zona. Además de establecer éstas definidas con base a un equilibrio entre las nuevas actividades a realizar.

El plantear un crecimiento urbano obliga a la revisión de diversos elementos, comenzando por la composición del relieve en donde se establecen opciones adecuadas para el desenvolvimiento urbano.

De acuerdo al porcentaje de pendiente existente que va del 2% a 5% el cual resulta óptimo para la implementación de usos urbanos de construcción habitacional ya sea densidad baja, media o alta, facilitando la existencia de infraestructura hidrosanitaria, disminuyendo además problemas con las vialidades y obra civil.

Asignando a toda el área correspondiente a esta pendiente usos habitacionales, zona industrial, equipamiento, así mismo las demás áreas contenidas dentro de la zona con una mayor pendiente de entre 30% a más de 45% localizadas en los cerros que enmarcan a los asentamientos urbanos han

sido destinadas para uso recreativo, ganadero y de reserva natural protegida.

La propuesta presenta la dirección del crecimiento urbano en paralelo al recorrido del río Papalotenco siendo el sitio de descarga sanitaria principal yendo de sur a norte para concluir con la conexión entre la Cabecera Municipal y la localidad aledaña San Nicolás Tercera Sección.

Al plantearse la zona urbana futura se ha decidido generar un borde natural en el cruce entre localidades apoyado en la ubicación existente y reubicación de vegetación con el fin de producir un filtro para la llegada de los escurrimientos perennes hacia este punto y así mitigar las problemáticas de inundación originadas por la topografía, además fungiendo como una contención del mismo crecimiento urbano por medio no sólo de estos bordes naturales sino además de bordes artificiales como son las nuevas vialidades propuestas cuya función específica será establecer un vínculo entre el nuevo uso urbano y las localidades existentes.

Al hablar de contención se presenta generalmente un símil con el concepto límite remitiendo a una imagen negativa, empero dos bordes naturales propuestos a las faldas de los cerros que enmarcan la zona de estudio han sido constituidos como método de amortiguación para los crecimientos urbanos e irregulares, espacios destinados a la recreación y reserva natural apoyados en la existencia de vegetación abundante de bosques además de uso ganadero en las zonas bajas de estas áreas, encontrándose en la parte alta y media la integración del proyecto de aprovechamiento de escurrimientos superficiales para la conformación de un nuevo abastecimiento de agua hacia la población existente y futura de manera sustentable considerando la precipitación media anual de 1808mm.

En un sentido, sur a norte correspondiente a la nueva configuración de uso de suelo se establece la presencia de una zona industrial ligada a las vías de comunicación más importantes existentes, a la fuente de descarga de aguas residuales más relevante como lo es el río y el punto de llegada de los escurrimientos permanentes más

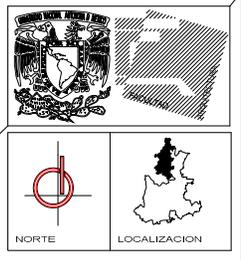
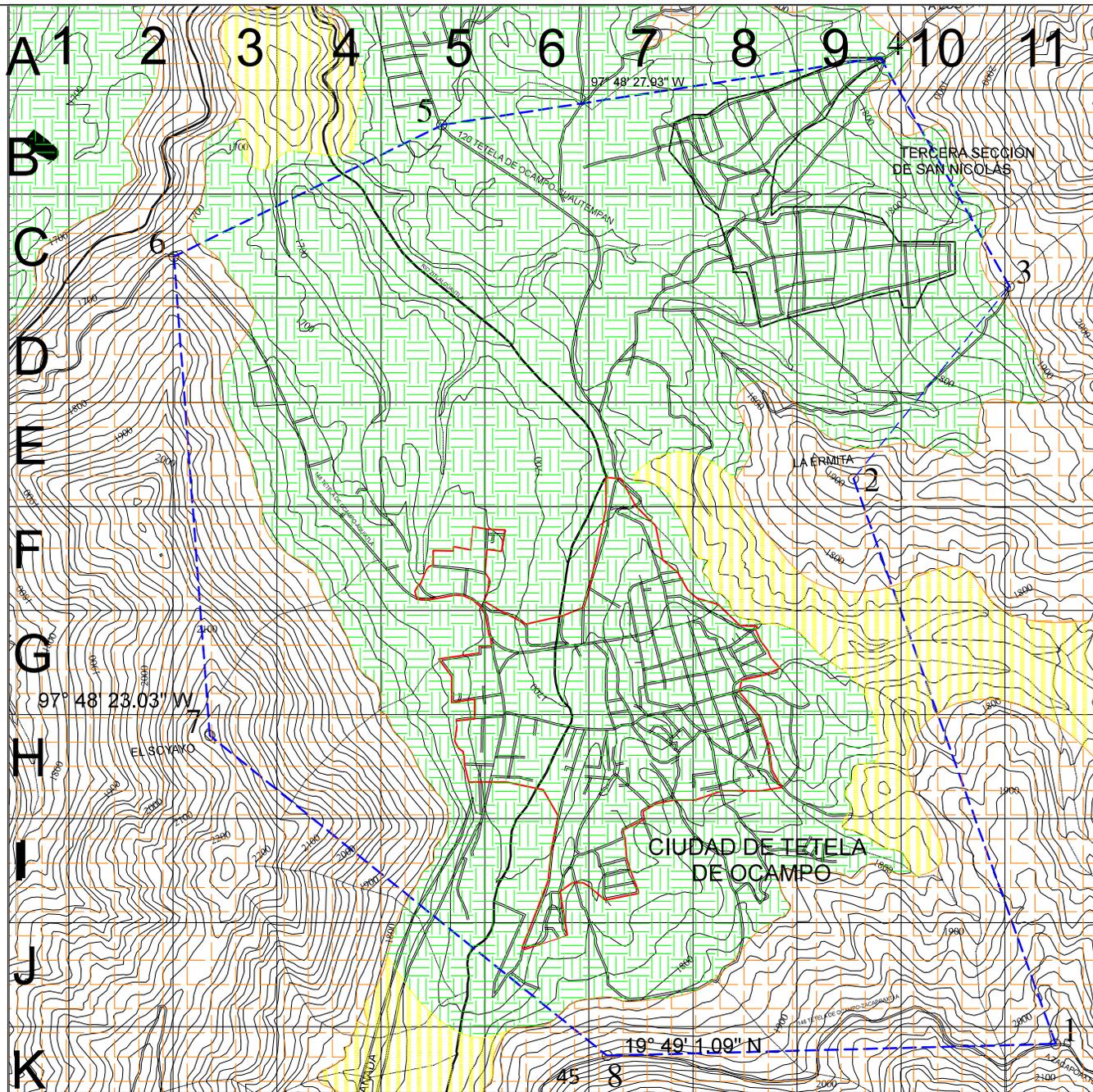
significativos de la zona, provenientes del lado este de la poligonal para la obtención del mayor aprovechamiento posible sin generar un abuso de los recursos hídricos y futuro agotamiento de los mismos.

Generando la zona industrial propuesta una separación entre la mancha urbana y el área agrícola evitando así una invasión futura del campo, siendo uno de los objetivos del manejo de pastizales reducir el pisoteo y crear una especie de vegetación que intercepte las gotas de lluvia reduciendo su fuerza.

El agua que se escurre hacia el suelo por la vegetación no salpica ni desprende partículas de suelo, es decir; un suelo con un incremento de humedad tendrá mayores rendimientos gracias a la máxima utilización de la lluvia, recarga de las aguas subterráneas asegurando así el nivel de agua en pozos y la continuidad de los ríos y los flujos de las corrientes, generando una reducción de pérdidas de rendimiento debido a las sequías y evitando así una excesiva erosión del suelo (luvisol) que afecte las áreas de cultivo.

Conformando así un núcleo productivo integral (producción, transformación y transporte de producto) maximizando su eficiencia al generar una protección de insumos, una dotación de infraestructura con la utilización adecuada de los recursos naturales y localización estratégica con relación a las vías de comunicación.

PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA TERCERA SECCIÓN DE SAN NICOLÁS DE OCAMPO, TETELA DE OCAMPO, QUERÉTARO



**SIMBOLOGÍA PARTICULAR:**

	5% PENDIENTE 378 Ha 71.78% USO URBANO
	30% PENDIENTE 27 Ha 5.12% USO RECREACION PASIVA
	+ 45% PENDIENTE 121 Ha 23.1% USO FORESTAL

**SIMBOLOGÍA GENERAL:**

	CUERPO DE AGUA
	CURVA DE NIVEL
	ESCURRIMIENTO NATURAL
	LÍMITE DE ÁREA URBANA
	LÍMITE DE ÁREA SUBURBANA
	TRAZA URBANA
	CARRETERA
	LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

**HECTAREAS**

ZONA DE ESTUDIO: 526.54 Ha  
 ZONA DE ÁREA URBANA: 62.74 Ha  
 ZONA DE ÁREA SUBURBANA: 29.19 Ha  
 ZONA DE ÁREA NATURAL: 434.61 Ha

**INTEGRANTES**  
 HERNÁNDEZ ILLIZALITURRI EDUARDO  
 HERNÁNDEZ MUÑOZ JULIO CESAR  
 HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

**PLANO:** TOPOGRAFÍA

**ESCALA GRÁFICA**  
 1:00 3.00

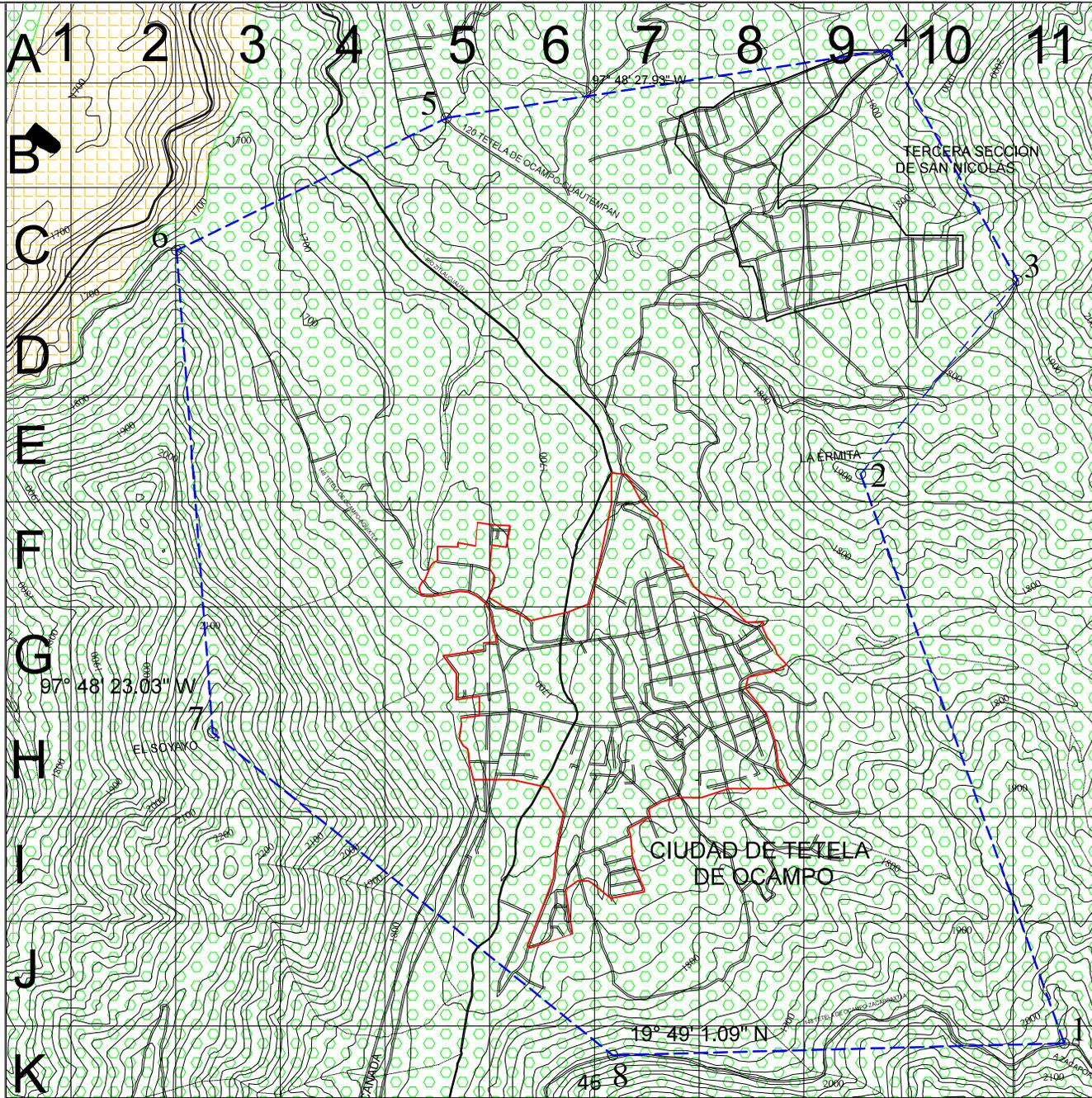
**ESCALA:** 1:1500

**FECHA:** MAYO 2018

**CLAVE DE PLANO:** E-003

TALLER DE PROYECTOS VI

PLAN DE DESARROLLO URBANO



NORTE

LOCALIZACION

SIMBOLOGÍA PARTICULAR:

- LUVISOL 526.54 HECTAREAS
- CAMBISOL 36.45 HECTAREAS

SIMBOLOGÍA GENERAL:

- CUERPO DE AGUA
- CURVA DE NIVEL
- ESCURRIMIENTO NATURAL
- LIMITE DE AREA URBANA
- LIMITE DE AREA SUBURBANA
- TRAZA URBANA
- CARRETERA
- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

TALLER DE PROYECTOS VI

HECTAREAS

ZONA DE ESTUDIO: 526,54 Ha  
 ZONA DE AREA URBANA: 62,74 Ha  
 ZONA AREA SUBURBANA: 25,19 Ha  
 AREA NATURAL: 434,61 Ha

INTEGRANTES

HERNÁNDEZ ILIZALITURRI EDUARDO  
 HERNÁNDEZ MUÑOZ JULIO CESAR  
 HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

PLANO: EDAFOLOGÍA

ESCALA GRÁFICA

1,00 3,00

ESCALA

1:1500

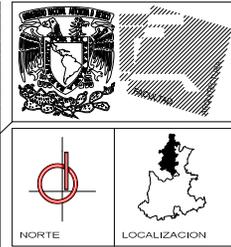
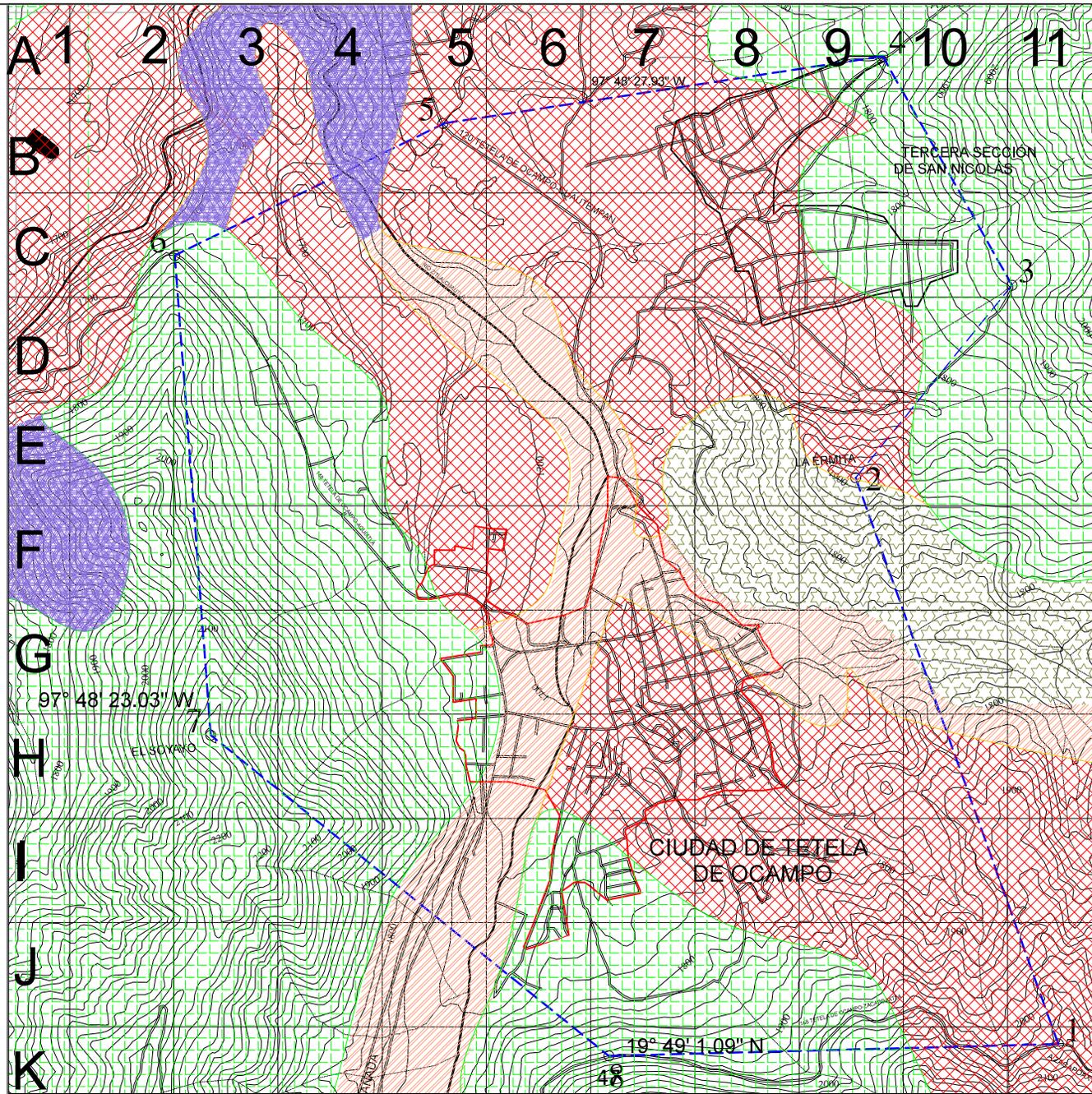
FECHA

MAYO 2018

CLAVE DE PLANO

E-004

PLAN DE DESARROLLO URBANO



**SIMBOLOGÍA PARTICULAR:**

	ARENISCA TOBA BÁSICA	225 Ha	42.73%
	CALIZA	180 Ha	34.18%
	CALIZA LUTITA	27 Ha	5.12%
	BASALTO	1.5 Ha	0.28%
	ALUVIAL	93.04 Ha	17.69%

**SIMBOLOGÍA GENERAL:**

	CUERPO DE AGUA
	CURVA DE NIVEL
	ESCURRIMIENTO NATURAL
	LÍMITE DE ÁREA URBANA
	LÍMITE DE ÁREA SUBURBANA
	TRAZA URBANA
	CARRETERA
	LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

**HECTAREAS**

ZONA DE ESTUDIO:	526.54 Ha
ZONA DE ÁREA URBANA:	62.74 Ha
ZONA DE ÁREA SUBURBANA:	29.19 Ha
ÁREA NATURAL:	434.61 Ha

**INTEGRANTES**  
 HERNÁNDEZ ILLALITURRI EDUARDO  
 HERNÁNDEZ MUÑOZ JULIO CESAR  
 HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

PLANO: **GEOLOGÍA**



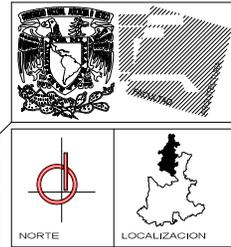
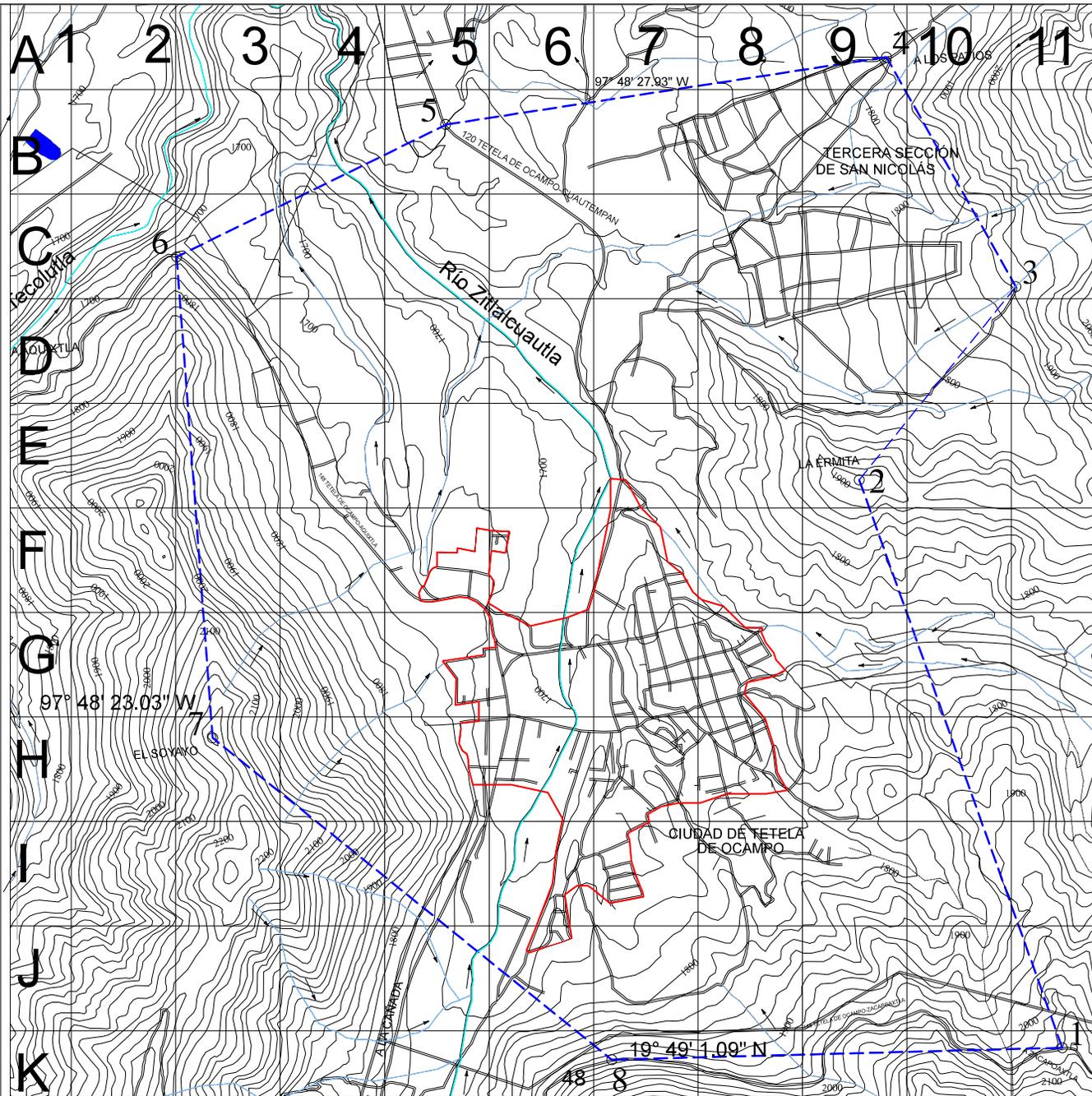
ESCALA: 1:1500

FECHA: MAYO 2018

CLAVE DE PLANO: **E-005**

TALLER DE PROYECTOS VI

PLAN DE SACRAMENTO URBANO



**SIMBOLOGÍA PARTICULAR:**

- CUERPO DE AGUA
- RÍO PERMANENTE
- ESCURRIMIENTO TEMPORAL
- DIRECCIÓN DE CORRIENTE

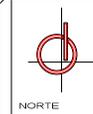
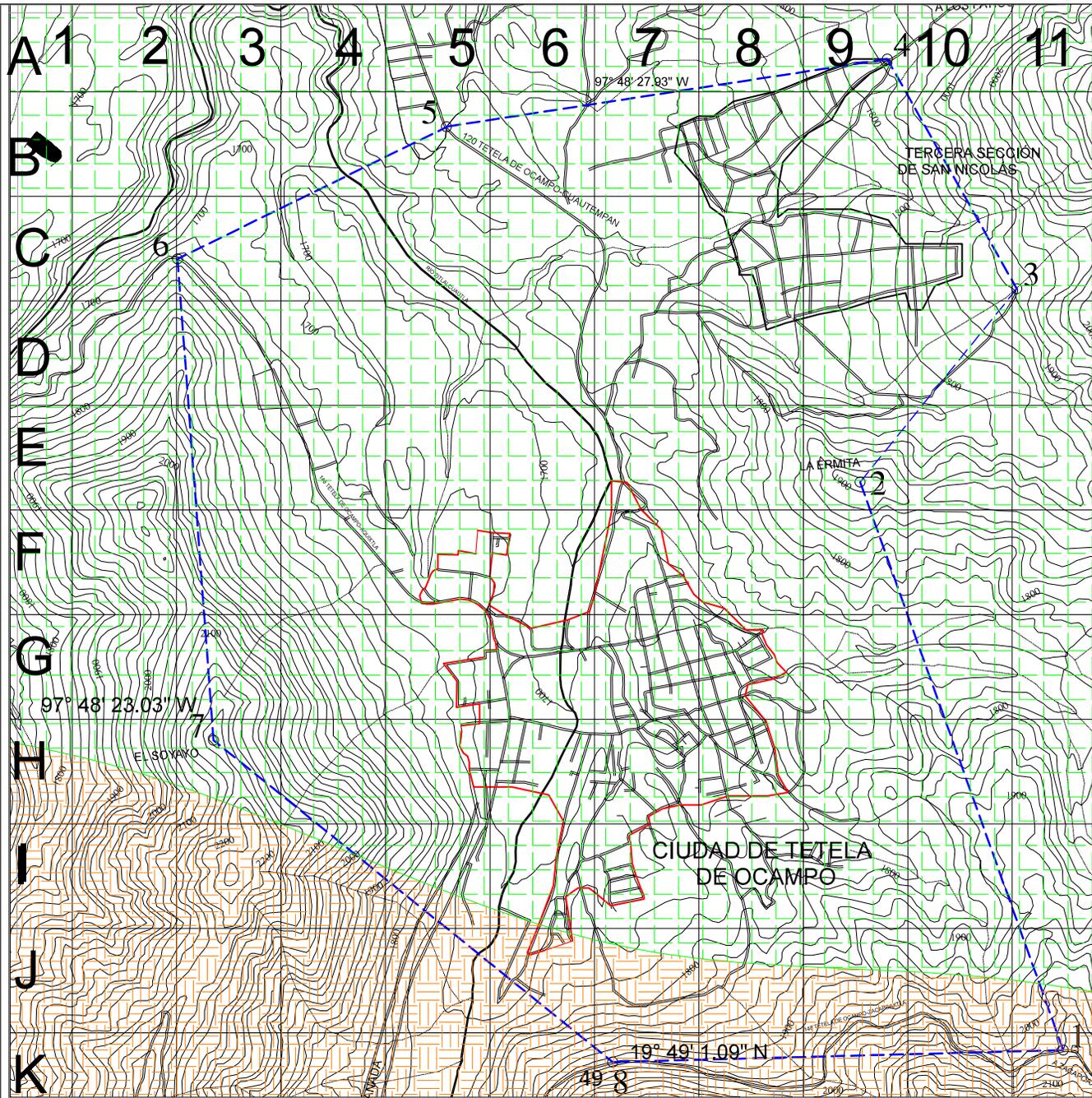
**SIMBOLOGÍA GENERAL:**

- CUERPO DE AGUA
- CURVA DE NIVEL
- ESCURRIMIENTO NATURAL
- LIMITE DE ÁREA URBANA
- LIMITE DE ÁREA SUBURBANA
- TRAZA URBANA
- CARRETERA
- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

**TALLER DE PROYECTOS VI**

HECTAREAS	
ZONA DE ESTUDIO:	526.54 Ha
ZONA DE ÁREA URBANA:	62.74 Ha
ZONA ÁREA SUBURBANA:	29.19 Ha
ÁREA NATURAL:	434.61 Ha
<b>INTEGRANTES</b>	
HERNÁNDEZ ILEZALITURRI EDUARDO	
HERNÁNDEZ MUÑOZ JULIO CESAR	
HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL	
PLANO:	
<b>HIDROLOGÍA</b>	
ESCALA GRÁFICA	
ESCALA	COTAS
1:1500	mts
FECHA	
MAYO 2018	
CLAVE DE PLANO	
<b>E-006</b>	

PLANTA DE DESARROLLO URBANO



**SIMBOLOGÍA PARTICULAR:**

	SEMICÁLIDO SUBHÚMEDO HUMEDAD ALTA PRECIPITACIÓN PLUVIAL 1100 mm 481.54 Ha 91.45%
	SEMFREJO HÚMEDO HUMEDAD MEDIA PRECIPITACIÓN PLUVIAL 1000 mm 45 Ha 8.55%

**SIMBOLOGÍA GENERAL:**

	CUERPO DE AGUA
	CURVA DE NIVEL
	ESCURRIMIENTO NATURAL
	LÍMITE DE ÁREA URBANA
	LÍMITE DE ÁREA SUBURBANA
	TRAZA URBANA
	CARRETERA
	LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

**HECTAREAS**

ZONA DE ESTUDIO:	526.54 Ha
ZONA DE ÁREA URBANA:	62.74 Ha
ZONA ÁREA SUBURBANA:	29.19 Ha
ÁREA NATURAL:	434.61 Ha

**INTEGRANTES**  
 HERNÁNDEZ ILIZALITURRI EDUARDO  
 HERNÁNDEZ MUÑOZ JULIO CESAR  
 HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

PLANO: CLIMA

ESCALA GRÁFICA  
 1:00 3:00

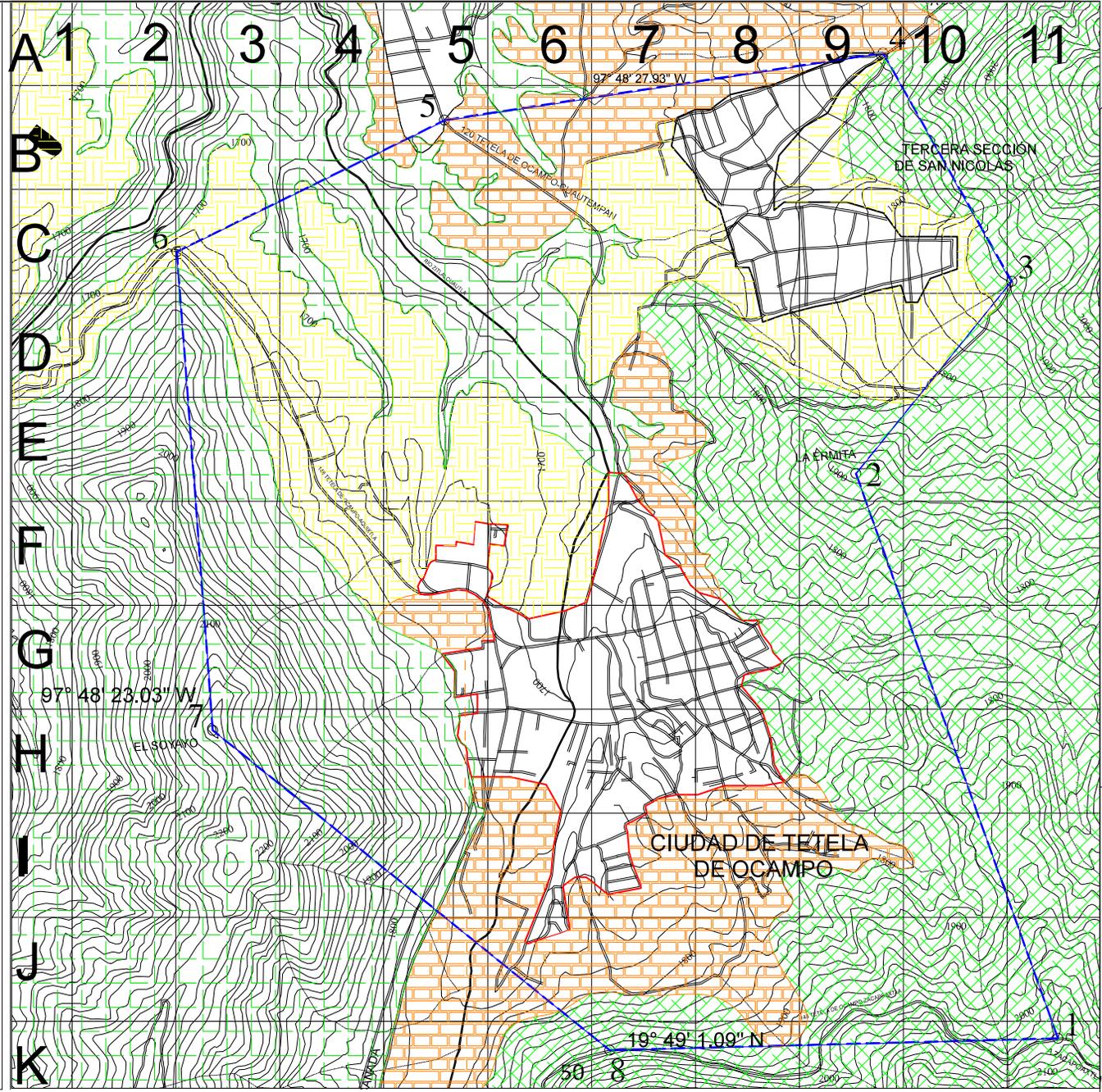
ESCALA  
 1:1500

FECHA  
 MAYO 2018

CLAVE DE PLANO  
 E-007

TALLER DE PROYECTOS VI

PLAN DE DESARROLLO URBANO



NORTE LOCALIZACION

**SIMBOLOGÍA PARTICULAR:**

	BOSQUE DE PINO-ENCINO 146.61 Ha 27.86%
	PASTIZAL DE CULTIVO 108 Ha 20.51%
	PASTIZAL 90 Ha 17.09%
	BOSQUE DE PINO 90 Ha 17.09%
	MANCHA URBANA 91.93 Ha 17.45%

**SIMBOLOGÍA GENERAL:**

	CUERPO DE AGUA
	CURVA DE NIVEL
	ESCURRIMIENTO NATURAL
	LÍMITE DE ÁREA URBANA
	LÍMITE DE ÁREA SUBURBANA
	TRAZA URBANA
	CARRETERA
	LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

**HECTÁREAS**

ZONA DE ESTUDIO:	526.54 Ha
ZONA DE ÁREA URBANA:	62.74 Ha
ZONA DE ÁREA SUBURBANA:	20.19 Ha
ÁREA NATURAL:	434.61 Ha

**INTEGRANTES**  
 HERNÁNDEZ ILIZALITURRI EDUARDO  
 HERNÁNDEZ MUÑOZ JULIO CESAR  
 HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

**PLANO: VEGETACIÓN**

ESCALA GRÁFICA  
 1,00 3,00

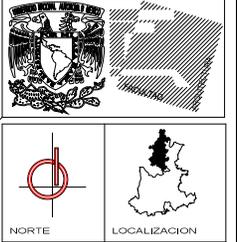
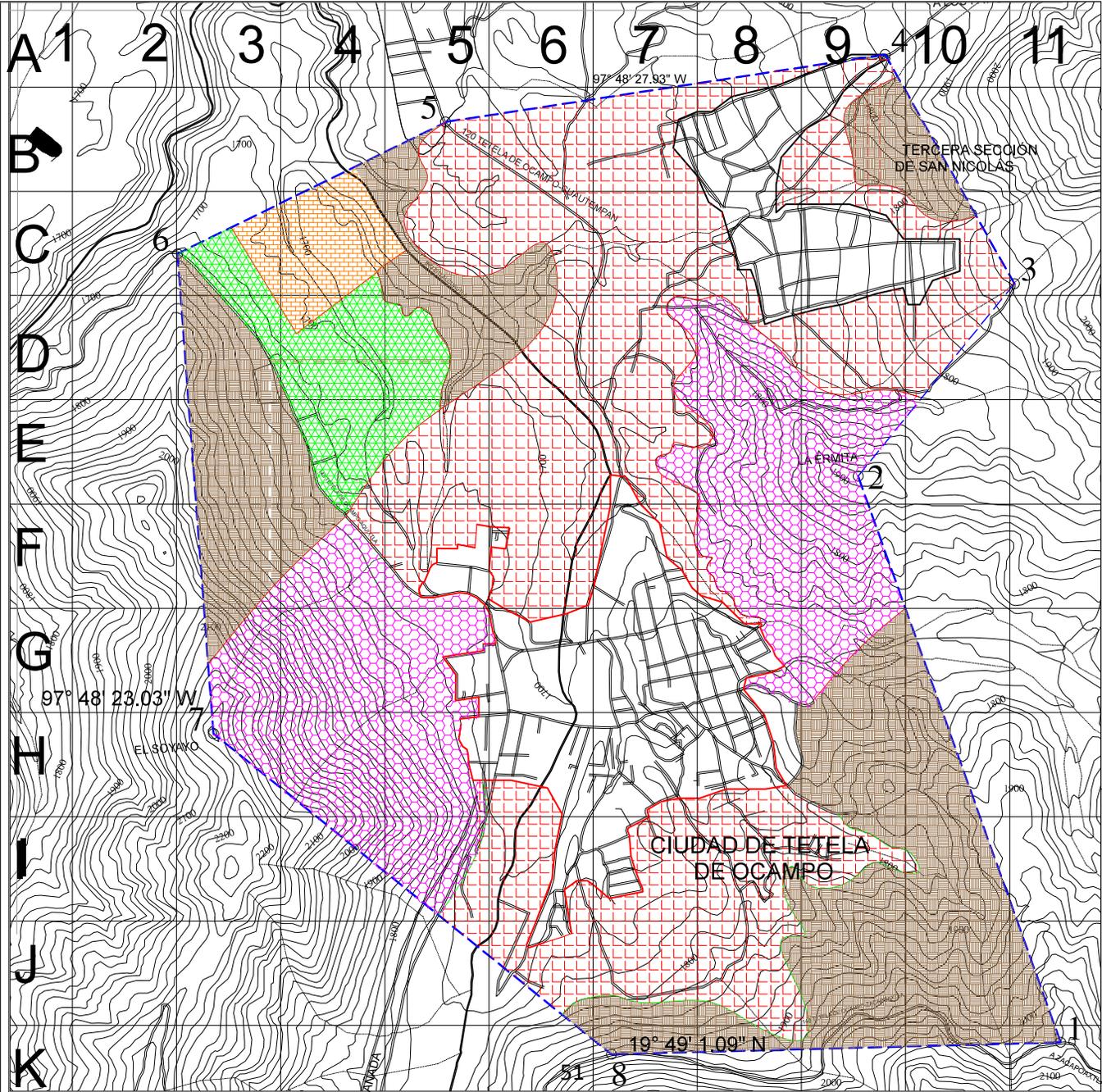
ESCALA  
 1:1500

FECHA  
 MAYO 2018

CLAVE DE PLANO  
**E-008**

TALLER DE PROYECTOS VI

# PLAN DE SUELO URBANO DE SACRAMPOLO



**SIMBOLOGÍA PARTICULAR:**

- ZONA DE CULTIVO  
261 Ha- 49%
- ZONA DE RECREACIÓN  
261 Ha- 49%
- CRECIMIENTO URBANO  
261 Ha- 49%
- ZONA DE GANADERÍA  
261 Ha- 49%
- ZONA INDUSTRIAL  
261 Ha- 49%

**SIMBOLOGÍA GENERAL:**

- CUERPO DE AGUA
- CURVA DE NIVEL
- ESCURRIMIENTO NATURAL
- LIMITE DE AREA URBANA
- LIMITE DE AREA SUBURBANA
- TRAZA URBANA
- CARRETERA
- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

**HECTAREAS**

ZONA DE ESTUDIO: 821,096 Ha  
 ZONA DE AREA URBANA: 77,4983 Ha  
 ZONA AREA SUBURBANA: 42,809 Ha  
 AREA NATURAL: 700,787 Ha

**INTEGRANTES**

HERNANDEZ ILIZALITURRI EDUARDO  
 HERNANDEZ MUÑOZ JULIO CESAR  
 HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

**PLANO:**  
 USO DE SUELO NATURAL (PROPIETA)

**ESCALA GRAFICA**  
 1:00 3:00

**ESCALA**  
 1:1500

**FECHA**  
 MAYO 2018

**CLAVE DE PLANO**  
 E-009

TALLER DE PROYECTOS VI

# 5.-ESTRUCTURA URBANA.

## 5. ESTRUCTURA URBANA

Es importante analizar el desarrollo cronológico de la estructura urbana existente en la zona de estudio, considerando como puntos importantes el crecimiento histórico y la densidad de la población, así mismo se tomarán en cuenta las características que definen la imagen urbana. Todo ésto para entender cómo interactúan dentro de la localidad.

El realizar el estudio de la estructura urbana permitirá alcanzar el objetivo principal el cual es identificar las problemáticas urbanas, las causas que las originan, así como sus componentes y la relación entre éstos. La estructura urbana de la zona de estudio está conformada por seis barrios, al norte de la zona de estudio se precisa la existencia del barrio de San Nicolás Tercera Sección correspondiente a la localidad del mismo nombre, la zona urbana de la Cabecera Municipal compuesta por cuatro de estos seis barrios, dividiéndose en norte, sur, oriente y poniente. Partiendo de la ubicación del centro urbano conteniendo precisamente el centro histórico de la localidad dentro del

barrio oriente. Siendo así al poniente se identifica el barrio de Zoyatitla situado a las faldas del cerro El Zoyayo. El centro urbano de la localidad se identifica con gran facilidad debido a la ubicación de la plaza del centro histórico, rodeada por el palacio municipal y a un costado se encuentra la parroquia Santa María de la Asunción. (Imagen 1.1) La relevancia de la plaza parte de las actividades que ahí se realizan, entre ellas actos cívicos, culturales, religiosos que forman parte de las costumbres de la comunidad. (Imagen 1.2)



Imagen 1.8 Parroquia Santa María la Asunción



Imagen 1.9 Plaza centro

### **5.1 Traza Urbana**

El concepto de la morfología urbana define la forma y distribución de los elementos urbanos, sin embargo, el partir del trazado de las vialidades nos permitirá conocer el desarrollo de la ciudad a través del tiempo ya que podrán modificarse los edificios, pero es aún más complicado que existan cambios radicales en el trazado de las vialidades.

La traza urbana de la Ciudad Tetela de Ocampo denota cierto ordenamiento en la zona centro al ser esta área la única que mantiene una malla o retícula y cuyas secciones de las vialidades son estrechas debido a la época en que fueron demarcadas.

Partiendo de esta zona centro hacia el exterior comienza a identificarse una traza totalmente irregular, es decir, de plato roto debido a la conformación de asentamientos que en primera instancia eran dispersos hasta que la necesidad imprescindible de ocupación generó que la mancha urbana aumentara y se definiera como una sola.

Pareciera que una traza regular o de malla bajo sus características presentara más ventajas frente a una traza de plato roto al generar una fácil lotificación y viabilidad en la introducción de infraestructura, sin embargo, también tiene ciertas desventajas, el desarrollar una traza monótona, no contar con lotes con dimensiones variadas para otros usos que no sean habitacionales, en ciertas zonas generar radios de giro complicados en las vialidades y al existir una planeación adecuada dentro de una traza irregular se pueden aprovechar gran cantidad de aspectos como son los radios de giro en las vialidades, se genera una mayor variedad de lotes, aprovechamiento y relación con la topografía del sitio sin la necesidad de establecer vialidades totalmente rectas.

### **5.2 Imagen Urbana**

La imagen urbana es el conjunto de elementos que forman parte de la esencia de una localidad, es decir; la definen en su estructura y en los aspectos urbanísticos, socioeconómicos y culturales, el reconocimiento de ello nos

permite determinar el grado de consolidación urbana y las características mismas de la población.

La tipología de la imagen urbana en la zona de estudio se encuentra representada en los aspectos constructivos y elementos siguientes:

**Bordes:** Siendo éstos los elementos físicos que delimitan un espacio, se encuentra la presencia de carreteras y un río. Denotando que existe una variable entre ellos siendo artificiales y natural respectivamente. En la parte este de la zona de estudio se encuentra un borde natural que es el río Papalotenco, además de los cerros que enmarcan el crecimiento urbano provocando en épocas de mayor precipitación pluvial, excesiva humedad a causa de los escurrimientos además de ciertos puntos críticos en las carreteras debido a deslaves.

**Nodos:** Puntos estratégicos, lugares de gran concentración principalmente horizontales.

Dentro de la zona se encuentra la Parroquia Santa María de la Asunción, el atrio de la parroquia, la plaza del centro y el

Hospital Integral Tetela de Ocampo, convirtiéndose en puntos de gran importancia no sólo por la función que desempeñan sino además por las actividades que permiten desarrollar aprovechando las concentraciones de población en estos espacios, incentivando el comercio coadyuvando a un aumento del ingreso salarial para las familias, sin embargo, la presencia de problemáticas no son ajenas, es decir, esto genera entorpecimiento vial, difícil acceso al servicio de transporte y la generación excesiva de residuos.

**Hitos:** Elementos físicos, representativos e identificables generalmente verticales. Encontrándose el asta bandera en la plaza centro, conformando un punto clave de referencia para la población facilitando su ubicación así como la Parroquia Santa María de la Asunción, en este sentido se reconoce la carencia de hitos dentro de la imagen urbana, proyectándose como una problemática, generando nula identidad y sitios de referencia urbana.

**Distritos:** Zonas homogéneas que forman a la ciudad, por ejemplo, se encuentra estructurada por zonas fácilmente identificables como son escolares, habitacional y comercial.



Provocando una concentración de las actividades y los servicios básicos para la población dificultando al acceso a ellos.

Imagen 2.0 Tipología de barrio oriente

Imagen 2.1 Entrada a Ciudad de Tetela de Ocampo





Imagen 2.2 Andador peatonal

### **5.3 Crecimiento histórico**

Para la definición del crecimiento histórico de la Ciudad Tetela de Ocampo se ha partido desde dos vertientes principales; el número de población en determinados años (1990, 2000, 2010) y el comportamiento de la mancha urbana, así como los aspectos que han generado cambios significativos sin separarlas debido a la estrecha relación entre estas.

La fundación se originó por decreto del H. Congreso del Estado, el 23 de junio de 1861, se le concedió el título de Villa de Tetela de Ocampo, como homenaje al ilustre reformador Melchor Ocampo, sacrificado el 3 de junio de 1861 por el conservador Leonardo Márquez, empero, en las décadas posteriores se vio afectada por una serie de batallas, guerras y conflictos armados que no permitían se comenzara a definir una estructura urbana.

Con el fin de la Revolución Mexicana, estableciéndose un período de estabilidad comenzaron a enmarcarse los asentamientos que posteriormente conformarían a la Ciudad de Tetela de Ocampo.

El primer rubro para la definición del crecimiento urbano se ha obtenido tomando como fuente principal al INEGI, contando en el año de 1990 con una población de 2,485 habitantes distribuida en un área aproximada de 11.85 hectáreas, en general las viviendas se encontraban ubicadas en el centro de la localidad.

Sin olvidar los cambios posiblemente existentes por situaciones ajenas a la población como bien se presentaron con anterioridad y como se originó el 6 de octubre de 1999 cuando un fuerte temporal azotó la sierra, provocando fuertes inundaciones, desborde de los principales ríos y deslave de cerros, causando pérdidas de vidas y desaparecidos, así como cambios en la topografía de la región, alterándose así la tasa de crecimiento poblacional que hasta las últimas décadas se había mantenido en un cierto porcentaje. En este sentido, para los años 2000 a 2010 la tasa de crecimiento pasó de 4.58% a 1.2%, sin embargo, la población había llegado ya a abarcar 62.74 hectáreas con una población total de 4,383 habitantes desarrollándose en todas las orientaciones llegando inclusive a integrarse

localidades aledañas, invadiendo las faldas de los cerros El Zoyayo y la Ermita que delimitan a la zona de estudio, de mantenerse así se podrían generar un sinnúmero de problemas para los habitantes.

#### **5.4 Uso de suelo urbano.**

Los usos de suelo urbano son indicadores que establecen criterios de todas las actividades y servicios que se ejecutan dentro de un territorio específico, es decir la distribución espacial de todas aquellas acciones y procesos que son realizados dentro de la superficie.

Así, entendiendo dicho concepto en este apartado, será interesante proponer como objetivo profundizar con base en un análisis crítico, los distintos usos urbanos de las localidades identificando las posibles problemáticas que puedan estar presentadas dentro de la población con el fin de buscar y proponer una mejor distribución con relación al uso-espacio.

Con base en el análisis y estudio en gabinete, se identificaron los diversos destinos de ocupación por territorio

encontrados dentro la zona, de los cuales se dividen en cinco categorías que son: uso habitacional, uso de salud, uso de educación, uso administrativo y uso mixto (habitacional-comercial).

Dentro del poblado, el uso de suelo habitacional es de gran relevancia haciéndose presente con un alto porcentaje dentro de las dos localidades (Ciudad Tetela de Ocampo y Tercera Sección de San Nicolás). En el caso del uso de suelo mixto que comprende al comercio y habitación, representado en la parte sur-este de la mancha urbana o mejor dicho en el barrio centro de la localidad de Ciudad Tetela de Ocampo.

Los demás usos no menos importantes, pero sí con un menor porcentaje se debe a que en su particularidad se encuentran distribuidos de una forma dispersa en distintos puntos de la zona de estudio a excepción de la zona este que concentra gran parte del equipamiento correspondiente a la salud y educación, es decir, existe una problemática de centralización de servicios. Existiendo además notables cambios de uso de suelo debido al abandono de las

actividades productivas, pasando de uso de suelo agrícola a uso habitacional e inclusive mixto a razón del crecimiento poblacional.

### **5.5 Densidad de población.**

En este apartado se llevará a cabo el análisis de la densidad de población permitiendo identificar el grado de concentración de población en las diferentes zonas del área urbana. Al realizarse una subdivisión en barrios de la Ciudad de Tetela de Ocampo y el análisis de la densidad de población en cada uno de éstos se presenta la existencia de una serie de variantes.

Partiendo de la zona con mayor densidad de población a menor densidad se ubican de la siguiente manera:

- Zona sur barrio del Edén con una densidad promedio de 134 hab. / Ha. Con gran cantidad de asentamientos irregulares llegando inclusive a situarse a las faldas de zonas montañosas generándose así, problemáticas en las viviendas por condiciones de alta humedad, deslaves, daño a la

estructura, instalaciones y dificultad para el abastecimiento de las redes principales de infraestructura.

- Zona noroeste – barrio Zoyatitla con una densidad promedio de 126 hab. / Ha.
- Zona centro - barrio Centro con una densidad promedio de 108 hab. /Ha.

Atendiendo la comparativa en este tercer rubro debido a la lógica que podría establecerse partiendo que la zona centro se ha conformado anterior a las demás, sin embargo, no debe olvidarse la integración de las localidades periféricas a la Ciudad Tetela de Ocampo aunado a ello el bajo costo del suelo, lo que guió a un aumento poblacional significativo en estas zonas. Para un mayor acercamiento al entendimiento de la densidad de población presente en la zona de estudio es necesario definir dos tipos de densidad más, estas son; densidad bruta y densidad neta.

La primera de estas corresponde a la población total que habita dentro de la zona de estudio, siendo la segunda, la población que habita en las hectáreas de la mancha urbana.

Densidad bruta: 6.91 hab. / Ha.

Densidad neta: Ciudad Tetela de Ocampo - 56.92 hab/Ha.

San Nicolás Tercera Sección – 40.5 hab/ Ha.

Determinando una densidad de población media denotando un desaprovechamiento de los coeficientes de ocupación y utilización del suelo en ciertas zonas, es decir, la mancha urbana sigue expandiéndose innecesariamente provocando una mayor dificultad para el tendido de la infraestructura y el alcance de los servicios básicos, así como del equipamiento.

#### **5.6 Tenencia de la tierra.**

Debido al abandono del campo se comenzó a modificar esta característica cuyo origen se centraba en una tenencia ejidal, viéndose obligados por las condiciones económicas a enajenar sus predios, en este sentido actualmente la tenencia de la tierra de la zona de estudio es mayoritariamente de propiedad privada, exceptuando la presidencia municipal, así como el equipamiento presente en la zona de estudio siendo estos pertenecientes al Estado.

### **5.7 Valor de uso del suelo.**

La importancia del valor de uso del suelo radica en identificar las zonas de mayor accesibilidad para los sectores de población de acuerdo a sus características socioeconómicas y el futuro planeamiento de alternativas y planteamiento de propuestas. Han sido identificados seis valores generales del suelo de acuerdo a la subdivisión de los barrios (Norte, Sur, Este y Oeste de la Cabecera Municipal, Barrio de Zoyatitla y el Barrio de San Nicolás Tercera Sección) pertenecientes a la zona de estudio.

Barrio Norte: \$1,000.00

Barrio Sur: \$800.00

Barrio Este: \$3,000.00

Barrio Oeste: \$700.00

Zoyatitla: \$500.00

San Nicolás \$600.00

Ver plano valor de uso del suelo. Fuente: Elaboración propia, investigación de campo.

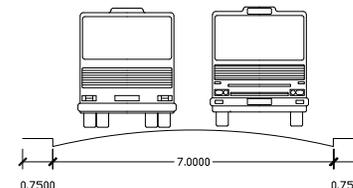
### **5.8 Vialidad**

La zona de estudio ubicada dentro de la región centro-este del país, en la Sierra Norte del estado de Puebla en el municipio de Tetela de Ocampo, conformada por una serie de vialidades, teniendo como finalidad la relación de los puntos más importantes de la zona, mediante un sistema de circulación organizado caracterizadas por ciertas condiciones tales como las dimensiones, porcentaje de pendientes, estado de los materiales, porcentaje de movimiento de volúmenes, flujos, control de accesos, conexiones, entre otras.

Estas condiciones denotan la presencia de las siguientes vialidades.

Nombre de Vía: Tetela de Ocampo – Aquixtla

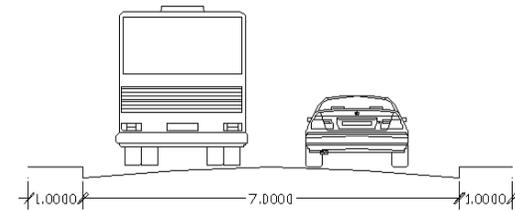
#### **VÍA REGIONAL**



Ubicación:

Nombre de vía: Tetela de Ocampo – Aquixtla

## VÍA PRIMARIA

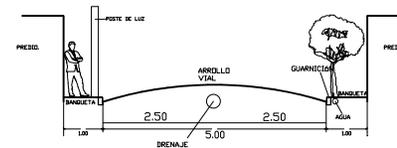


Vías Secundarias

Ubicación:

Nombre de vía: Av. La Paz

## VÍA SECUNDARIA

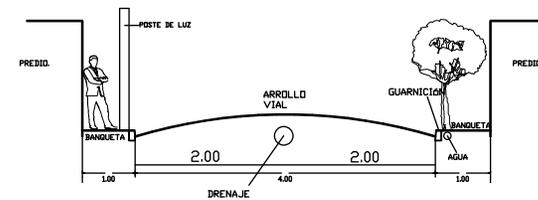


Vías locales

Ubicación:

Nombre de vía: Calle 3 Nte

## VÍA LOCAL



La existencia de las vías regionales en la zona de estudio es de gran relevancia debido a las conexiones generadas en la región.

Estas conexiones se presentan bajo la presencia de tres carreteras:

- Tetela de Ocampo - Aquixtla Libre Ruta 148
- Tetela de Ocampo – Cuautempan Libre Ruta 120
- Tetela de Ocampo - Zacapoaxtla

Empero, la carretera Tetela de Ocampo – Aquixtla así como la carretera Tetela de Ocampo – Cuautempan se han convertido en vialidades primarias al estar contenidas en uno de sus tramos por el área urbana de la zona, provocando un aumento en el flujo de vehículos de ambas; siendo la primera la única alternativa de paso hacia las localidades contiguas al fungir como una ruta comercial y la segunda al ser la ruta que conecta específicamente con la zona centro del área urbana.

Las vialidades secundarias se encuentran presentes en las dos localidades contenidas dentro de la Z.E. cuyas funciones básicas son el establecimiento de vínculos entre las calles

principales con las locales, proporcionando acceso a propiedades colindantes, dotando de servicio tanto al tránsito de paso como hacia las propiedades adyacentes.

En el caso de la cabecera municipal se localiza la Av. La Paz como vialidad secundaria debido al vínculo presente entre esta con las calles locales y la vialidad primaria, fungiendo como colectora, estando conformada por las características antes mencionadas radicando sus principales problemas en las condiciones de pavimentación.

Los accesos directos a propiedades sean residenciales, industriales o de otro tipo corresponden a las vías locales, así como la mejora en el flujo del tránsito local, sin embargo, la gran parte de estas vialidades no cuentan con las dimensiones suficientes para evitar conflictos viales, además, el material existente en este tipo de vialidades no es adecuado para las necesidades presentes principalmente en la zona centro de la cabecera municipal.

Problema	Ubicación	Observaciones
Mal dimensionamiento	Av. La Paz y calle 7 Poniente.	Impide accesibilidad, dificulta el tránsito, 1 sentido 2 carriles. Mal empleo de los materiales de pavimentación.
Falta de guarniciones y rampas.	Zona Urbana	Problemas de accesibilidad a peatones. Falta de señalamientos viales.
Mala traza y mal dimensionamiento	Periferia de la zona urbana.	Provoca difícil flujo de vehículos, radios de giro complicados.

### **5.9 Transporte.**

La zona de estudio cuenta con rutas de transporte foráneo, colectivo intermunicipal y municipal.

El sistema foráneo está conformado por la línea ATAH la cual cuenta con salida directa a la Ciudad de México, (Central Oriente) contando con patio de maniobras, área de espera y taquillas, siendo las salidas a cada hora a partir de las 4:00 am hasta las 18:00 horas, dicha terminal está ubicada en el cruce de la calle 16 de septiembre y calle 7 oriente, generándose un importante problema vial, al ser ésta última vialidad en la cual se ubica el acceso y cuyas dimensiones son reducidas generando conflictos en los radios de giro e inclusive las circulaciones de los mismos autobuses, automóviles locales, aunado a ello el tránsito de las rutas de furgonetas que abastecen a la población circulando por las calles del centro histórico las cuales comparten las mismas problemáticas.

La cobertura por parte de estas rutas es casi completa a razón de no existir el servicio en el barrio de Zoyatitla y en el barrio sur de la cabecera municipal.

Destinos	Tarifa
Tetela - Cuapacingo	\$6.00
Tetela – Tonalapa	\$8.00
Tetela – Aquixtla	\$12.00
Tetela - Tlaxco	\$50.00
Tetela – Apizaco	\$60.00
Tetela - Puebla	\$106.00

Tabla 2.3 Tarifas de transporte Fuente: Elaboración propia equipo de tesis con base a

Ruta 1	Tetela- (Benito Juárez, Tamuanco, San Nicolás, El Edén)
Ruta 2	Tetela- Cuautempan
Ruta 3	Tetela- Omitlán
Ruta 4	Tetela- Chignahuapan
Ruta 5	Tetela- Totutla
Ruta 6	Tetela- Zacapoaxtla

investigación de campo. Rutas intermunicipales. Horarios: 5:30am – 7:30am – 2:30 pm.

Tabla 2.4 Rutas en la Ciudad de Tetela de OcampoFuente: Elaboración propia equipo de tesis con base a investigación de campo. Rutas de servicio municipal.

### **5.1.1 Infraestructura.**

Identificar la infraestructura existente en la zona, arrojará a partir de un análisis el conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones necesarios para la obtención de un desarrollo urbano, de una actividad o para que un lugar pueda ser utilizado.

### **Instalación Hidráulica.**

Conforme a la información de gabinete, campo y análisis se determinó la distribución de la red hidráulica, suministrada anteriormente por dos fuentes, una de ellas, el río Papalotenco que atraviesa la zona urbana, esto hace referencia a un aprovechamiento por parte de la población, sin embargo, su contaminación lo convirtió en el sitio de descarga de residuos de la población, eliminándolo como fuente de abastecimiento de agua, siendo así, la presencia de 18 manantiales principalmente en el sur de la zona de estudio cobran enorme importancia situados en la localidad de La Cañada, obteniendo de una de ellos, la dotación principal de agua para la Ciudad Tetela de Ocampo denominado Espejeras tendiendo una red de distribución de

8" en los tramos principales , sin embargo, esto no refleja una cobertura total del tendido de red de agua entubada ya que dentro de la zona de estudio sólo el 64.5% de la población cuenta con el servicio. Además, la presencia actual de una empresa privada minera justo en la misma ubicación imposibilita continuar con el aprovechamiento de los manantiales debido a la evidente contaminación que se genere posteriormente.

#### **Instalación Sanitaria.**

Esta infraestructura se define a partir de la ubicación de un sitio de descarga de aguas residuales localizado al norte de la mancha urbana en el río Papalotenco en el inicio de la carretera Tetela –Cuautempan.

Con esta información se determinó que el flujo de la red primaria sanitaria corresponde a las pendientes originadas por la topografía ubicada en la calle 5 de mayo y sus conexiones ortogonales en Avenida la paz al sur y calle 7 al norte. Determinando con base a un levantamiento en campo que sólo el 63.66% cuenta con la infraestructura para la descarga de sus desechos, no obstante, esta es insuficiente

debido a la problemática de contaminación que produce convirtiendo al Río Papalotenco en el sitio de descarga sin tratamiento alguno.

#### **Instalación eléctrica.**

Dentro de la zona de estudio se encuentra una subestación eléctrica, entre la calle 7 Poniente y la carretera 148 Tetela – Aquixtla, cuyo abastecimiento proviene de la Estación eléctrica en la Ciudad de Chignahuapan, ésta permite modificar y establecer los niveles de tensión de la infraestructura eléctrica, para la transmisión y distribución de la energía.

La distribución de la energía eléctrica dentro de la zona de estudio puede definirse a partir de la existencia de la infraestructura misma; es decir, alumbrado público de acuerdo a su presencia en las vialidades determinada por diferentes rangos.

Alumbrado en todas las vialidades: Localizado en la zona centro, dentro de los barrios Centro Tetela, El Edén y Tamuanco.

Alumbrado en algunas vialidades: Localizado en los barrios periféricos, principalmente en Llano grande.

Alumbrado en ninguna vialidad: Localizado en la parte noroeste del barrio Centro Tetela. Contando el 68.5% de la zona urbana dentro de la zona de estudio con este servicio.

La tabla siguiente representará la síntesis de cobertura de infraestructura dentro de la zona de estudio dividida en barrios.

BARRIO	S/EE	S/AE	S/D
San Nicolás	32%	38%	33%
Zoyatitla	23%	27%	28%
Norte Cd. Tetela de Ocampo	78%	79%	77%
Sur Cd. Tetela de Ocampo	16%	16%	14%
Oriente Cd. Tetela de Ocampo	40%	43%	43%
Occidente Cd. Tetela de Ocampo	0%	10%	23%

Tabla 2.5 Déficit de infraestructura por barrios en la Ciudad de Tetela de Ocampo (Revisar plano Estructura Urbana). S/EE: Sin Energía Eléctrica. S/AE: Sin Agua Entubada. S/D: Sin Drenaje. Elaboración propia equipo de tesis con base a investigación de campo y gabinete Fuente: INEGI.

### **5.1.2 Equipamiento Urbano**

El equipamiento urbano refiere a los elementos e instalaciones de uso público que imparten servicios fomentando el desarrollo de una comunidad, siendo así, la carencia de estos genera un estancamiento, atraso económico y social guiando a un bajo nivel en la calidad de vida de los habitantes.

Dentro de la zona de estudio se deben analizar los siguientes subsistemas básicos; educación, salud, abasto, recreación y deporte, cultura, y administración bajo sus características y condiciones para el reconocimiento de las necesidades presentes y futuras.

Equipamiento para educación: En la zona de estudio existen 3 jardines de niños, 4 primarias, 2 secundarias y 3 bachilleres generales, que dotan a toda la población. La mayor problemática observada es el deterioro de algunas aulas, principalmente la primaria del barrio de Zoyatitla. Los demás

edificios están en buen estado y se consideran suficientes para dotar a la población en este momento.



Imagen 2.3 Escuela Primaria Lic. Gustavo Díaz Ordaz

Equipamiento para cultura: La zona de estudio cuenta con dos museos de sitio; el primero se encuentra dentro de las instalaciones del palacio municipal llamado Los Tres Juanes, denominado así por la importancia de tres generales con ese nombre que tuvieron una destacada participación en la batalla de Puebla, cuenta con 60 m2 aproximadamente y está en buenas condiciones. El segundo está dedicada a la poetisa María Bonilla que es de origen tetelense y se caracterizó por ser además de un importante ícono en la literatura, resaltó su costura desde las más sencilla prenda

hasta vestidos elaborados, este espacio cuenta con aproximadamente 50 m2 y la mayor problemática es la falta de mantenimiento.



Imagen 2.4 Museo los Tres Juanes

Equipamiento para la salud: En la zona de estudio se localiza un Hospital Regional, el cual cuenta con 17 camillas y 7 consultorios, dirigidos a; consulta general, odontología, farmacia, toma de muestras, especialidades, ginecología y pediatría respectivamente. La población total atendida es de 26,480 habitantes y funge como servicio para los municipios de Aquixtla y Cuautempan. Una unidad básica de rehabilitación familiar, la cual cuenta con 2 consultorios y dos ambulancias, una unidad básica de medicina familiar y una casa de salud en el barrio de San Nicolás. La principal

problemática es el deterioro de la casa de salud y falta de personal.



Imagen 2.5 Hospital Regional

Equipamiento para comercio y abasto: Se encuentra un mercado municipal que cuenta con 71 locales repartidos en dos niveles y un tercero que funge como estacionamiento. La mayor problemática de éste es el deterioro de instalaciones, porque a pesar de que esta recién inaugurado no le dan la importancia que debería de ser, esto se ve reflejado en el mercado sobre ruedas que se ubica el día domingo en las calles que rodean a la plaza municipal, este mercado tiene aproximadamente 160 puestos dedicados

principalmente al giro de productos perecederos. También la zona de estudio cuenta con un almacén y una tienda Liconsa, el primero sirve para recibir las mercancías y almacenarlas, contando con 1060 m2 y en la tienda ubicada en la parte trasera del palacio municipal se distribuyen productos básicos con aproximadamente 50 m2.



Imagen 2.6 Mercado Municipal

Equipamiento de comunicaciones y transporte: La zona de estudio cuenta con una sucursal de correos que está ubicada en un módulo en el palacio municipal en la parte trasera, contando con aproximadamente 30 m2. Existe también una terminal de autobuses ubicada en el cruce de la calle 7 Oriente y 16 de Septiembre, tiene una superficie de 900 m2 aproximadamente y está conformado por el patio de maniobras, zona de reparaciones y lavado, el área de espera

y la taquilla, proporciona salidas directas a la Ciudad de México, Ciudad de Puebla, Tlaxco (Tlaxcala), Apizaco (Tlaxcala), Zacatlán de las Manzanas (Puebla) y Chignahuapan (Puebla), el servicio es bueno y no existe déficit de unidades además de que están en buen estado. La principal problemática es la ubicación ya que causa conflictos viales.



Imagen 2.7 Sucursal de Correo

Equipamiento de Recreación y Deporte: La zona de estudio está conformada por un parque vecinal ubicado en la entrada de la ciudad en la calle 7 Poniente, tiene aproximadamente 1700 m<sup>2</sup> y cuenta con áreas verdes y juegos infantiles, presenta deterioro en cuanto al mobiliario como señalamientos deteriorados, botes de basura dañados y pocos en número. Igualmente existen dos deportivos; el

primero ubicado en el barrio sur y está conformado por una cancha de fútbol siete, gradas y oficinas administrativas, está en muy buenas condiciones y cuenta con buena ubicación. El segundo está ubicado en el barrio de San Nicolás, es un deportivo nuevo por lo tanto en buenas condiciones, la superficie aproximada es de 2,700 m<sup>2</sup> y la principal problemática es el difícil acceso ya que lo tienen cerrado la mayoría de las veces.



Imagen 2.8 Módulo Deportivo

Equipamiento de Administración Pública y Servicios Urbanos: La zona de estudio cuenta con el Palacio Municipal el cual tiene varios espacios definidos como; oficina administrativas, área de turismo, comedor comunitario, biblioteca, comandancia, cancha deportiva, áreas verdes. El

conjunto está en buenas condiciones y tiene la facultad de reunir la mayoría de los servicios administrativos.



Imagen 2.9 Palacio Municipal

EQUIPAMIENTO URBANO ACTUAL								
SISTEMA	ELEMENTO	UBS	PORCENTAJE DE POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN A ATENDER POR NORMA	HAB/UBS	UBS NECESARIAS	UBS EXISTENTE	DÉF
EDUCACIÓN	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	10.09%	3990	35 ALUM/AULA	12 AULAS	12 AULAS	EQL
	PRIMARIA	AULA	10.31%	2520	35 ALUM/AULA	18 AULAS	24 AULAS	SUF
	SECUNDARIA	AULA	10.73%	8,800	40 ALUM/AULA	24 AULAS	6 AULAS	DÉF
	BACHILLERATO	AULA	12.13%	1,829	40 ALUM/AULA	18 AULAS	18 AULAS	EQL
CULTURA	BIBLIOTECA PUBL MPAL	SILLA	80%	5,400	5 USUA/DIA/SILLA	864 SILLAS	50 SILLAS	DÉF
	MUSEO DE SITIO	M2 EXIBI	90%	1,400	0.114 VISIT/M2	160 M2	111 M2	DÉF
SALUD	HOSPITAL REGIONAL	CAMA	100%	10,790	60 PAS/CAMA/AÑO	95 CAMILLAS	24 CAMILLAS	DÉF
	UNIDAD BÁSICA DE REHABILITACIÓN	CONSULTORIO	100%	302,400	18CONSULTAS/CONS	158 CONSULT	2 CONSULT	DÉF
COMERCIO Y ABASTO	MERCADO MPAL	LOCAL	100%	3,630	121 HAB/LOCAL	71 LOCALES	71 LOCALES	SUF
	MERCADO SOBRE RUEDAS	PUUESTO	100%	2,420	2 HAB/PUUESTO	2,838 PUUESTOS	160 PUUESTOS	DÉF
	TIENDA CONASUPO	TIENDA	100%	1,000	200 FAM/MES	2 TIENDAS	1 TIENDA	DÉF
	ALMACEN	M2 ALMACEN	100%	60,000	60 TIENDAS	18 M2	1,060 M2	SUF
COMUNICACIONES Y TRANSPORTE	SUCURSAL DE CORREOS	VENTANILLA	85%	27,000	40 KG/VENTANILLA	2 VENTANILLAS	2 VENTANILLAS	EQL
	CENTRAL DE AUTOBUSES	CAJÓN	100%	2,100	144 AUTOB/CAJÓN	4 CAJONES	4 CAJONES	EQL
RECREACIÓN Y DEPORTE	JUEGOS INFANTILES	M2 TERRENO	33%	4,375	3 USUAR/M2	1,873 M2	1,000 M2	DÉF
	PARQUE VECINAL	M2 TERRENO	100%	2,500	2 USUAR/M2	2,838 M2	1,700 M2	DÉF
ADMINISTRACIÓN	MÓDULO DEPORTIVO	M2 CANCHA	60%	2,170	2 USUAR/M2 CANCHA	1705 M2	1,000 M2	DÉF
ADMINISTRACIÓN	PALACIO MUNICIPAL	M2 CONSTRUIDO	100%	5,200	VARIABLE			EQL

Tabla 2.6 Inventario de Equipamiento Urbano. Fuente: Elaboración propia con base en investigación de gabinete corroborada en campo

EQUIPAMIENTO NECESARIO CORTO PLAZO (2021)							
SISTEMA	ELEMENTO	UBS	PORCENTAJE DE POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN A ATENDER POR NORMA	HAB/UBS	UBS NECESARIAS	UBS EXISTENTE
EDUCACIÓN	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	10.09%	3990	35 ALUM/AULA	6 AULAS	12 AULAS
	PRIMARIA	AULA	10.31%	2520	35 ALUM/AULA	X	24 AULAS
	SECUNDARIA	AULA	10.73%	8,800	40 ALUM/AULA	36 AULAS	6 AULAS
	BACHILLERATO	AULA	12.13%	1,829	40 ALUM/AULA	6 AULAS	18 AULAS
CULTURA	BIBLIOTECA PUBL MPAL	SILLA	80%	5,400	5 USUA/DIA/SILLA	1,098 SILLAS	50 SILLAS
	MUSEO DE SITIO	M2 EXIBI	90%	1,400	0.114 VISIT/M2	231 M2	111 M2
SALUD	HOSPITAL REGIONAL	CAMA	100%	10,790	60 PAS/CAMA/AÑO	117 CAMILLAS	24 CAMILLAS
	UNIDAD BÁSICA DE REHABILITACIÓN	CONSULTORIO	100%	302,400	18CONSULTAS/CONS	254 CONSULT	2 CONSULT
COMERCIO Y ABASTO	MERCADO MPAL	LOCAL	100%	3,630	121 HAB/LOCAL	X	71 LOCALES
	MERCADO SOBRE RUEDAS	PUUESTO	100%	2,420	2 HAB/PUUESTO	3,564 PUUESTOS	160 PUUESTOS
	TIENDA CONASUPO	TIENDA	100%	1,000	200 FAM/MES	2 TIENDAS	1 TIENDA
	ALMACEN	M2 ALMACEN	100%	60,000	60 TIENDAS	X	1,060 M2
COMUNICACIONES Y TRANSPORTE	SUCURSAL DE CORREOS	VENTANILLA	85%	27,000	40 KG/VENTANILLA	3 VENTANILLAS	2 VENTANILLAS
	CENTRAL DE AUTOBUSES	CAJÓN	100%	2,100	144 AUTOB/CAJÓN	2 CAJONES	4 CAJONES
RECREACIÓN Y DEPORTE	JUEGOS INFANTILES	M2 TERRENO	33%	4,375	3 USUAR/M2	1,068 M2	1,000 M2
	PARQUE VECINAL	M2 TERRENO	100%	2,500	2 USUAR/M2	2024 M2	1,700 M2
ADMINISTRACIÓN	MÓDULO DEPORTIVO	M2 CANCHA	60%	2,170	2 USUAR/M2 CANCHA	1,237 M2	1,000 M2
ADMINISTRACIÓN	PALACIO MUNICIPAL	M2 CONSTRUIDO	100%	5,200	VARIABLE		

Tabla 2.7 Necesidades de equipamiento a corto plazo. Fuente: Elaboración propia con base en investigación de gabinete corroborada en campo

EQUIPAMIENTO NECESARIO MEDIANO PLAZO (2026)							
SISTEMA	ELEMENTO	UBS	PORCENTAJE DE POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN A ATENDER POR NORMA	HAB/UBS	UBS NECESARIAS	UBS EXISTENTE
EDUCACIÓN	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	10.09%	3990	35 ALUM/AULA	8 AULAS	18 AULAS
	PRIMARIA	AULA	10.31%	2520	35 ALUM/AULA	4 AULAS	24 AULAS
	SECUNDARIA	AULA	10.73%	8,800	40 ALUM/AULA	8 AULAS	36 AULAS
	BACHILLERATO	AULA	12.13%	1,829	40 ALUM/AULA	8 AULAS	24 AULAS
CULTURA	BIBLIOTECA PUBL MPAL	SILLA	80%	5,400	5 USUA/DIA/SILLA	440 SILLAS	1,098 SILLAS
	MUSEO DE SITIO	M2 EXIBI	90%	1,400	0.114 VISIT/M2	282 SILLAS	231 M2
SALUD	HOSPITAL REGIONAL	CAMA	100%	10,790	60 PAS/CAMA/AÑO	46 CAMILLAS	117 CAMILLAS
	UNIDAD BÁSICA DE REHABILITACIÓN	CONSULTORIO	100%	302,400	18CONSULTAS/CONS	152 CONSULT	254 CONSULT
COMERCIO Y ABASTO	MERCADO MPAL	LOCAL	100%	3,630	121 HAB/LOCAL	X	71 LOCALES
	MERCADO SOBRE RUEDAS	PUUESTO	100%	2,420	2 HAB/PUUESTO	1,376 PUUESTOS	3,564 PUUESTOS
	TIENDA CONASUPO	TIENDA	100%	1,000	200 FAM/MES	X	2 TIENDAS
	ALMACEN	M2 ALMACEN	100%	60,000	60 TIENDAS	X	1,060 M2
COMUNICACIONES Y TRANSPORTE	SUCURSAL DE CORREOS	VENTANILLA	85%	27,000	40 KG/VENTANILLA	X	3 VENTANILLAS
	CENTRAL DE AUTOBUSES	CAJÓN	100%	2,100	144 AUTOB/CAJÓN	X	6 CAJONES
RECREACIÓN Y DEPORTE	JUEGOS INFANTILES	M2 TERRENO	33%	4,375	3 USUAR/M2	910 M2	1,068 M2
	PARQUE VECINAL	M2 TERRENO	100%	2,500	2 USUAR/M2	1,012 M2	2,024 M2
ADMINISTRACIÓN	MÓDULO DEPORTIVO	M2 CANCHA	60%	2,170	2 USUAR/M2 CANCHA	1,012 M2	1,237 M2
ADMINISTRACIÓN	PALACIO MUNICIPAL	M2 CONSTRUIDO	100%	5,200	VARIABLE		

Tabla 2.8 Necesidades de equipamiento a mediano plazo. Fuente: Elaboración propia con base en investigación de gabinete corroborada en campo

EQUIPAMIENTO NECESARIO LARGO PLAZO (2031)							
SISTEMA	ELEMENTO	UBS	PORCENTAJE DE POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN A ATENDER POR NORMA	HAB/UBS	UBS NECESARIAS	UBS EXISTENTE
EDUCACIÓN	JARDÍN DE NIÑOS	AULA	10.09%	3990	35 ALUM/AULA	10 AULAS	24 AULAS
	PRIMARIA	AULA	10.31%	2520	35 ALUM/AULA	10 AULAS	28 AULAS
	SECUNDARIA	AULA	10.73%	8,800	40 ALUM/AULA	10 AULAS	44 AULAS
	BACHILLERATO	AULA	12.13%	1,829	40 ALUM/AULA	10 AULAS	32 AULAS
CULTURA	BIBLIOTECA PUBL MPAL	SILLA	80%	5,400	5 USUA/DIA/SILLA	580 SILLAS	1,538 SILLAS
	MUSEO DE SITIO	M2 EXIBI	90%	1,400	0.114 VISIT/M2	372 SILLAS	513 M2
SALUD	HOSPITAL REGIONAL	CAMA	100%	10,790	60 PAS/CAMA/AÑO	60 CAMILLAS	163 CAMILLAS
	UNIDAD BÁSICA DE REHABILITACIÓN	CONSULTORIO	100%	302,400	18CONSULTAS/CONS	200 CONSULT	406 CONSULT
COMERCIO Y ABASTO	MERCADO MPAL	LOCAL	100%	3,630	121 HAB/LOCAL	X	71 LOCALES
	MERCADO SOBRE RUEDAS	PUUESTO	100%	2,420	2 HAB/PUUESTO	1,813 PUUESTOS	4,940 PUUESTOS
	TIENDA CONASUPO	TIENDA	100%	1,000	200 FAM/MES	X	2 TIENDAS
	ALMACEN	M2 ALMACEN	100%	60,000	60 TIENDAS	X	1,060 M2
COMUNICACIONES Y TRANSPORTE	SUCURSAL DE CORREOS	VENTANILLA	85%	27,000	40 KG/VENTANILLA	X	3 VENTANILLAS
	CENTRAL DE AUTOBUSES	CAJÓN	100%	2,100	144 AUTOB/CAJÓN	X	6 CAJONES
RECREACIÓN Y DEPORTE	JUEGOS INFANTILES	M2 TERRENO	33%	4,375	3 USUAR/M2	398 M2	1,978 M2
	PARQUE VECINAL	M2 TERRENO	100%	2,500	2 USUAR/M2	1,813 M2	3,036 M2
ADMINISTRACIÓN	MÓDULO DEPORTIVO	M2 CANCHA	60%	2,170	2 USUAR/M2 CANCHA	1,088 M2	2,249 M2
ADMINISTRACIÓN	PALACIO MUNICIPAL	M2 CONSTRUIDO	100%	5,200	VARIABLE		

Tabla 2.9 Necesidades de equipamiento a largo plazo. Fuente: Elaboración propia con base en investigación de gabinete corroborada en campo

### 5.1.3 Vivienda

Se clasificó la vivienda en cuatro tipos principales con base en sus características físicas, a su vez fueron divididas en calidades buena, mala y regular.

En la zona centro se localizan las viviendas con la misma tipología con una buena calidad, siendo la zona sur en donde se encuentran las viviendas con una mayor problemática en materiales con los que están construidas siendo evidente la mala calidad, además de las carencias que sufren de algún servicio de infraestructura.

La tipología de la vivienda ha sido determinada con relación a su cubierta (losa de concreto), material en muro (tabique) y acabado (pintura vinílica) así como el estado en el que se encuentren.

El análisis de las viviendas existentes, así como de la densidad domiciliaria permite conocer el número de ocupantes y/o grado de hacinamiento para la determinación de las necesidades futuras y el planteamiento de posibles acciones para la mitigación o solución al problema.

Este análisis se efectuó a partir del establecimiento de una relación entre la población actual, la composición familiar, las viviendas existentes y la densidad domiciliaria. En este sentido, se determinaron las viviendas necesarias, arrojando un déficit de 75 viviendas, posteriormente se ha llevado a

cabo el mismo análisis considerando el crecimiento futuro de la población con base en la tasa propuesta de 2.5% a diferentes plazos.

#### NECESIDADES FUTURAS.

Plazo	Año	Incremento Poblacional	Composición Familiar	Viviendas Necesarias
Corto	2021	1368	3.9	351
Medio	2026	2124	3.9	545
Largo	2030	2800	3.9	718

Tabla 3.0 Necesidad de Vivienda futura, dividida en plazos. Fuente: Elaboración propia

Las necesidades futuras en vivienda han sido planificadas con base a los ingresos salariales de la población, esto con el fin de establecer una lotificación y los programas más adecuados, siendo de ésta manera mucho más sencillo para la población adquirir una vivienda digna, bien planificada, con relación a las necesidades propias de la zona de estudio.

Tabla 3.1 Hectareas necesarias por programa de vivienda Fuente: Elaboración propia equipo de tesis con base a investigación de campo y gabinete.

#### **5.1.4 Deterioro Ambiental**

Este fenómeno es observado principalmente en la densificación a faldas de los cerros periféricos El Soyayo y la Ermita, generando problemas de viviendas mal construidas y con alto riesgo por estar situadas en zonas de deslaves. Así como la contaminación de los cuerpos de agua; río Papalotenco y manantiales Las Espejeras por parte de la empresa FRISCO dedicada a la explotación minera irresponsable.

#### **5.1.5 Problemática Urbana**

La problemática urbana existente en la zona de estudio radica en una serie de aspectos correspondientes a diferentes apartados tales como:

Medio físico natural a pesar de ser parte del medio natural se tomó en cuenta debido a la repercusión que genera en el ámbito urbano, particularmente por la presencia de un

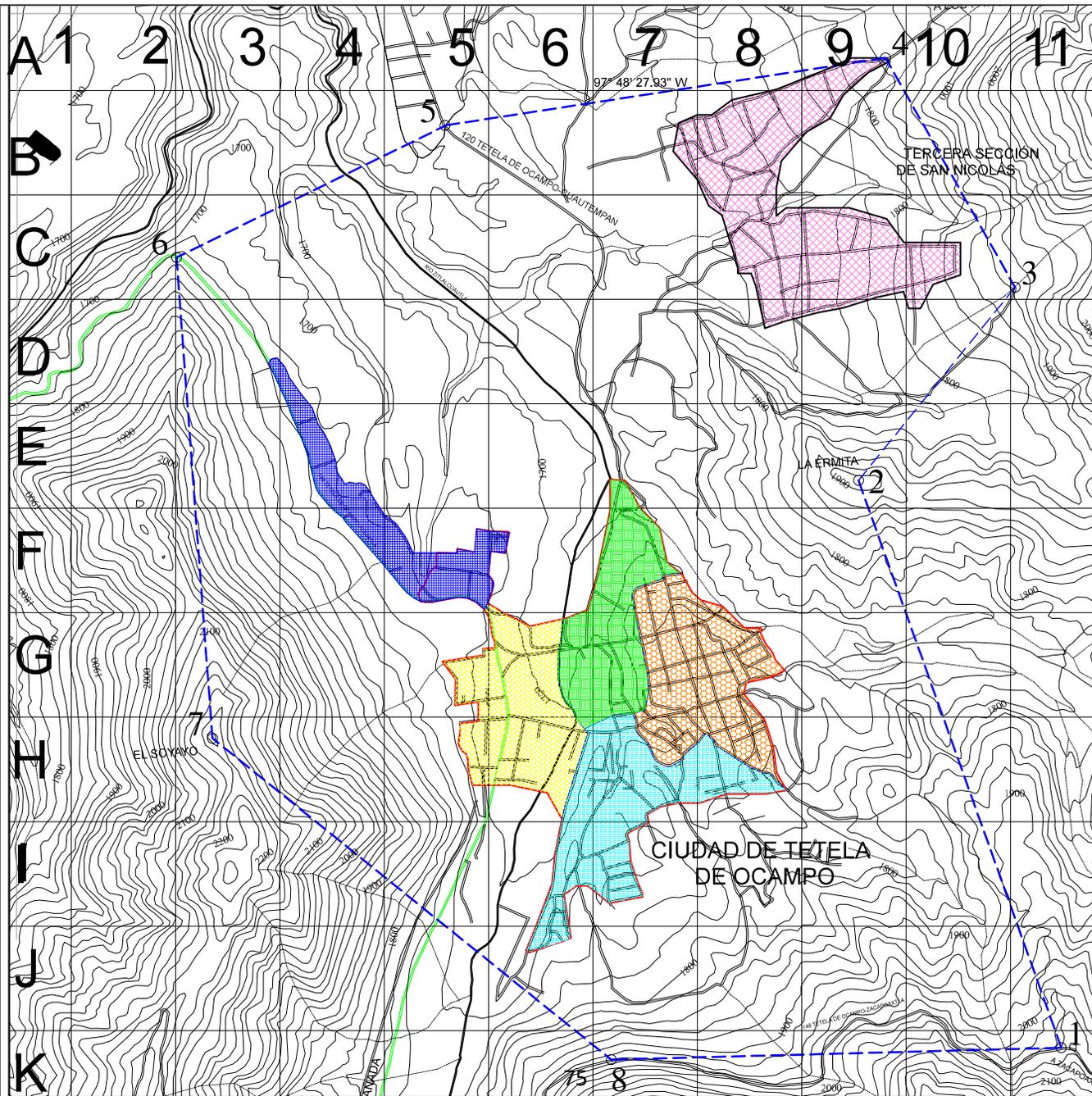
Programa	Cajón Salarial	Porcentaje de población	Viviendas asignadas	Tamaño de Lote	Densidad de vivienda	Densidad de población	Hectáreas necesarias
Vivienda Multifamiliar	1 SM	50%	176	90	67 viv/ha	262 hab/Ha	7.84 Ha
Vivienda Progresiva	1-3SM	31%	108	150	80 viv/ha	195 hab/Ha	4.06 Ha
Vivienda Unifamiliar popular	3-5 SM	19%	67	180	34 viv/ha	133 hab/Ha	5.85 Ha

punto crítico de contaminación de una de las fuentes importantes de abastecimiento de agua potable, crecimiento urbano no planificado en zonas de humedad excesiva que provoca deslaves y evidente peligro para los habitantes, generación y nulo seguimiento a los residuos sólidos, llegando a generarse inclusive incendios forestales por la quema de los mismos sin un control o regulación.

La vialidad y transporte se encuentran mermados por la presencia de una pavimentación deficiente en vías importantes debido a la comunicación y distancia que recorren, además de la implementación de materiales y dimensiones inadecuados para el flujo constante vehicular que se presenta principalmente en la zona centro.

La falta de cobertura por parte del servicio de transporte no es ajena a la zona de estudio, a razón de la existencia de áreas que se encuentran totalmente fuera de las rutas del transporte público, a pesar de contar dentro de la Ciudad Tetela de Ocampo con una base de taxis en la plaza centro. Esta premisa remite a las características de las vialidades antes mencionadas, las cuales impiden la circulación vehicular en casos particulares y por consiguiente el tendido de las redes de infraestructura generando otra problemática en la calidad de la vivienda siendo estas zonas las anteriormente conformadas por asentamientos dispersos que con el paso del tiempo fueron integrándose a la mancha urbana debido a su crecimiento. Al originarse sin estructura urbana alguna dentro de su planeación su adaptación al medio natural se ha convertido en un proceso lento y complicado. Al presentarse dentro de la zona de estudio la cabecera municipal la cual alberga gran parte del equipamiento que dota de servicios al municipio se identifica un déficit en tan sólo ciertos elementos pertenecientes a subsistemas básicos como el educativo, administración y recreación y deporte.

PLAN DE DESARROLLO URBANO



SIMBOLOGÍA PARTICULAR:

- BARRIO SAN NICOLÁS  
42 HECTAREAS
- BARRIO ZOYATITLA  
10 HECTAREAS
- BARRIO NORTE CD TETELA  
15 HECTAREAS
- BARRIO PONIENTE CD TETELA  
18 HECTAREAS
- BARRIO SUR CD TETELA  
21 HECTAREAS
- BARRIO ORIENTE CD TETELA  
14 HECTAREAS

SIMBOLOGÍA GENERAL:

- CUERPO DE AGUA
- CURVA DE NIVEL
- ESCURRIMIENTO NATURAL
- LIMITE DE AREA URBANA
- LIMITE DE AREA SUBURBANA
- TRAZA URBANA
- CARRETERA
- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

HECTAREAS  
 ZONA DE ESTUDIO: 526.54 Ha  
 ZONA DE AREA URBANA: 62.74 Ha  
 ZONA AREA SUBURBANA: 29.19 Ha  
 AREA NATURAL: 434.61 Ha

INTEGRANTES  
 HERNÁNDEZ ILZALITURI EDUARDO  
 HERNÁNDEZ MUÑOZ JULIO CESAR  
 HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

PLANO:  
 DIVISIÓN DE BARRIOS

ESCALA GRAFICA  
 1,00  
 3,00

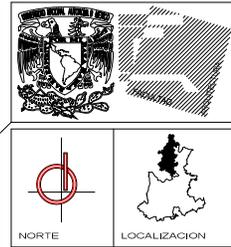
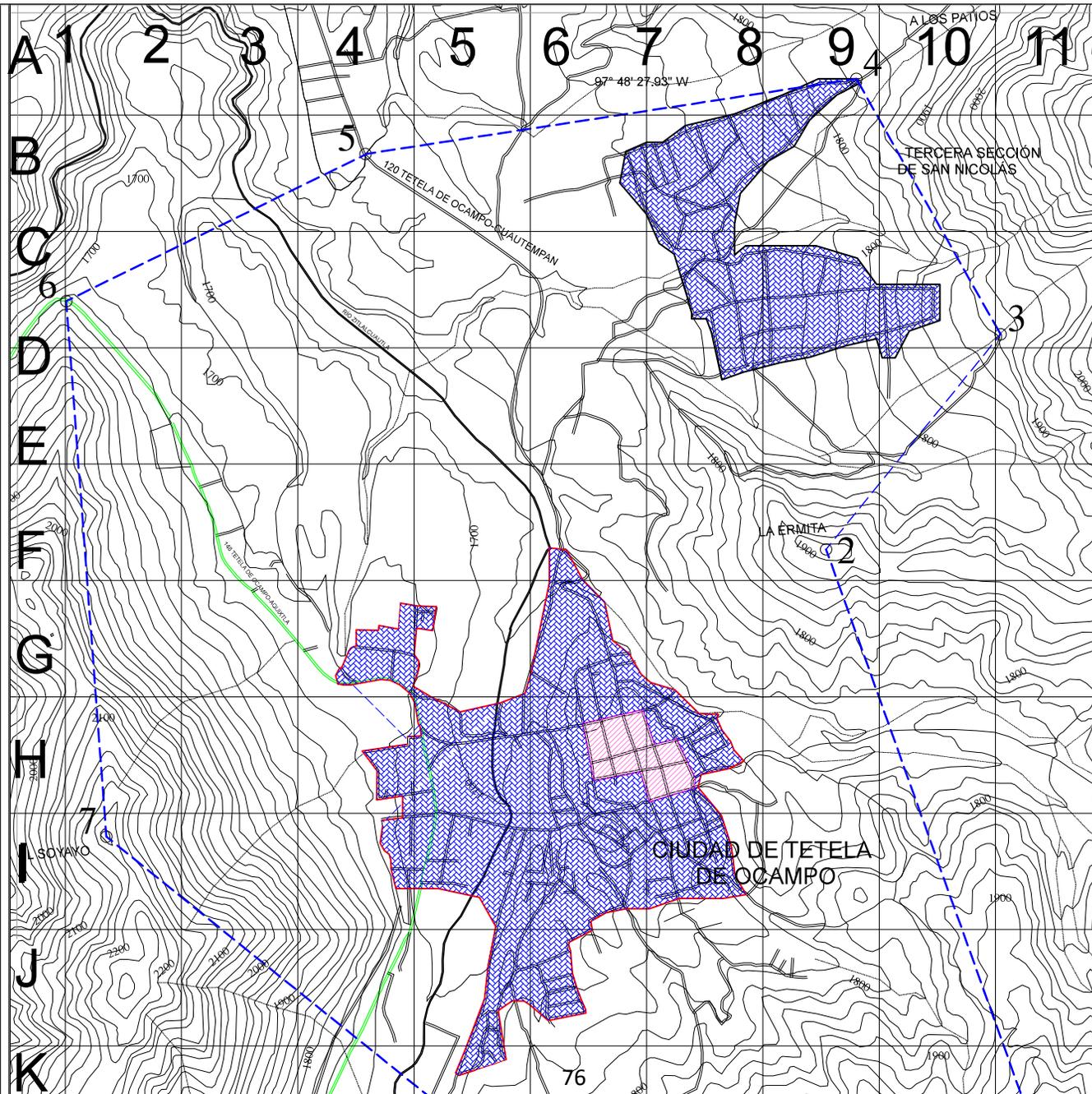
ESCALA  
 1:1500

FECHA  
 MAYO 2018

CLAVE DE PLANO  
 E-010

TALLER DE PROYECTOS VI

PLAN DE SACRIFICIO URBANO



**SIMBOLOGÍA PARTICULAR:**

- TRAZA RETICULAR 4.1 HECTAREAS
- TRAZA PLATO ROTO 119 HECTAREAS

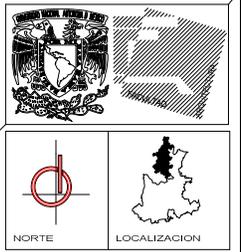
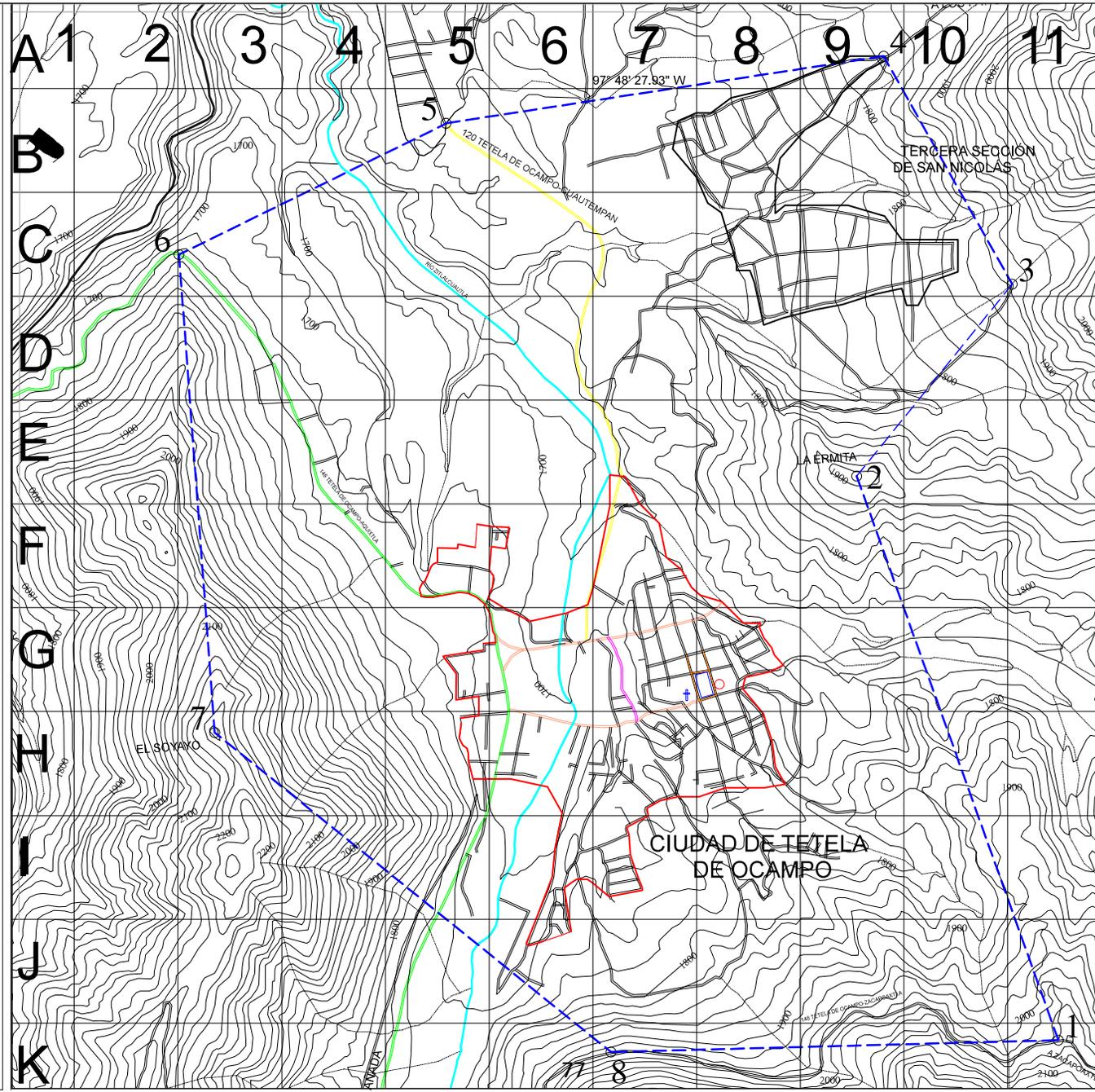
**SIMBOLOGÍA GENERAL:**

- CUERPO DE AGUA
- CURVA DE NIVEL
- ESCURRIMIENTO NATURAL
- LIMITE DE AREA URBANA
- LIMITE DE AREA SUBURBANA
- TRAZA URBANA
- CARRETERA
- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

<b>HECTAREAS</b>	
ZONA DE ESTUDIO:	526,54 Ha
ZONA DE AREA URBANA:	62,74 Ha
ZONA AREA SUBURBANA:	29,19 Ha
AREA NATURAL:	434,61 Ha
<b>INTEGRANTES</b>	
HERNANDEZ ILIZALTURRI EDUARDO	
HERNANDEZ MUÑOZ JULIO CESAR	
HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL	
<b>PLANS</b>	
<b>TRAZA URBANA</b>	
<b>ESCALA GRAFICA</b>	
1,00	3,00
<b>ESCALA</b>	
1:1500	
<b>FECHA</b>	
MAYO 2018	
<b>CLAVE DE PLANO</b>	
E-011	

TALLER DE PROYECTOS VI

PLAN DE DESARROLLO URBANO

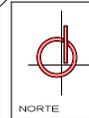
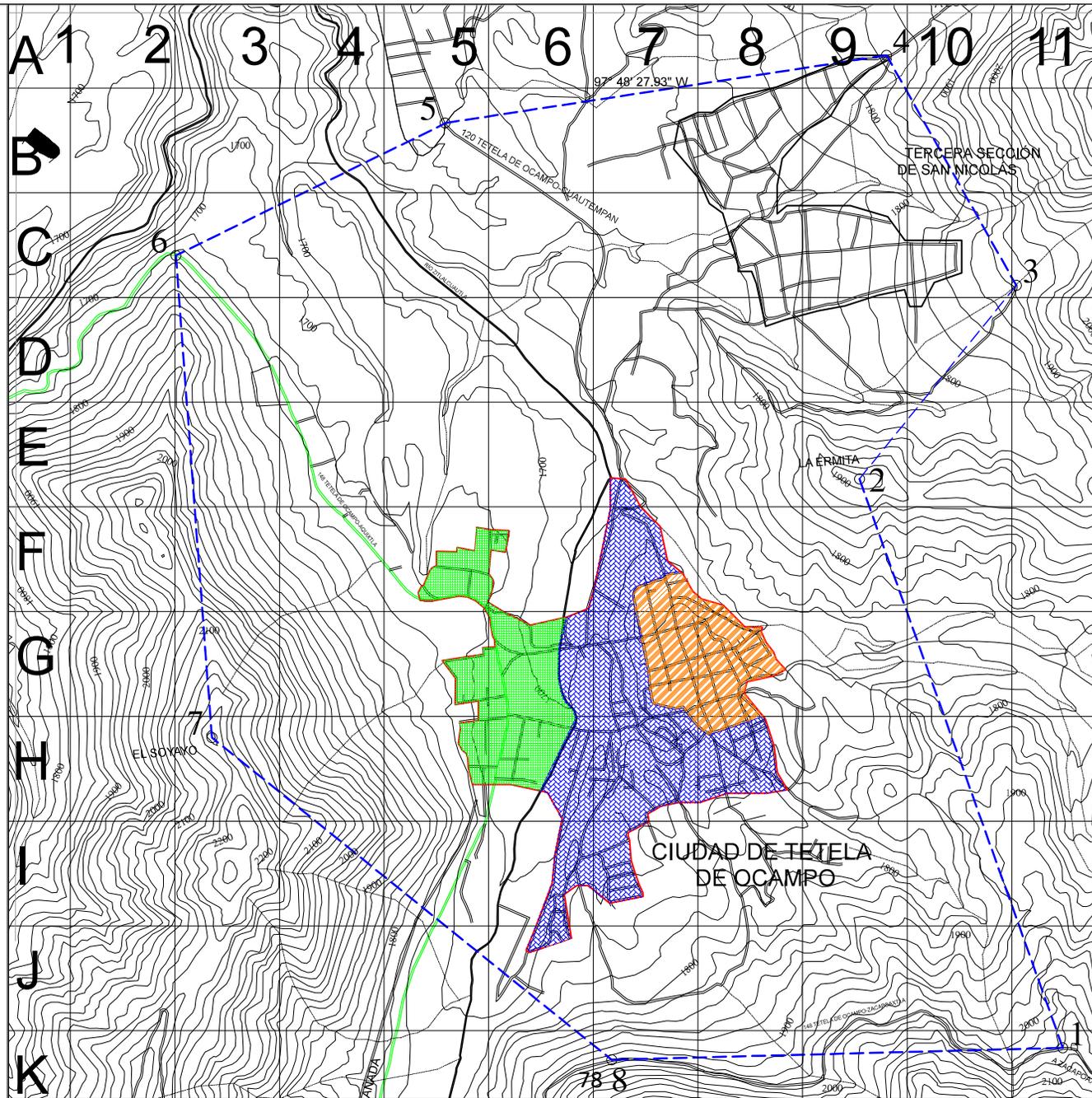


- SIMBOLOGÍA PARTICULAR:**
- BORDES:**  
 - RÍO PAPALOTENO
- PROBLEMATICAS:**  
 Epocas de mayor precipitación pluvial, provocando inundaciones fungiendo como una zona de riesgo
- NODOS:**  
 - PARROQUIA SANTA MARIA DE LA ASUNCIÓN  
 - PLAZA CENTRO
- PROBLEMATICAS:**  
 Debido a la abundancia de comercio informal y centralización de abastecimiento es evidente la generación de congestiones viales en las calles adyacentes, el difícil acceso al servicio de transporte y la generación excesiva de basura. Falta de espacios públicos
- HITOS:**  
 - PARROQUIA SANTA MARIA DE LA ASUNCIÓN  
 - PLAZA CENTRO  
 - PALACIO MUNICIPAL
- PROBLEMATICAS:**  
 Carencia de hitos dentro de la imagen urbana, generando más inseguridad y falta de referencia urbana.
- VIALIDADES**  
 - CARRETERA TETELA DE OCAMPO-AGUILA  
 - CARRETERA TETELA DE OCAMPO-QUAUTEMPAN  
 - VIAS PRIMARIAS
- SENDAS:**  
 - CORREDOR COMERCIAL  
 - ANIDADOR PEATONAL
- PROBLEMATICAS:**  
 Falta de mantenimiento y mobiliario urbano.
- SIMBOLOGÍA GENERAL:**
- CUERPO DE AGUA
  - CURVA DE NIVEL
  - ESCURRIMIENTO NATURAL
  - LÍMITE DE ÁREA URBANA
  - LÍMITE DE ÁREA SUBURBANA
  - TRAZA URBANA
  - CARRETERA
  - LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

TALLER DE PROYECTOS VI

<b>HECTAREAS</b>
ZONA DE ESTUDIO: 526.54 Ha
ZONA DE ÁREA URBANA: 62.74 Ha
ZONA ÁREA SUBURBANA: 29.19 Ha
ÁREA NATURAL: 434.61 Ha
<b>INTEGRANTES</b>
HERNÁNDEZ ILIZALTURRI EDUARDO
HERNÁNDEZ MUÑOZ JULIO CESAR
HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL
<b>PLANS:</b>
<b>IMAGEN URBANA</b>
<b>ESCALA GRAFICA</b>
1,00
3,00
<b>ESCALA</b>
1:1500
<b>FECHA</b>
MAYO 2018
<b>CLAVE DE PLANO</b>
<b>E-012</b>

PLANTILLA DE DESARROLLO URBANO



SIMBOLOGÍA PARTICULAR:

- MANCHA URBANA 1990  
11.85 HECTAREAS
- MANCHA URBANA 2000  
35.12 HECTAREAS
- MANCHA URBANA 2010  
15.77 HECTAREAS

PROBLEMÁTICAS:

Las tasas de crecimiento eran constantes hasta el periodo del 2000 al 2010, hubo un cambio en la tendencia de crecimiento a causa de una inundación ocurrida en el año 1999

SIMBOLOGÍA GENERAL:

- CUERPO DE AGUA
- CURVA DE NIVEL
- ESCURRIMIENTO NATURAL
- LIMITE DE AREA URBANA
- LIMITE DE AREA SUBURBANA
- TRAZA URBANA
- CARRETERA
- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

HECTAREAS  
 ZONA DE ESTUDIO: 525.54 Ha  
 ZONA DE AREA URBANA: 62.74 Ha  
 ZONA AREA SUBURBANA: 25.19 Ha  
 AREA NATURAL: 434.61 Ha

INTEGRANTES

HERNÁNDEZ ILIZALITURRI EDUARDO  
 HERNÁNDEZ MUÑOZ JULIO CESAR  
 HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

PLANO: CRECIMIENTO HISTÓRICO

ESCALA GRÁFICA  
 1:00 3:00

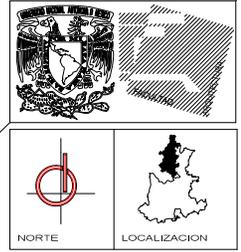
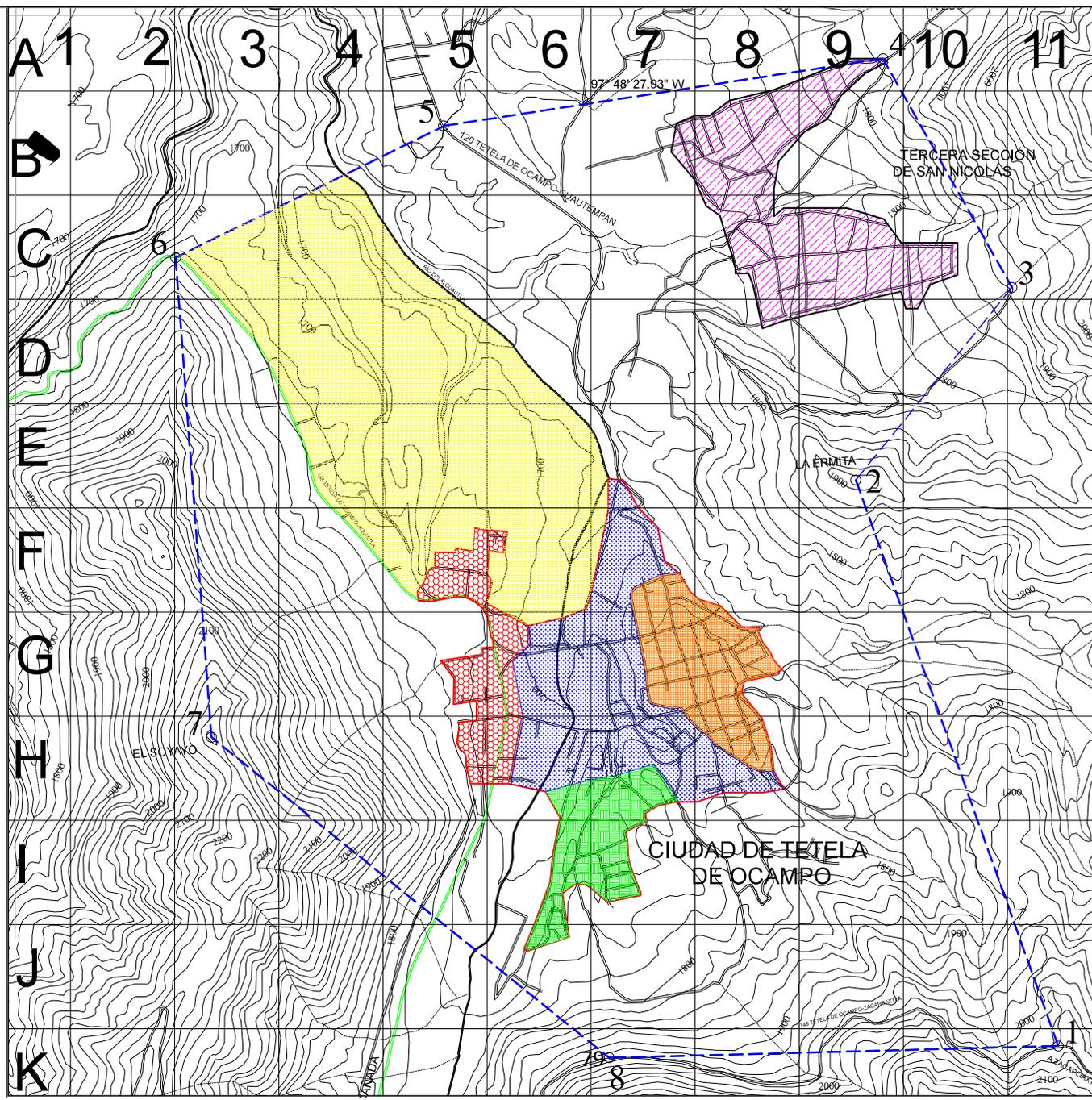
ESCALA  
 1:1500

FECHA  
 MAYO 2018

CLAVE DE PLANO  
 E-013

TALLER DE PROYECTOS VI

PLAN DE ZONIFICACION URBANA DE TETELA DE OCAMPO



**SIMBOLOGIA PARTICULAR:**

	\$800 POR M2 14 HECTAREAS
	\$1,000 POR M2 45 HECTAREAS
	\$3,000 POR M2 15 HECTAREAS
	\$700 POR M2 3 HECTAREAS
	\$600 POR M2 42 HECTAREAS
	\$500 POR M2 63 HECTAREAS

**SIMBOLOGIA GENERAL:**

	CUERPO DE AGUA
	CURVA DE NIVEL
	ESCURRIMIENTO NATURAL
	LIMITE DE AREA URBANA
	LIMITE DE AREA SUBURBANA
	TRAZA URBANA
	CARRETERA
	LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

**HECTAREAS**

ZONA DE ESTUDIO:	526.54 Ha
ZONA DE AREA URBANA:	62.74 Ha
ZONA AREA SUBURBANA:	29.19 Ha
AREA NATURAL:	434.61 Ha

**INTEGRANTES**  
 HERNANDEZ ILIZALITURRI EDUARDO  
 HERNANDEZ MUÑOZ JULIO CESAR  
 HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

PLANO:  
**VALOR DEL SUELO**



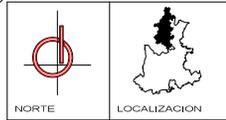
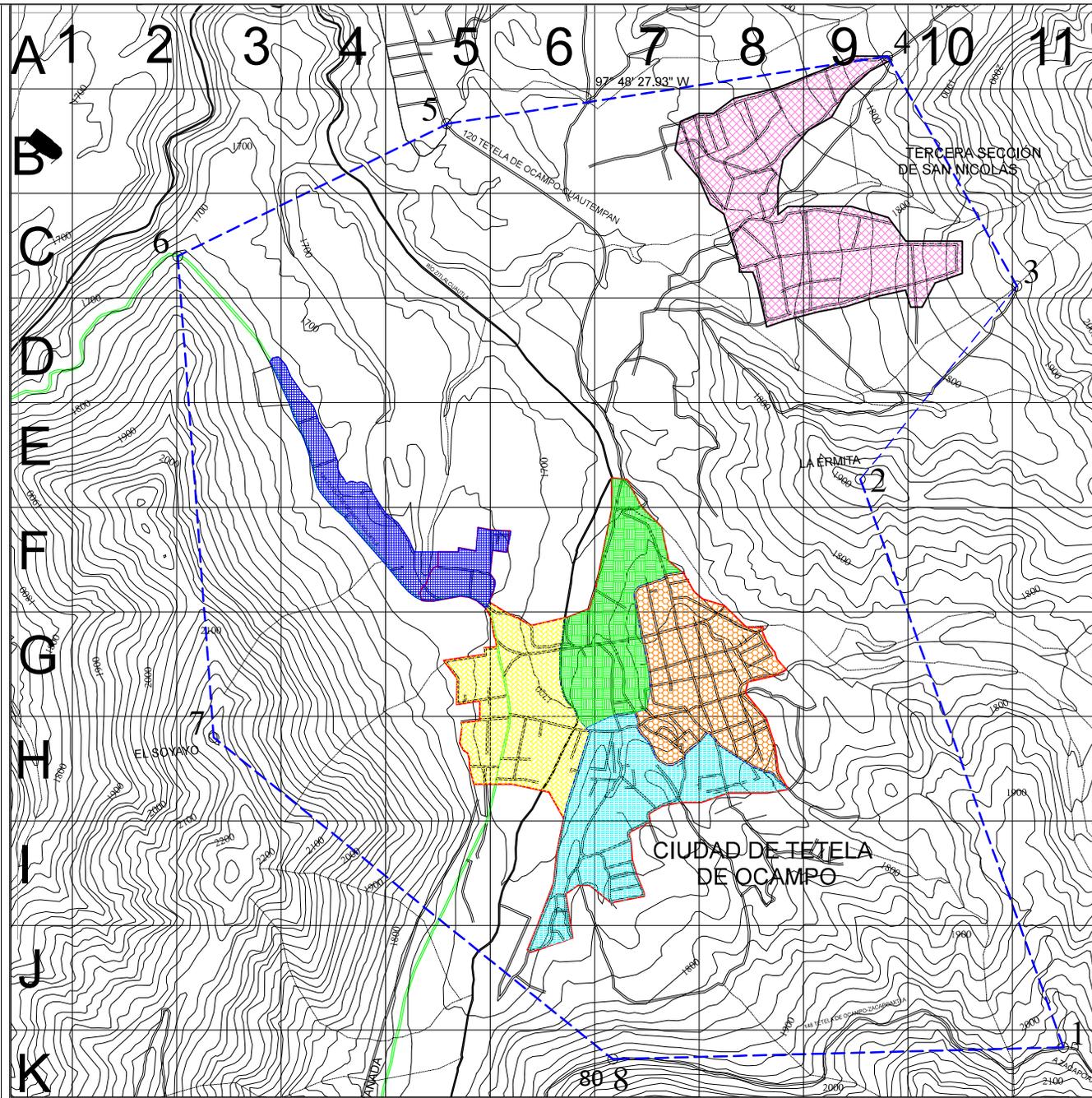
ESCALA:  
 1:1500

FECHA  
 MAYO 2018

CLAVE DE PLANO  
**E-014**

TALLER DE PROYECTOS VI

PLANTILLA DE ESCARPOLO URBANO



SIMBOLOGÍA PARTICULAR:

- SAN NICOLÁS  
26 hab/Ha  
42 HECTAREAS
- ZOYATITLA  
126 hab/Ha  
10 HECTAREAS
- ZONA NORTE CD TETELA  
65 hab/Ha  
15 HECTAREAS
- ZONA PONIENTE CD TETELA  
70 hab/Ha  
18 HECTAREAS
- ZONA SUR CD TETELA  
134 hab/Ha  
21 HECTAREAS
- ZONA ORIENTE CD TETELA  
108 hab/Ha  
14 HECTAREAS

PROBLEMATICAS:  
Variación de las densidades por área de ocupación  
Dificultad de dotar de servicios de infraestructura

SIMBOLOGÍA GENERAL:

- CUERPO DE AGUA
- CURVA DE NIVEL
- ESCURRIMIENTO NATURAL
- LIMITE DE ÁREA URBANA
- LIMITE DE ÁREA SUBURBANA
- TRAZA URBANA
- CARRETERA
- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

HECTAREAS  
ZONA DE ESTUDIO: 526,54 Ha  
ZONA DE ÁREA URBANA: 62,74 Ha  
ZONA ÁREA SUBURBANA: 29,19 Ha  
ÁREA NATURAL: 434,61 Ha

INTEGRANTES  
HERNÁNDEZ IJALITURRI EDUARDO  
HERNÁNDEZ MUÑOZ JULIO CESAR  
HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

PLANO:  
DENSIDAD DE POBLACIÓN

ESCALA GRÁFICA  
1,00 3,00

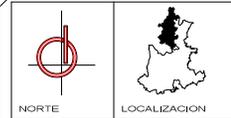
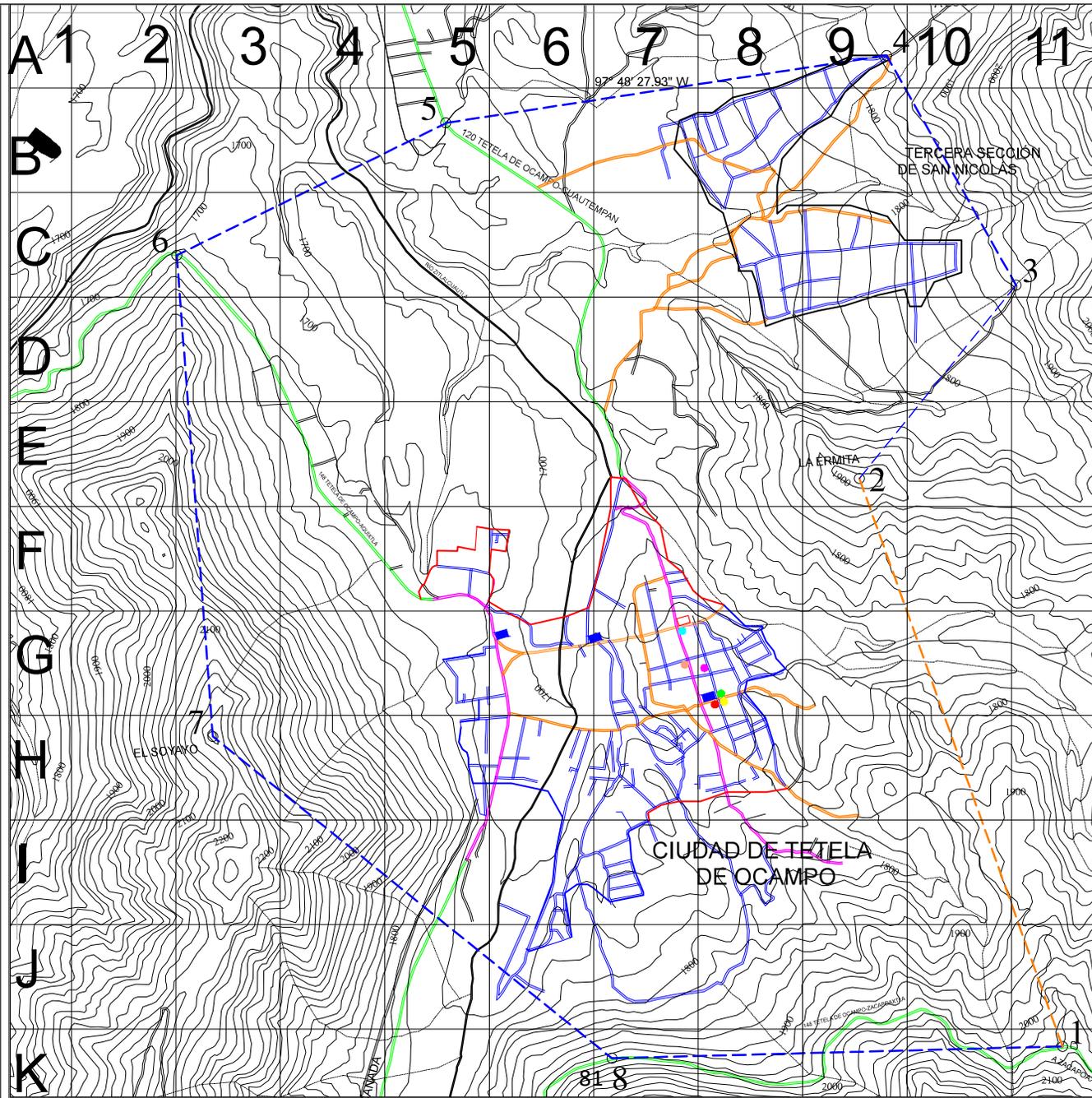
ESCALA  
1:1500

FECHA  
MAYO 2018

CLAVE DE PLANO  
E-015

TALLER DE PROYECTOS VI

PLANTA DE DESARROLLO URBANO

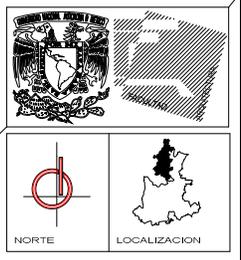
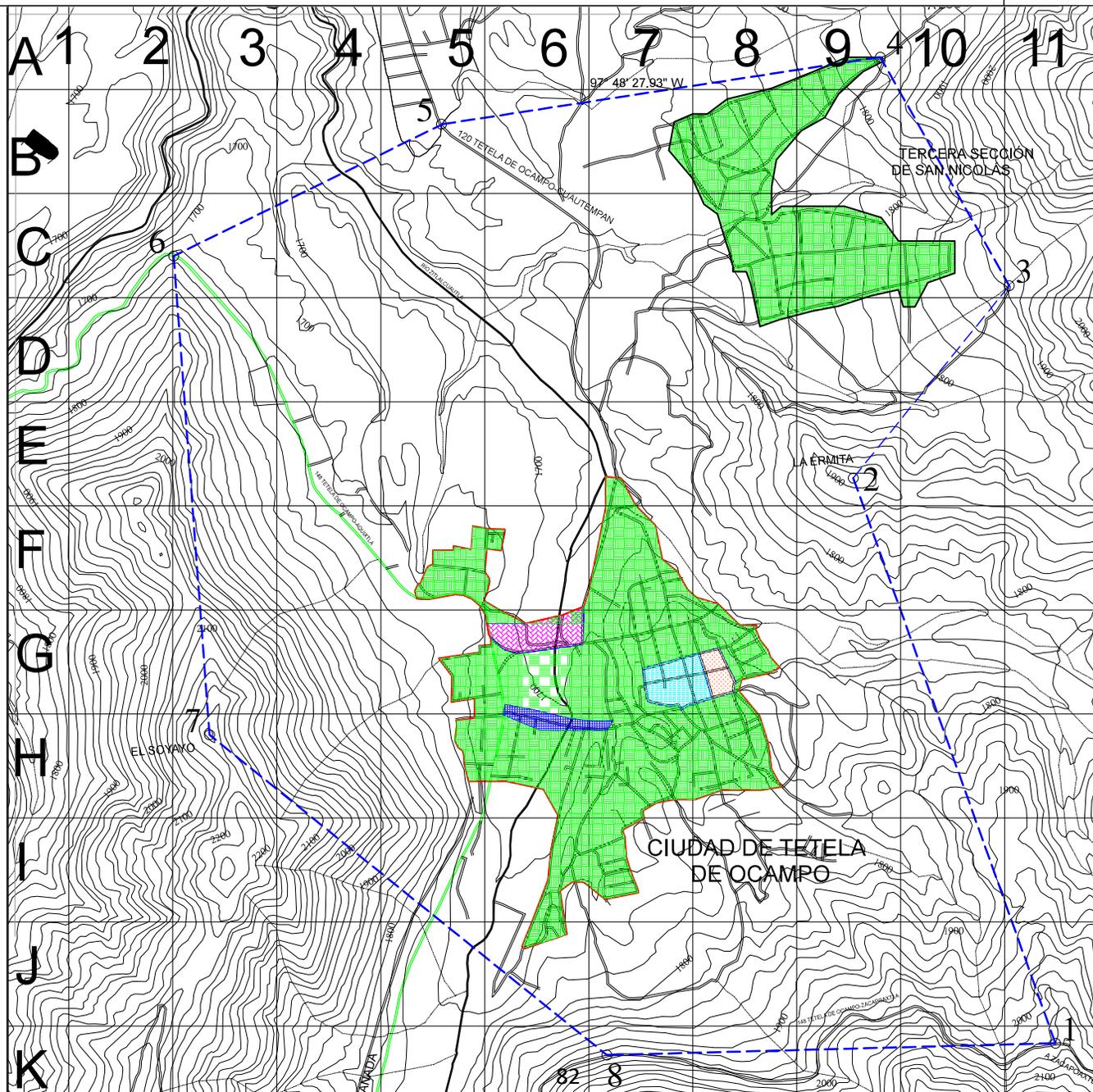


- SIMBOLOGÍA PARTICULAR:**
- VÍA REGIONAL
  - VÍA PRIMARIA
  - VÍA SECUNDARIA
  - VÍA LOCAL
  - TERMINAL DE AUTOBUSES
  - BASE DE TAXIS
- RUTAS DE FURGONETAS**
- RUTA 1 TETELA - EL ERMITA
  - RUTA 2 Y 7 TETELA - CUAUHTEM PAN
  - RUTA 3 TETELA - OMITLÁN
  - RUTA 4 TETELA - CHIGNAHUAPAN
  - RUTA 5 TETELA - TOTUTLA
  - RUTA 6 TETELA - ZACAPOAXTLA
- PROBLEMÁTICAS:**  
 Concentración de transporte generando conflictos visuales
- SIMBOLOGÍA GENERAL:**
- CUERPO DE AGUA
  - CURVA DE NIVEL
  - ESCURRIMIENTO NATURAL
  - LIMITE DE AREA URBANA
  - LIMITE DE AREA SUBURBANA
  - TRAZA URBANA
  - CARRETERA
  - LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

**TALLER DE PROYECTOS VI**

<b>HECTAREAS</b>	
ZONA DE ESTUDIO:	821,096 Ha
ZONA DE AREA URBANA:	77,4983 Ha
ZONA AREA SUBURBANA:	42,809 Ha
AREA NATURAL:	700,7877 Ha
<b>INTEGRANTES</b>	
HERNÁNDEZ ILIZALITURRI EDUARDO	
HERNÁNDEZ MUÑOZ JULIO CESAR	
HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL	
<b>PLANS:</b>	
VALIDAD Y TRANSPORTE	
<b>ESCALA GRÁFICA</b>	
1:00  3:00	
<b>ESCALA</b>	
1:1500	
<b>FECHA</b>	
MAYO 2018	
<b>CLAVE DE PLANO</b>	
E-016	

PLAN DE DESARROLLO URBANO



**SIMBOLOGÍA PARTICULAR:**

	USO HABITACIONAL 84.22 HECTAREAS
	USO MIXTO 2.5 HECTAREAS
	USO SALUD 2.17 HECTAREAS
	USO ESCOLAR 2 HECTAREAS
	USO ADMINISTRATIVO 1.04 HECTAREAS

**PROBLEMÁTICAS:**  
Cambios de uso de suelo de agrícola a habitacional  
Centralización de servicios

**SIMBOLOGÍA GENERAL:**

	CUERPO DE AGUA
	CURVA DE NIVEL
	ESCURRIMIENTO NATURAL
	LIMITE DE ÁREA URBANA
	LIMITE DE ÁREA SUBURBANA
	TRAZA URBANA
	CARRETERA
	LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

**HECTAREAS**

ZONA DE ESTUDIO:	526.54 Ha
ZONA DE ÁREA URBANA:	62.74 Ha
ZONA ÁREA SUBURBANA:	29.19 Ha
ÁREA NATURAL:	434.61 Ha

**INTEGRANTES**  
HERNANDEZ ILLICAITURRI EDUARDO  
HERNANDEZ MUÑOZ JULIO CESAR  
HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

**PLANO:**  
USO DE SUELO URBANO



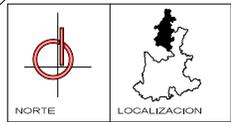
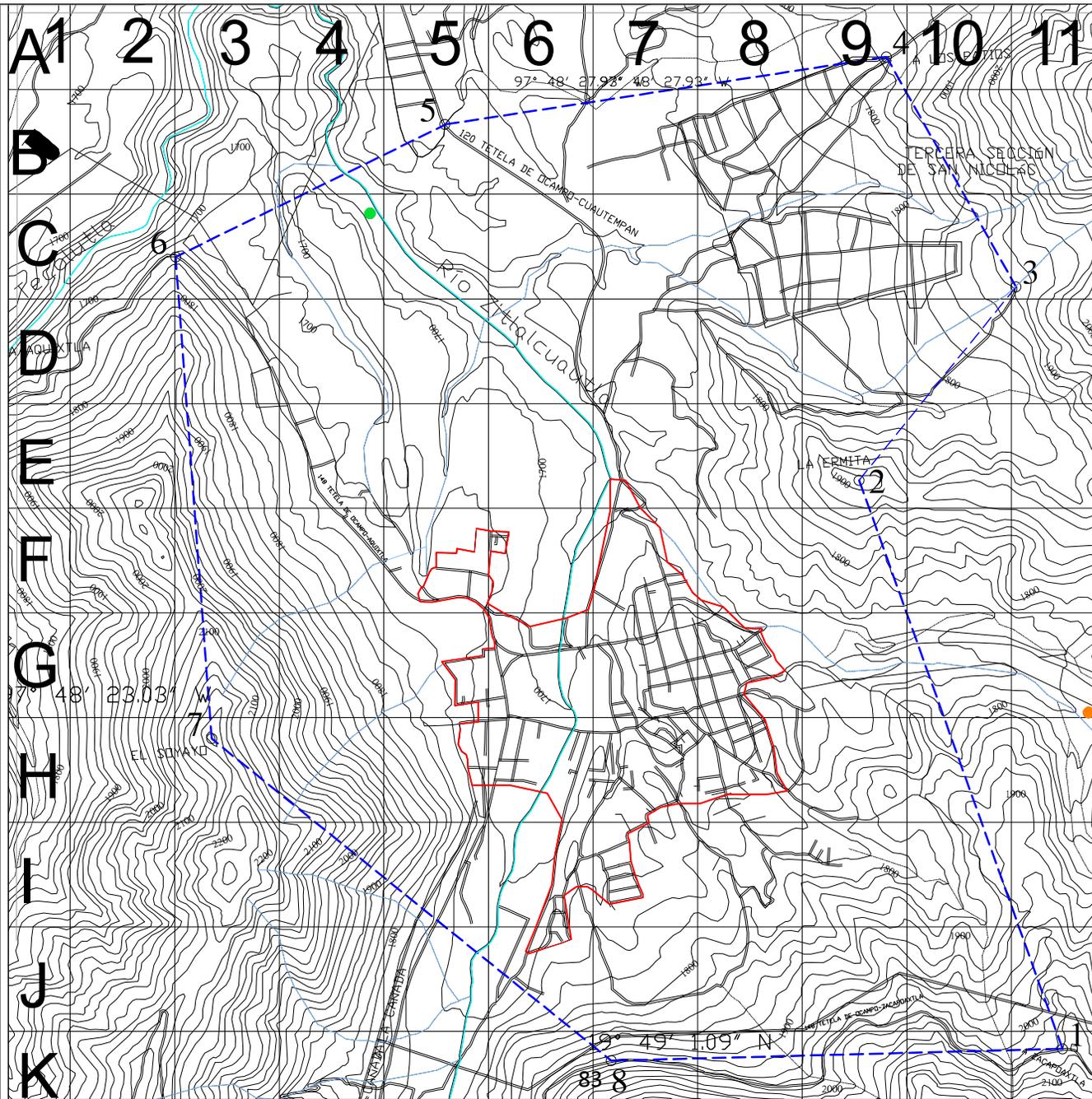
**ESCALA:**  
1:1500

**FECHA:**  
MAYO 2018

**CLAVE DE PLANO:**  
E-017

TALLER DE PROYECTOS VI

PLANTILLA DE SACRAMENTO URBANO



- SIMBOLOGÍA PARTICULAR:**
- RÍO PERMANENTE
  - ESCURRIMIENTO NATURAL
  - MANANTIAL
  - TANQUE DE AGUA

**Problemática:**  
 Todas las zonas cuentan con la red hidráulica, el único problema es en la época de sequía en los meses de Mayo y Junio. En esa época no cubre la zona de San Nicolás Tercera Sección

- SIMBOLOGÍA GENERAL:**
- CUERPO DE AGUA
  - CURVA DE NIVEL
  - ESCURRIMIENTO NATURAL
  - LIMITE DE ÁREA URBANA
  - LIMITE DE ÁREA SUBURBANA
  - TRAZA URBANA
  - CARRETERA
  - LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

**HECTAREAS**

ZONA DE ESTUDIO:	821,096 Ha
ZONA DE ÁREA URBANA:	77,4983 Ha
ZONA ÁREA SUBURBANA:	42,809 Ha
ÁREA NATURAL:	700,7877 Ha

**INTEGRANTES**  
 HERNÁNDEZ ILIZALTURRI EDUARDO  
 HERNÁNDEZ MUÑOZ JULIO CESAR  
 HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

**PLANO:**  
 INSTALACIÓN HIDRÁULICA

**ESCALA GRÁFICA**

1,00	3,00
------	------

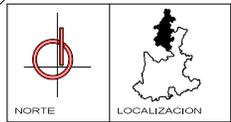
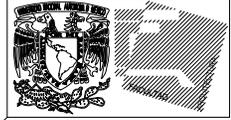
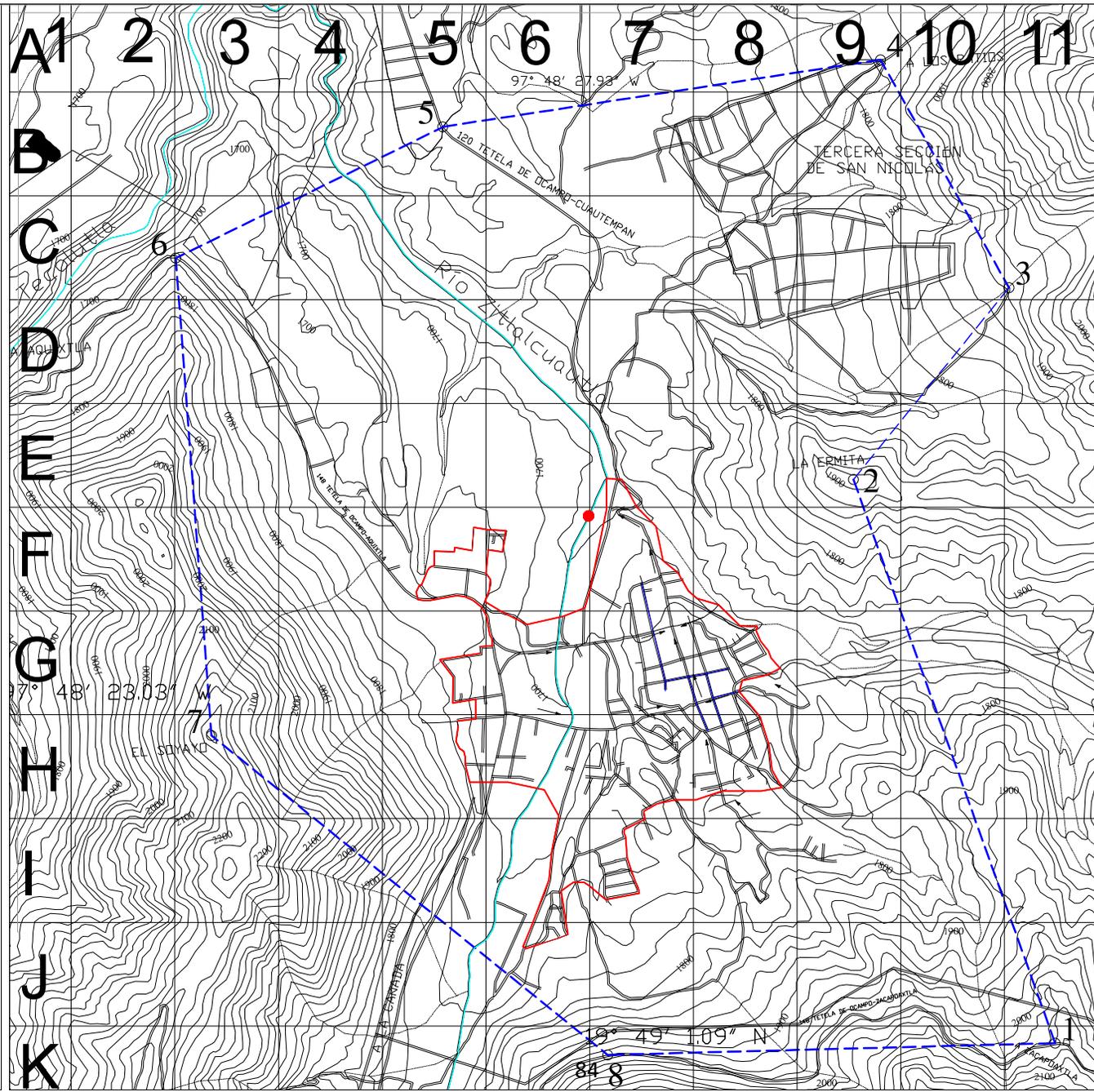
<b>ESCALA</b>	<b>COTAS</b>
1:1500	mts

**FECHA**  
 MAYO 2018

**CLAVE DE PLANO**  
 E-018

TALLER DE PROYECTOS VI

PLANTA DE SACRAMENTO URBANO



- SIMBOLOGÍA PARTICULAR:**
- SITIO DE DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES
  - RED PRIMARIA
  - RÍO PERMANENTE
  - DIRECCIÓN DEL CANAL

**Problemática:**  
Las zonas que no cuentan con servicio de drenaje, lo resuelven con la utilización de fosas sépticas en sus casas

- SIMBOLOGÍA GENERAL:**
- CUERPO DE AGUA
  - CURVA DE NIVEL
  - ESCURRIMIENTO NATURAL
  - LIMITE DE ÁREA URBANA
  - TRAZA URBANA
  - CARRETERA
  - LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

**HECTAREAS**

ZONA DE ESTUDIO:	821,096 Ha
ZONA DE ÁREA URBANA:	77,4983 Ha
ZONA ÁREA SUBURBANA:	42,809 Ha
ÁREA NATURAL:	700,7877 Ha

**INTEGRANTES**  
HERNÁNDEZ IJZALITURRI EDUARDO  
HERNÁNDEZ MUÑOZ JULIO CESAR  
HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

**PLANO:**  
INSTALACIÓN SANITARIA



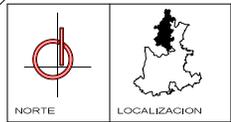
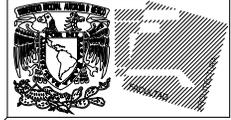
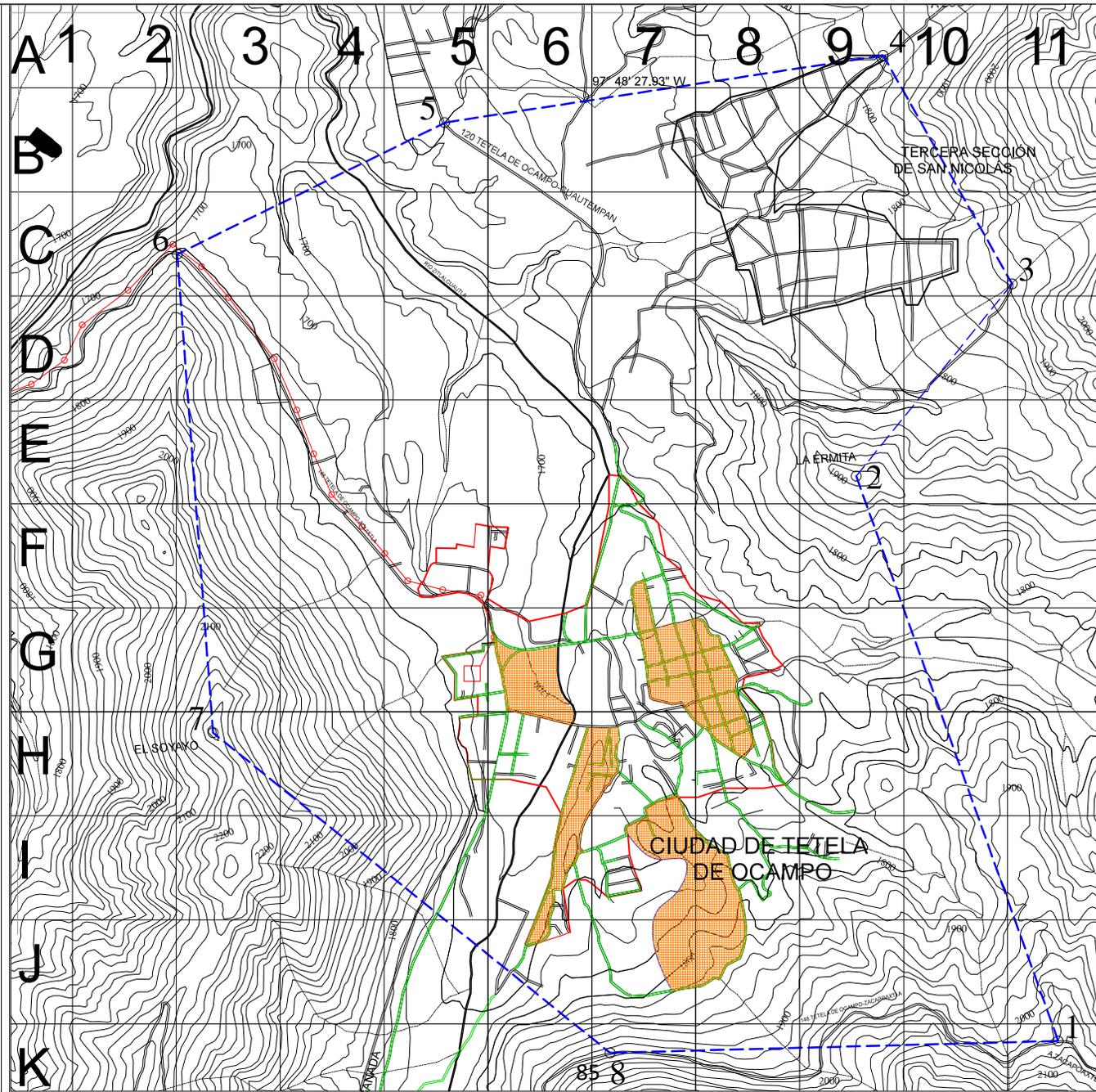
<b>ESCALA</b>	<b>COTAS</b>
1:1500	mts

**FECHA**  
MAYO 2018

**CLAVE DE PLANO**  
E-019

TALLER DE PROYECTOS VI

PLANTA DE SACRUMPOLO URBANO



- SIMBOLOGÍA PARTICULAR:**
- SUBESTACIÓN HIDRAULICA
  - POSTE DE LUZ
  - RED ELÉCTRICA
  - CONDUCCIÓN POR CALLE
  - ZONA CON ALUMBRADO PÚBLICO CON COBERTURA AL 100%

- SIMBOLOGÍA GENERAL:**
- CUERPO DE AGUA
  - CURVA DE NIVEL
  - ESCURRIMIENTO NATURAL
  - LIMITE DE ÁREA URBANA
  - LIMITE DE ÁREA SUBURBANA
  - TRAZA URBANA
  - CARRETERA
  - LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

HECTAREAS  
 ZONA DE ESTUDIO: 526,54 Ha  
 ZONA DE ÁREA URBANA: 62,74 Ha  
 ZONA DE ÁREA SUBURBANA: 29,19 Ha  
 ÁREA NATURAL: 434,61 Ha

**INTEGRANTES**  
 HERNÁNDEZ ILIUTURRI EDUARDO  
 HERNÁNDEZ MURIOZ JULIO CESAR  
 HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

**PLANO:**  
 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

**ESCALA GRÁFICA**  
 1,00 3,00

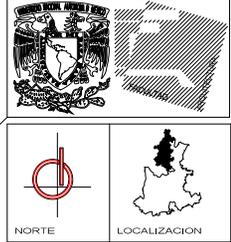
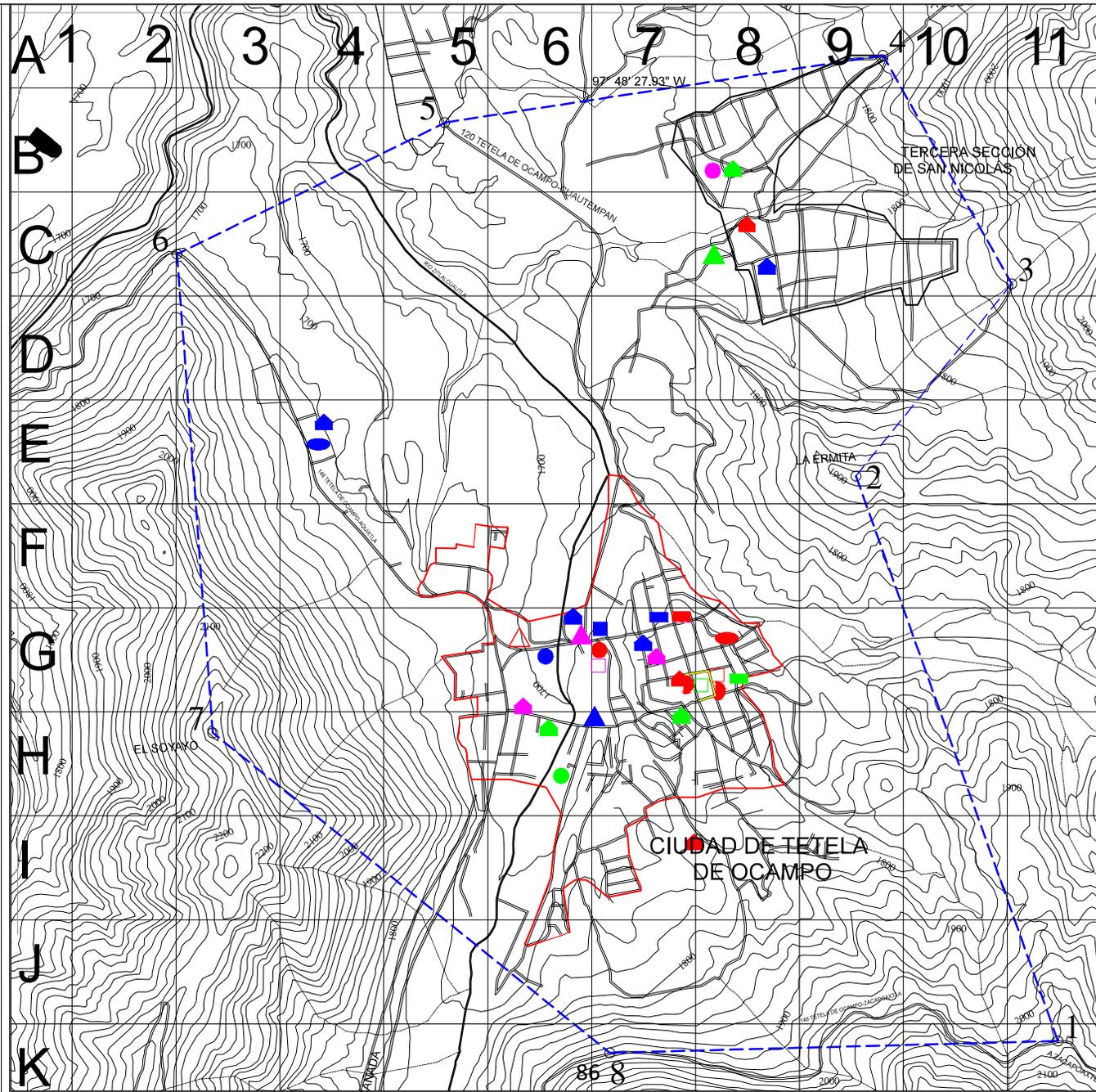
**ESCALA**  
 1:1500

**FECHA**  
 MAYO 2018

**CLAVE DE PLANO**  
 E-020

TALLER DE PROYECTOS VI

PLANTILLA DE SACRAMENTO URBANO

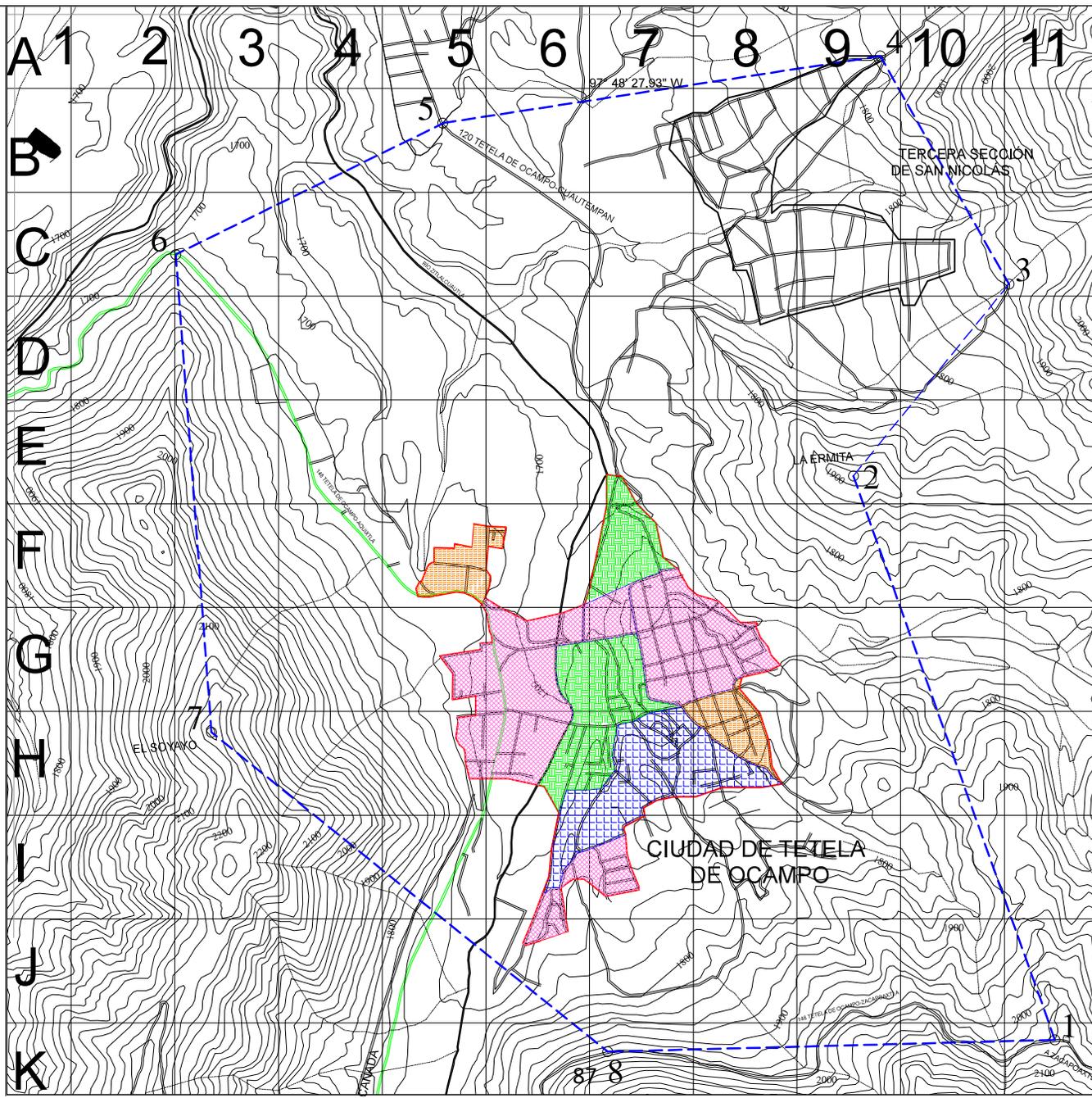


- SIMBOLOGÍA PARTICULAR:**
- EDUCACIÓN**
    - Jardín de niños
    - Primaria
    - Secundaria
    - Bachillerato
  - SALUD**
    - Hospital Integral
    - Unidad Básica de Rehabilitación
    - Unidad de Medicina Familiar
    - Casa de Salud
  - ADMINISTRACIÓN PÚBLICA**
    - Oficinas de gobierno
    - Unidad Integral de Servicios Gubernamentales
    - Cementerio
    - Plaza municipal
  - RECREACIÓN Y DEPORTE**
    - Jardín Vecinal
    - Cancha Deportiva
    - Deportivo
    - Deportivo 2
  - COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE**
    - Sucursal de correos
    - Terminal de autobuses
    - Sitio de Taxis
  - ABASTO Y COMERCIO**
    - Mercado
    - Dicomsa
    - Mercado Sobre Ruedas
  - CULTURA**
    - Museo
  - SIMBOLOGÍA GENERAL:**
    - CUERPO DE AGUA
    - CURVA DE NIVEL
    - ESCURRIMIENTO NATURAL
    - LIMITE DE AREA URBANA
    - LIMITE DE AREA SUBURBANA
    - TRAZA URBANA
    - CARRETERA
    - LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

**TALLER DE PROYECTOS VI**

<b>HECTAREAS</b>	
ZONA DE ESTUDIO:	821,096 Ha
ZONA DE AREA URBANA:	77,4983 Ha
ZONA AREA SUBURBANA:	42,809 Ha
AREA NATURAL:	700,7877 Ha
<b>INTEGRANTES</b>	
HERNÁNDEZ ILIZALTURRI EDUARDO	
HERNÁNDEZ MURCÍO, JULIO CESAR	
HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL	
<b>PLANES:</b>	
EQUIPAMIENTO URBANO	
<b>ESCALA GRAFICA</b>	
1:00 3:00	
<b>ESCALA</b>	
1:1500	
<b>FECHA</b>	
MAYO 2018	
<b>CLAVE DE PLANO</b>	
E-021	

PLANTA DE DESARROLLO URBANO



- SIMBOLOGÍA PARTICULAR:**
- TIPO 1**  
 CUBIERTA, LOSA DE CONCRETO  
 PISO, LOSETA CERÁMICA  
 MURO, TABIQUE LIGERO  
 APLANADO Y ACABADO CON PINTURA VINÍLICA
  - TIPO 2**  
 CUBIERTA, LOSA DE CONCRETO  
 PISO, LOSETA CERÁMICA  
 MURO, TABIQUE ROJO  
 RECCIDO APARENTE
  - TIPO 3**  
 CUBIERTA, TEJA DE BARRO  
 PISO, LOSETA CERÁMICA  
 MURO, BLOQUES DE ADOBE
  - TIPO 4**  
 CUBIERTA, LÁMINA  
 PISO, TIERRA COMPACTADA  
 MURO, MADERA O LÁMINA DE CARTÓN

- SIMBOLOGÍA GENERAL:**
-  CUERPO DE AGUA
  -  CURVA DE NIVEL
  -  ESCURRIMIENTO NATURAL
  -  LIMITE DE AREA URBANA
  -  LIMITE DE AREA SUBURBANA
  -  TRAZA URBANA
  -  CARRETERA
  -  LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

HECTAREAS  
 ZONA DE ESTUDIO: 526.54 Ha  
 ZONA DE AREA URBANA: 62.74 Ha  
 ZONA AREA SUBURBANA: 29.19 Ha  
 AREA NATURAL: 434.61 Ha

**INTEGRANTES**  
 HERNÁNDEZ ILIZALITURRI EDUARDO  
 HERNÁNDEZ MUÑOZ, JULIO CESAR  
 HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

PLANO:  
**TIPO DE VIVIENDA**

ESCALA GRAFICA  

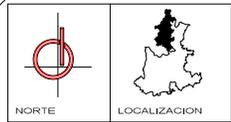
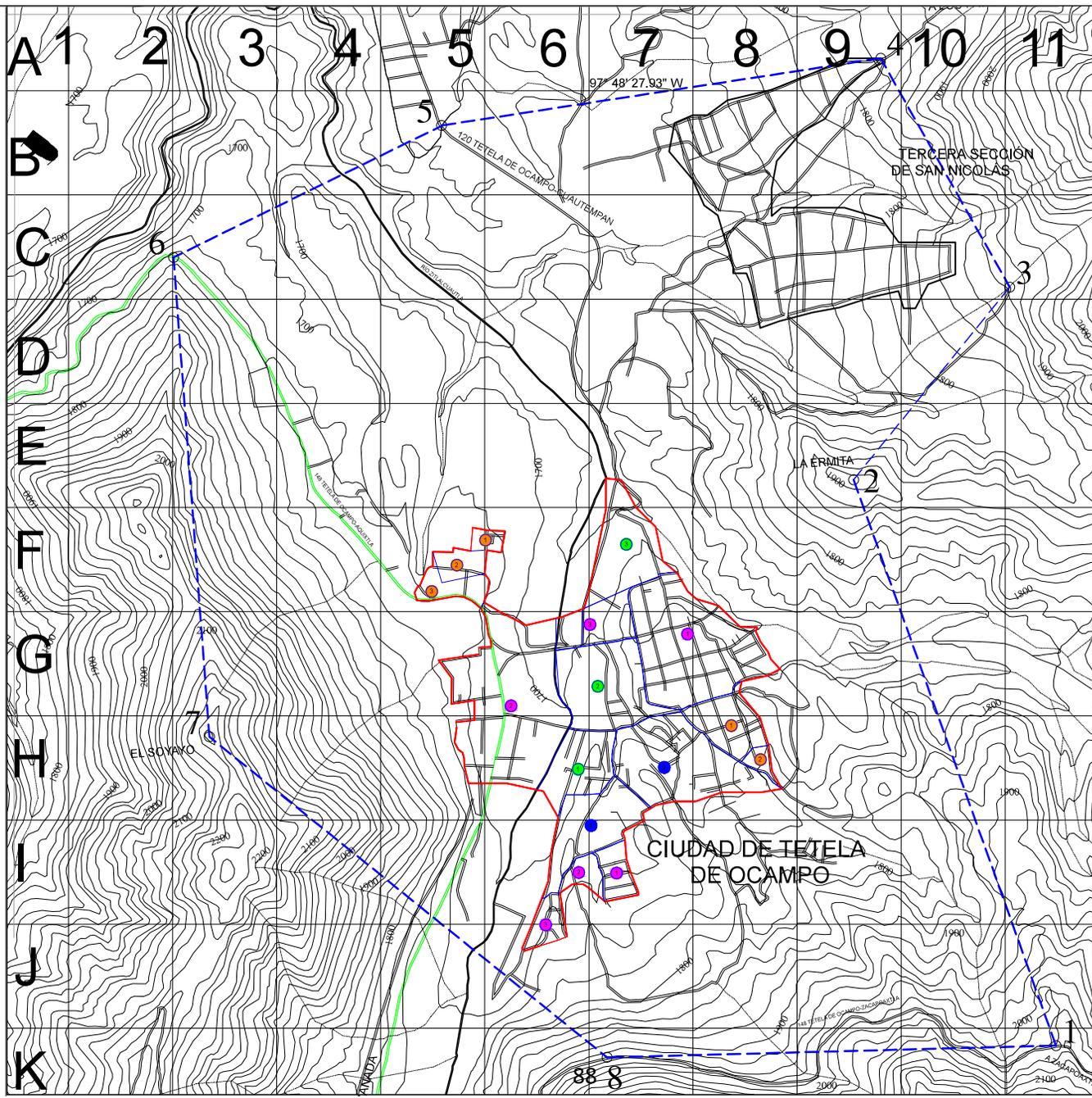

ESCALA  
 1:1500

FECHA  
 MAYO 2018

CLAVE DE PLANO  
**E-022**

TALLER DE PROYECTOS VI

PLANTA DE DESARROLLO URBANO

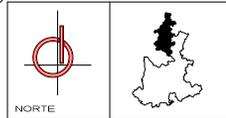
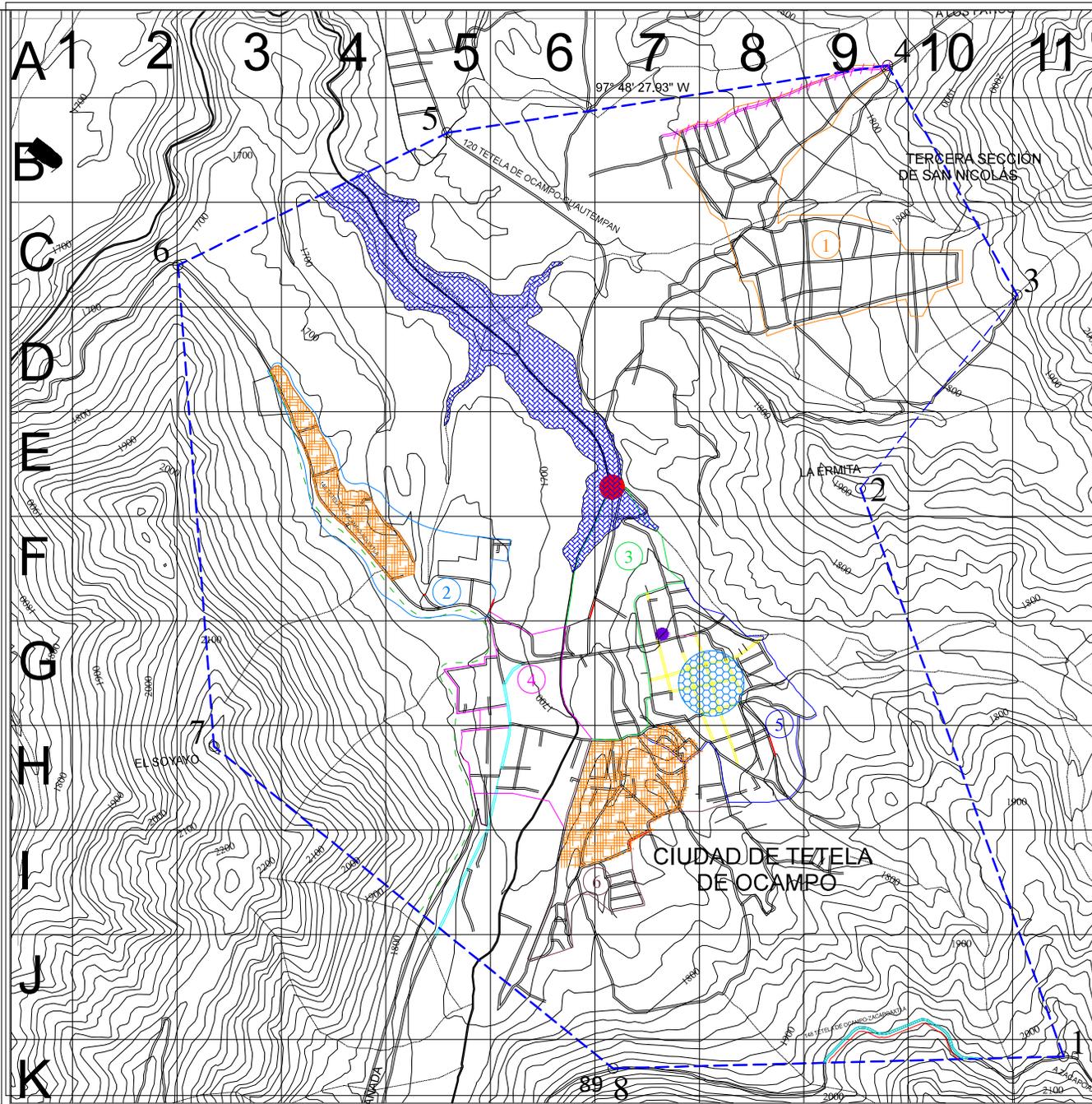


- SIMBOLOGÍA PARTICULAR:**
- TIPO 1**
- 1 BUENA
  - 2 REGULAR
  - 3 MALA
- TIPO 2**
- 1 BUENA
  - 2 REGULAR
  - 3 MALA
- TIPO 3**
- 1 BUENA
  - 2 REGULAR
  - 3 MALA
- TIPO 4**
- 1 BUENA
  - 2 REGULAR
- SIMBOLOGÍA GENERAL:**
- CUERPO DE AGUA
  - CURVA DE NIVEL
  - ESCURRIMIENTO NATURAL
  - LIMITE DE AREA URBANA
  - LIMITE DE AREA SUBURBANA
  - TRAZA URBANA
  - CARRETERA
  - LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

**TALLER DE PROYECTOS VI**

HECTAREAS	
ZONA DE ESTUDIO: 526.54 Ha	
ZONA DE AREA URBANA: 62.74 Ha	
ZONA AREA SUBURBANA: 29.19 Ha	
AREA NATURAL: 434.61 Ha	
<b>INTEGRANTES</b>	
HERNÁNDEZ ILIZALTURRI EDUARDO	
HERNÁNDEZ MUÑOZ JULIO CESAR	
HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL	
PLANO: CALIDAD DE VIVIENDA	
ESCALA GRAFICA	
1:00 3:00	
ESCALA	
1:1500	
FECHA	
MAYO 2018	
CLAVE DE PLANO	
E-023	

PLANTA DE DESARROLLO URBANO



**SIMBOLOGÍA PARTICULAR:**

**.MEDIO FÍSICO NATURAL**

- ZONAS INUNDABLES
- PUNTO CRÍTICO DE CONTAMINACIÓN DE AGUA
- ZONAS DE HUMEDAD EXCESIVA
- ZONAS DE DESLAVES

**.VIALIDAD Y TRANSPORTE**

- ALTO FLUJO VEHICULAR Y ENTORPECIMIENTO VIAL
- UBICACIÓN INADECUADA DE TERMINAL
- DEFICIENCIA DE MATERIAL EXISTENTE
- MATERIAL INADECUADO EXISTENTE
- PAVIMENTACIÓN DEFICIENTE
- VIVIENDA
- CALIDAD DE VIVIENDA BAJA

**.INFRAESTRUCTURA**

	S/EE	S/AE	S/D
SAN NICOLAS	32%	36%	33%
ZOVATITLA	23%	27%	28%
NORTE, CD TETELA	78%	79%	77%
OCCIDENTE, CD TETELA	0%	10%	23%
ORIENTE, CD TETELA	40%	43%	43%
SUR, CD TETELA	16%	16%	14%

**.EQUIPAMIENTO**

	DÉFICIT
Educación	Educación
Jardín de niños	4 aulas
Secundaria	3 aulas
Bachillerato	3 aulas
Administración	
Cementerio	
Jardín vecinal	5676m2
Recreación y deporte	
Módulo deportivo	1428m2

**SIMBOLOGÍA GENERAL:**

- CURVA DE NIVEL
- ESCURRIMIENTO NATURAL
- TRAZA URBANA
- CARRETERA
- LIMITES DE LA ZONA DE ESTUDIO

**HECTAREAS**

ZONA DE ESTUDIO: 526.54 Ha  
 ZONA DE AREA URBANA: 62.74 Ha  
 ZONA AREA SUBURBANA: 29.19 Ha  
 AREA NATURAL: 434.61 Ha

**INTEGRANTES**

HERNÁNDEZ ILIZALITURRI EDUARDO  
 HERNÁNDEZ MUÑOZ JULIO CESAR  
 HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

**PLANO: Problemáticas Estructura Urbana**

**ESCALA GRAFICA**

1:00 3:00

**ESCALA**

1:1500

**FECHA**

MAYO 2018

**CLAVE DE PLANO**

E-024

TALLER DE PROYECTOS VI

# 6.-PROPUESTAS.

## **6 PROPUESTAS**

### **6.1 Estrategia de desarrollo.**

La presencia del proyecto neoliberal ha generado una subordinación económica total con relación al comportamiento del mercado provocando un desequilibrio en la distribución de la riqueza dando paso a una serie de problemáticas que van más allá del sector económico afectando la calidad y nivel de vida de la sociedad, es por ello que la estrategia de desarrollo tendrá un enfoque no sólo económico, centrándose, además en el desarrollo social de la población.

La estrategia de desarrollo contempla diferentes tácticas agrupadas en dos vertientes principales; desarrollo económico y social.

La pretensión de la estrategia de desarrollo radica en el cambio de la estructura económica de Tetela de Ocampo basándola en el impulso de las actividades productivas agropecuarias y transformadoras incentivando un equilibrio en la distribución de la PEA, sin dejar a un lado el rubro de conservación y recuperación del medio ambiente, control y tratamiento de los residuos sólidos generados por la misma ciudad, asimismo la recuperación y establecimiento de programas de explotación minera, además de posicionar a esta ciudad como distribuidora de productos

desarrollados internamente bajo el aprovechamiento de sus recursos y ubicación estableciendo un mejoramiento en el nivel de vida de sus habitantes.

### **6.2 Desarrollo económico.**

El principal aspecto a considerar es la reactivación de las actividades productivas y el impulso del sector secundario, al haber sido abandonadas las primeras provocando en gran medida un desaprovechamiento del potencial productor, transformador y distribuidor de la zona de estudio, aunado a ello la competencia desleal entre productores y términos de intercambio a razón de la disminución de apoyos; es decir, la adquisición de las materias primas por debajo de su valor y la apertura de mercados trasnacionales para los productos manufacturados a precios más altos que su valor real, instigando un aumento de población dedicada a otros sectores, tal es el caso del sector terciario lo cual genera un desequilibrio guiando a una dominación capitalista-comercial.

Las tácticas propuestas para el impulso del desarrollo económico son:

#### **Conformación de una organización social.**

- Creación y fortalecimiento de las relaciones agropecuarias (Sociedad cooperativa)

#### **Desarrollo de un modelo político- agropecuario.**

- Difusión y aprovechamiento de los programas de apoyo al sector productivo.
- Promoción de créditos para el desarrollo agrícola ante la SAGARPA encargada de administrar recursos federales al desarrollo rural.
- Programas de apoyo a la agroindustria interna.
- Administración colectiva de los subsidios obtenidos para el beneficio del sector productivo.

#### **Obtención y desarrollo de los medios de producción.**

- Desarrollo agrícola mediante la obtención de maquinaria.

- Construcción de infraestructura necesaria de acuerdo a las necesidades presentadas bajo las condiciones especiales.

#### **Sistema educativo y de capacitación agropecuario- transformador.**

- Asesoría sobre el manejo adecuado de los recursos.
- Optimización de los procesos productivos en la búsqueda de la obtención de una mayor producción de calidad. (Tecnificación de la producción)
- Aplicación de una educación basada en la tecnificación agrícola y ganadera implementada en centros educativos de educación media y superior con la finalidad de dotar conocimientos y asesoría a los procesos productivos primarios.

#### **Presencia de métodos agrícolas ecológicos.**

- Reglamentación y regulación para el aprovechamiento de los recursos naturales.
- Introducción de una rotación de cultivo.
- Gestión de subsidios para el desarrollo de agricultura orgánica.

### **Comercialización de la producción industrial.**

- Establecimiento de rutas y búsqueda de mercados.
- Infraestructura para distribución y almacenamiento.

### **Fomento a la minería.**

- Contención y bloqueo de explotación minera por parte de empresas privadas bajo el establecimiento de zonas de reserva ecológica, zonas patrimoniales naturales bajo la presencia de mantos acuíferos vitales para la población.
- Establecimiento de un plan minuciosamente elaborado de explotación minera que respete la conservación del medio natural y la obtención del mayor beneficio social.
- Cuantificación, análisis y existencia de los bancos.

### **6.3 Desarrollo social.**

Las tácticas presentes en este rubro deben desenvolverse de acuerdo a las necesidades actuales y futuras de la población generadas principalmente por las condiciones económicas de la zona de estudio.

Las acciones propuestas son las siguientes:

- Dotación de redes de infraestructura y mantenimiento en las zonas más vulnerables a corto plazo, posteriormente ampliar la cobertura.
- Aplicación proyecto de captación y almacenamiento de escurrimientos superficiales para la dotación de agua a la población actual y futura.
- Densificación de vivienda para cubrir el déficit de vivienda actual, desarrollo de lotificación para el crecimiento futuro de población.
- Generar los elementos de equipamiento necesarios para la población actual y futura.
- Planificación y reacomodo de los usos de suelo urbano.
- Saneamiento y construcción de una planta de tratamiento en el río Papalotenco.

# Estrategia de desarrollo.

La estrategia de desarrollo radica en el cambio de la estructura económica de Tetela de Ocampo basándola en el impulso de las actividades productivas agropecuarias y transformadoras incentivando un equilibrio en la distribución de la PEA, sin dejar a un lado el rubro de conservación y recuperación del medio ambiente, control y tratamiento de los residuos sólidos generados por la misma ciudad, asimismo la recuperación y establecimiento de programas de explotación minera, además de posicionar a esta ciudad como distribuidora de productos desarrollados internamente bajo el aprovechamiento de sus recursos y ubicación estableciendo un mejoramiento en el nivel de vida de sus habitantes.

La estrategia de desarrollo contempla diferentes tácticas agrupadas en dos vertientes principales; desarrollo económico y social.

## ECONÓMICO

Basada en el impulso de las actividades productivas agropecuarias y transformadoras sin dejar a un lado el rubro de conservación y recuperación del medio ambiente, control y tratamiento de los residuos sólidos, asimismo la recuperación y establecimiento de programas de explotación minera.

**Conformación de una organización social.**

**Desarrollo de un modelo político- agropecuario.**

**Obtención y desarrollo de los medios de producción.**

**Sistema educativo y de capacitación agropecuario-transformador.**

**Presencia de métodos agrícolas ecológicos.**

**Comercialización de la producción industrial.**

**Fomento a la minería.**

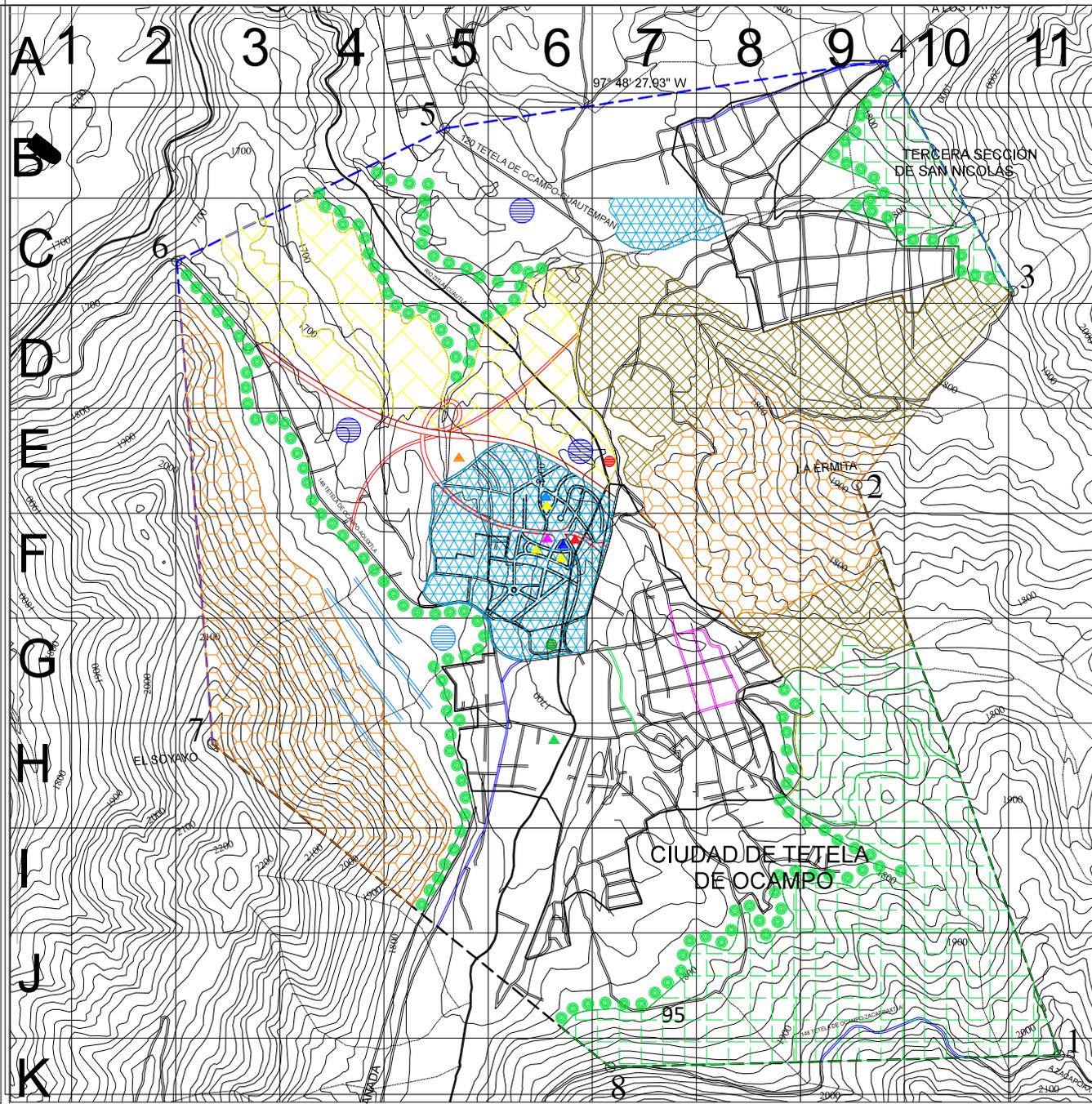
**Recolección y tratamiento de los residuos sólidos urbanos.**

## SOCIAL

Las tácticas presentes en este rubro deben desenvolverse de acuerdo a las necesidades actuales y futuras de la población generadas principalmente por las condiciones económicas de la zona de estudio.

- **Dotación de redes de infraestructura y mantenimiento en las zonas más vulnerables**
- **Proyecto de captación y almacenamiento de escurrimientos superficiales para la dotación de agua a la población actual y futura.**
- **Densificación de vivienda para cubrir el déficit de vivienda actual, desarrollo de lotificación para el crecimiento futuro de población.**
- **Generar los elementos de equipamiento necesarios para la población actual y futura.**
- **Planificación y reacomodo de los usos de suelo urbano.**
- **Saneamiento y construcción de una planta de tratamiento en el río Papalotenco.**

PLAN DE DESARROLLO URBANO



**SIMBOLOGÍA PARTICULAR:**

**USOS DE SUELO:**

- CRECIMIENTO URBANO LARGO PLAZO 2030 18 Has
- AGRICOLA (TOMATE, MANZANA, DURAZNO) 36 Has
- GANADERO (BOVINO, OVINO Y CAPRINO) 63 Has
- RECREACION PASIVA 81 Has
- FORESTAL (PINO, SABINO) 63 Has

**INDUSTRIA**

- SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES

**CANALES DE AGUA**

- TERMINAL DE AUTOBUSES
- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y GRISAS
- FORESTACION, CAPTACION DE AGUA PARA SU USO (CONTENCION DE CRECIMIENTO URBANO)

**EQUIPAMIENTO NECESARIO:**

- JARDIN DE NIÑOS 16 AULAS
- SECUNDARIA 6 AULAS
- BACHILLERATO 3 AULAS
- CEMENTERIO
- PARQUE MUNICIPAL 2800 m2
- MODULO DEPORTIVO 2800 m2
- JARDIN VECINAL 1400 m2
- PAVIMENTACION
- LIBRAMIENTO
- CORREDOR PEATONAL
- MEJORAMIENTO DE ANDADOR

**SIMBOLOGÍA GENERAL:**

- CURVA DE NIVEL
- ESCURRIMIENTO NATURAL
- LIMITE DE AREA URBANA
- LIMITE DE AREA SUBURBANA
- TRAZA URBANA
- CARRETERA
- LIMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

**HECTAREAS**

ZONA DE ESTUDIO: 821,096 Ha  
 ZONA DE AREA URBANA: 77,4983 Ha  
 ZONA AREA SUBURBANA: 42,809 Ha  
 AREA NATURAL: 700,7877 Ha

**INTEGRANTES**

HERNÁNDEZ ILIZALITURRI EDUARDO  
 HERNÁNDEZ MUÑOZ JULIO CESAR  
 HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

**PLANO:** PROPUESTA DE ESTRUCTURA URBANA

**ESCALA GRÁFICA**

1:00  3:00

**ESCALA:** 1:1500

**FECHA:** MAYO 2018

**CLAVE DE PLANO:** E-025

TALLER DE PROYECTOS VI

#### **6.4 Programa de Mejoramiento de Vivienda**

El crecimiento urbano no planificado, obliga a la presencia de una serie de problemáticas conforme este se va desarrollando sin una estructura urbana, es decir, complicando la dotación de infraestructura, entorpecimiento vial y discontinuidad propiciando un sistema urbano totalmente ineficiente.

La planificación de la lotificación debe estar totalmente integrada a las características urbanas existentes además de presentar un estrecho vínculo con el medio natural respecto a su adaptación incorporando al diseño las características topográficas, vientos dominantes, hidrografía, suelos, vegetación entre otros con el fin de obtener la mayor eficiencia de las redes de servicio y los usos de suelo. El proyecto de lotificación dentro de la Ciudad Tetela de Ocampo ha planteado como base de diseño el análisis topográfico de la zona partiendo de la identificación de pendientes a partir de las curvas de nivel generales, esto ha llevado a reconocer los puntos críticos en la búsqueda de establecer el área más apta para el crecimiento urbano.

- Sortear las zonas con mayor pendiente evitando el crecimiento debido al costo que ello conlleva para la lotificación y la instauración de infraestructura al considerar las conexiones con la implementación de las vialidades.
- Evitando el abarcar zonas más propensas a sufrir inundaciones de acuerdo a la hidrología del sitio.
- Análisis del suelo bajo las condiciones físicas y químicas del mismo.

Estos puntos han sido esenciales para la definición de los criterios técnicos que guíen a la anticipación o resolución de las dificultades que pueden presentarse de manera futura.

La importancia de las vialidades radica en dos factores principales, la distribución de las redes de servicios y la delimitación de las áreas de servicio, propiamente lotes o sectores que serán servidos con las redes es por ello que el establecimiento de éstas se conforma siguiendo el patrón de la topografía del lugar aprovechando la pendiente

propiamente para las líneas de distribución y colectores facilitando la dotación y reduciendo en gran medida los costos de construcción en la búsqueda de la definición de tramos y pendientes adecuados.

Con base a este análisis se ha determinado como primera hipótesis la ubicación de las vialidades primarias, las cuales forman parte del libramiento propuesto considerando el elevado porcentaje de nubosidad a ciertas horas del día, es por ello que las pendientes diseñadas en estas vialidades se establecen en un promedio de 6% a 8% que remiten al uso de una velocidad obligada aproximada de 60 km/h en las zonas con mayor presencia de nubosidad, secundarias y locales que posteriormente definirán la configuración de los lotes ubicados según las condiciones que más convengan a cada tipo de programa de vivienda, es decir, las zonas con mayor pendiente que correspondan sin embargo a niveles adecuados (2% a 5%) para crecimiento urbano serán destinadas al tipo de programa cuyo nivel de ingreso salarial sea mayor.

Aunado a ello se han determinado en paralelo las zonas inundables o propensas a sufrir inundaciones para así complementar la

propuesta con elementos de amortiguamiento naturales o artificiales o bien evitar totalmente estas zonas, en este sentido las localizaciones de los lotes propuestos evitan cualquier conflicto con escurrimientos perennes y zonas inundables.

El análisis de la edafología y geología en la zona de estudio forma parte esencial para la definición del diseño de lotificación, siendo en este apartado donde comenzarán a surgir los criterios constructivos para las viviendas bajo el reconocimiento de la resistencia del suelo, permeabilidad, nivel del suelo vegetal llegando a plantear inclusive los usos de suelo urbano más convenientes y en ciertos casos definir los usos posibles a materiales producto de excavación.

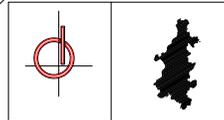
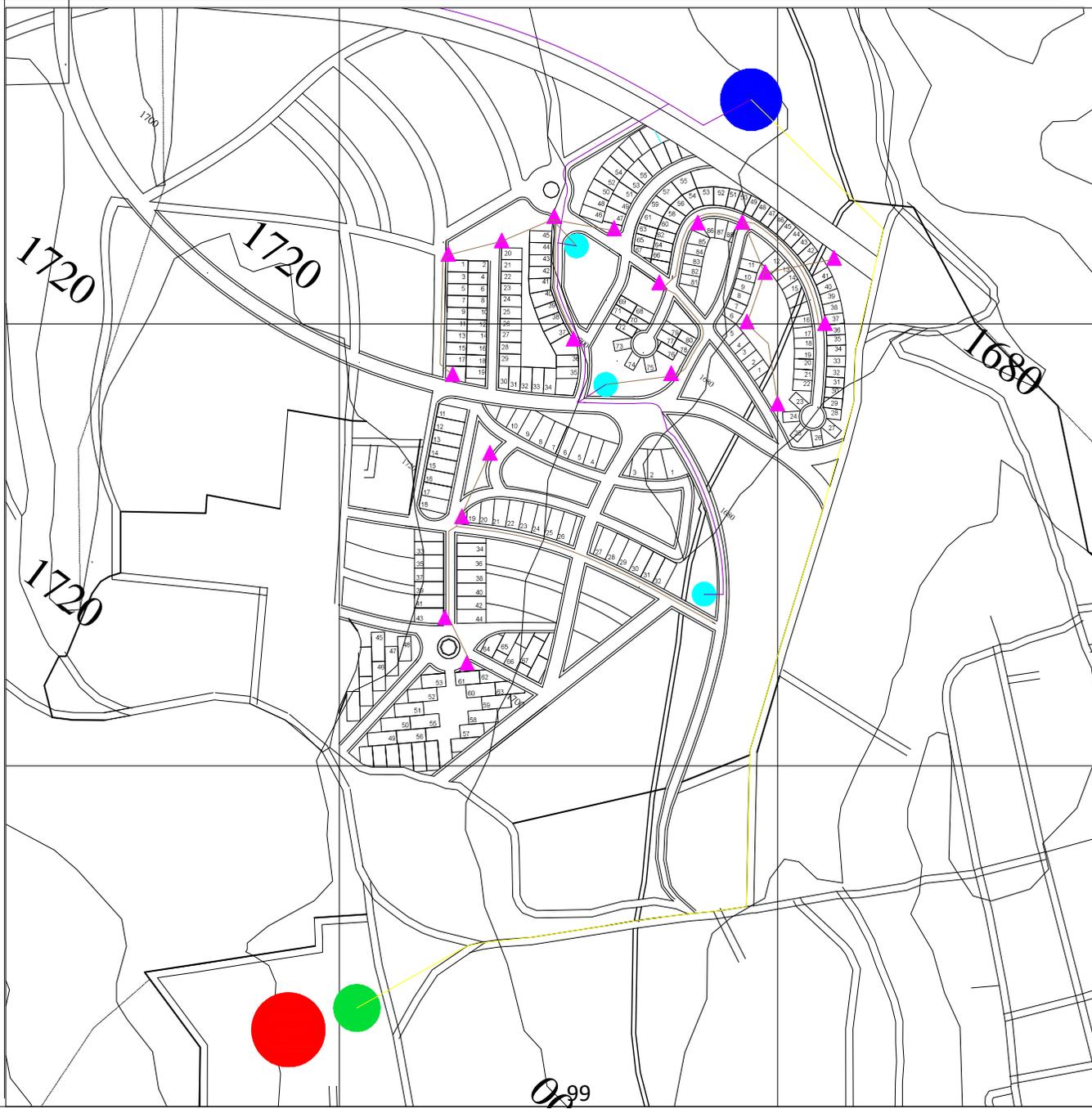
Al existir uniformidad en los componentes del suelo de la zona propuesta cuya edafología corresponde a luvisol, suelo fértil, tendiendo a desarrollar acidez y texturas medias o gruesas en la superficie y texturas arenosas a cierta profundidad; por lo que en su manejo siempre se recomienda la preservación del suelo superficial con su materia orgánica crítica, así como la prevención de la erosión. cuyo nivel de suelo vegetal corresponde a 90 cm de profundidad, en

general, la prevención de la erosión. cuyo nivel de suelo vegetal corresponde a 90 cm de profundidad, en general, la permeabilidad de estos suelos no es extremosa dadas sus texturas medias; sin embargo, se presentan diferencias topográficas en los lomeríos; en las partes medias altas el drenaje es eficiente, pero está impedido en las partes más bajas debido a la presencia de arcillas cuya presencia puede ser aprovechada para otros usos. Respecto a la geología se identifica la presencia de roca ígnea toba básica, correspondiente a numerosas cualidades técnicas de la toba, ya sean sus variantes cromáticas como las cualidades físicas, entre las que se encuentran su ligereza, resistencia y maleabilidad, permiten adaptarlo a cualquier tipo de construcción.

La toba es especialmente apreciada en la fabricación de muros de carga internos y externos, ya que su esponjosidad permite construir estructuras ligeras, pero con unas características de resistencia y compresión bastante elevadas.

En conclusión, con base a la integración del conocimiento obtenido por parte de los análisis anteriores se ha definido la lotificación en la zona más apta para el crecimiento urbano futuro.

PT LE AT NE L DA E D DE SO AC RA RM O P LO L O P U ER B L AA NO



- SUBSTACION ELECTRICA
- ESTACION ELEVADORA DE TENSION
- TRANSFORMADOR TIPO SUBSTACION
- TRANSFORMADOR TIPO SUBSTACION
- ▲ TRANSFORMADOR
- LINEA DE ALTA TENSION
- LINEA DE MEDIA TENSION
- LINEA DE BAJA TENSION

**SIMBOLOGÍA GENERAL**

- CUERPO DE AGUA
- ~ CURVA DE NIVEL
- ~ ESCURRIMIENTO NATURAL
- LIMITE DE ÁREA URBANA
- LIMITE DE ÁREA SUBURBANA
- TRAZA URBANA
- CARRETERA
- LIMITE DE LA ZONDA DE ESTUDIO

HECTAREAS  
 ZONA DE ESTUDIO: 526,54 Ha  
 ZONA DE ÁREA URBANA: 62,74 Ha  
 ZONA DE ÁREA SUBURBANA: 26,19 Ha  
 ÁREA NATURAL: 434,61 Ha

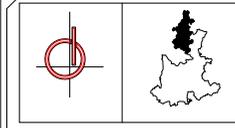
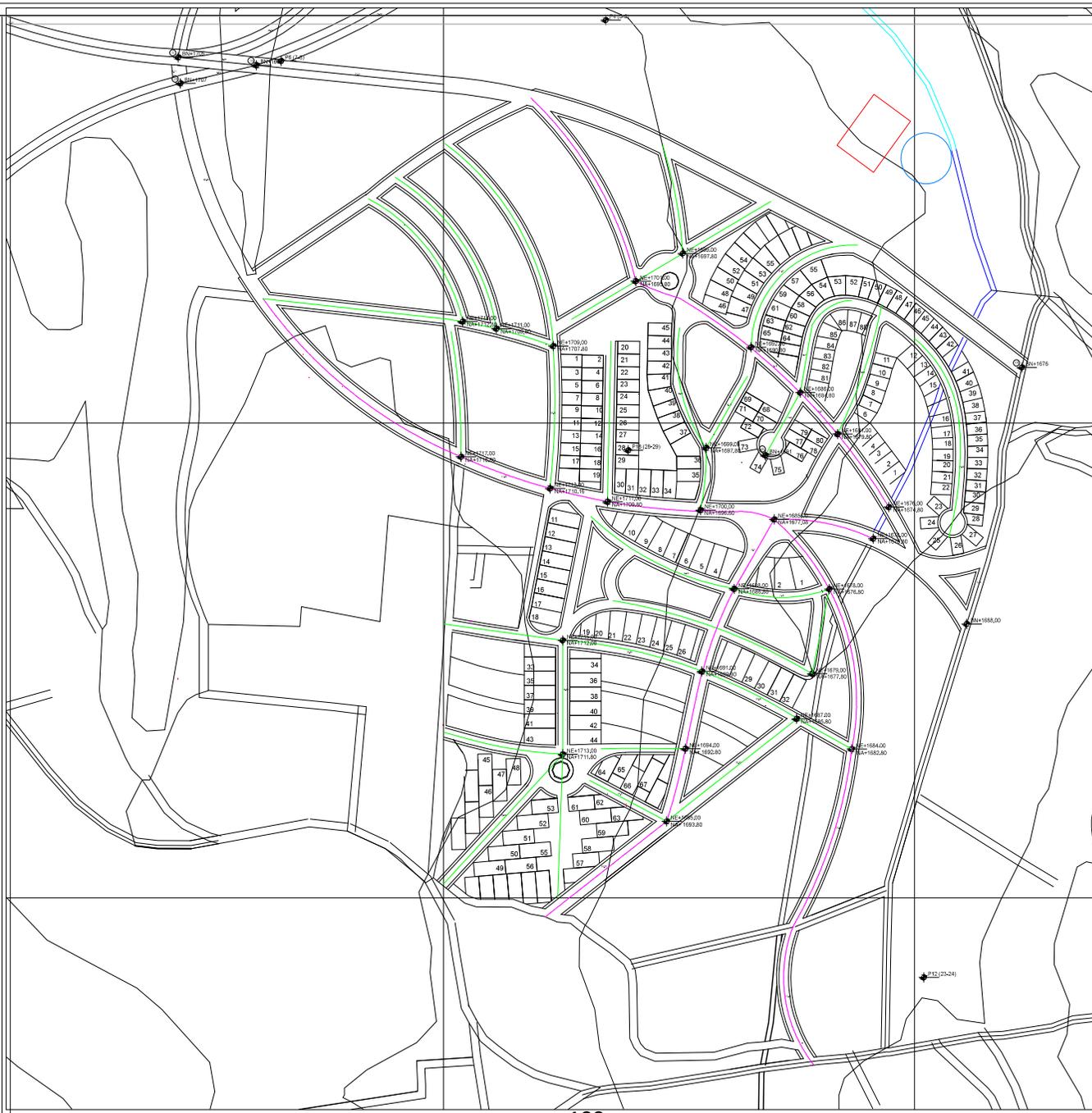
INTEGRANTES  
 HERNANDEZ ILIZALTURRI EDUARDO ISRAEL  
 HERNANDEZ MUÑOZ JULIO CÉSAR  
 HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

PLANO:  
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

0,00 m    0,50 m    1,00 m	
ESCALA:	DOTAS: <b>mts</b>
FECHA: <b>MAYO 2018</b>	
CÓDIGO DE PLANO: <b>E-029</b>	

099

PLAN DE ESCARPO URBANO



- RED PRIMARIA 10''
- RED SECUNDARIA 8''
- NIVEL DE ENFRASE  
NE+1676.00 POZO DE VISITA  
NA+1674.80 NIVEL DE ARRASTRE
- RED GENERAL 12''
- PLANTA DE TRATAMIENTO
- ALMACENAMIENTO DE AGUA TRATADA
- CANALIZACIÓN DE AGUA A RÍO

- SIMBOLOGÍA GENERAL**
- CUERPO DE AGUA
  - CURVA DE NIVEL
  - ESCURRIMIENTO NATURAL
  - LIMITE DE AREA URBANA
  - LIMITE DE AREA SUBURBANA
  - TRAZA URBANA
  - CARRETERA
  - LIMITE DE LA ZONDA DE ESTUDIO

HECTAREAS  
 ZONA DE ESTUDIO: 526.54 Ha  
 ZONA DE AREA URBANA: 62.74 Ha  
 ZONA DE AREA SUBURBANA: 29.19 Ha  
 AREA NATURAL: 434.61 Ha

INTEGRANTES  
 HERNÁNDEZ ILIZALURRI EDUARDO ISRAEL  
 HERNÁNDEZ MUÑOZ JULIO CÉSAR  
 HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

PLANO:  
**INSTALACIÓN SANITARIA**

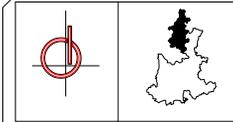
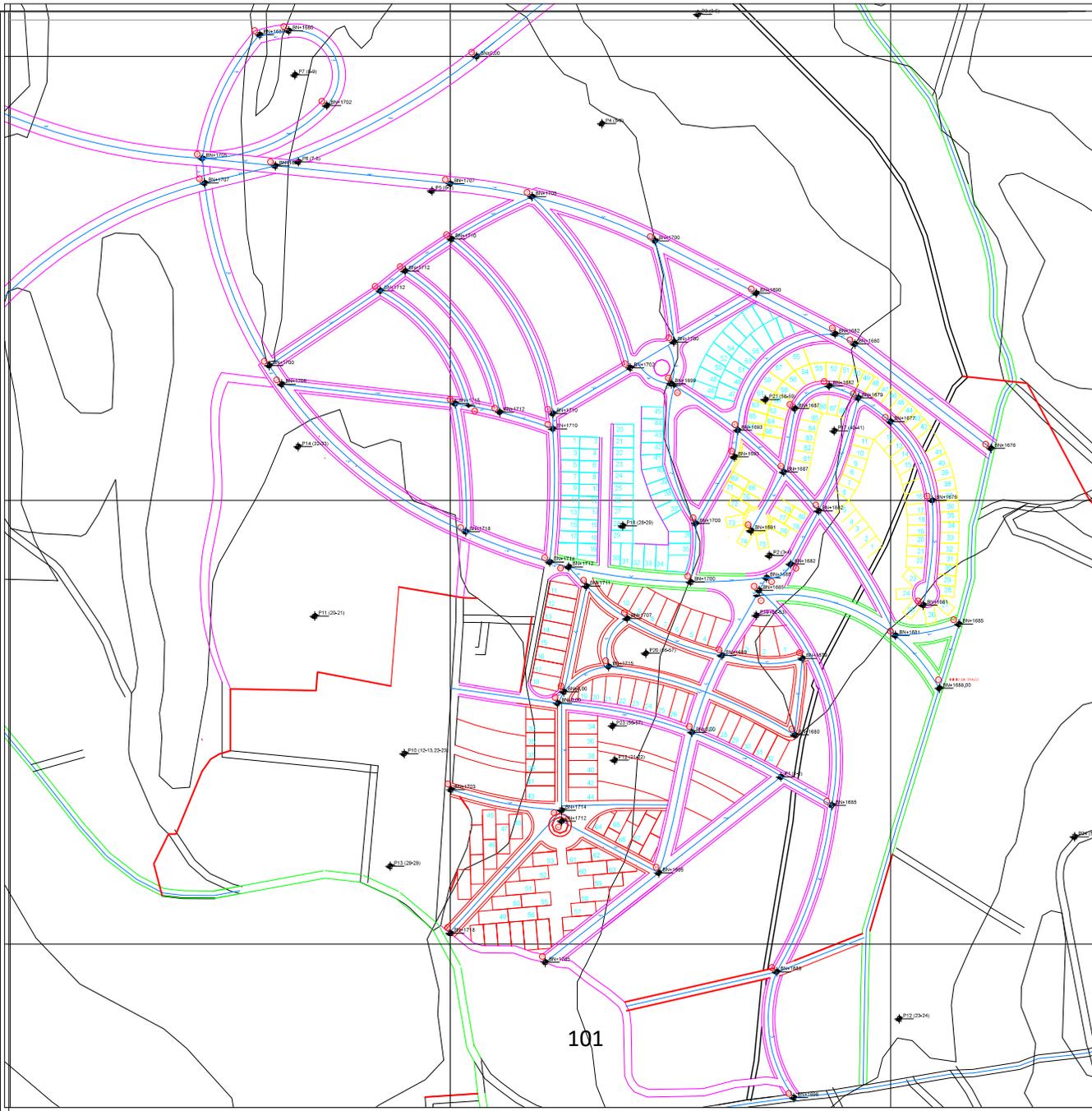


ESCALA: 1:1000  
 DIBAJADO: mts

FECHA:  
 MAYO 2018

CLAVE DE PLANO:  
 E-028

PLAN DE ESCARPO URBANO



- ① BN+1688.00  
INICIO DE TRAZO
- ⑮ NÚMERO DE PUNTO
- BN+1676  
VALOR DE NIVEL ABSOLUTO  
(TERRENO NATURAL)
- P12 (23-24)  
PUNTO GENERADOR DE TRAZO  
(TRAMO QUE CUBRE)

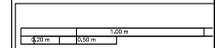
SIMBOLOGÍA GENERAL

- CUERPO DE AGUA
- CURVA DE NIVEL
- ESCURRIMIENTO NATURAL
- LÍMITE DE ÁREA URBANA
- LÍMITE DE ÁREA SUBURBANA
- TRAZA URBANA
- CARRRETERA
- LÍMITE DE LA ZONDA DE ESTUDIO

HECTAREAS  
 ZONA DE ESTUDIO: 526.54 Ha  
 ZONA DE ÁREA URBANA: 62.74 Ha  
 ZONA DE ÁREA SUBURBANA: 29.19 Ha  
 ÁREA NATURAL: 434.61 Ha

INTEGRANTES  
 HERNÁNDEZ ILIZALTURRI EDUARDO ISRAEL  
 HERNÁNDEZ MUÑOZ JULIO CÉSAR  
 HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

PLANO:  
 TRAZO DE VIALIDADES



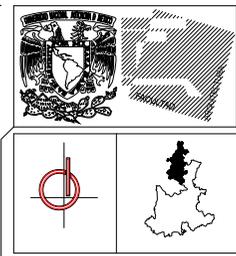
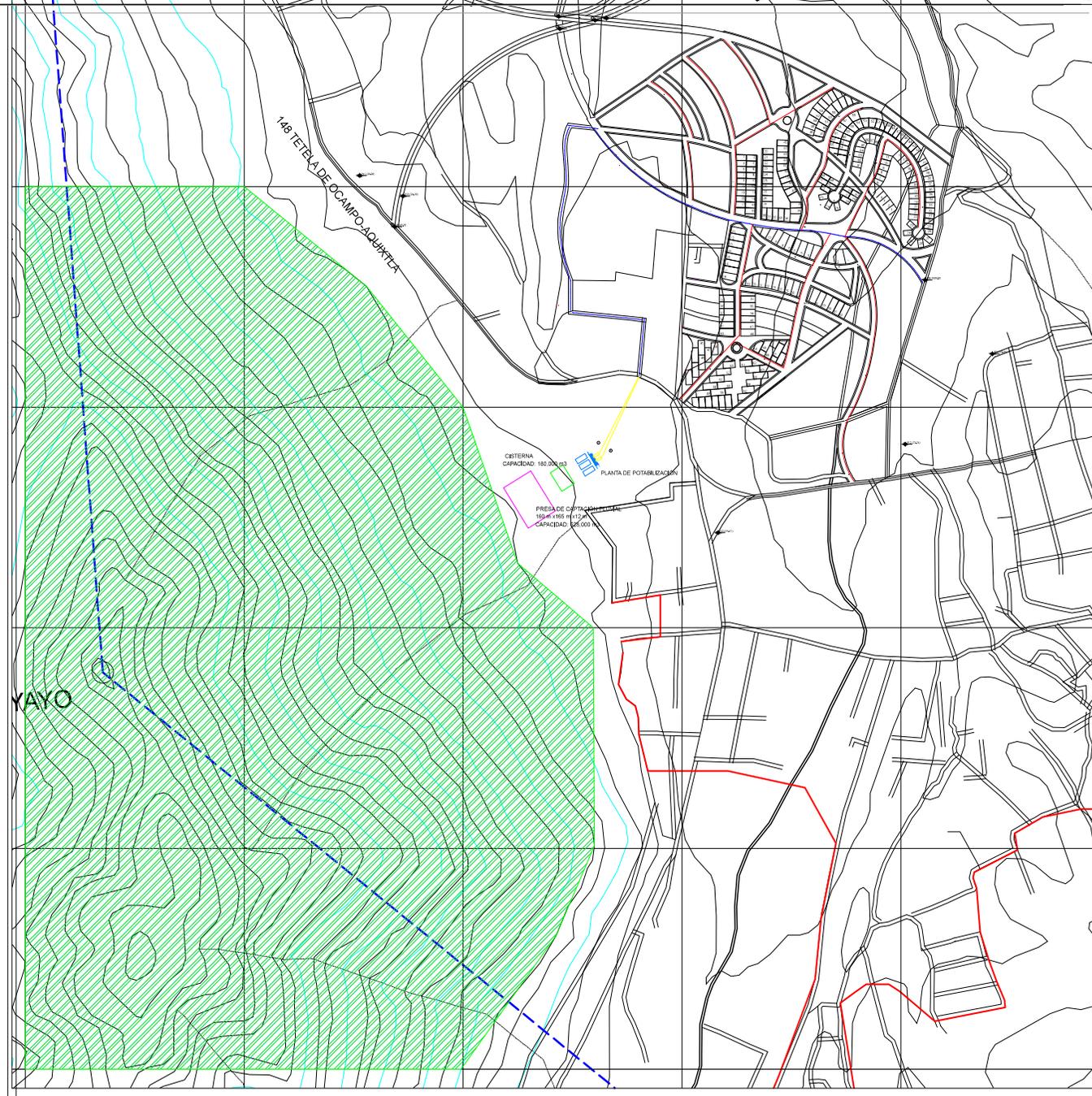
ESCALA: 1:1000  
 COTAS: mts

FECHA: MAYO 2018

CLAVE DE PLANO: E-026

101

PLAN DE DESARROLLO URBANO

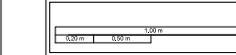


- RED PRIMARIA 10"
  - RED SECUNDARIA 8"
  - NIVEL DE ENFRASE  
NE+1676.00 POZO DE VISITA  
NA+1674.80 NIVEL DE ARRASTRE
  - RED GENERAL 12"
  - PLANTA DE TRATAMIENTO
  - ALMACENAMIENTO DE AGUA TRATADA
  - CANALIZACIÓN DE AGUA A RÍO
  - ÁREA DE CAPTACIÓN PLUVIAL 18 HECTÁREAS
  - CANAL DE CAPTACIÓN PLUVIAL
- SIMBOLOGÍA GENERAL**
- CUERPO DE AGUA
  - CURVA DE NIVEL
  - ESCURRIMIENTO NATURAL
  - LÍMITE DE ÁREA URBANA
  - LÍMITE DE ÁREA SUBURBANA
  - TRAZA URBANA
  - CARRETERA
  - LÍMITE DE LA ZONA DE ESTUDIO

HECTÁREAS  
 ZONA DE ESTUDIO: 526.54 Ha  
 ZONA DE ÁREA URBANA: 62.74 Ha  
 ZONA DE ÁREA SUBURBANA: 29.19 Ha  
 ÁREA NATURAL: 434.61 Ha

INTEGRANTES  
 HERNÁNDEZ LIZALITURRI EDUARDO ISRAEL  
 HERNÁNDEZ MUÑOZ JULIO CÉSAR  
 HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

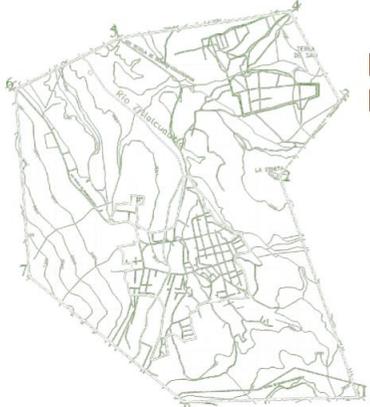
PLANO:  
**INSTALACIÓN HIDRÁULICA**



ESCALA:  DIB.   
 mts

FECHA:  
**MAYO 2018**

CLAVE DE PLANO:  
**E-027**



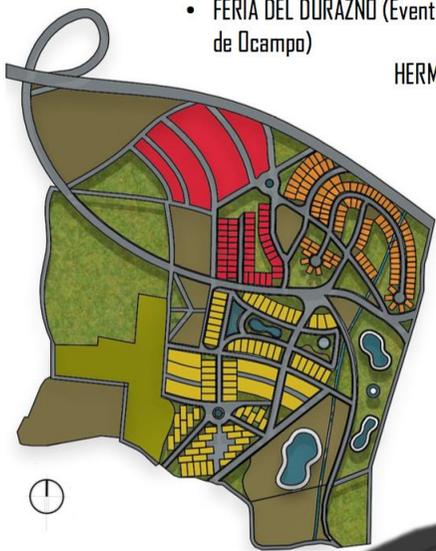
UBICACIÓN  
CIUDAD TETELA DE OCAMPO, PUE.



FRACCIONAMIENTO DEL ORD. DESARROLLADO PARA EL CRECIMIENTO FUTURO DE LA CIUDAD TETELA DE OCAMPO. DEFINIDO EN TRES PROGRAMAS DE VIVIENDA.

- MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIVIENDA, SERVICIOS Y VIDA DE LA POBLACIÓN.
- EXCELENTE DISEÑO, BAJO UNA PLANIFICACIÓN DE INGRESOS, CRÉDITOS Y BÚSQUEDA DE UNA FÁCIL OBTENCIÓN.
- GENERACIÓN DE VÍNCULO E IDENTIDAD PARA LA POBLACIÓN.

-  VIVIENDA PLURIFAMILIAR
-  VIVIENDA UNIFAMILIAR
-  VIVIENDA PROGRESIVA



- EXCELENTE UBICACIÓN
- RECORRIDOS TURÍSTICOS ( RECORRIDOS GUIADOS A LAS GRUTAS, EX-HACIENDAS, ANTIGUAS FÁBRICAS METALÚRGICAS, ELEVADOS CERROS ROCOSOS.)
- CASCADAS ACONCO( A 15 minutos del Fraccionamiento del Oro)
- CERRO EL ZOYAYO (Actividades; recorridos turísticos, deportes extremos)
- FERIA DEL DURAZNO (Evento más importante en Tetela de Ocampo)

HERMOSAS VISTAS Y PAISAJES.



FRACCIONAMIENTO DEL ORD-PROGRAMAS DE VIVIENDA  
TETELA DE OCAMPO, PUEBLA



### **Vivienda tipo 1 (Plurifamiliar)**

A partir del análisis salarial de la población, este tipo de vivienda está destinada para las personas que perciban hasta un solo salario mínimo (\$2,072.00). El predio tiene 90m<sup>2</sup> de superficie de las cuales 25 m<sup>2</sup> son no construidos.

La vivienda está conformada por dos niveles para que puedan habitarla dos familias, una en la parte superior y la otra en la parte posterior. Este modelo en su mayoría cuenta con espacios públicos destinados al cultivo para el autoconsumo y el comercio. Teniendo así espacios para esparcimiento y a la vez que sean productivos, además los servicios están muy cerca y a pesar de que no cuenta con un espacio para el automóvil, el diseño de la calle permite el estacionamiento para los usuarios.



Planta Baja (vivienda 1):

- Sala-Comedor
- Cocina
- Baño Completo
- 2 Recamaras

Planta Alta (vivienda 2):

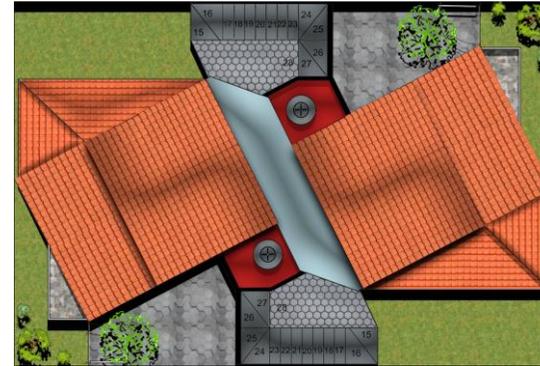
- Sala-Comedor
- Cocina
- Baño Completo
- 2 Recamaras

Planta de Azotea:



## Vivienda tipo 2 (Progresiva)

Vivienda diseñada bajo el concepto de “la parte complicada de la casa” es decir, se otorga el diseño en dos etapas siendo la primera destinada a la construcción de la parte “más complicada de la vivienda” correspondiente a las instalaciones. Resuelto con la generación de un ducto compartido de instalaciones entre las dos viviendas que forman parte del programa al ser duplex aprovechando en la parte superior como huerto vertical para el autoconsumo. El predio cuenta con 150 m<sup>2</sup> de superficie de los cuales para la primer etapa se destinan 70 m<sup>2</sup> construidos con la finalidad de otorgar poder a la autoconstrucción para la segunda etapa, cuyo objetivo es brindar la oportunidad al usuario de ampliar la vivienda a su gusto, tiempo y posibilidad. El diseño de la calle permite el estacionamiento para los usuarios por lo cual el área de ampliación es totalmente referida al uso habitacional.



Planta Baja :

- Sala-Comedor
- Cocina
- Baño Completo

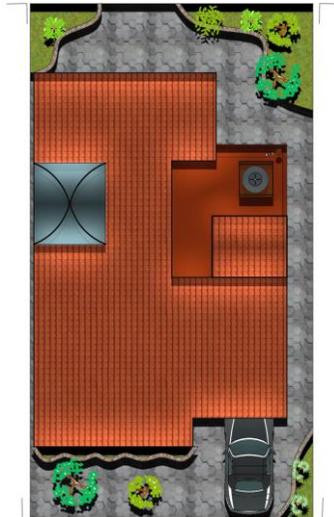
Planta Alta :

- 2 Recamaras



### **Vivienda tipo 3 (Unifamiliar)**

Este programa interfiere en el diseño de la misma, bajo la premisa de otorgar un espacio mucho más amplio, cómodo y se encuentra planeado con base a un ingreso salarial mayor a 3 salarios mínimos. El predio tiene 180 m<sup>2</sup> de superficie de los cuales 220 m<sup>2</sup> son construidos en dos niveles. El cambio de nivel en el diseño de la vivienda corresponde a la topografía del sitio en el que se ha emplazado. Teniendo así, un espacio asignado para usos mixtos referido como local.



Planta Baja :

- Sala-Comedor
- Cocina
- Baño Completo
- Cuarto de Lavado

Planta Alta :

- Baño Completo
- 3 Recamaras

## Financiamiento

Vivienda tipo 1(Plurifamiliar)	Vivienda tipo 2(Progresiva)	Vivienda tipo 3(Unifamiliar)
Superficie de terreno: 90 m2	Superficie de terreno: 150 m2	Superficie de terreno: 200 m2
Superficie construida: 68 m2	Superficie construida: 75 m2	Superficie construida: 220 m2
Costo de construcción por m2: \$2180.00	Costo de construcción por m2: \$4532.00	Costo de construcción por m2: \$6,821.00
Costo de terreno por m2: \$500.00	Costo de terreno por m2: \$500.00	Costo de terreno por m2: \$500.00
Costo Urbanización: \$260.00	Costo Urbanización: \$260.00	Costo Urbanización: \$260.00
Cajón salarial: 1 SM \$2045.12 (mensual por integrante)	Cajón salarial: 3 SM \$6,135.36 (mensual por integrante)	Cajón salarial: 5 SM \$10,225.60 (mensual por integrante)
30% para vivienda: \$613.536 (mensual por integrante)	30% para vivienda: \$1,840.608 (mensual por integrante)	30% para vivienda: \$3,067.68 (mensual por integrante)

## 6.5 Programas de Desarrollo

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	POLÍTICA	ACCIONES	PLAZO	CANTIDAD
EQUIPAMIENTO URBANO	SALUD	ANTICIPACIÓN	AMPLIACIÓN DE HOSPITAL	CORTO	95 UBS
EQUIPAMIENTO URBANO	EDUCACIÓN	ANTICIPACIÓN	APERTURA DE SECUNDARIA	CORTO	18 UBS
EQUIPAMIENTO URBANO	CULTURA	REGULACIÓN	REUBICACIÓN DE BIBLIOTECA	MEDIANO	814 UBS
EQUIPAMIENTO URBANO	TRANSPORTE	ANTICIPACIÓN	REUBICACIÓN DE TERMINAL DE AUTOBUSES	MEDIANO	6 UBS
EQUIPAMIENTO URBANO	RECREACIÓN	REGULACIÓN	CREACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS	CORTO	3,000 M2
VIVIENDA	DENSIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN	REGULACIÓN	DENSIFICACIÓN DE COLONIAS POPULARES	CORTO	75 VIVIENDAS
INFRAESTRUCTURA	AGUA POTABLE	ANTICIPACIÓN	CAPTACIÓN PLUVIAL EN EL CERRO DEL SOYAYO	MEDIANO	18 HECTAREAS
INFRAESTRUCTURA	ALUMBRADO PÚBLICO	REGULACIÓN	COBERTURA TOTAL DE ZONA URBANA	CORTO	60% MANCHA URBANA
INFRAESTRUCTURA	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	REGULACIÓN	CREACIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EVITAR CONTAMINACIÓN DE RÍO	CORTO	AGUAS RESIDUALES DE LA ZONA URBANA
VIALIDAD	RUTAS DE TRANSPORTE	REGULACIÓN	IMPLEMENTACIÓN DE MATERIALES ADECUADOS PARA EL TIPO DE FLUJO	CORTO	VIAS PRIMARIAS
VIALIDAD	RUTAS DE TRANSPORTE	REGULACIÓN	GENERACIÓN DE ANDADORES PEATONALES PERIFÉRICOS AL CENTRO	CORTO	VIAS PRIMARIAS

# 7.-PROYECTOS PRIORITARIOS.

## **7 PROYECTOS PRIORITARIOS**

La generación de tácticas de desarrollo, dieron cabida a proyectos prioritarios cuyo objetivo es dar posibles respuestas a las problemáticas existentes en la zona de estudio. Estos proyectos serán de suma importancia para el desarrollo económico y social de la zona de estudio dentro de la región en la que está inmersa.

### **7.1 Proyectos a Desarrollar**

- Centro de Producción, Capacitación y Transformación de Aguacate en Aceite Comestible
- Planta de Transformación de Residuos Sólidos Inorgánicos. (Plásticos y Papel-Cartón)
- Planta Productora de Biodiesel

# 8.-EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

## **EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.**

La Hipótesis del proyecto urbano- arquitectónico se establece como Planta de transformación de residuos sólidos urbanos en Tetela de Ocampo, Puebla. Partiendo de las características de los procesos, resultado, mercado y la búsqueda de la obtención de los recursos.

### **Fundamentación.**

Puntualizando así, un complejo urbano arquitectónico transformador de residuos sólidos cuyas razones esenciales son la generación de fuentes de empleo, reducción de contaminantes ambientales<sup>10</sup> y aprovechamiento de los mismos, transformación de dichos contaminantes en materia prima (pellets) o productos en la búsqueda de generar ingresos bajo su comercialización, y aunado a ello, la adición de espacios recreativos y culturales. Al no contar la Ciudad Tetela de Ocampo actualmente con una estructura económica sólida y mucho menos elementos de este tipo, es decir, proyectos productivos y reductores de contaminantes, así como las

acciones suficientes para el tratamiento de los residuos. En este sentido, la conformación del proyecto va destinada al conjunto de individuos que forman parte de la población (4,383hab.) de la Ciudad Tetela de Ocampo al reconocer que tienen objetivos en común como es el mejoramiento de la calidad de vida y por consiguiente generar la participación comunitaria de la población. De acuerdo al enorme potencial que representa la zona de estudio es totalmente necesario el impulso de las actividades productivas transformadoras y comercializadoras.

Estableciendo como objetivo el fomentar un cambio en la estructura económica de Tetela de Ocampo, basándola en el impulso de las actividades productivas transformadoras incentivando un equilibrio en la distribución de la PEA, integrando el tratamiento de los residuos sólidos generados en la misma ciudad, posicionándola como distribuidora de productos desarrollados internamente, bajo el aprovechamiento de sus recursos y ubicación, estableciendo un mejoramiento en el nivel de vida de sus habitantes.

---

<sup>10</sup> Estos residuos constituyen un problema, sobre todo para las localidades donde las actividades humanas y el consumo de productos para el bienestar han ampliado la cantidad de basura que se genera; se suma el ineficiente manejo que se hace con dichos residuos, como la disposición, quema a cielo abierto, provocando contaminación, incendios forestales, problemas de salud y daño al ambiente.

[http://www.municipium.mx/atlasderiesgos/tetela/problematika\\_ambiental.php](http://www.municipium.mx/atlasderiesgos/tetela/problematika_ambiental.php)  
26.03.17 18:41

# 9.-HIPÓTESIS.

### **Hipótesis.**

La hipótesis proyectual urbano-arquitectónica comprende la actividad industrial transformadora de los residuos sólidos urbanos específicamente inorgánicos mayormente producidos en la zona (plásticos-15% y cartón 15% de un total de 10 Ton diarias), estableciéndose para la reducción de dichos contaminantes, su aprovechamiento para la transformación en materia prima reciclada (pellets), productos (material para la construcción) así como el papel y cartón convirtiéndolo en materia prima reciclada y comercialización bajo la línea de generación de recursos económicos.

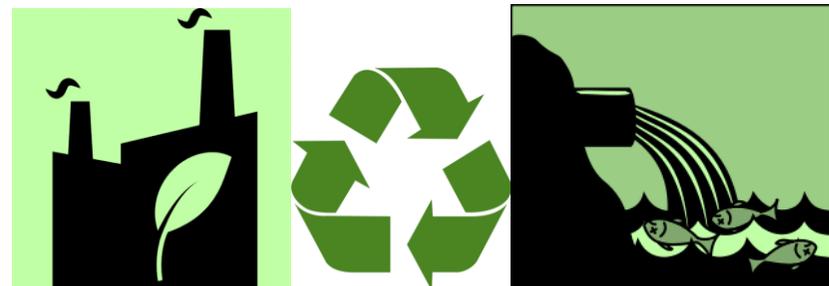
Direccionado para el corto plazo debido a la necesidad prioritaria en la reducción de contaminantes dentro de la zona, así como la generación de nuevos empleos, destinado como se ha mencionado con anterioridad a la población perteneciente a la zona y al municipio de Tetela de Ocampo, sea mano de obra especializada o no debido a las actividades que definen el

proceso de transformación. Conformándose empleos directos e indirectos bajo el acopio de los residuos/materia prima y las actividades dentro de la planta o el elemento arquitectónico, captando así aproximadamente 2.5 a 3 Toneladas diarias de RSU, inorgánicos (plásticos) y en la misma proporción (cartón y papel) necesarios para la elaboración de productos derivados del reciclaje en dos etapas, la primera convirtiéndolos en materia prima (pellets en el caso de plásticos y pasta de papel en el otro caso) para su reúso generando un apoyo a la reducción de contaminantes y deterioro ambiental así como la producción de bloques para la construcción, derivados de plásticos,<sup>11</sup> la transformación de los residuos sólidos urbanos plásticos en material para la construcción permitirá reducir los costos por m<sup>2</sup> en las viviendas siendo que actualmente existe un déficit de 75 viviendas, problemas que afectan de manera significativa no sólo a la zona de estudio sino a el municipio en general. Llevando a cabo un análisis sobre el déficit de vivienda considerando el crecimiento futuro de la población con base

---

<sup>11</sup> NMX-E-232-SCFI-1999 Industria del plástico. Reciclado del plástico. Simbología para la identificación del material constitutivo de artículos de plástico . Nomenclatura.

ENCICLOPEDIA DEL PLÁSTICO, Instituto Mexicano del Plástico Industrial, S.C., Capítulo XX., 1ª Edición, México, D.F., 1997



en la tasa propuesta (2.5%) se reconoce a largo plazo (año 2030) la necesidad de contar con un número de 718 nuevas viviendas.

### **Magnitud de la Planta de Transformación de RSU inorgánicos.**

Al no contar el municipio con un proyecto de esta magnitud es decir, cuyas funciones cumplan, cubran, ataquen la recolección y tratamiento de los RSU del municipio, como el caso de este proyecto en el que son captadas aproximadamente 5 Ton de RSU diariamente provenientes del municipio de Tetela de Ocampo los problemas ambientales toman importancia y comienzan a definir situaciones de caos por la generación de daños colaterales como los incendios forestales generados por la quema de residuos de manera no controlada y contaminación del suelo, aire y agua, al encontrarse el proyecto presente es evidente la reducción de contaminantes y el aprovechamiento de los elementos más contaminantes a nivel Municipal.

### **Trascendencia.**

---

<sup>12</sup> Al igual que en el Estado de Puebla, la tasa de desempleo del municipio ha aumentado considerablemente en la última década; en 2000 el 0.89% de la Población Económicamente Activa (PEA) se encontraba desocupada (Puebla: 1.06%); en 2010 el desempleo se incrementó (Puebla a 4.4%) a 3.2% en el municipio respectivamente. (INEGI, 2000, Marco Geoestadístico). Nivel de alfabetismo, Grado de marginación (índice de rezago social) y pobreza (Coneval 2014),

Dentro de la búsqueda de la reducción del déficit de vivienda se plantea la generación de materiales para la construcción con el objetivo de brindar la conformación de viviendas mas accesibles, contrario a la dificultad de la población para la obtención de los recursos suficientes para reducir el costo de una vivienda digna, esto debido al bajo ingreso salarial y los aspectos socioeconómicos que aquejan a la población,<sup>12</sup> retomando suma importancia la implementación del proyecto para la reducción de las imposibilidades de la población.

### **Vulnerabilidad.**

La primer fase de realización del proyecto requiere de un estrecho vínculo con el gobierno municipal y el pleno apoyo de la comunidad bajo la formación de brigadas o grupos para la información y convenios para la recolección de los residuos sólidos urbanos (RSU).

<http://coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Medici%C3%B3n/Informacion-por-Municipio.aspx> 26.03.17 19:13

La implementación de proyectos de separación de basura (campañas, centros de acopio y separación de residuos) esto con el fin de facilitar la llegada de los residuos necesarios a la planta para su transformación.

y obtención de recursos económicos para lo cual la estructura organizacional tomará relevancia.

### **Factibilidad.**

Efectuando una serie de cambios cualitativos dentro de la estructura social y económica de la Ciudad Tetela de Ocampo y Municipio, bajo la reducción del deterioro ambiental, el apoyo a la reducción del déficit de vivienda y acceso a la vivienda para la población al destinar materia prima para la construcción de viviendas, así como la reactivación económica y generación de empleos directos e indirectos con base en la actividad industrial transformadora convirtiéndose en un proyecto de alto impacto para la sociedad en la Ciudad de Tetela de Ocampo.

El apoyo en la reducción del déficit de vivienda y la generación de viviendas mas accesibles son dos conceptos que van de la mano formando parte de un proyecto de estructura social, debido a la oportunidad de obtención de viviendas a un menor precio para la población en cuestión, una necesidad básica de la población, a raíz de la creación de un material alternativo

producto del reciclaje, esto es; un tabique modular, columnas y trabes prefabricados para la construcción de viviendas fácilmente, destinado a un precio justo a la población que requiera una vivienda digna.

Específicamente se calcula que los elementos reciclados que conforman una vivienda de aproximadamente 50 metros cuadrados se efectúan con 6 Toneladas de residuos, esto quiere decir que de acuerdo a la estimación de materia prima obtenida al mes serían generados los elementos suficientes para producir 5 viviendas, (en relación a la materia prima transformada dentro del proyecto 1.5 -2 Ton diarias de RSU plásticos) las cuales se construyen en aproximadamente 5 días sin la necesidad de mano de obra especializada.

### **Mercado y comercialización.**

En este sentido la distribución de dichos elementos se trasladarían por unidades o bien en conjuntos de secciones para el armado de la vivienda., es decir; bajo encargo de cierto número de elementos o elementos que conforman una sección de la vivienda o muro ya contabilizados y empaquetados para facilitar su venta distribuidos en vehículos de carga.

Evitando comercializar el producto con empresas trasnacionales y grandes casas de construcción a corto plazo para así evitar un aumento del precio y

plus valor lo cual rompería con uno de los principales objetivos el cual es reducir el costo en la generación de una vivienda, reconociéndolos como principales competidores a empresas como Construrama de grupo CEMEX ubicada dentro de la Ciudad Tetela de Ocampo, casa de materiales “Cemento, tabique y grava” en Cuautempan aledaña a la zona de estudio, Casa de Construcción “Materiales San José” Ciudad de Tetela de Ocampo Colonia Centro.

La determinación de oportunidad del producto en el mercado de acuerdo a su precio, calidad, innovación será el parte aguas para se inserción aunado a ello la capacidad de producción (Oferta).

Al comparar el proceso manual para la elaboración de ladrillos por ser un proceso no automatizado, es decir el ladrillo que se vende actualmente, debe invertirse en la adquisición de materia prima (arcillas para la preparación de la pasta) y el combustible para la cocción, el pago de renta de maquinaria, la renta del sitio en donde se desempeñen las actividades,

sueldos y salarios, convirtiéndose la utilidad o ganancia en un valor muy bajo.<sup>13</sup>

En caso contrario el proceso automatizado reduce los tiempos considerablemente suprimiendo los trabajos forzados además de generar una producción mayor y permitiendo a un corto plazo recuperar la inversión con relación a las ganancias obtenidas, sin embargo, el consumo de combustible y las emisiones de contaminantes comienzan a elevarse así como el monto de inversión inicial.

Al generarse la elaboración de un producto derivado de residuos reciclados, la innovación es parte fundamental, al ser aislante térmico, acústico, ligero, de alta resistencia, resistente al sismo, fácil de instalar, práctico y económico con relación a la competencia,<sup>14</sup> basado simplemente en el hecho de que la materia prima producto de reciclaje es 10 veces mas barato que el material industrial nuevo en cuanto al costo de producción, sumando a esto la baja inversión para la obtención de la materia prima ya

---

<sup>13</sup> Ing. García Alejandro Chalchy, *Estudio para la fabricación de tabiques de plástico*, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, IPN, Agosto 2008, Pp. 65-67

<sup>14</sup> Jorge Andrés Sierra Jiménez. *Usos y aplicaciones del plástico PEAD reciclado en la fabricación de elementos estructurales para construcción de vivienda en Colombia*. Tesis Magister en Ingeniería Civil. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito Posgrado en Ingeniería Civil Bogotá, Colombia 21 de Julio de 2016. Pp.50, 187-411

que sería proveniente del servicio recolector de limpia municipal de acuerdo al convenio efectuado con el mismo municipio y el costo por su adquisición sería nulo o bien la inversión en caso de existir sería por un precio muy bajo. Contrario al costo de las arcillas, materia prima de los ladrillos convencionales, en este sentido el costo por fabricación de un millar de ladrillo convencional se encuentra en \$1,200.00 cuyo precio en el mercado se duplica cercano a los \$3,000.00 por millar, caso contrario con la fabricación de estos productos derivados del reciclaje el costo de producción se reduce notablemente ya que el proceso de transformación se efectuaría por completo dentro del proyecto, aunado a ello el corto tiempo de montaje y construcción del producto es decir: la enorme versatilidad que brinda.

El proyecto industrial transformador de residuos sólidos urbanos (plásticos) se establece para la reducción de dichos contaminantes, al ser éstos los que se encuentran en mayor proporción dentro del municipio y su aprovechamiento para la transformación en productos (materiales para la construcción), en apoyo a la reducción del déficit de vivienda y comercialización bajo el objetivo de generar recursos económicos.

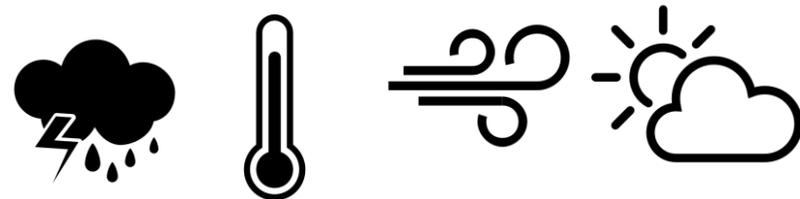
# 10.-CONCEPTUALIZACIÓN.

### **Aspectos Técnicos.**

La elección del terreno para la implementación del proyecto urbano arquitectónico parte del análisis sobre la topografía, orientaciones, accesos, vialidades y transporte, guiando a una selección en la búsqueda de generar un elemento totalmente funcional con características especiales del siguiente tipo:

Al efectuarse un Complejo para el tratamiento y reciclaje de los Residuos sólidos urbanos, de manera particular, plásticos y cartón- papel, se requiere un predio con fácil accesibilidad, es decir, que cuente con vialidades próximas, en este sentido considerando las características de la vialidad velocidades máximas, mínimas, afluente vehicular, materiales y dimensiones, así como el transporte que comúnmente transita por esas vialidades con la finalidad de reconocer si es un terreno de fácil acceso para la llegada de los trabajadores, o el uso de ciertos tipos de transporte para el traslado de materia o productos, para lo cual la topografía es un aspecto delicado debido al origen de los accesos al predio y su llegada hasta las zonas de carga/descarga con relación al nivel de la vialidad, en este caso ha sido seleccionado el predio debido a la cercanía con la carretera Tetela de Ocampo y el aprovechamiento del quiebre con el que cuenta el cual obliga a la reducción de velocidad permitiendo mayor facilidad para el ingreso y

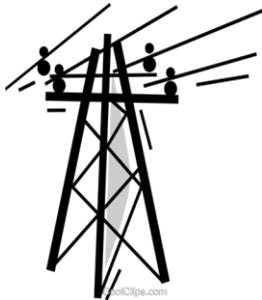
acceso al proyecto, así como la cercanía a los centros generadores de la materia prima, en este caso las zonas urbanas pertenecientes al municipio, al no encontrarse completamente alejado el predio para de esta manera reducir costos en cuanto al traslado de la materia y los productos, coincidiendo con el uso de suelo propuesto, al efectuar el análisis programático del proyecto; es decir, de las actividades y espacios requeridos para un mayor aprovechamiento de los recursos disponibles, así como la elección se llevó a cabo al identificar que el predio contaba con la presencia de infraestructura necesaria para el desarrollo del proyecto.



La topografía influye en todo el proyecto debido al manejo de accesos, ubicación de los elementos arquitectónicos y espacios exteriores, otorgando el terreno seleccionado al proyecto la virtud de emplear los cambios de nivel originales, siendo el nivel +1716 el más elevado natural correspondiente al nivel +10.00 y a partir del cual se plantea la ubicación de los niveles en los edificios jerárquicos del proyecto, como la planta transformadora, plaza de acceso y áreas administrativas.

Conjuntando la orientación más adecuada de los mismos, permitiendo así la definición de los accesos principales y/o privados de acuerdo al ingreso de ciertos recursos materiales, energéticos, humanos e insumos.

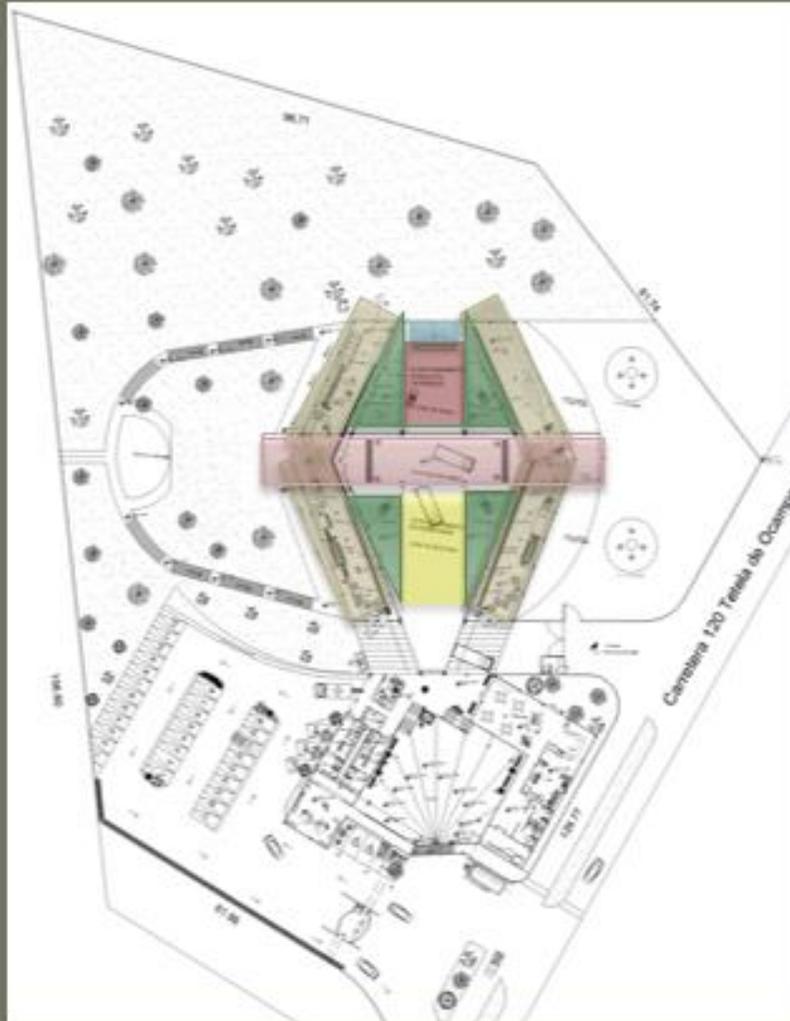
Definiendo al elemento rector de acuerdo a la capacidad de producción con relación a la obtención y cantidad de materia prima, por parte del servicio actual de colecta municipal, para lo cual se planea el apoyo comunitario para facilitar la llegada de los residuos al existir una separación previa.



## CONJUNTO

**PRODUCCIÓN:** ( 2 líneas de producción: 1,340.86 m<sup>2</sup>)

- Área descarga
- Área carga
- Área transformación
- Área de visitas
- Sanitarios y mantenimiento
- Almacén M.P.
- Almacén P.T.



Posteriormente el desarrollo y la elaboración de la primera línea de transformación, cuya comercialización de los productos generados y obtención de recursos permitirá la conformación y desarrollo de la segunda línea de transformación perteneciente al cartón y papel (15% de 10 Ton. de RSU diarios).

Siendo así, la capacidad de producción de transformación de 10 a 15 Toneladas semanalmente por ambos tipos de residuos, laborando diariamente (5 días) en el caso de los plásticos permitirá el generar los recursos necesarios para la fabricación de una vivienda.

Cubriendo así inclusive el déficit de vivienda actual de la zona de estudio al ser adquiridas, en poco más de un año, es decir, entre 12 y 19 meses aproximadamente.

Conformándose el proyecto urbano arquitectónico de la planta transformadora por los siguientes elementos.

#### **ACCESO:**

Plaza

Acceso peatonal

Vestíbulo Principal

Acceso vehicular

#### **CIRCULACIONES:**

Acceso vehículos pesados

Caseta de control

Patio de maniobras

Estacionamiento (34 cajones)

#### **ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS: ( 1902m<sup>2</sup>)**

##### **ADMINISTRACIÓN**

Informes y control

Vestíbulo

Sanitario

Sala de juntas

Zona de pagos y cobros

Archivo

Oficinas

##### **SERVICIOS**

Vestíbulo

Atención Médica

Baños, sanitarios y vestidores

Área de guardado

Cocina, cafetería, comedor

Capacitación y exposiciones temporales

Lavandería

**PRODUCCIÓN:** (2 líneas de producción: 1,340.86 m<sup>2</sup>)

Área descarga

Área carga

Área transformación

Área control de calidad

Sanitarios y mantenimiento

Almacén M.P.

Almacén P.T.

Siendo este último rubro no menos importante aquel en que se desarrollarán las actividades del proceso, partiendo de los insumos necesarios para efectuarlo;

Recursos Materiales: Residuos Sólidos Urbanos, Agua, Maquinaria especializada, vehículos de transporte.

Recursos Humanos: Mano de Obra no especializada (obreros), especializada (Ing. Mecánico), Lic. en Administración y contabilidad, mercadotecnia.

El inicio del proceso parte con la llegada de la materia prima es decir los RSU estimada entre 2.5 y 3 Ton. de residuos diarios los cuales debido a la llegada semicompactada de los mismos, conforma un volumen de 1m<sup>3</sup> por cada 300kg<sup>15</sup> por lo cual el Área de almacenamiento se ha definido de manera semanal llegando a 60m<sup>2</sup> de acuerdo al rendimiento de la mano de obra por el número de trabajadores así como el de la maquinaria para transformar a diario la cantidad de materia prima que ingrese.

---

15

- Publicaciones periódicas CEAMSE, 1992. República Argentina.
- SCONOCCHIA Andrea. *Materia PLastiche Derivate dalla Raccolta Differenziata*. Tesi di Laurea, 1991. Italia.
- Leider Jacob. *Plastic Waste Recovery of economic value*, 1990.EE.UU.

Durante la siguiente etapa del proceso interviene el uso de la maquinaria cuyas funciones son las siguientes:

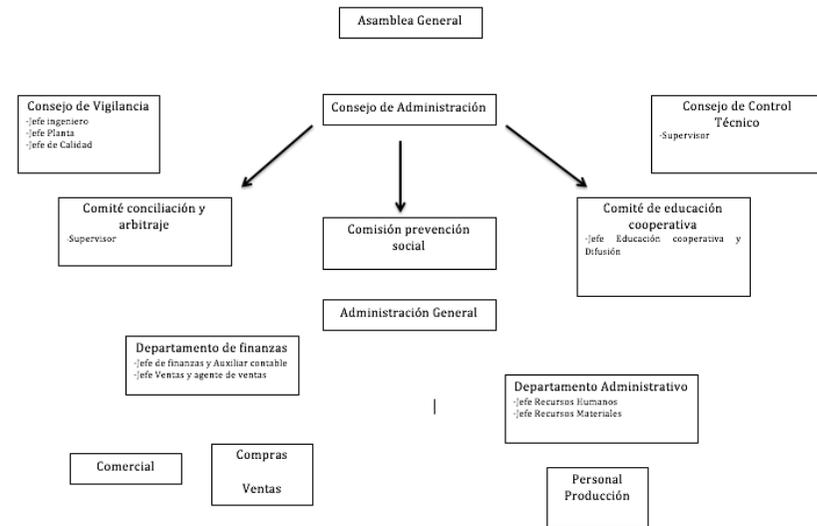
Proceso:

- Selección
- Separación
- Trituración
- Lavado
- Secado
- Peletización
- Extrusadora
- Enfriamiento

Abarcando de acuerdo al análisis del área de uso y maquinaria en 470 m<sup>2</sup> correspondiente a cada línea de transformación, para posteriormente definir el área de almacenamiento de la nueva materia prima transformada, generada como pellets y el área de almacén para el producto terminado en este caso material para la construcción de viviendas, es decir, el almacén de producto terminado en 80 m<sup>2</sup> así como el del cartón y papel reciclado.

**Aspectos Administrativos.**

La planta transformadora de RSU inorgánicos trabajará bajo una organización Sociedad- Cooperativa, este modelo de sociedad mercantil



pretende romper con las relaciones de explotación y sus consecuencias como es la desigual repartición de la riqueza en cualquier sociedad anónima capitalista.

Como parte de la sociedad cooperativa los habitantes podrán intervenir en cualquier etapa para el proyecto, ya sea desde la recolección de la materia prima en centros de acopio existentes, o desde los hogares, o siendo un trabajador directo dentro del conjunto. En este sentido, la remuneración económica será justa, al tiempo de fomentar una alternativa a la educación laboral actual.

El diseño del área administrativa ha tomado como base el siguiente organigrama; sin embargo, los comités serán requeridos sólo cuando sea necesario.

### ÁREA ADMINISTRATIVA

**ADMINISTRACIÓN**

- Informes y control
- Vestíbulo
- Sanitario
- Sala de juntas
- Archivo
- Oficinas
- Zona de pagos y cobros

**SERVICIOS:**

- Vestíbulo
- Atención Médica
- Lavandería
- Baños y vestidores
- Cocina, cafetería, comedor
- Capacitación y exposiciones temporales

**Aspectos Sociales.**

La conformación del proyecto va destinada a la población de la Ciudad Tetela de Ocampo al reconocer que tienen objetivos en común como es el mejoramiento de la calidad de vida y por consiguiente generar la participación comunitaria de la población.

Estableciendo como objetivo el fomentar un cambio en la estructura económica de Tetela de Ocampo, basándola en el impulso de las actividades productivas transformadoras incentivando un equilibrio en la distribución de la PEA, integrando el tratamiento de los residuos sólidos generados en la misma ciudad, posicionándola como distribuidora de productos desarrollados internamente, bajo el aprovechamiento de sus recursos y ubicación, estableciendo un mejoramiento en el nivel de vida de sus habitantes.

Direccionado para el corto plazo debido a la necesidad prioritaria de cubrir el déficit de vivienda dentro de la zona de estudio, siendo el déficit actual de 75 viviendas, así como la reducción de contaminantes dentro de la zona y generación de nuevos empleos, destinado como se ha mencionado con anterioridad a la población perteneciente a la zona y al municipio de Tetela de Ocampo, sea mano de obra especializada o no debido a las actividades que definen el proceso de transformación. Conformándose empleos

directos (50) dentro de la planta de transformación e indirectos bajo el acopio de los residuos/materia prima aunado a ello el efecto indirecto de generar una concientización sobre el manejo integral de los residuos.

**Factibilidad económica..**

Los gastos calculados para el desarrollo del proyecto son:

Elaboración propia.

COSTO DE PREDIO	SUPERFICIE	COSTO /M2	TOTAL
Predio	15,367.1275 m2	\$500.00	\$7,683,563.75

ESPACIO	SUPERFICIE	COSTO/M2	TOTAL
Oficinas	589 m2	\$6,000.00	\$3,534,000.00
Baños y vestidores	122 m2	\$5,500.00	\$671,000.00
Comedor, cocina y almacén	347 m2	\$6,000.00	\$2,082,000.00
Industria	1,340.86 m2	\$5,000.00	\$6,704,300.00
Costo Inversión Total			\$12,991,300.00

GASTOS ADICIONALES	PORCENTAJE	TOTAL
Obra exterior	15%	\$1,507,425.00
Urbanización	15%	\$1,507,425.00
Trámites y licencias	7%	\$703,465.00
Gastos notariales	8%	\$803,960.00
Imprevistos	15%	\$1,507,425.00
I.V.A.	16%	\$1,607,920.00
Costo Inversión Total		\$7,637,620.00

Obteniendo como costo del proyecto un total de \$28,312,483.75

La maquinaria necesaria para la realización del proyecto tiene los siguientes costos:

EQUIPO	COSTO	TOTAL
Molino Triturador	\$40,000.00	\$40,000.00
Banda Transportadora	\$60,000.00	\$60,000.00
Secadora Centrífuga	\$58,000.00	\$58,000.00
Peletizadora (Destintado)	\$220,000.00	\$200,000.00
Extrusora (Formadora de hojas)	\$500,000.00	\$500,000.00
Montacargas	\$20,000.00 (4)	\$80,000.00
Subestación eléctrica	\$35,000.00	\$35,000.00
Generador de energía	\$80,000.00	\$80,000.00
Costo Inversión Total (Cartón y papel) Plásticos	Por dos líneas de producción	\$2,106,000.00

En la fabricación de material para la construcción en este caso ladrillos convencionales debe invertirse en la adquisición de materia prima (arcillas para la preparación de la pasta) y el combustible para la cocción, el pago de renta de maquinaria, la renta del sitio en donde se desempeñen las actividades, sueldos y salarios, convirtiéndose la utilidad o ganancia en un valor muy bajo, en caso contrario los insumos para la fabricación de material para la construcción generado con residuos reciclados (plásticos) es el agua potable cuyo costo es de \$1.50/litro al existir un convenio con el gobierno municipal sobre la obtención de la materia prima (residuos).

Denotando un costo bajo en insumos.

Al sumar los costos necesarios para el inicio del proyecto: costos de construcción: (\$28,312,483.75), los costos de la maquinaria: (\$2,106,000.00) y los costos anuales de insumos: (\$3,852,500.00) se obtiene el costo inicial total de: \$34,270,983.75 siendo esta cantidad la que se solicitará a las instituciones financieras que apoyarán el desarrollo del proyecto.

**Financiamiento.**

Entre los planes de financiamiento más convenientes se encuentra; en este caso la SEMARNAT la cual a través del programa para la prevención y gestión integral de los residuos define aportar hasta el 100% de los recursos solicitados otorgándolo como un apoyo para el desarrollo de proyectos encargados de la disminución de residuos sólidos y de impacto ambiental.

INSUMO ANUALES	CANTIDAD ANUAL REQUERIDA	COSTO POR UNIDAD	TOTAL
Agua	2,555,000 L	\$ 1.50	\$3,832,500.00

# 11.-PROYECTO EJECUTIVO.

## **EL PROYECTO EJECUTIVO.**

### **Análisis de Sitio.**

#### **El predio.**

#### **1.-Situación, Superficie, Dimensiones y Linderos.**

El terreno tiene una superficie de 15,367.1275 m<sup>2</sup>, según plano topográfico del cual para la propuesta proyectual son m<sup>2</sup> construidos y presenta las siguientes colindancias:

Al Norte con propiedad privada s/n

Al Sur con Lote 2 s/n

Al Este con Carretera 120 Tetela -Cuautempan

Al Oeste con Terreno s/n

En este caso, ha sido seleccionado el predio debido a la cercanía con la carretera Tetela de Ocampo-Cuautempan y el aprovechamiento del quiebre con el que cuenta el cual obliga a la reducción de velocidad permitiendo mayor facilidad para el ingreso y acceso al proyecto, así como la cercanía a los centros generadores de la materia prima, es decir; las zonas urbanas

pertenecientes al municipio, al no encontrarse completamente alejado el predio para de esta manera reducir costos en cuanto al traslado de la materia prima y los productos, coincidiendo con el uso de suelo propuesto, al efectuar el análisis programático del proyecto; es decir, de las actividades y espacios requeridos para un mayor aprovechamiento de los recursos disponibles, aunado a ello el identificar en el predio la presencia de infraestructura necesaria para el desarrollo del proyecto.

Permitiendo así la definición de los accesos principales y/o privados de acuerdo al ingreso de ciertos recursos materiales, energéticos, humanos e insumos, con base a la topografía misma para de esta manera facilitar aún más el traslado de dichos recursos situando el nivel más alto y por ende más próximo a la unión entre la vialidad y el límite del predio en el nivel 1716, descendiendo hacia el interior del mismo llegando a 1715, nivel en el que se ha propuesto la ubicación de los elementos arquitectónicos, sin embargo, sólo como referencia, debido al diseño de desplante en los elementos arquitectónicos sobre una plataforma o terraplén con un nivel mayor, lo cual permite la pendiente entre la vialidad y los elementos arquitectónicos sea casi imperceptible.

Concentrando la accesibilidad al este por la conexión con la Carretera, en este caso, un rubro más por el cual el predio ha sido seleccionado debido a

la conexión con la Carretera Tetela de Ocampo- Cuautempan cuyas características son las siguientes:

Al ESTE.

Carretera Ciudad Tetela de Ocampo- Cuautempan

Tipo de vialidad: Regional

Dimensiones: 10m ancho Dos sentidos

Alfuerza Vehicular: Demanda vehicular menor que la oferta vial

Transporte: Particular, Privado de Carga, Público (Combi)

Velocidad: Máxima 80km/hr.

Al ser una carretera debe tomarse en cuenta de manera fundamental la velocidad del tránsito vehicular esto debido a la serie de conflictos que pueden generarse para el diseño de los accesos al proyecto, es por ello que al identificar la presencia de un ligero quiebre en la parte noreste del predio se liga inmediatamente con una obligada reducción de velocidad benéfica para la accesibilidad, aunado a ello el efectuar un rediseño de la vialidad con un cambio de sentidos se han de evitar conflictos con la entrada y salida de vehículos al predio, debido a los distintos tipos de transporte que transitan que bien podrían o no ingresar al proyecto.

Es importante reconocer el tipo de transporte que transita y que ingresaría al predio para de esta manera definir las características de los accesos, radios de giro, dimensiones, alturas, tal es el caso del acceso vehicular de transporte de carga el cual en definitiva comprendería alturas y dimensiones distintas así como los pan-coupé diferentes para el ingreso de los camiones de colecta de residuos urbanos (6.00m de longitud, 2.30m ancho) contrario a los vehículos particulares de trabajadores o visitantes. (4.00m longitud y 1.80m ancho)

De igual manera el diseño de espacios exteriores va dirigido al aprovechamiento de las orientaciones tal es el caso de la plaza, claramente expresado con el reloj de sol y el diseño de pavimento y cambios de nivel para la proyección plena de sombra, así como la integración de zonas verdes adecuadas para refrescar diferentes áreas en conjunción con el viento y la correcta orientación.

Todo ello para evitar un sobreesfuerzo de instalaciones o la necesidad de implementar instalaciones especiales, lo cual remite al reconocimiento de la infraestructura necesaria para dotar al inmueble de los servicios suficientes y en este sentido desarrollar un proyecto integral.

En este sentido el predio cuenta con la infraestructura próxima básica; drenaje, energía eléctrica y agua potable, por ende los servicios se

encuentran cubiertos, sin embargo, se ha planteado la utilización de ecotecnias para reducir el consumo de los servicios y producir un mayor aprovechamiento de los mismos, en este caso la utilización de paneles solares fotovoltaicos en luminarias exteriores, la ubicación de un tratamiento de aguas residuales tal es el caso de las aguas grises provenientes de la maquinaria dentro de la planta de transformación las cuales se ha planteado reutilizar y direccionar a las maquinarias para de esta manera reducir el consumo de agua hasta un 40% con relación al proceso de transformación y el aprovechamiento del agua pluvial para riego de las zonas exteriores.

### **El proyecto.**

### **Memoria descriptiva.**

Proyecto referente a la elaboración de un conjunto arquitectónico que integre a la propuesta generada con el contexto, de acuerdo a su composición, vistas, áreas comunes etc. Cuyo concepto es; Planta de Transformación de residuos sólidos urbanos inorgánicos. Punto focal de una región, jerarquía e importancia del proyecto para el entorno. Conformación de un proceso que lleva al progreso y mejoramiento. En este caso proyecto prioritario de la zona de estudio dentro de la Ciudad Tetela de Ocampo, Pue. Estableciendo como objetivo el fomentar un cambio en

la estructura económica de Tetela de Ocampo, basándola en el impulso de las actividades productivas transformadoras incentivando un equilibrio en la distribución de la PEA, integrando el tratamiento de los residuos sólidos generados en la misma ciudad, posicionándola como distribuidora de productos desarrollados internamente, bajo el aprovechamiento de sus recursos y ubicación, estableciendo un mejoramiento en el nivel de vida de sus habitantes.

Proyecto desarrollado en dos grandes bloques configurados por el emplazamiento de dos edificios, como principal elemento (Planta de Transformación) que contendrá de acuerdo al proyecto un área total de 2,186.91m<sup>2</sup>, de los cuales son 1,340.86 m<sup>2</sup> correspondientes a lo construido. Predio seccionado en cuatro espacios generales, identificables por el emplazamiento de los edificios, el juego de plataformas y diseño de exteriores. Divididos en; el área pública conformada por la zona administrativa, servicios y plaza de acceso cuyo funcionamiento responde de acuerdo a la orientación y estancia de los visitantes al convertirse el escalonamiento de la plaza en conjunto con la escultura del punto central en un reloj de sol cuya sombra se proyecta según la hora del día con relación a cada escalón que forma parte de la plazoleta, el segundo es el espacio conformado por la planta de transformación, áreas de almacenamiento patio de maniobras y demás, el tercer espacio

denominado será el estacionamiento subdividido para visitantes temporales y para el personal que labora dentro del proyecto así como el cuarto espacio, no menos importante el foro al aire libre destinando el uso para los visitantes, la comunidad o propios operarios del proyecto.

A pesar de formularse esta división de espacios, el proyecto se ha generado como un elemento integral conjuntando cada una de las áreas que lo conforman y sus actividades, sin embargo, se presenta esta división para una descripción del conjunto mucho más detallada.

La conformación del conjunto parte del trazado de un eje principal que corta prácticamente por la mitad la configuración del predio para de esta manera determinar los espacios abiertos que fungirían con la integración de una plataforma como plaza de acceso. De acuerdo a la relación forma-función los elementos (prismas rectangulares ) se encuentran dispuestos de tal manera que concentran la actividad en su interior sin cerrarse por completo, definiendo una configuración rómbica.

La conformación rómbica de los elementos aprovecha definitivamente los espacios sin comprometer la funcionalidad ya que establece un área interna de uso sin apartarla del exterior por completo. Se ha propuesto un juego de adiciones y sustracciones para una mejor disposición de los elementos, la generación de recorridos además de la modulación

pretendida, aunada a la configuración de las cubiertas que generan una aportación plástica a los elementos así como una similitud con el entorno natural (relieve) que enmarca a la Ciudad.

Los elementos arquitectónicos refieren a las siguientes actividades respectivamente.

- Planta Transformadora de dos líneas productivas correspondiente al Edificio 1 1,340.86 m<sup>2</sup>
- Área de servicios y Administración: 1,902m<sup>2</sup>
- Control 76 m<sup>2</sup>
- Vestidores y Regaderas 122 m<sup>2</sup>
- Comedor, cocina y almacén 347m<sup>2</sup>
- Oficinas 589 m<sup>2</sup>
- SUM (Salón de Usos Múltiples) Capacitación. 165 m<sup>2</sup>
- Servicio Médico 20m<sup>2</sup>
- Comité de educación 51m<sup>2</sup>
- Otros servicios y áreas comunes 532 m<sup>2</sup>  
(m<sup>2</sup>= metros cuadrados construidos)

El área específica destinada a la sección principal del conjunto (Planta transformadora) consta de 1,340.86m<sup>2</sup> construidos, de sus respectivos

elementos cuyas alturas se encuentran en los 7.5 m y 6.5m en la cual el acceso se ha definido peatonal con sus respectivos cruces para evitar conflictos con los vehículos de carga que ingresen al elemento, debido a la ubicación del área de carga y descarga y patio de maniobras, propiamente al interior de este núcleo definido por ambos elementos.

Generando una total funcionalidad con relación al paso de peatones, vehículos, radios de giro y alturas, así como la orientación adecuada para la iluminación y ventilación de los elementos.

El área siguiente correspondiente a la zona de servicios y administración configurada bajo la misma forma establece un espacio vestibular como es la plaza de acceso al interior de los elementos arquitectónicos en donde se desempeñan las actividades administrativas y de servicios cuya ubicación se establece norte sur debido al diseño de la misma plaza en la búsqueda de explotar el escalonamiento generado con la inserción de una escultura la cual funja como reloj de sol produciendo una sombra lineal definiendo el paso de las horas a lo largo del día bajo el aprovechamiento de la orientación.

Además este espacio vestibular permite al usuario elegir con apertura hacia dónde dirigirse al encontrarse contenido sin haber ingresado al inmueble.

El sitio en el que se ha localizado el espacio de control de acceso se definió para producir un mayor ordenamiento y claridad en el ingreso de los visitantes y los trabajadores mismos los cuales una vez dentro del elemento, será este quien se encargue de dirigir y obligar a una circulación constante de acuerdo a la relación entre pasillos y zonas de estar, así como de circulaciones verticales.

La tercera zona descrita hace referencia al espacio exterior o área libre que cuenta con 6,505m<sup>2</sup> diseñados para establecer actividades recreativas integradoras de los usuarios o visitantes, partiendo por la gran importancia dada a las áreas verdes, la ubicación de mobiliario suficiente para la recreación pasiva y el juego de las mismas áreas verdes con los desniveles, aunado a ello la existencia del foro al aire libre.

#### **Criterio Compositivo.**

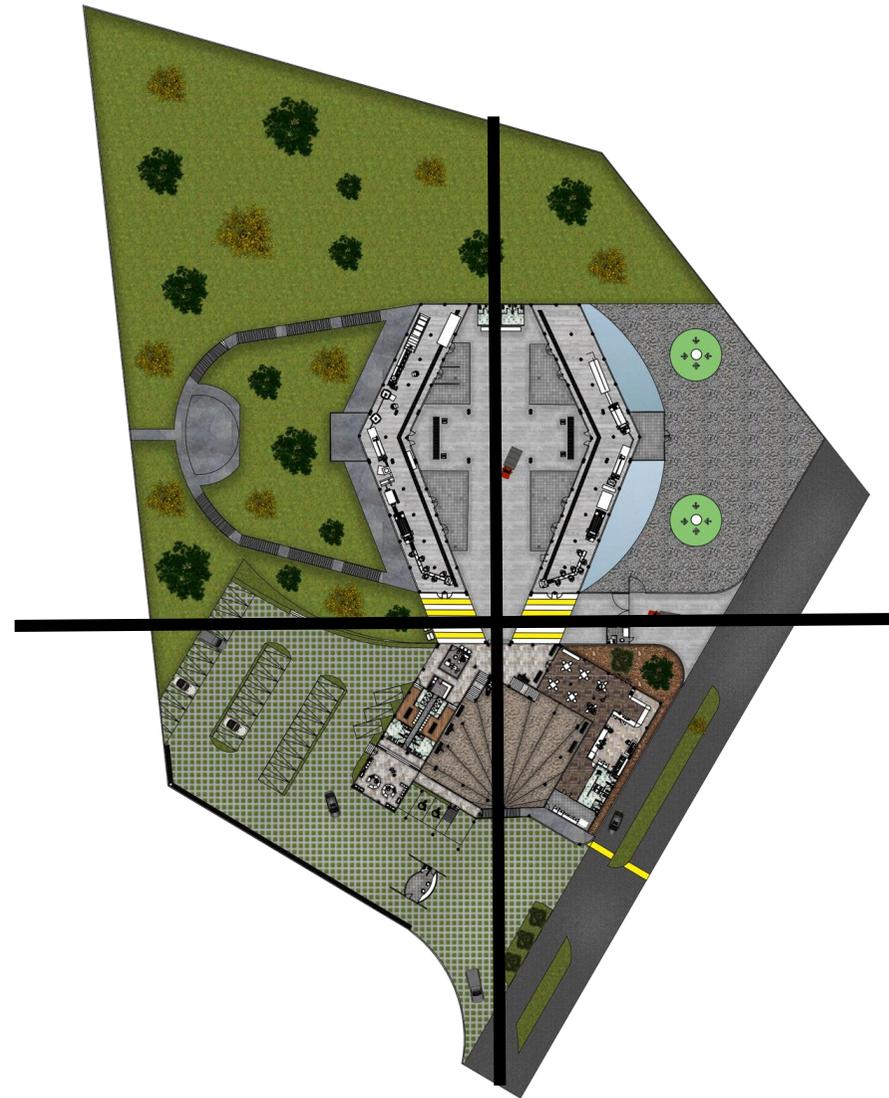
El criterio para la ubicación del proyecto fue de acuerdo a la conformación y/o configuración del predio, la orientación, precedida de las actividades que se establecen en cada uno de los espacios dentro de los elementos arquitectónicos.

Planteando una disposición paralela de los elementos arquitectónicos con relación a la configuración de la carretera, jerarquizando claramente los

dos grupos de edificios en donde se desarrolla la mayor parte de las actividades.

Partiendo de dos ejes principales definidos con relación a la vialidad contigua (Carretera Tetela de Ocampo- Cuatempán) imitando la configuración misma de la vialidad en el diseño de los elementos arquitectónicos en la búsqueda de una integración formo-funcional entre la franja del acceso y el emplazamiento de los elementos arquitectónicos.

Dentro del marco de generar una propuesta que no sólo intervenga el predio para el conjunto en sí, se desarrolló la composición con el fin de brindar la sección oeste para la circulación y uso de los visitantes logrando una composición grata, armoniosa y acompasada en la sucesión de elementos, con relación al vínculo entre el foro al aire libre y la planta de transformación conectados por medio de dos rampas que intersectan en el centro del elemento para permitir el paso a los visitantes y de esta manera les sea posible observar todo el proceso sin la necesidad de intervenir en él.



Todo ello con el fin de llevarlo al punto clave de la composición, la interrelación compositiva del conjunto es decir; entre los elementos arquitectónicos y el espacio exterior encontrado en la aportación plástica de los elementos en el diseño de sus cubiertas y la estrecha relación con el relieve de la zona haciendo alusión a los cuerpos montañosos aledaños y tan característicos de la Ciudad Tetela de Ocampo.



### **Subestructura:**

Cimentación de los elementos:

Cimentación ubicando zapatas aisladas de concreto armado con altura de 60cm sobre una plantilla hecha de pedacería de tabique de 5 a 7 cm de alto.

Posterior a la plantilla continúa el cimiento de concreto, con trabes de liga no mayores a .45m de peralte además de un sistema diafragma con corte diamante y juntas de dilatación hechas con disco a los 28 días de fraguado posteriormente comenzará la ubicación y colocación de las columnas de concreto armado.

### **Estructura:**

Se plantea una estructuración con secciones de concreto armado que permitan la distribución de las cargas de mejor manera hacia la cimentación cuyas secciones tanto de vigas y columnas han sido calculadas respecto a las cargas que deban soportar y de esta manera se permita la configuración de vanos adecuados de acuerdo a las actividades, aprovechando de ésta manera los materiales de la zona. Así como el uso de trabes TT como entrepiso para el puente que conecta transversalmente al complejo de transformación cuya secciones corresponden a 15m de claro

así como el puente que vincula los dos edificios (Transformación y Administrativo).

Como sistema de cubierta se presenta estructura prefabricada de capa de compresión con cimbra muerta generada con piezas especiales de termoplásticos de alta resistencia fabricadas dentro del mismo complejo, para el aprovechamiento de los vanos generados por la configuración de la misma cubierta cuyo concepto parte de las superficies alabeadas generando puntos de bajada de agua pluvial obligando al diseño de pasos de tuberías adosadas al exterior de las columnas, para canalizar de una manera mucho mas sencilla el agua de lluvia y la protección de la estructura de cubierta. La estructura del edificio administrativo corresponde al uso de losa reticular sobre columnas con su capitel propio para evitar penetración, así como el uso de la cubierta misma prefabricada de capa de compresión en las zonas correspondientes.

### **Instalaciones.**

#### Hidráulica.

Será a base de tubería de P.V.C. hidráulico con los diámetros según el cálculo requerido, con líneas generales hacia las cisternas. Se plantea almacenamiento con cisternas de agua potable cuyo sistema de conducción de una de ellas (21,675lts) será a partir de hidroneumático hacia las líneas de transformación, así como la ubicación de dos tanques elevados (tinacos 1,100lts cada uno) para el abastecimiento del edificio administrativo y captación de agua pluvial requerida para el riego de las áreas exteriores. Cisterna cuya capacidad responde a 170 m<sup>3</sup>. Tal es el caso de la cisterna de agua pluvial que se reutilizará la captación de la misma para riego, fungiendo el almacenamiento mismo como espejo de agua en la parte superior ubicado en la sección lateral del conjunto.

#### Sanitaria.

Sistema distribuido por tubería de P.V.C. con diámetros arrojados por el cálculo de la misma instalación. Canalizaciones que se encontrarán en un punto establecido dentro del plano de instalaciones para posteriormente guiar éstas tuberías hacia un tanque séptico para facilitar el drenaje, sin embargo; dentro de la planta de transformación se plantea recuperar las

aguas residuales grises salientes de las maquinarias esto con el fin de brindarles un tratamiento por medio de una planta de tratamiento marca INOX de 5,520 lts. para su reutilización y generar una reducción notable en el consumo de agua.

#### Eléctrica.

Instalación elaborada a base de canalización tipo conduit y cable de cobre THW cuyos calibres se arrojarán con relación al cálculo definida en tres fases.

FASE 1 Edificio Industrial 1 Maquinarias + Bomba sencilla

FASE 2 Edificio Industrial 2 Maquinarias + Hidroneumático

FASE 3 Área Administrativa Alumbrado y Fuerza

(16,250w-16,550w, 16,370w)

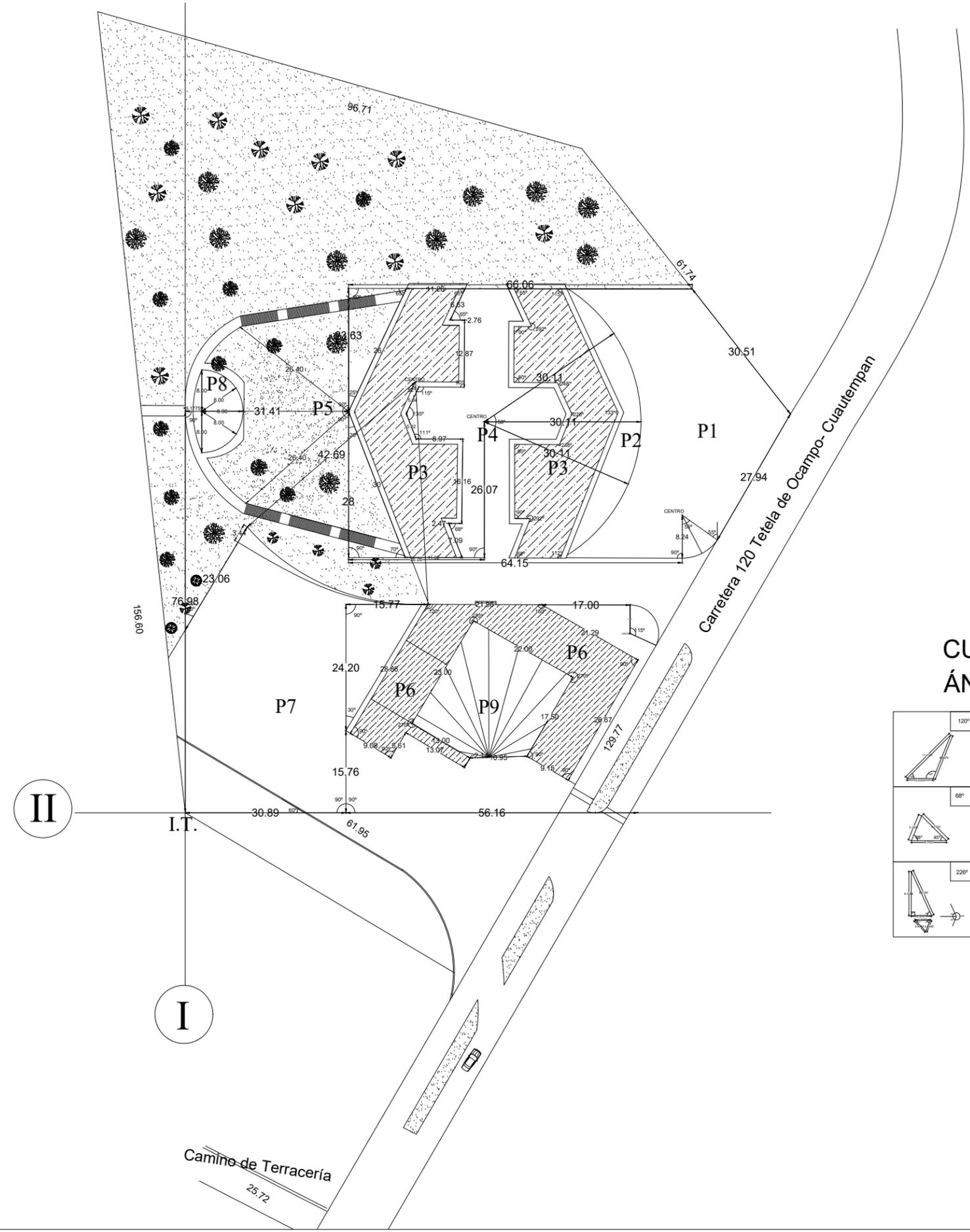
#### Obra exterior.

Ubicación de escalera marina en el exterior del edificio administrativo para la circulación vertical con destino a la ubicación de los tinacos con capacidades de 1100lts.

Cancelería a base de aluminio blanco anodizado de 3"

Doble fachada (celosía serpenteante) en zona administrativa con secciones cuadrangulares de plástico reciclado contienen poliolefinas-termoplásticos de elevada rigidez anclados a 2.00m por debajo del nivel de piso terminado.

Unión entre secciones con soleras de 1/8" – 1/2"



### CUADRO DE ÁNGULOS




Ubicación:  
Tetela de Ocampo Carretera 120 Dirección Cuautempan



- SIMBOLOGÍA:
- ♀ EJES
  - B.N BANCO DE NIVEL
  - PROYECCIÓN DE LOSA
  - PROYECCIÓN DE CUBIERTA
  - ▲ CORTE
  - NIVEL PLANTA
  - ▲ PENDIENTE
  - ▲ ABATIMIENTO DE LA PUERTA
  - I.T. Inicio de Trazo

NOTAS:  
ÁREA JARDINADA CONFORME A TERRENO NATURAL

LINEA INTERIOR: TRAZO DE EDIFICIO  
LINEA EXTERIOR: TRAZO DE PLATAFORMA

Tit. del Plano:  
Trazo

Proyecto:  
Planta de Transformación de plásticos, cartón y papel

Proyectistas: HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

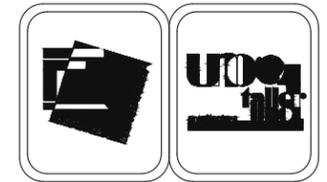
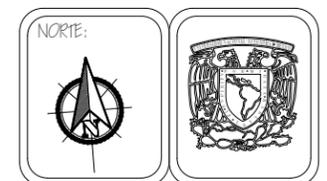
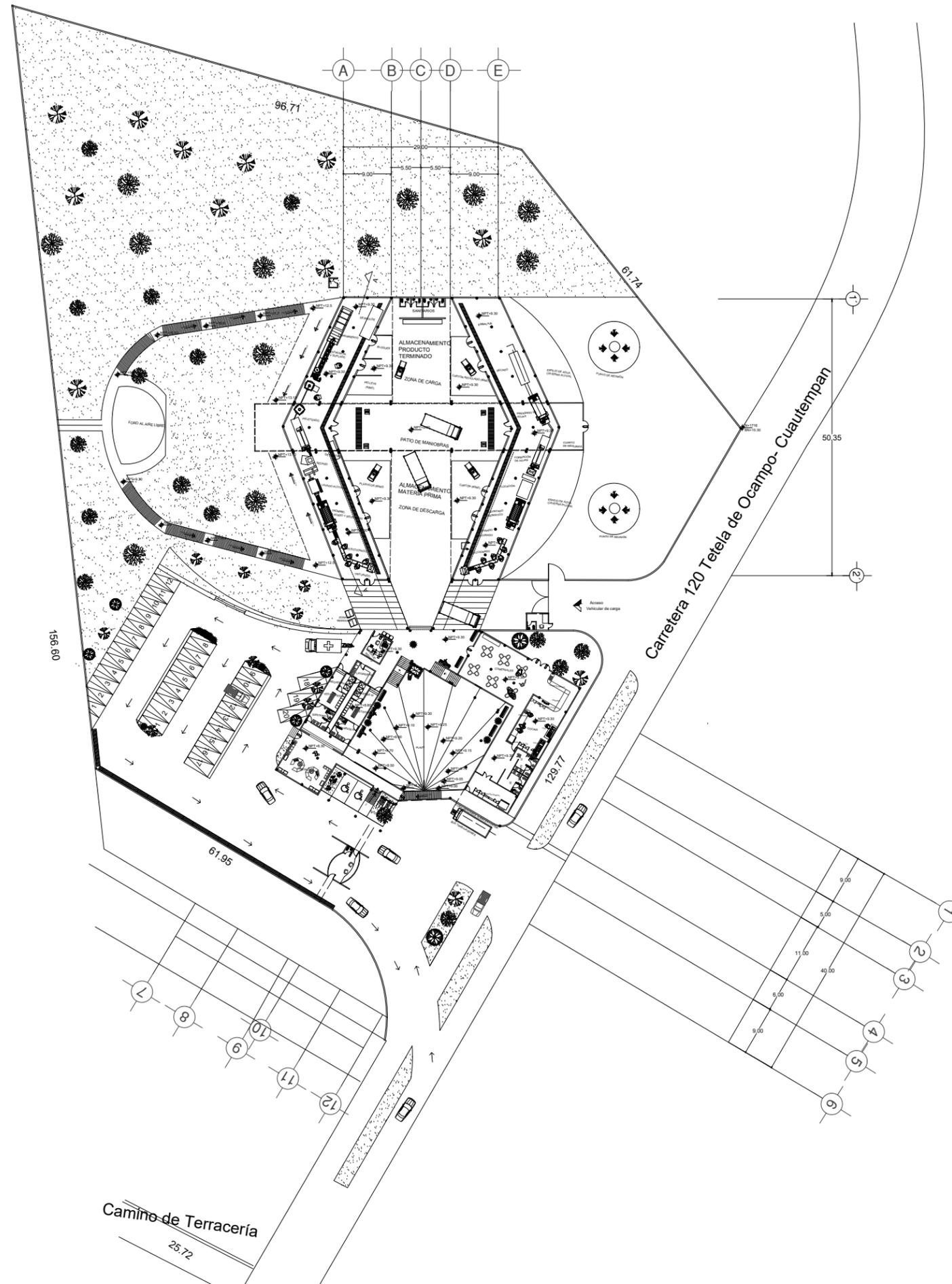


Fecha:  
2018

Escala:  
1:400

Acotación:  
mts

Clave:  
**PTN-01**



Ubicación:  
Tetela de Ocampo Carretera 120 Dirección Cuautempan



**SIMBOLOGÍA:**

- ♀ E.A.S
- B.N BANCO DE NIVEL
- PROYECCIÓN DE LOSA
- PROYECCIÓN DE CUBIERTA
- ▲ CORTE
- ✦ NIVEL PLANTA
- ↗ PENDIENTE
- ↖ ABATIMIENTO DE LA PUERTA
- ☐ CORTE POR FACHADA

El Nivel +10.30 Será correspondiente al nivel 1716 de la topografía

**CUADRO DE AREAS**

Superficie del terreno.....	15,367.12 m <sup>2</sup>
Total construido.....	3,242.86 m <sup>2</sup>
Área libre.....	12,124.26 m <sup>2</sup>
Área de desplante.....	1,490 m <sup>2</sup>

Tit. del Plano:  
Plantas Arquitectónicas

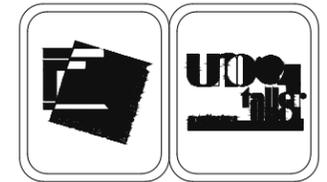
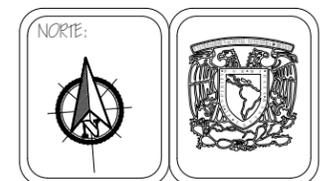
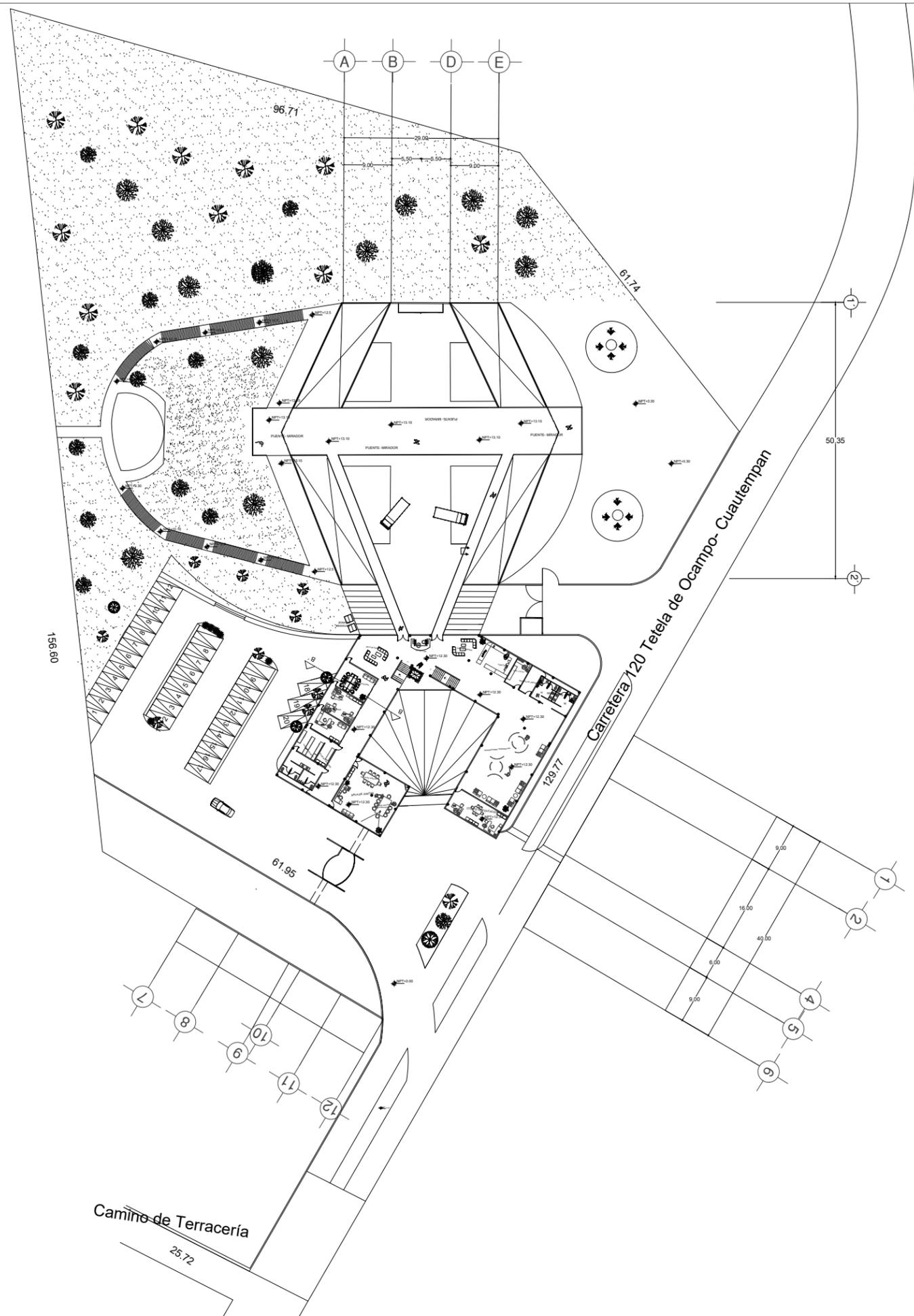
Proyecto:  
Planta de Transformación de plásticos, cartón y papel

Proyectistas: HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

Fecha: 2018

Clave: PB-01

Escala: 1:400      Acotación: mts



Ubicación:  
Tetela de Ocampo Carretera 120 Dirección Cuautempan



SIMBOLOGÍA:

- ♀ E.A.S
- B.N BANCO DE NIVEL
- PROYECCIÓN DE LOSA
- PROYECCIÓN DE CUBIERTA
- ↖ NIVEL PLANTA
- ↘ PENDIENTE
- ☐ CORTE POR FACHADA
- ▲ CORTE
- ▲ ABATIMIENTO DE LA PUERTA

CUADRO DE AREAS

Superficie del terreno.....	15,367.12 m <sup>2</sup>
Total construido.....	3,242.86 m <sup>2</sup>
Área libre.....	12,124.26 m <sup>2</sup>
Área de desplante.....	1,490 m <sup>2</sup>

Tit. del Plano:  
Plantas Arquitectónicas

Proyecto:  
Planta de Transformación de plásticos, cartón y papel

Proyectistas: HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

Fecha: 2018

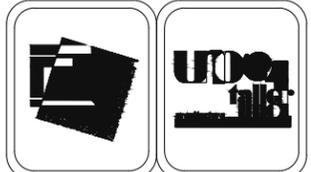
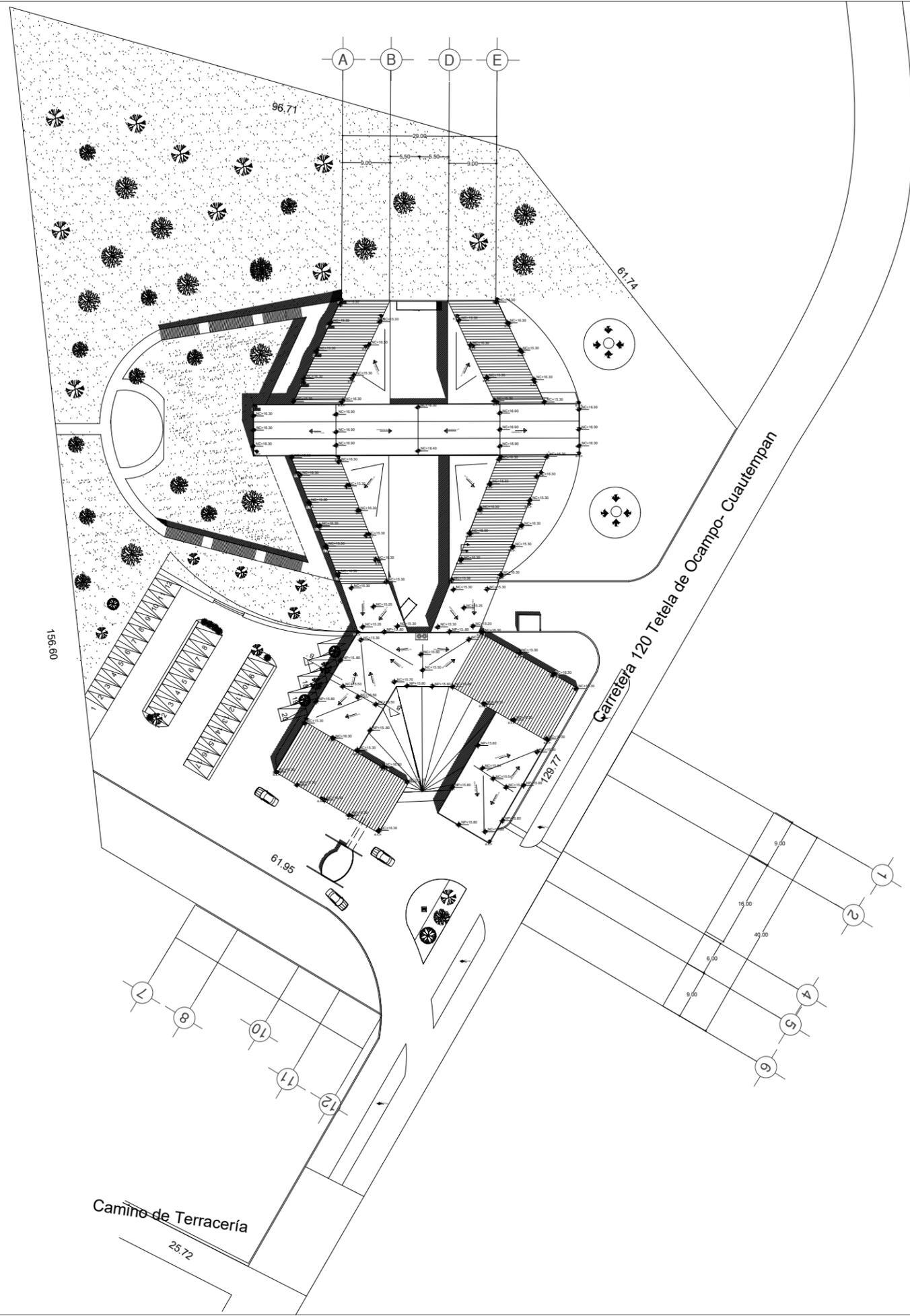
Clave: PA-01

Escala Gráfica: 2.00 4.00 6.00

Escala: 1:400

Anotación: mts

Camino de Terracería



Ubicación:  
Tetela de Ocampo Carretera 120 Dirección Cuautempan



SIMBOLOGÍA:

⊙	EJES
B.N	BANCO DE NIVEL
---	PROYECCIÓN DE LOSA
---	PROYECCIÓN DE CUBIERTA
↗	NIVEL PLANTA PENDIENTE
↘	ABATIMIENTO DE LA PUERTA
⊞	CORTE POR FACHADA
⊞	CORTE

CUADRO DE AREAS

Superficie del terreno.....	15,367.12 m <sup>2</sup>
Total construido.....	3,242.86 m <sup>2</sup>
Área libre.....	12,124.26 m <sup>2</sup>
Área de desplante.....	1,490 m <sup>2</sup>

Tit. del Plano:  
Plantas Arquitectónica Cubiertas

Proyecto:  
Planta de Transformación de plásticos, cartón y papel

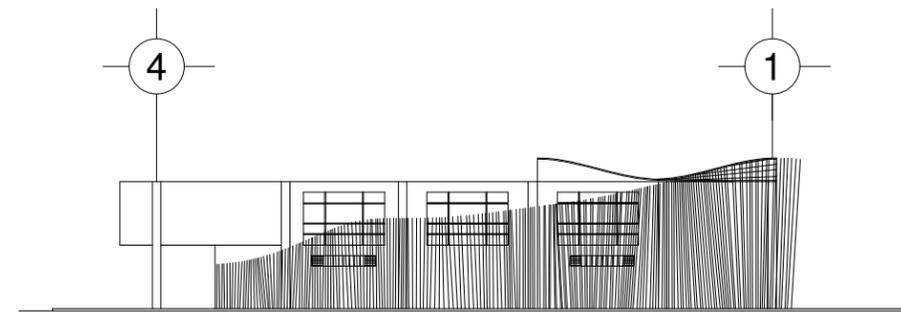
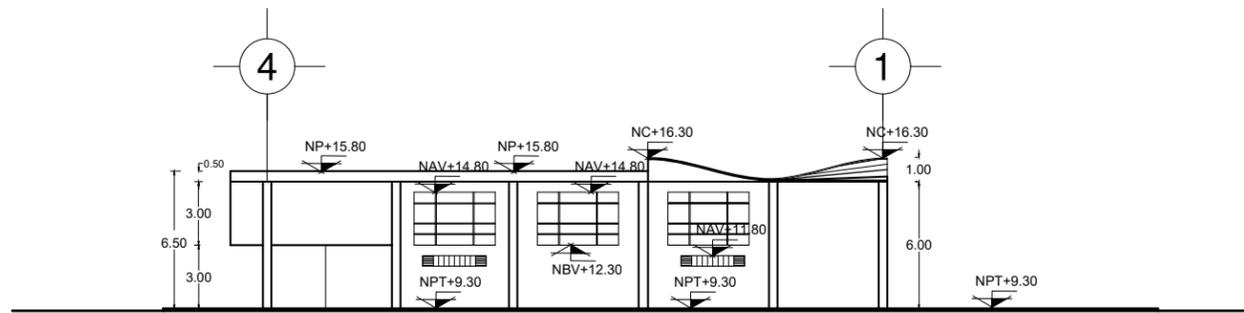
Proyectistas: HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

Escala Gráfica: [Scale Bar]

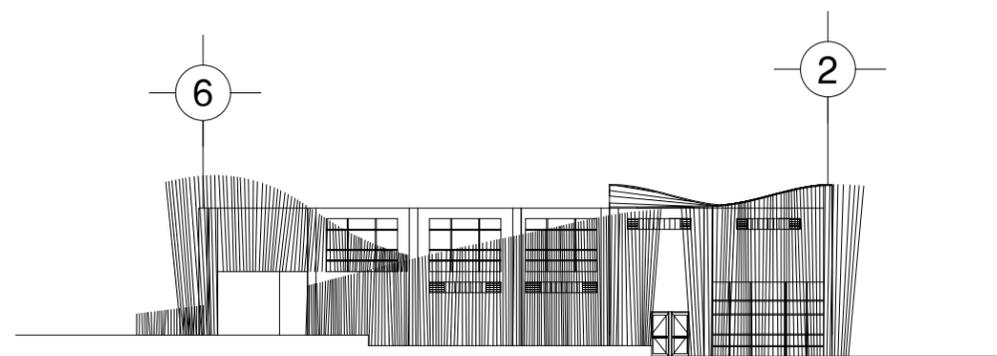
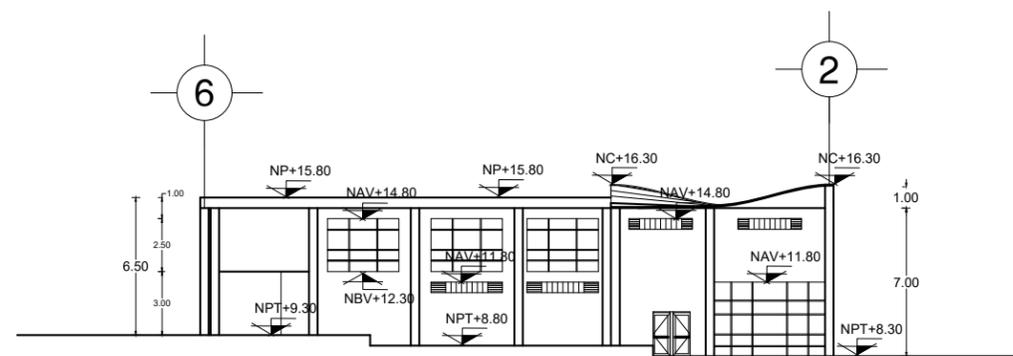
Escala: 1:400      Anotación: mts

Fecha: 2018

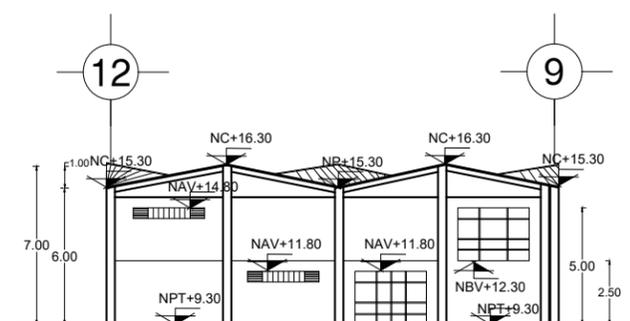
Clave: **PC-01**



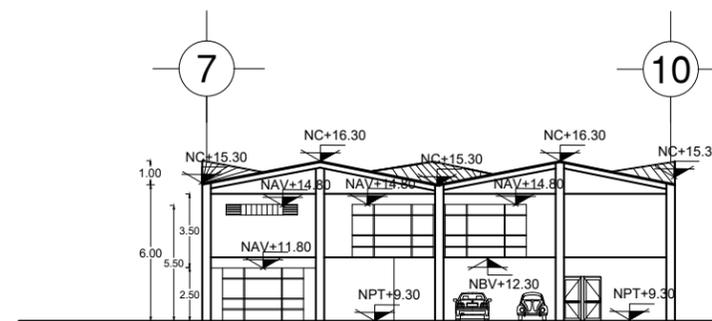
FACHADA EXTERIOR SURESTE (Área administrativa)



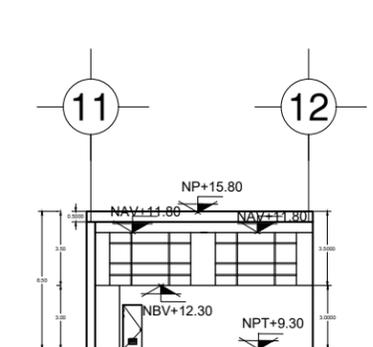
FACHADA EXTERIOR NOROESTE (Área administrativa)



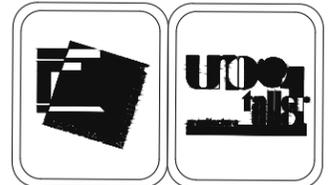
FACHADA EXTERIOR NORESTE



FACHADA EXTERIOR SUROESTE



FACHADA SURESTE



Ubicación:  
Tetela de Ocampo Carretera 120 Cuautempan

Localización:

SIMBOLOGÍA:

○	EJES	△	CORTE
N.P.	NIVEL DE PRETIL	△	ABATIMIENTO DE LA PUERTA
B.N.	BANCO DE NIVEL PROYECCIÓN		
---	NIVEL PROYECCIÓN		
N.L.A.L.	NIVEL DE LECHO ALTO DE LA LOSA		
N.L.B.L.	NIVEL DE LECHO BAJO DE LA LOSA		
N.A.V.	NIVEL ALTO DE VENTANA		
N.B.V.	NIVEL BAJO DE VENTANA		
↙	NIVEL CORTE O FACHADA PLANTA PENDIENTE		
↘	NIVEL CORTE O FACHADA PLANTA PENDIENTE		

CUADRO DE AREAS

Superficie del terreno.....	15,367.12 m <sup>2</sup>
Total construido.....	3,242.86 m <sup>2</sup>
Área libre.....	12,124.26 m <sup>2</sup>
Área de desplante.....	1,490 m <sup>2</sup>

Tit. del Plano:  
FACHADAS

Proyecto:  
PLANTA TRANSFORMADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS

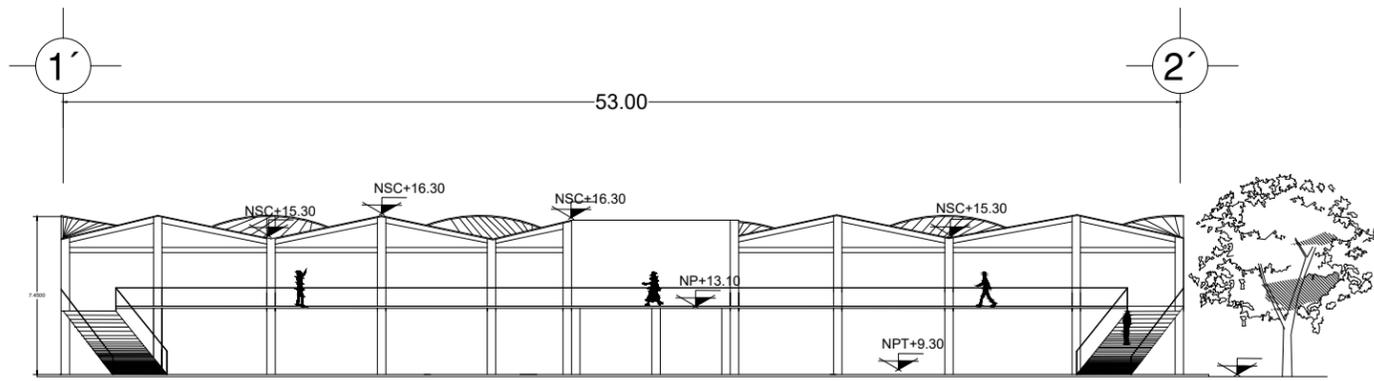
Proyectistas: HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

Fecha:

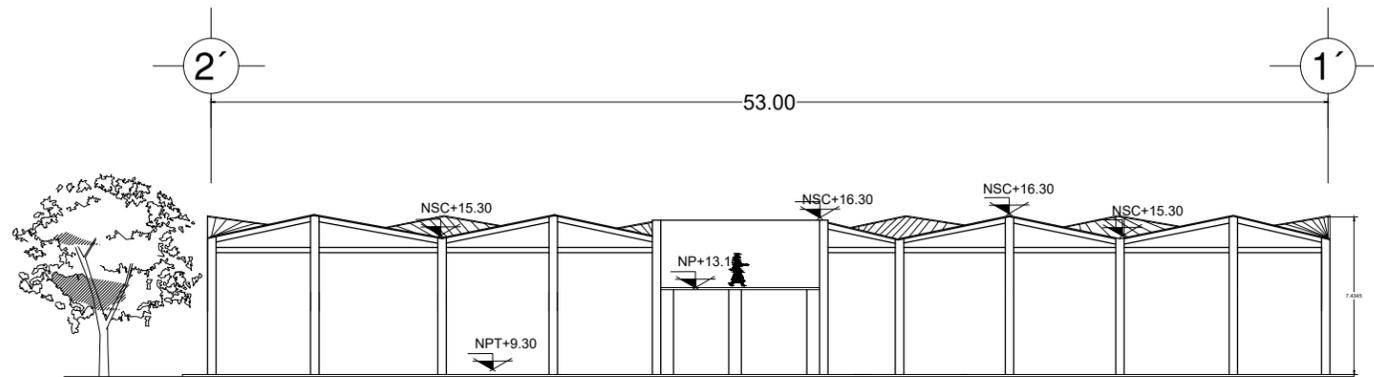
Clave:  
FA-1

Escala:  
1:100

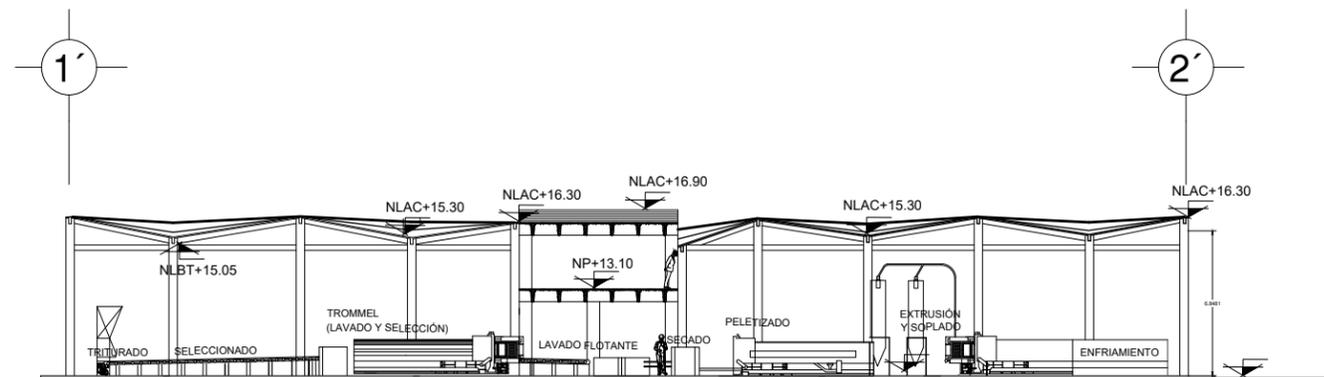
Anotación:  
mts



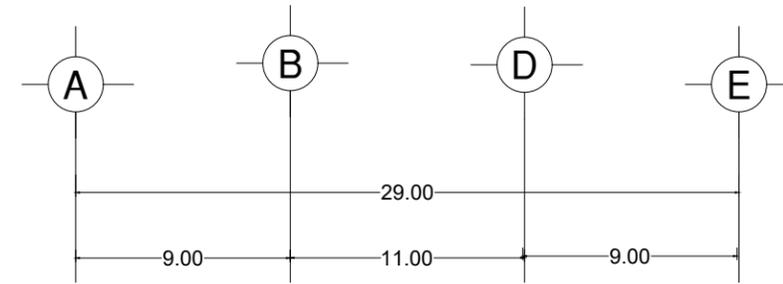
FACHADA OESTE (Planta de transformación)



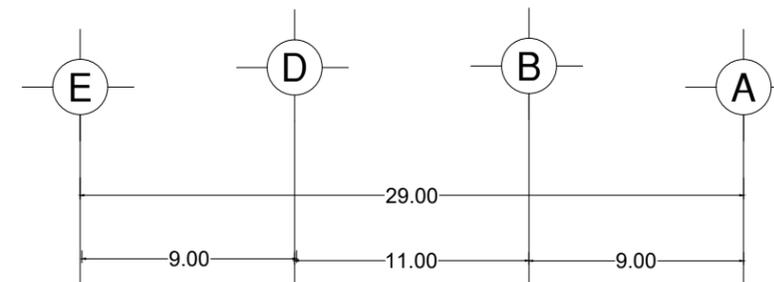
FACHADA ESTE (Planta de transformación)



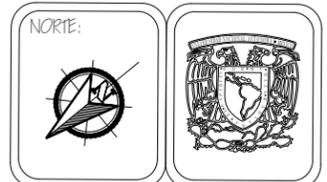
CORTE A-A' (Planta de transformación Edificio I)



FACHADA SUR (Planta de transformación)



FACHADA NORTE (Planta de transformación)



Ubicación:  
Tetela de Ocampo Carretera 120 Cuautempan

Localización:

SIMBOLOGÍA:

○	EJES	△	CORTE
N.P	NIVEL DE PRETIL	⊕	ABATIMIENTO DE LA PUERTA
B.N	BANCO DE NIVEL PROYECCIÓN	←	PENDIENTE
N.L.A.L	NIVEL DE LECHO ALTO DE LA LOSA		
N.L.B.L	NIVEL DE LECHO BAJO DE LA LOSA		
N.A.V	NIVEL ALTO DE VENTANA		
N.B.V	NIVEL BAJO DE VENTANA		

CUADRO DE AREAS

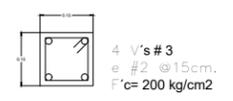
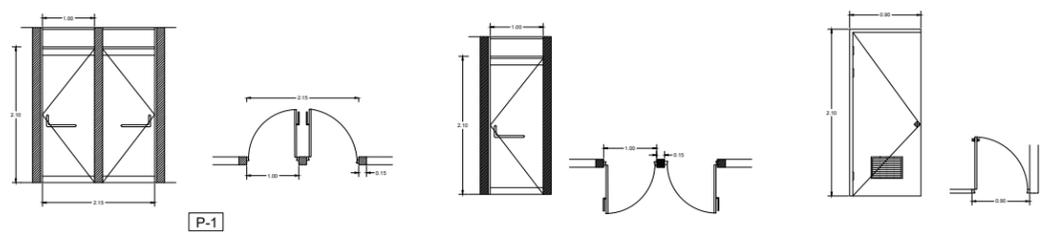
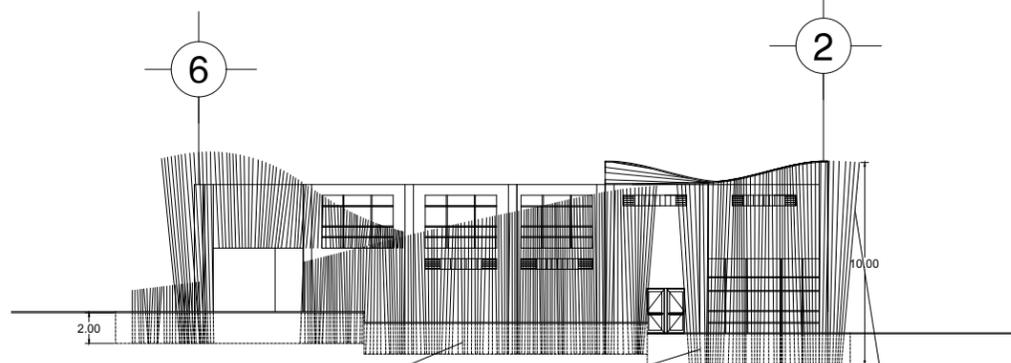
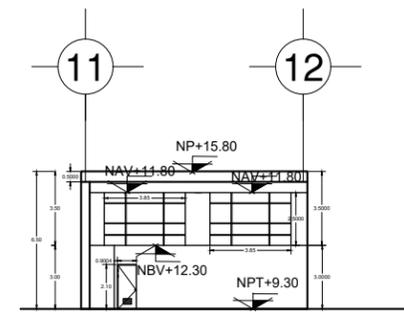
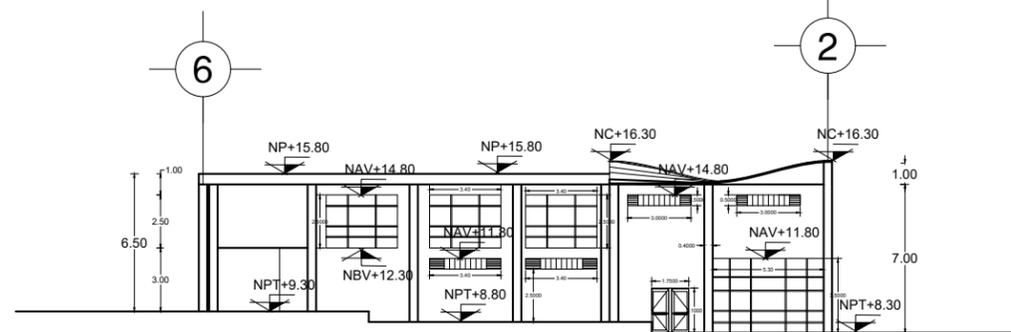
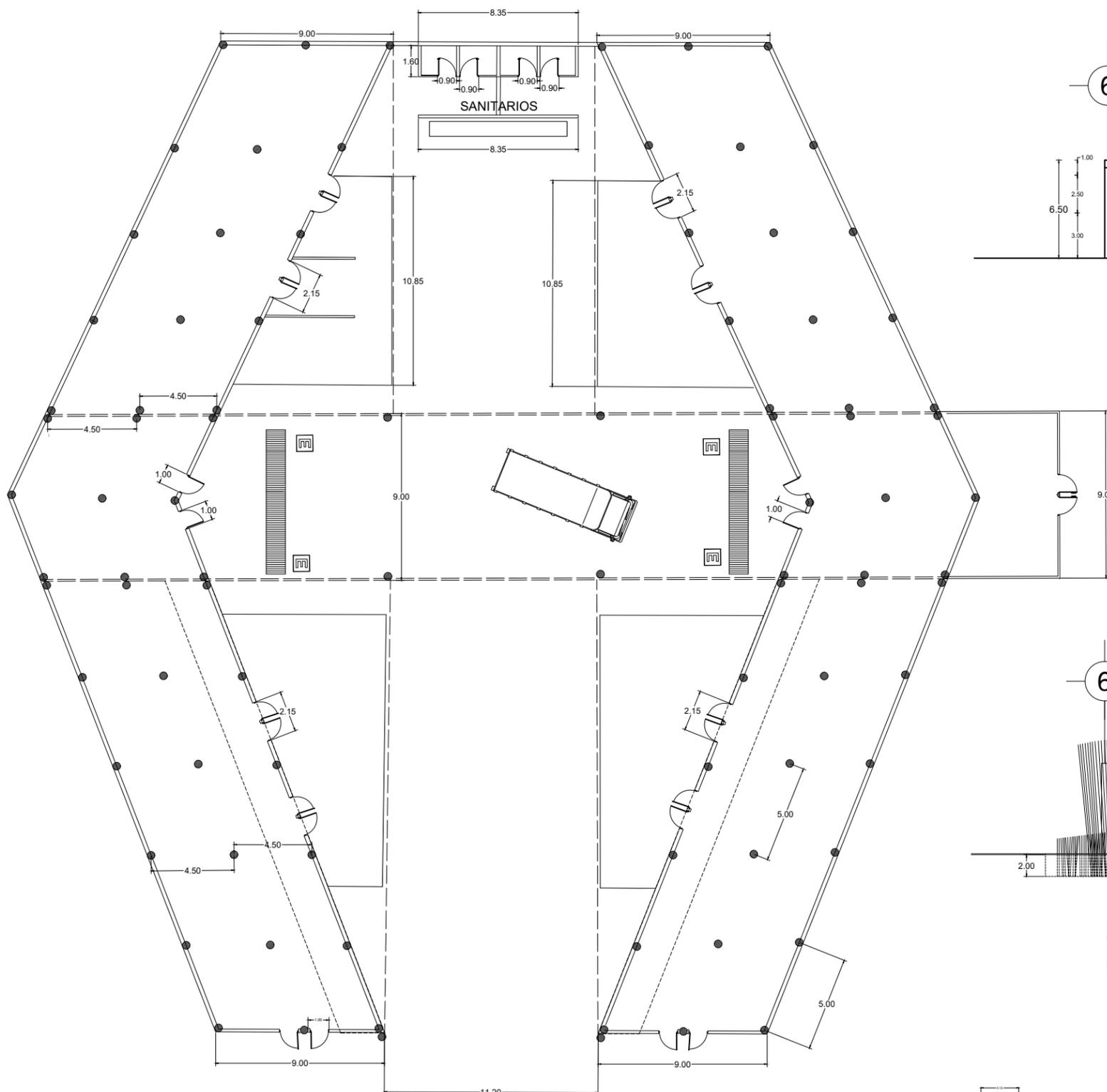
Superficie del terreno.....	15,367.12 m <sup>2</sup>
Total construido.....	3,242.86 m <sup>2</sup>
Área libre.....	12,124.26 m <sup>2</sup>
Área de desplante.....	1,490 m <sup>2</sup>

Tit. del Plano:  
FACHADAS

Proyecto:  
PLANTA TRANSFORMADORA DE RESIDUOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS

Proyectistas: HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

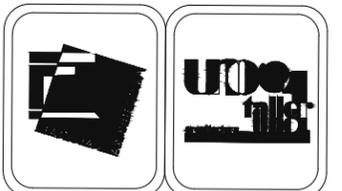
Escala Gráfica: Fecha:  
Escala: 1:100 Anotación: mls. Clave: **FA-1**



**CASTILLO**  
 LOS CASTILLOS DEBERÁN SITUARSE @2.50M  
 O COMO MARCO DE PUERTAS ASÍ COMO LAS CADENAS  
 DE CERRAMIENTO EN VENTANAS



**CADENA DE CERRIMIENTO**



**Ubicación:**  
 Edo. De México, Municipio de Atlautla Av. del Ferrocarril



**SIMBOLOGÍA:**

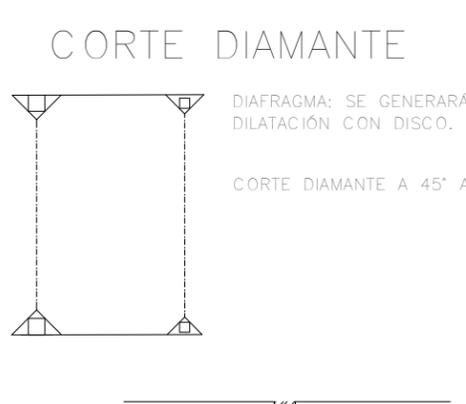
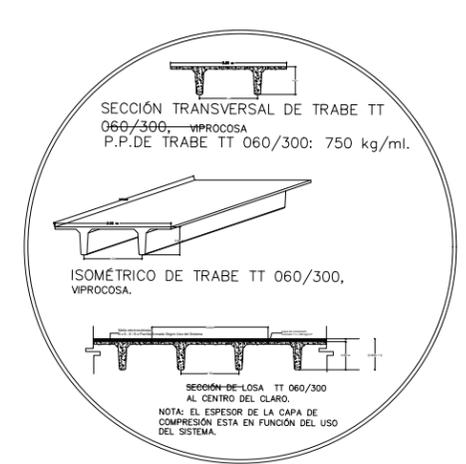
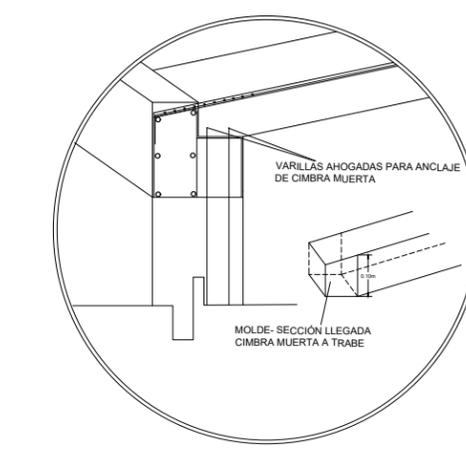
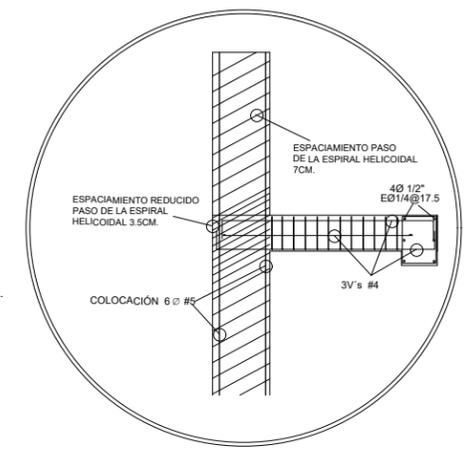
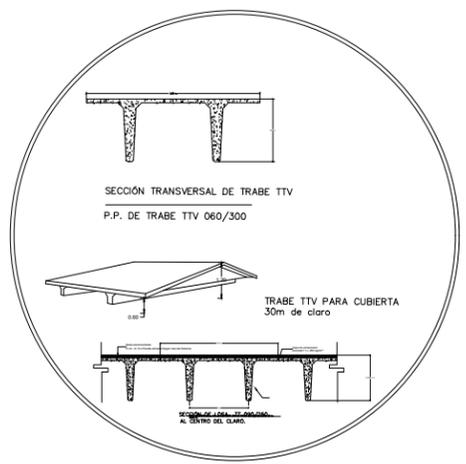
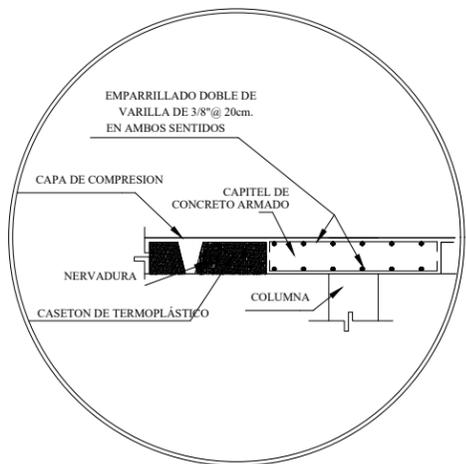
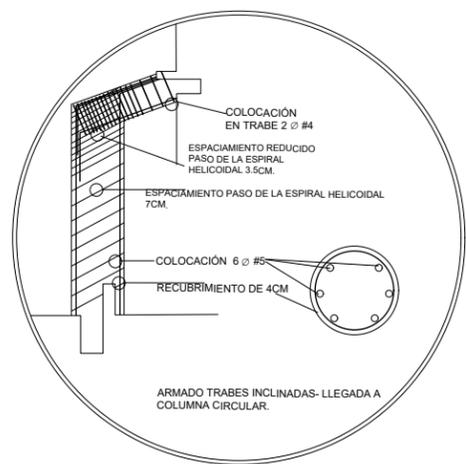
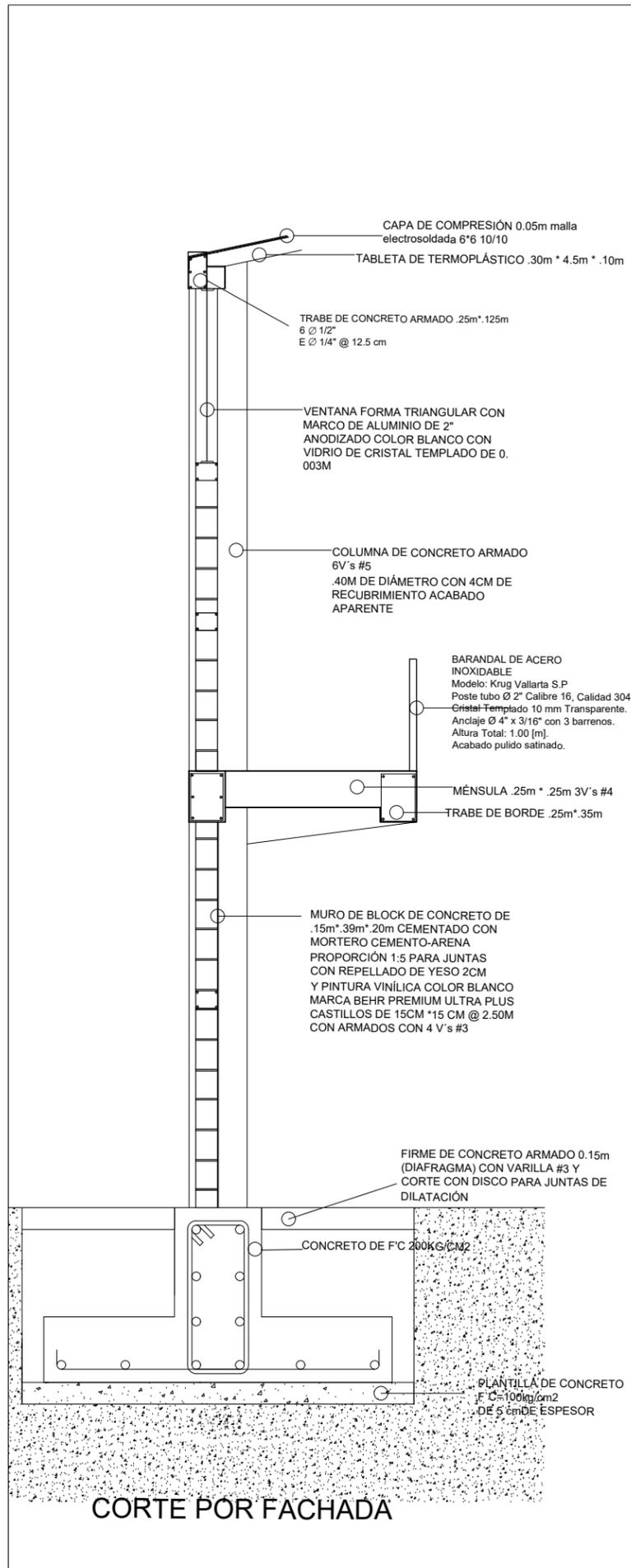
**Tit. del Plano:**  
 PLANO ALBANILERIA

**Proyecto:**  
 PLANTA TRANSFORMADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS

**Proyectistas:** HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

**Escala Gráfica:** **Fecha:** 04-04-17

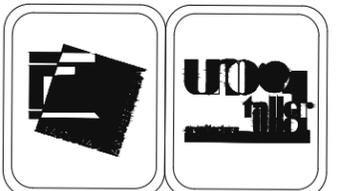
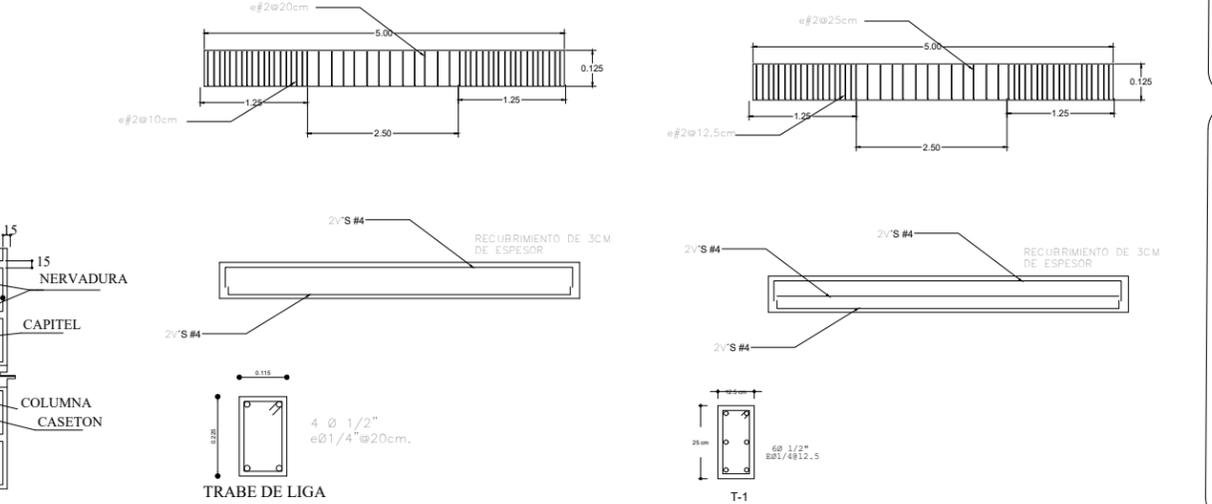
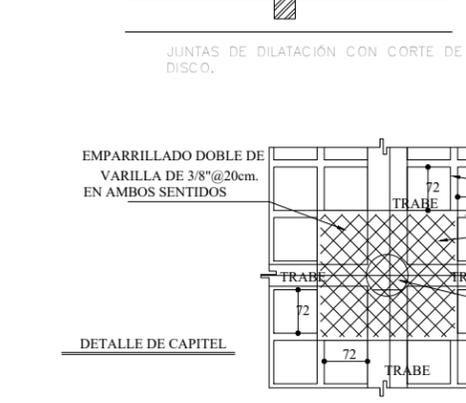
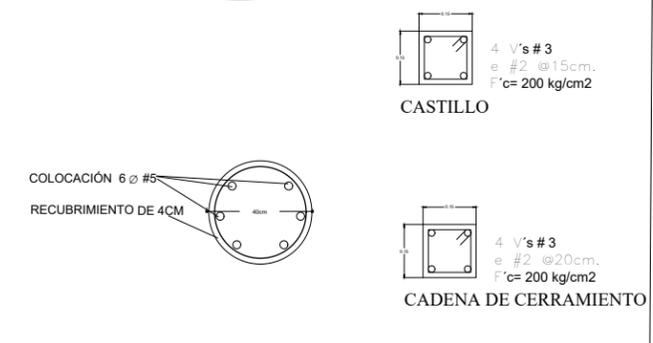
**Escala:** 1:200 **Acotación:** mts **Clave:** ED-1



**TABLA DE DOBLEZ DE VARILLA**

mm	A	B	C	D	E	F
27	0.05	0.10	0.25	0.10	0.30	0.20
25	0.05	0.10	0.25	0.10	0.30	0.20
23	0.06	0.10	0.30	0.10	0.35	0.20
21	0.06	0.10	0.30	0.15	0.45	0.30
19	0.10	0.10	0.30	0.15	0.60	0.35
16	0.15	0.15	0.30	0.20	0.70	0.45
14	0.20	0.45	0.15	0.70		
13	0.30	0.60	0.40	0.60	0.70	0.70
12	0.30	0.70	0.70	1.15		

EN FUNCIÓN DEL TIPO DE PERFORACIÓN EMPLEADA EN UNA MISMA SECCIÓN MÁS DEL SUPLEN DE LAS VARILLAS.  
 \* EN LOS CASOS DE TRABAJOS EN TUBERÍAS DE PVC, SE DEBE REALIZAR EN ESTOS CASOS LAS TRABAJOS DE  
 PERFORACIÓN EN ALUMINIO. EL DETALLE DEBERÁ SER ELABORADO ELECTRICAMENTE E-40  
 ELABORADO EN ANCLAJE CON LANCAS 100%.



**Ubicación:**  
 Edo. De México, Municipio de Atlautla Av. del Ferrocarril



**SIMBOLOGÍA:**

**Tít. del Plano:**  
**PLANO ALBANILERÍA**

**Proyecto:**  
 PLANTA TRANSFORMADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS

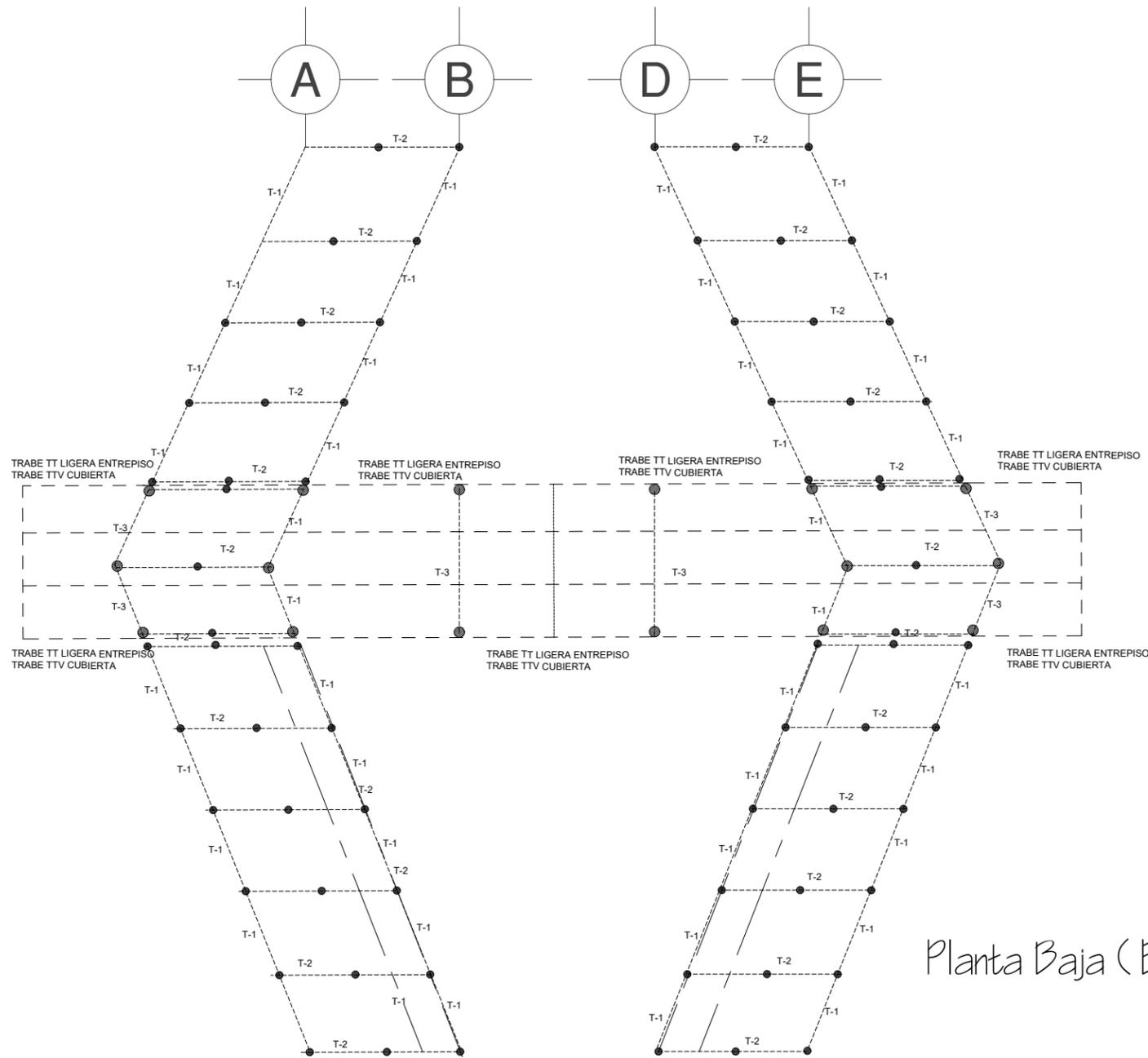
**Proyectistas:** HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

**Escala Gráfica:**

**Fecha:** 04-04-17

**Clave:** ED-1

**Escala:** 1:200  
**Anotación:** mts



Planta Baja (Edificio Industrial)

NOTAS GENERALES

CARGAS CONSIDERADAS  
 Cubierta ligera : 750 kg/cm<sup>2</sup>  
 Entrepiso Edificio Grupo A : 1500 kg/cm<sup>2</sup>

- 1.- Acotaciones en centímetros. Niveles en metros.
- 2.- Para dimensiones generales y detalles, consultense los planos arquitectónicos respectivos y en caso de discrepancia con los estructurales, solicítense aclaración al proyectista de la estructura.
- 3.- No se podrán modificar las dimensiones ni armados de los miembros estructurales, sin la autorización por escrito del proyectista de la estructura.
- 4.- Para el anclaje y colado de la cubierta con la estructura deberá respetarse la nota 5a.
- 5.- El entrepiso será conformado según sea el caso por:  
 losa reticular con claros no mayores de 12 m X 12x m y en proporción no mayor a 1.5 de la relación claro mayor/claro menor.  
 El entrepiso para los puentes que conectan ambos edificios así como el intermedio en la zona industrial estarán conformados por trabe prefabricada TT o TTV según el caso correspondiente de acuerdo al diseño arquitectónico.  
 Siendo así las propiedades generales de los elementos prefabricados son las siguientes:

Para la trabe TT  
 Concreto f'c = 350 kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero de refuerzo Ft-42, fy = 4,200 kg/cm<sup>2</sup>, y Tec. 60, fy = 6,000 kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero de presfuerzo, f'pu=18,970 kg/cm<sup>2</sup>  
 Peraltes de 60 cm a 90 cm y anchos de ala hasta 3.00m  
 Malla Electro soldada, fy = 5,000 kg/cm<sup>2</sup>  
 Proceso de fabricación: Moldeada y pretensada

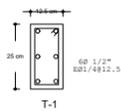
- 6a.- La cubierta será efectuada según como superficie alabeada bajo el siguiente sistema:  
 Capa de concreto colada in-situ sobre una cimbra muerta conformada por secciones que contienen poliolefina; termoplásticos de elevada rigidez.

**TABLA DE DOBLEZ DE VARILLA**

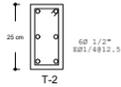
diam.	A	B	C	D	E	F
2	0.05	0.10	0.25	0.10	0.30	0.20
2.5	0.05	0.10	0.25	0.10	0.30	0.20
3	0.06	0.10	0.30	0.10	0.35	0.20
4	0.08	0.10	0.30	0.15	0.45	0.30
5	0.10	0.10	0.30	0.15	0.60	0.35
6	0.15	0.15	0.30	0.20	0.70	0.45
8	0.20	--	0.45	0.45	*	0.70
10	0.30	--	0.60	0.60	*	0.95
12	0.38	--	0.70	0.70	*	1.35

EN NINGUN CASO SE PERMITIRA EMPALMAR EN UNA MISMA SECCION MAS DEL 50% DE LAS VARILLAS.  
 \* NO SE ADMITIRAN TRASLAPES EN VARILLAS DEL No. 8 O MAYOR EN ESTOS CASOS LAS VARILLAS SE SOLDARAN DE ACUERDO AL DETALLE ANTERIOR USANDO ELECTRODOS E-90  
 F- LONGITUD DE ANCLAJE CON GANCHO TIPO "L"

Predimensionamiento de Trabe de concreto armado:  
 Según cálculo estructural.



Predimensionamiento de Trabe de concreto armado:  
 Según cálculo estructural.



Predimensionamiento de columna de concreto armado:  
 Según Cálculo Estructural.  
 .40m= Diámetro de columna



Predimensionamiento de columna por rigidez:  
 K=IL K=IL  
 I= .40<sup>4</sup> / 12 = 0.0021 I= .3855<sup>4</sup> / 12 = 0.0018  
 K= 0.0021 / 7.5 = .00028 K= 0.0017 / 6.5 = .00028



Planta Alta (Edificio Industrial)



Ubicación:  
 Edo. De México, Municipio de Atlautla Av. del Ferrocarril



**SIMBOLOGÍA:**

♀ EJES

CUBIERTA CAPA DE COMPRESION CC

-----	TRABE T-1
-----	TRABE T-2
-----	TRABE T-3
-----	TRABE T-4
-----	TRABE T-4 Borde
-----	TRABE T LIGERA 1.00M * 0.90M* 30M
-----	TRABE TT LIGERA 0.60M * 3.00M* 15M
-----	TRABE TTV LIGERA PERALTE VARIABLE CUBIERTA 0.60M * 3.00M* 30M

Tit. del Plano:  
 PLANO ESTRUCTURAL EDIFICIO 1

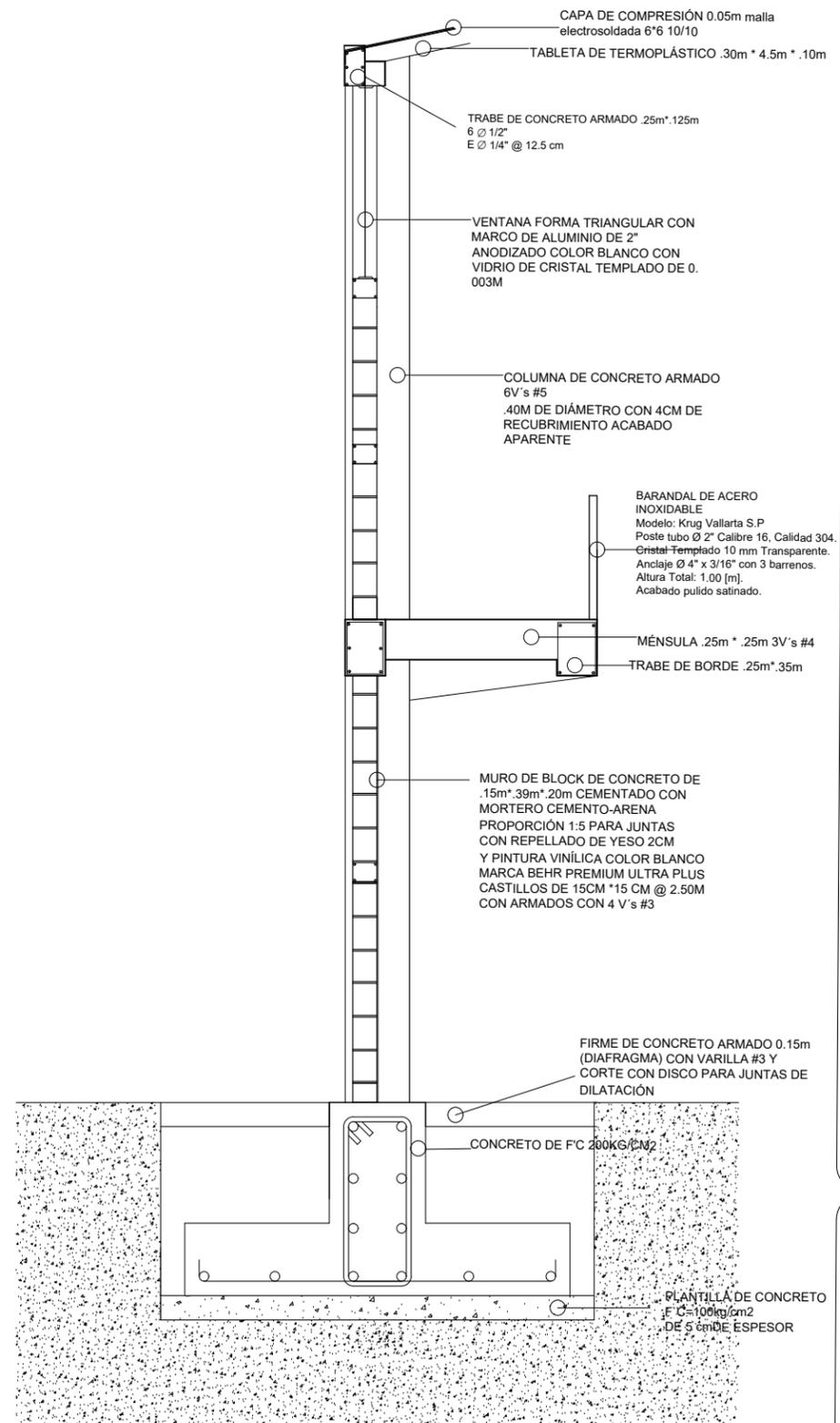
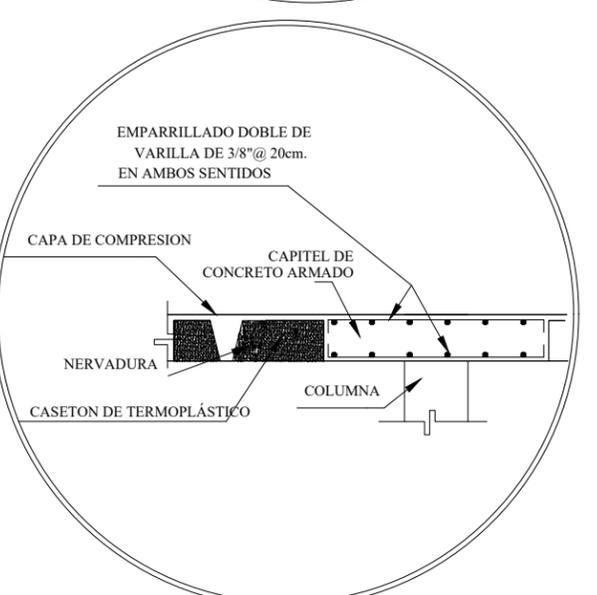
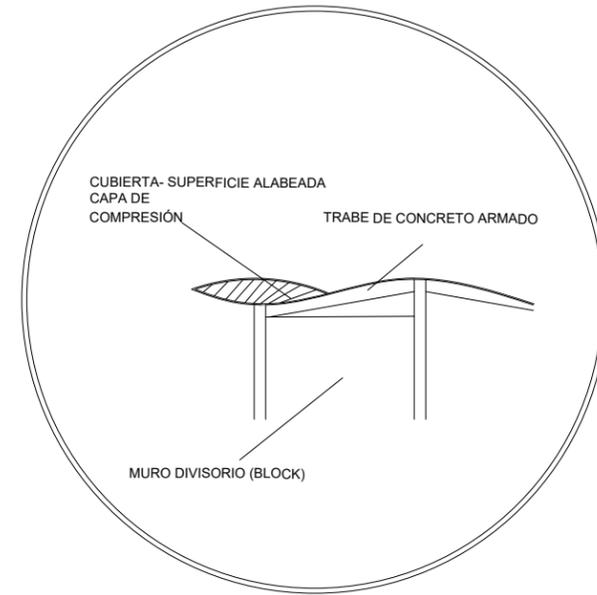
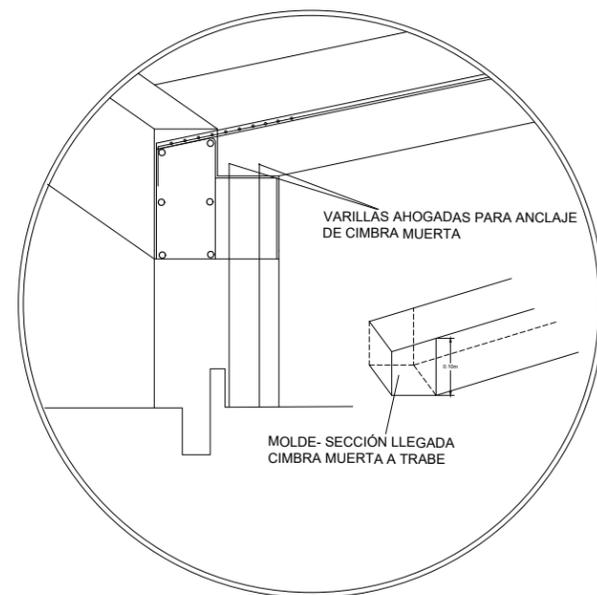
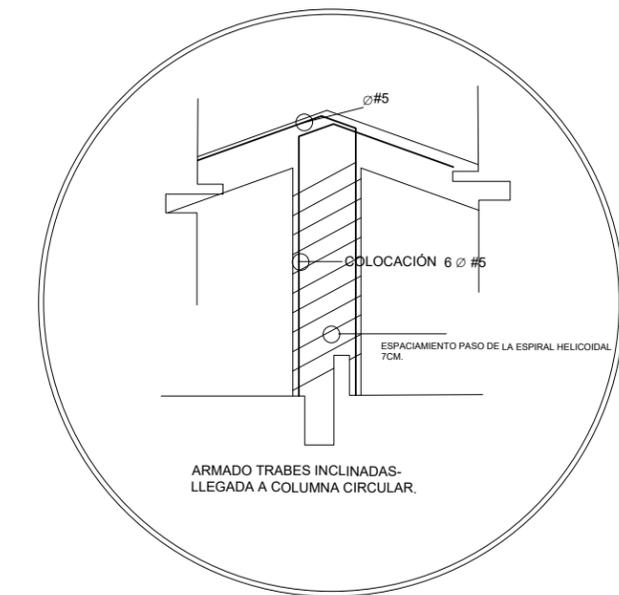
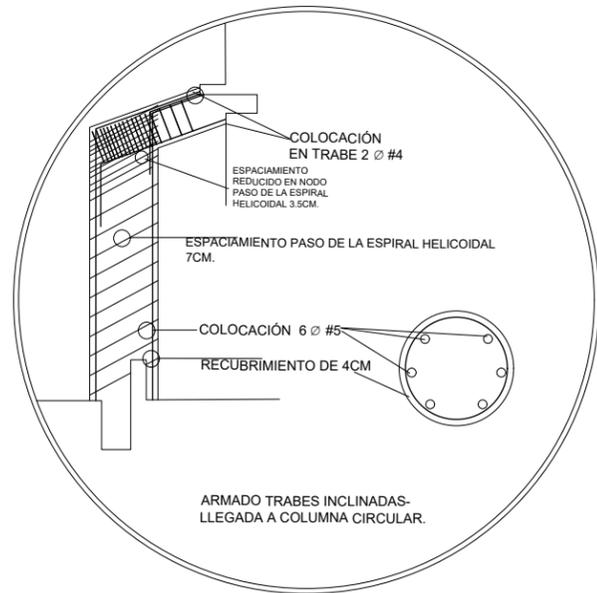
Proyecto:  
 PLANTA TRANSFORMADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS

Proyectistas: HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

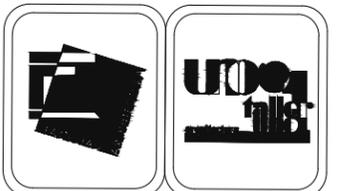
Escala Gráfica:  
 Fecha: 04-04-17

Clave:  
 E-1

Escala: 1:200 Acotación: ms



**CORTE POR FACHADA**



**Ubicación:**  
Edo. De México, Municipio de Atlautla Av. del Ferrocarril



**SIMBOLOGÍA:**

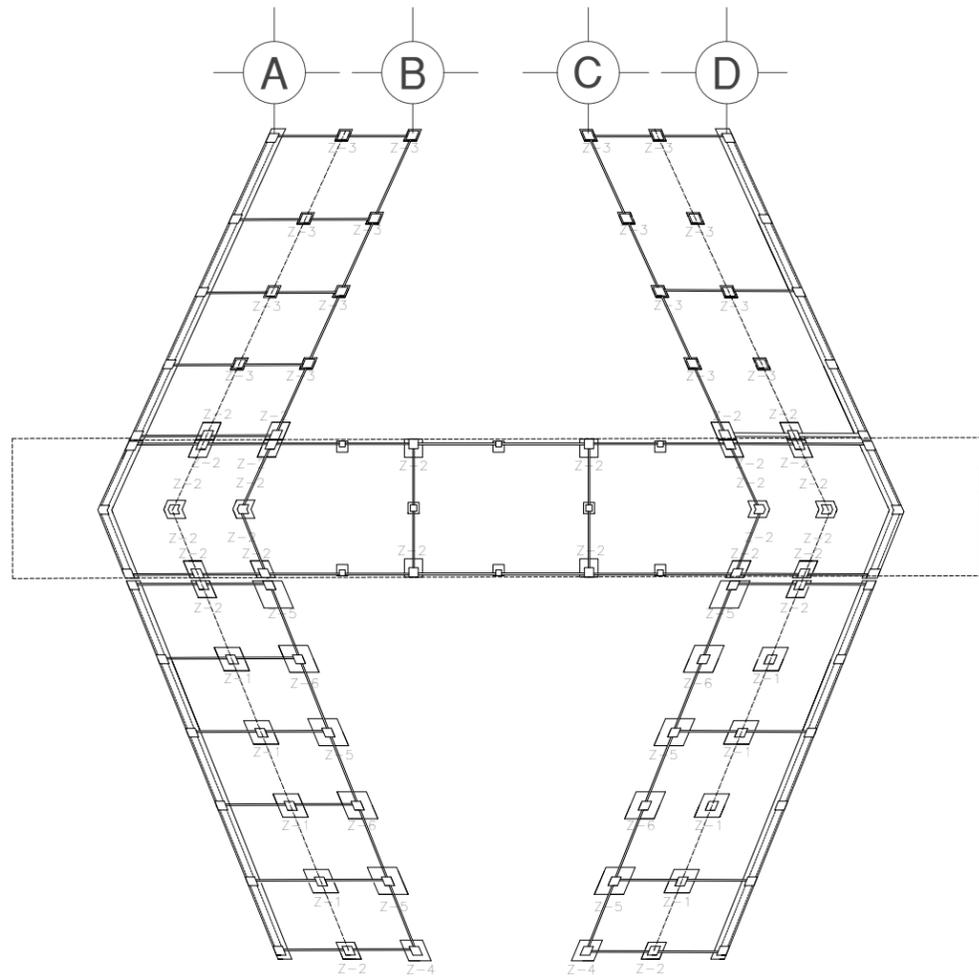
**Tit. del Plano:**  
PLANO ESTRUCTURAL DETALLES

**Proyecto:**  
PLANTA TRANSFORMADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS

**Proyectistas:** HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

**Escala Gráfica:** **Fecha:** 04-04-17

**Escala:** 1:200 **Acotación:** mts **Clave:** ED-1

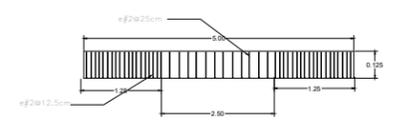
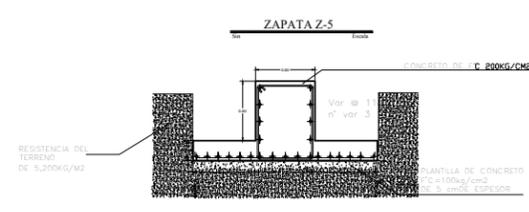
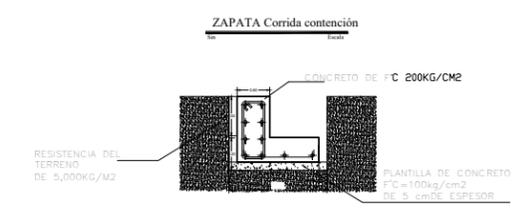
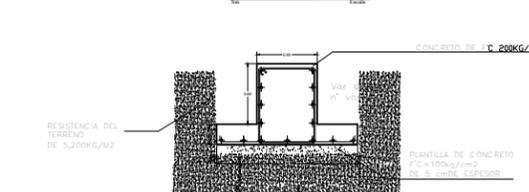
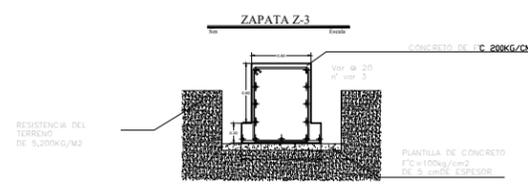
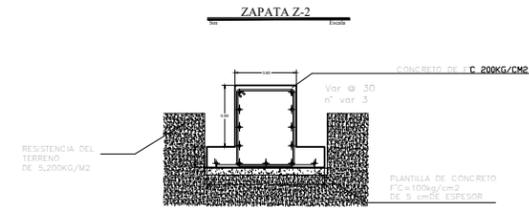
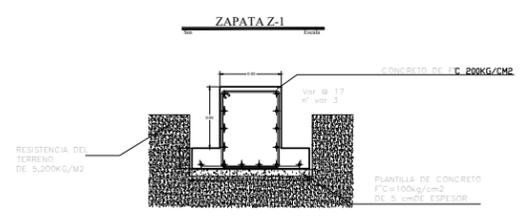
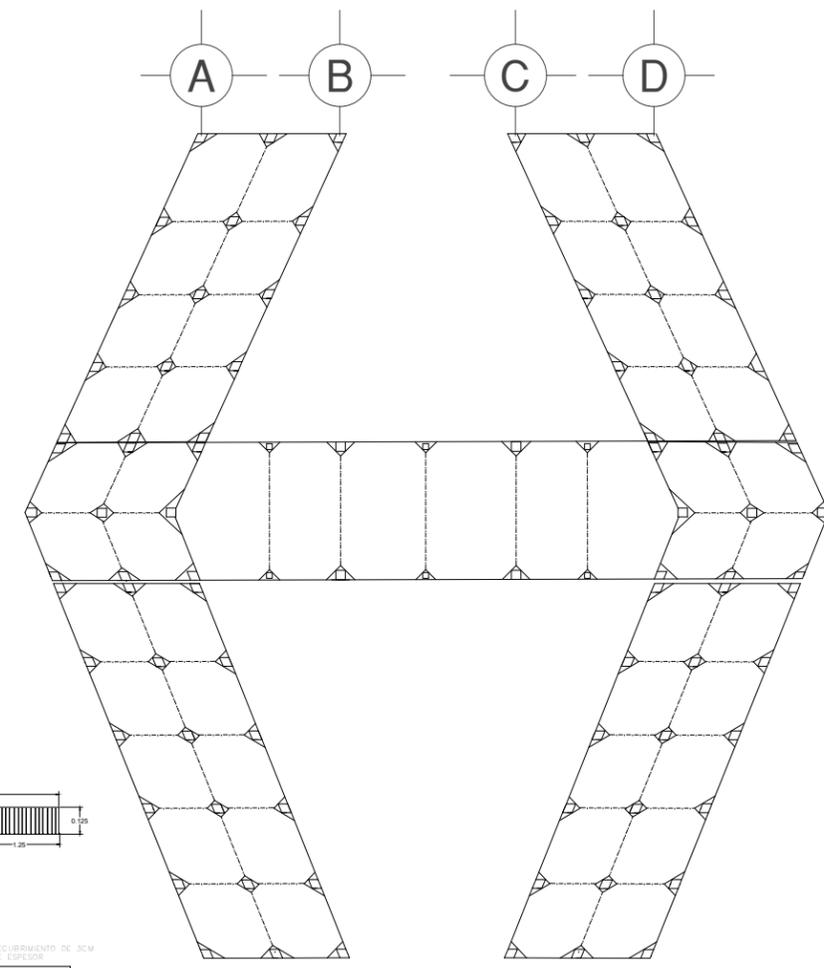


**NOTAS GENERALES**

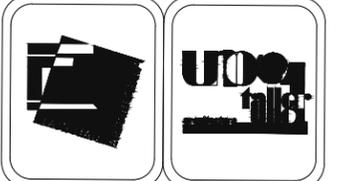
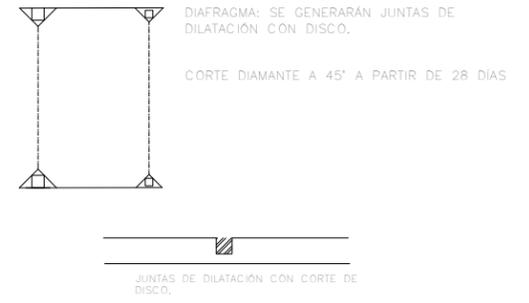
- 1.- TODAS LAS ZAPATAS SE DESPLANTARAN SOBRE TERRENO SANO LIBRE DE MATERIA ORGANICA O RELLENOS, QUE GARANTICE UNA PRESION NETA MINIMA DE 5 Ton/m<sup>2</sup>. VER ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS (SE VERIFICARA EN OBRA)
2. EL ESTRATO A PARTIR DEL CUAL SE DESPLANTARA LA CIMENTACION SE ENCUENTRA A 1.5 M A PARTIR DEL NIVEL DE ENRASE.
- 3.- TODAS LAS ZAPATAS SE DESPLANTARAN SOBRE UNA PLANTILLA DE CONCRETO POBRE DE f'c=100kg/m<sup>2</sup> y 5cm. DE ESPESOR.
- 4.- LOS RELLENOS DEBERAN HACERSE EN CAPAS NO MAYORES DE 20 cm. DE ESPESOR COMPACTANDO PERFECTAMENTE HASTA OBTENER EL 80% DE LA PRUEBA PROCTOR ESTANDAR.
- 5.- CONCRETO CLASE I CON MODULO DE ELASTICIDAD E=14000 kg/cm<sup>2</sup>. DE PESO VOLUMETRICO P.V.=2.4 Ton/m<sup>3</sup>. Y f'c=200 kg/cm<sup>2</sup>.
- 6.- LOS DESPLANTES DE ZAPATAS DEBERAN SER AUTORIZADOS POR EL ESPECIALISTA DE MECANICA DE SUELOS.
- 7.- LAS DIMENSIONES DE LAS ZAPATAS SERAN DE ACUERDO AL CALCULO ESTRUCTURAL ZAPATAS CORRIDAS CUYA CONTRABE ESTA DEFINIDA POR EL PERALTE REQUERIDO COMO MURO DE CONTENCIÓN DE 1.72m
- 7.- LAS DIMENSIONES DE LAS TRABES DE LIGA SERAN COMO INDICAN LAS N.T.O. DEL R.C.D.F. SIENDO EL CLARO /20 Y NO MAYOR A .45M DE PERALTE

**ZAPATA ARMADA**

- Concreto**
- 1.- El concreto tendrá una resistencia a compresión de f'c=200 Kg/cm<sup>2</sup> en zapatas.
  - 2.- Tamaño máximo del agregado: 3/4"
  - 3.- Recubrimientos mín. libres igual a 2.0 cm. o el mayor diámetro del refuerzo principal.
- Acero de Refuerzo**
- 1.- Acero grado duro, con un límite elástico mínimo de 4,200 Kg/cm<sup>2</sup>; traslape mínimo 40 diámetros.
  - 2.- Estribos de 1/4" de alambón fy= 2,560 Kg/cm<sup>2</sup>.
  - 3.- Las varillas longitudinales deberán anclarse al miembro del apoyo extremo por medio de una escuadra a 90° y una logitud de anclaje de no menos de 40 veces el diámetro de la varilla mayor.
  - 4.- No se deberán traslapar mas de una cuarta parte de las varillas en una distancia de 60 cms.



**CORTE DIAMANTE**



**Ubicación:**  
Edo. De México, Municipio de Atlautla Av. del Ferrocarril



**SIMBOLOGÍA:**

Z-C	ZAPATA CORRIDA-CONTENCIÓN
Z-1	ZAPATA AISLADA - INTERMEDIA
Z-2	ZAPATA AISLADA - INTERMEDIA
Z-3	ZAPATA AISLADA - INTERMEDIA
Z-4	ZAPATA AISLADA - INTERMEDIA
Z-5	ZAPATA AISLADA - INTERMEDIA
Z-6	ZAPATA AISLADA - INTERMEDIA
CT	CONTRABE CONTENCIÓN

CONTRABE CT

PLANTILLA DE CONCRETO: F'c=100kg/cm<sup>2</sup> DE 5 cm DE ESPESOR

EL RECUBRIMIENTO DE TODAS LAS ZAPATAS SERA DE 10cm EVITANDO ASI PROBLEMAS DE HUMEDAD

DIAFRAGMA: SE GENERARAN JUNTAS DE DILATACION CON EL CORTE DE DISCO.

JUNTA DE DILATACION

**CUADRO DE AREAS**

**Tit. del Plano:**  
PLANO CIMENTACION

**Proyecto:**  
PLANTA TRANSFORMADORA DE RESIDUOS SOLIDOS INORGANICOS

**Proyectista:** HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

**Escala Gráfica:** 1:200

**Fecha:**

**Clave:** CIM-2

**Notación:** mts

# Planta Alta Entrepiso (Edificio Administrativo-Servicios)

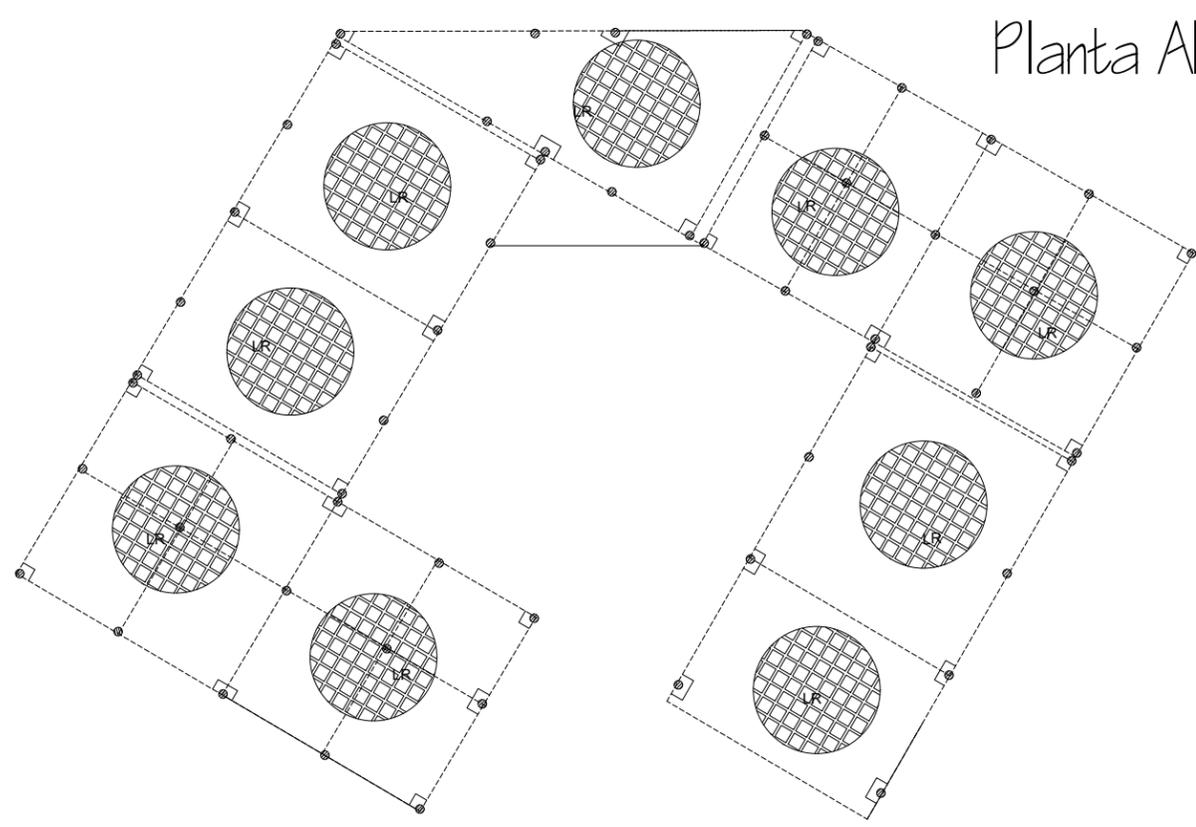
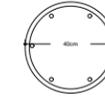
## NOTAS GENERALES

**CARGAS CONSIDERADAS**  
 Cubierta ligera : 750 kg/cm<sup>2</sup>  
 Entrepiso Edificio Grupo A : 1500 kg/cm<sup>2</sup>

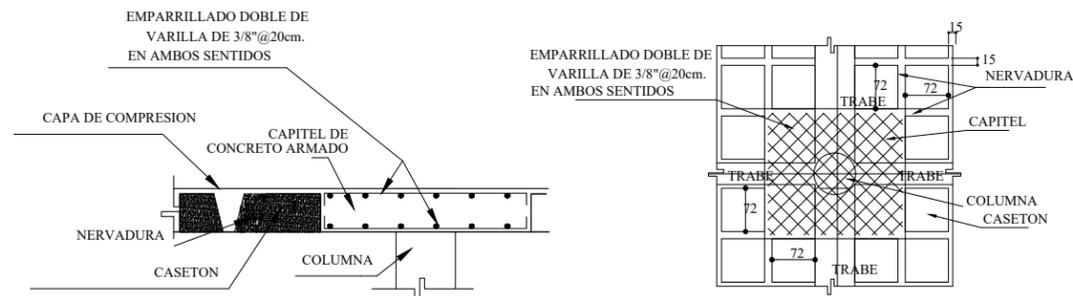
- 1.- Acotaciones en centímetros. Niveles en metros.
  - 2.- Para dimensiones generales y detalles, consultense los planos arquitectónicos respectivos y en caso de discrepancia con los estructurales, solicítense aclaración al proyectista de la estructura.
  - 3.- No se podrán modificar las dimensiones ni armados de los miembros estructurales, sin la autorización por escrito del proyectista de la estructura. Para identificación de las nervaduras en la losa reticular revisar memorias de cálculo.
  - 4.- El recubrimiento no estructural de la columna será efectuado con fachaletas cuya separación con relación a la columna armada será de acuerdo al diámetro definido en las B.A.P. (Ver plano de instalación sanitaria y B.A.P.) con el fin de facilitar su paso y futuras reparaciones.
  - 5.- Para el anclaje y colado de la cubierta con la estructura deberá respetarse la nota 6a.
  - 6.- El entrepiso será conformado según sea el caso por losa perimetral; losa reticular con claros no mayores de 12 m X 12x m y en proporción no mayor a 1.5 de la relación claro mayor/ claro menor.  
 El entrepiso para los puentes que conectan ambos edificios así como el intermedio en la zona industrial estarán conformados por losa de concreto armado.
- 6.- La cubierta será efectuada según corresponda de acuerdo al diseño arquitectónico como superficie alabeada bajo el siguiente sistema:  
 Capa de concreto colada in-situ sobre una cimbra muerta conformada por secciones que contienen poliolefina; termoplásticos de elevada rigidez.

Predimensionamiento de columna de concreto armado:  
 Según Cálculo Estructural.  
 .40m= Diámetro de columna

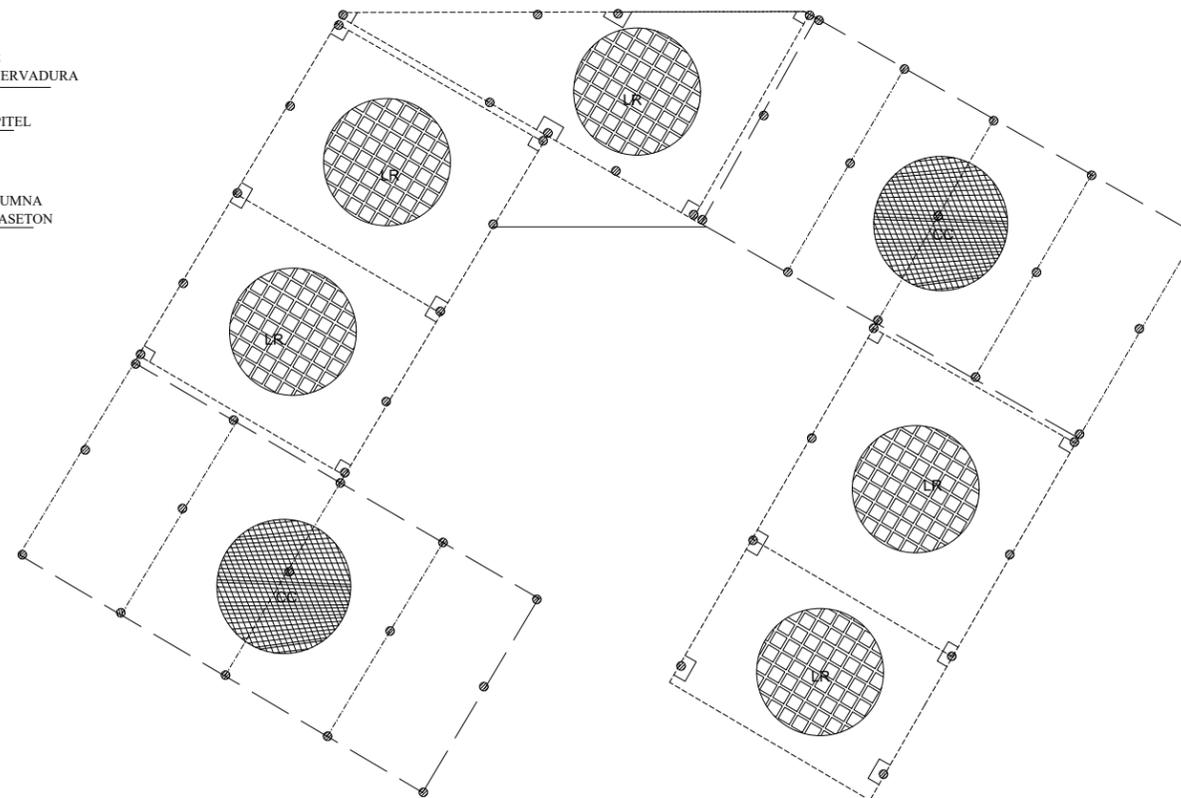
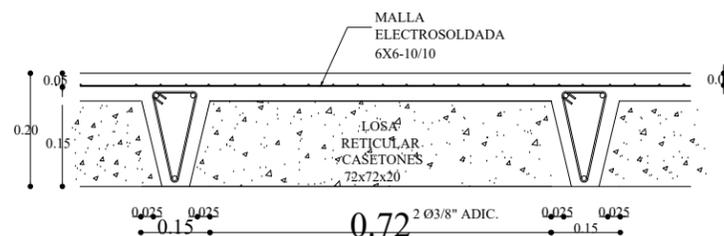
Predimensionamiento de columna por rigidez:  
 $K=I/L$   $K=I/L$   
 $I= 40^4 \cdot 40^7 / 12 = 0.0021$   $I= .3855^4 \cdot 3855^7 / 12 = 0.0018$   
 $K= 0.0021 / 7.5 = .00028$   $K= 0.0017 / 6.5 = .00028$



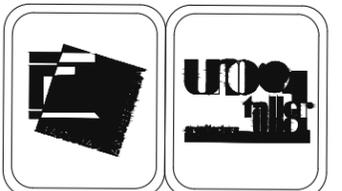
DETALLE DE CAPITEL



CORTE DE LOSA RETICULAR



# Planta Cubiertas (Edificio Administrativo-Servicios)



**Ubicación:**  
 Edo. De México, Municipio de Atlautla Av. del Ferrocarril



**SIMBOLOGÍA:**

- TRABE T-1
- TRABE T-2
- TRABE T-3 LOSA RETICULAR
- ⊞ COLUMNA Y CAPITEL

CUBIERTA CAPA DE COMPRESION CC  
 LOSA RETICULAR ENCASIONADA LR

**CUADRO DE AREAS**

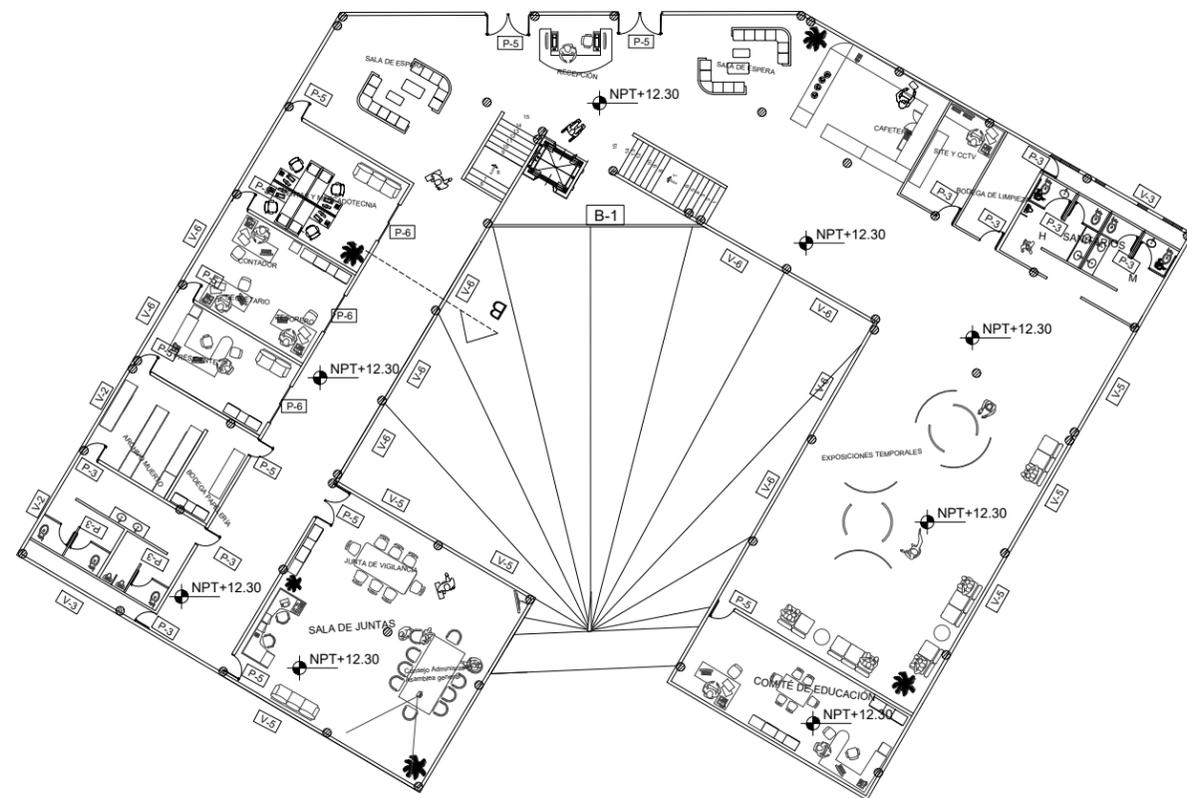
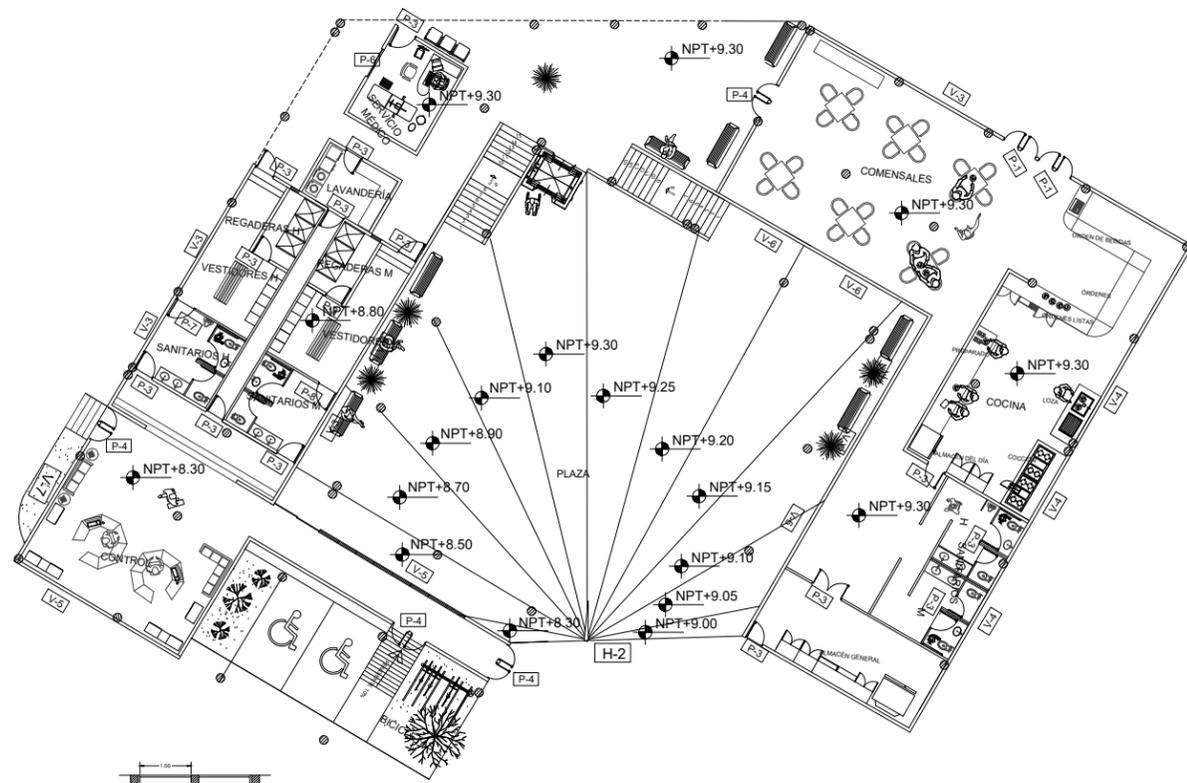
**Tit. del Plano:**  
 Plano estructural

**Proyecto:**  
 PLANTA TRANSFORMADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS

**Proyectistas:** HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

**Escala Gráfica:** **Fecha:** \_\_\_\_\_

**Escala:** 1:200 **Acotación:** mts **Clave:** **E-2**

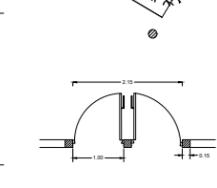
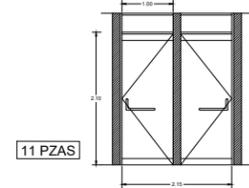


**Ubicación:**  
Edo. De México, Municipio de Atlautla Av. del Ferrocarril

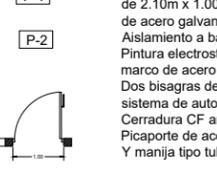
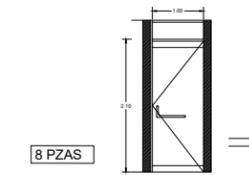


**SIMBOLOGÍA:**

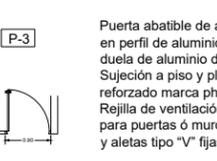
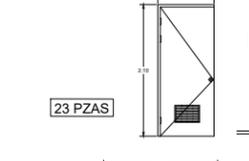
- V-# Ventana TIPO y número de pzas.
- P-# Puerta TIPO y número de pzas.
- H-# Herrería TIPO y número de pzas.



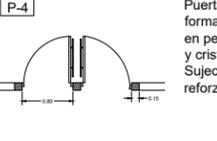
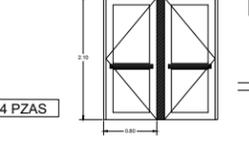
**Puerta Metálica Cortafuego marca ASTURMEX** de 2.10m x 1.00m formada por dos láminas de acero galvanizado Calibre 20. Aislamiento a base de lana mineral de alta densidad. Pintura electrostática en color blanco e incluye: marco de acero galvanizado calibre 16. Dos bisagras de acero de 3mm de grosor con un sistema de auto-regresión. Bulón anti-palanca de acero. Cerradura CF anti-enganche marca Tesa. Picaporte de acero sintetizado. Bombillos de latón de 40x40. Y manija tipo tubular metálica forrada con poliámida.



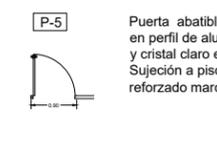
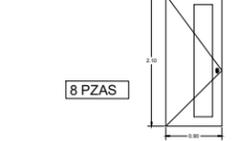
**Puerta abatible de aluminio de 2.10m x 0.90m** en perfil de aluminio de 3" anodizado color blanco duela de aluminio de 5" color blanco. Sujeción a piso y plafón por medio de pivote reforzado marca phillips, con cerradura marca phillips. Rejilla de ventilación inferior, de retorno no visión ó de paso para puertas ó muros construida con perfiles de acero y aletas tipo "V" fijas paralelas a la dimensión larga.



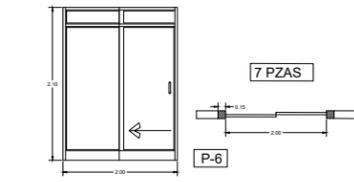
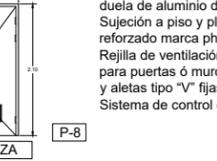
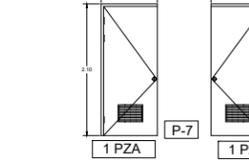
**Puerta doble abatible de aluminio de 2.10m x 1.60m** formado por dos hojas batientes de 2.10m x 0.60m en perfil de aluminio de 3" anodizado color blanco y cristal humo esmerilado de 6mm de espesor. Sujeción a piso y plafón por medio de pivote reforzado marca phillips, con cerradura marca phillips.



**Puerta abatible de aluminio de 2.10m x .90m** en perfil de aluminio de 3" anodizado color blanco y cristal claro esmerilado de 6mm de espesor. Sujeción a piso y plafón por medio de pivote reforzado marca phillips, con cerradura marca phillips.



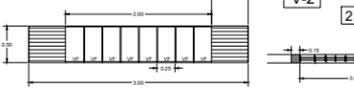
**Puerta abatible de aluminio de 2.10m x 0.90m** en perfil de aluminio de 3" anodizado color blanco duela de aluminio de 5" color blanco. Sujeción a piso y plafón por medio de pivote reforzado marca phillips, con cerradura marca phillips. Rejilla de ventilación inferior, de retorno no visión ó de paso para puertas ó muros construida con perfiles de acero y aletas tipo "V" fijas paralelas a la dimensión larga. Sistema de control de acceso con bloqueo magnético eléctrico.



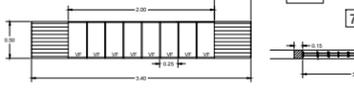
**Puerta corrediza de aluminio de 2.10m x 2.00m** formada por dos hojas, una fija y una corrediza de 2.10m x 1.00m cada una en perfil de aluminio de 3" anodizado color blanco. Cristal claro templado de 6mm de espesor. Una jaladera de sobreponer marca phillips de acabado níquel, modelo 3030 con sujeción por medio de pernos roscados.



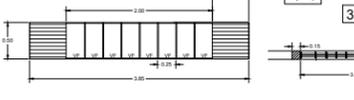
**Ventana forma triangular** con marco de aluminio de 2" anodizado color blanco con rejilla vertical de ventilación.



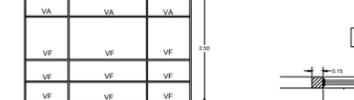
**Ventana fija de 3.00 x 0.50 mts.** en aluminio de 2" anodizado color blanco en 8 módulos de 0.25 x 0.50 con cristal fijo tono humo de 6mm de espesor reforzado con empaque de 1" en cara exterior con rejilla de ventilación horizontal adosada en los extremos de 0.50 x 0.50. el contramarco de aluminio de 2" se sujetará a castillos ahogados en muro de block mediante taquetes de pvc de 1/2" y 1 1/2" y pijas aglomeradas de rosca abierta de 6 x 2"



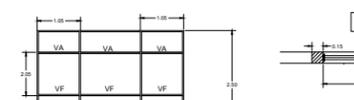
**Ventana fija y abatible en la parte superior, de 3.85 (3.40) x 2.50 mts.** en aluminio de 2" anodizado color blanco en 12 módulos con cristal tono humo de 6mm de espesor reforzado con empaque de 1" en cara exterior, el contramarco de aluminio de 2" se sujetará a castillos ahogados en muro de block mediante taquetes de pvc de 1/2" y 1 1/2" y pijas aglomeradas de rosca abierta de 6 x 2"



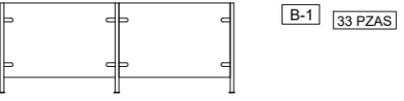
**Ventana fija y abatible en la parte superior, de 5.30 x 3.50 mts.** en aluminio de 2" anodizado color blanco en 25 módulos 12 (0.50\*0.90) 8 (1.00\*0.90) 3 (0.50\*1.70) 2 (0.90\*1.70) con cristal tono humo de 6mm de espesor reforzado con empaque de 1" en cara exterior, el contramarco de aluminio de 2" se sujetará a columnas de concreto armado mediante taquetes de pvc de 1/2" y 1 1/2" y pijas aglomeradas de rosca abierta de 6 x 2"



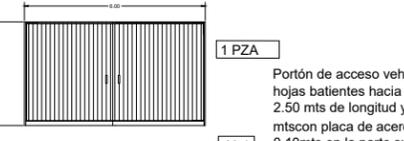
**Ventana fija y abatible en la parte superior, de 5.30 x 3.50 mts.** en aluminio de 2" anodizado color blanco en 25 módulos 12 (0.50\*0.90) 8 (1.00\*0.90) 3 (0.50\*1.70) 2 (0.90\*1.70) con cristal tono humo de 6mm de espesor reforzado con empaque de 1" en cara exterior, el contramarco de aluminio de 2" se sujetará a columnas de concreto armado mediante taquetes de pvc de 1/2" y 1 1/2" y pijas aglomeradas de rosca abierta de 6 x 2"



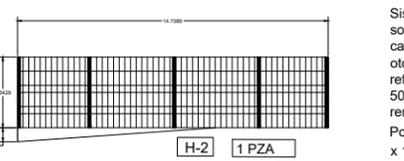
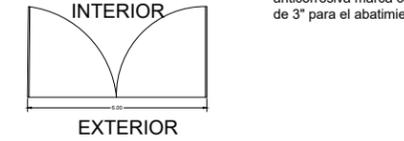
**Ventana fija y abatible en la parte superior, de 5.30 x 3.50 mts.** en aluminio de 2" anodizado color blanco en 25 módulos 12 (0.50\*0.90) 8 (1.00\*0.90) 3 (0.50\*1.70) 2 (0.90\*1.70) con cristal tono humo de 6mm de espesor reforzado con empaque de 1" en cara exterior, el contramarco de aluminio de 2" se sujetará a columnas de concreto armado mediante taquetes de pvc de 1/2" y 1 1/2" y pijas aglomeradas de rosca abierta de 6 x 2"



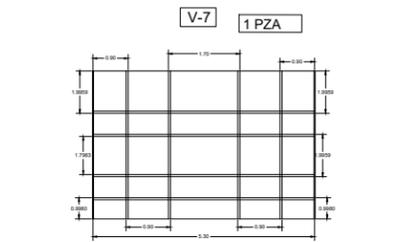
**BARANDAL DE ACERO INOXIDABLE** Modelo: Krug Vallarta S.P. Poste tubo Ø 2" Calibre 16, Calidad 304. Cristal Templado 10 mm Transparente. Anclaje Ø 4" x 3/16" con 3 barrenos. Altura Total: 1.20 [m]. Acabado pulido satinado.



**Portón de acceso vehicular de 6.00 m x 2.50m** formado por dos hojas batientes hacia el interior se utilizará perfil tubular de 4" de 2.50 mts de longitud y separación entre cada uno de 0.10 mts con placa de acero de 1/2" de 0.30 mts en la parte inferior y de 0.10mts en la parte superior recubiertos con base primaria anticorrosiva marca comex color blanco y 4 rodines tipo giratorio de 3" para el abatimiento.



**Sistema integral de reja de alambres soldados** con diseño minimalista caracterizado por la resistencia otorgada por su doble alambre de refuerzo horizontal. Con paneles de 50 x 200mm con separador, remache y tornillo de seguridad #7 Postes calibre 14 dimensión de 1 1/2" x 1 1/2" con tapa de polipropileno. Sobre murete de 0.70m de peralte.



**Ventanal fijo y abatible en la parte superior, de 5.30 x 3.50 mts.** en aluminio de 2" anodizado color blanco en 25 módulos 12 (0.50\*0.90) 8 (1.00\*0.90) 3 (0.50\*1.70) 2 (0.90\*1.70) con cristal tono humo de 6mm de espesor reforzado con empaque de 1" en cara exterior, el contramarco de aluminio de 2" se sujetará a columnas de concreto armado mediante taquetes de pvc de 1/2" y 1 1/2" y pijas aglomeradas de rosca abierta de 6 x 2"

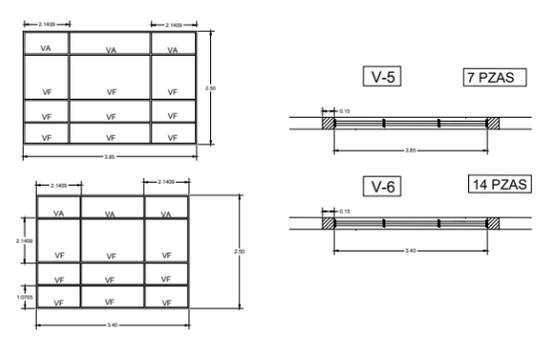
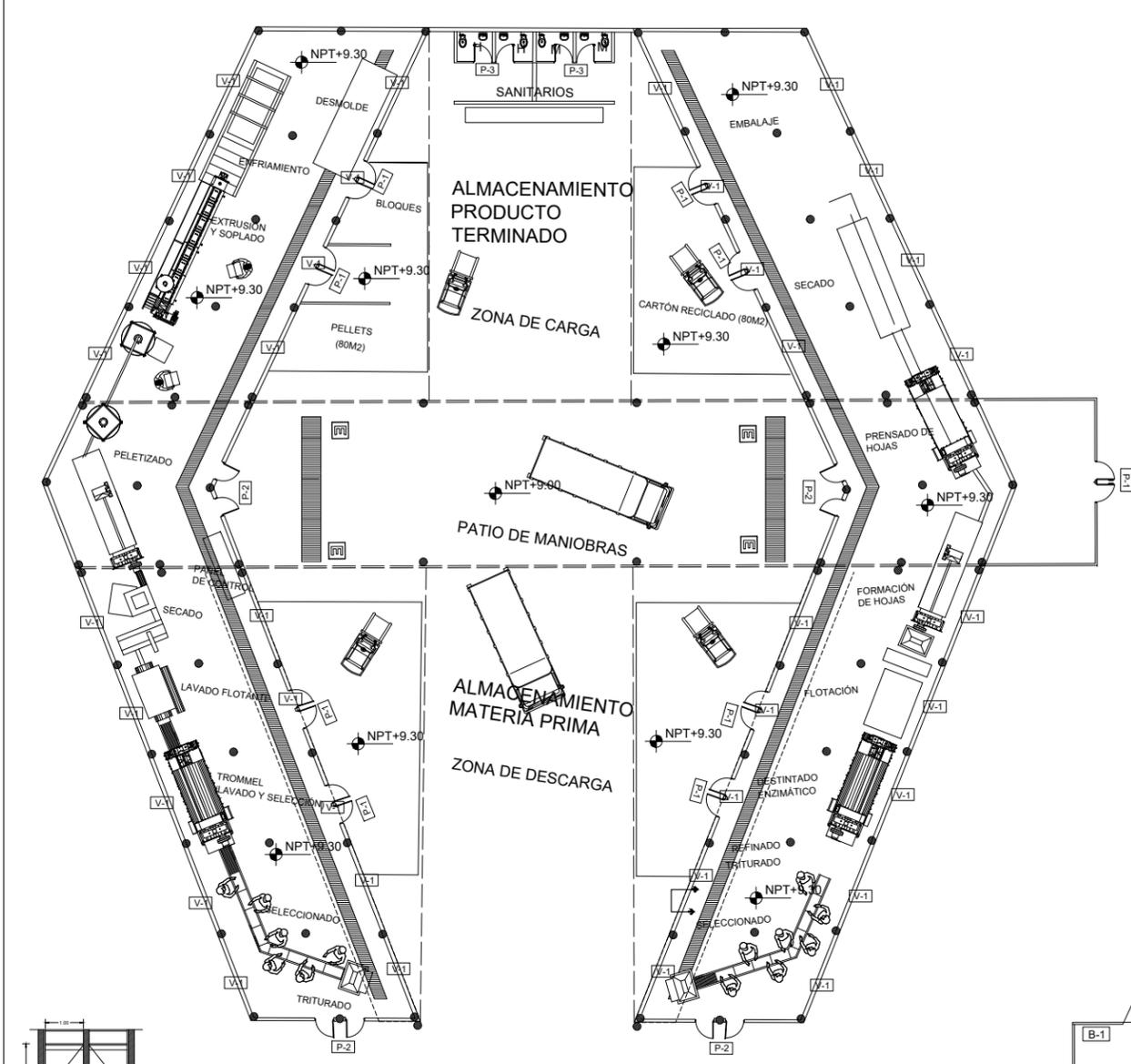
**Tit. del Plano:**  
PLANO CANCELERÍA, HERRERÍA

**Proyecto:**  
PLANTA TRANSFORMADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS

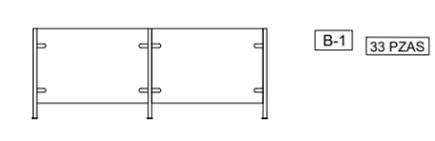
**Proyectistas:** HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

**Escala Gráfica:** Fecha: 04-04-17

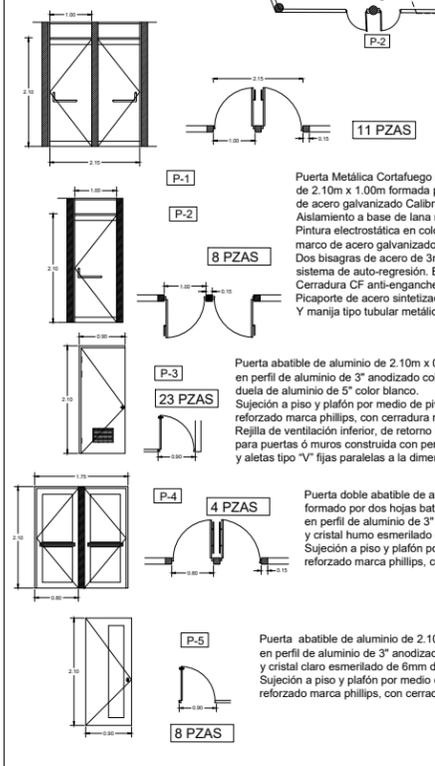
**Escala:** 1:200 **Acotación:** mts **Clave:** CA-1



Ventanal fijo y abatible en la parte superior, de 3.85 (3.40) x 2.50 mts. en aluminio de 2" anodizado color blanco en 12 módulos con cristal tono humo de 6mm de espesor reforzado con empaque de 1" en cara exterior, el contramarco de aluminio de 2" se sujetará a castillos ahogados en muro de block mediante taquetes de pvc de 1/2" y 1 1/2" y pijas aglomeradas de rosca abierta de 6 x 2"



BARANDAL DE ACERO INOXIDABLE  
Modelo: Krug Vallarta S.P  
Poste tubo Ø 2" Calibre 16, Calidad 304.  
Cristal Templado 10 mm Transparente.  
Anclaje Ø 4" x 3/16" con 3 barrenos.  
Altura Total: 1.20 [m].  
Acabado pulido satinado.



**P-1**  
Puerta Metálica Cortafuego marca ASTURMEX de 2.10m x 1.00m formada por dos láminas de acero galvanizado Calibre 20. Aislamiento a base de lana mineral de alta densidad. Pintura electrostática en color blanco e incluye: marco de acero galvanizado calibre 16. Dos bisagras de acero de 3mm de grosor con un sistema de auto-regresión. Bujín anti-palanca de acero. Cerradura CF anti-enganche marca Tesa. Picaporte de acero sintetizado. Bombillos de latón de 40x40. Y manija tipo tubular metálica forrada con poliámda.

**P-2**  
Puerta abatible de aluminio de 2.10m x 0.90m en perfil de aluminio de 3" anodizado color blanco duela de aluminio de 5" color blanco. Sujeción a piso y plafón por medio de pivote reforzado marca phillips, con cerradura marca phillips. Rejilla de ventilación inferior, de retorno no visión ó de paso para puertas ó muros construida con perfiles de acero y aletas tipo "V" fijas paralelas a la dimensión larga.

**P-3**  
Puerta abatible de aluminio de 2.10m x 0.90m en perfil de aluminio de 3" anodizado color blanco duela de aluminio de 5" color blanco. Sujeción a piso y plafón por medio de pivote reforzado marca phillips, con cerradura marca phillips. Rejilla de ventilación inferior, de retorno no visión ó de paso para puertas ó muros construida con perfiles de acero y aletas tipo "V" fijas paralelas a la dimensión larga.

**P-4**  
Puerta doble abatible de aluminio de 2.10m x 1.60m formado por dos hojas batientes de 2.10m x 0.60m en perfil de aluminio de 3" anodizado color blanco y cristal humo esmerilado de 6mm de espesor. Sujeción a piso y plafón por medio de pivote reforzado marca phillips, con cerradura marca phillips.

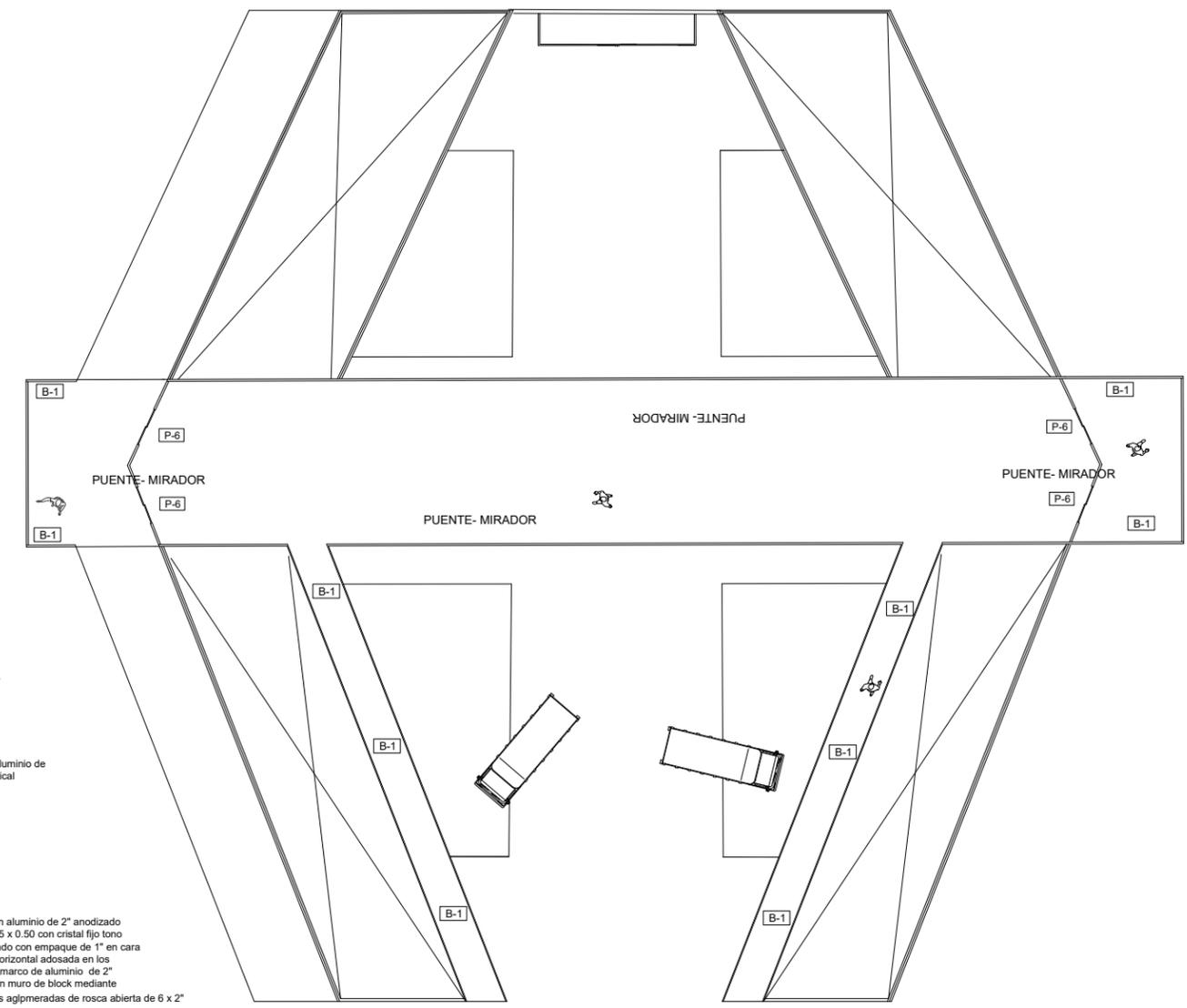
**P-5**  
Puerta abatible de aluminio de 2.10m x .90m en perfil de aluminio de 3" anodizado color blanco y cristal claro esmerilado de 6mm de espesor. Sujeción a piso y plafón por medio de pivote reforzado marca phillips, con cerradura marca phillips.

**V-1**  
Puerta corrediza de aluminio de 2.10m x 2.00m formada por dos hojas, una fija y una corrediza de 2.10m x 1.00m cada una en perfil de aluminio de 3" anodizado color blanco. Cristal claro templado de 6mm de espesor. Una jaladera de sobrepone marca phillips de acabado níquel, modelo 3030 con sujeción por medio de pernos roscados.

**V-2**  
Puerta abatible de aluminio de 2.10m x 0.90m en perfil de aluminio de 3" anodizado color blanco duela de aluminio de 5" color blanco. Sujeción a piso y plafón por medio de pivote reforzado marca phillips, con cerradura marca phillips. Rejilla de ventilación inferior, de retorno no visión ó de paso para puertas ó muros construida con perfiles de acero y aletas tipo "V" fijas paralelas a la dimensión larga. Sistema de control de acceso con bloqueo magnético eléctrico.

**V-3**  
Ventana forma triangular con marco de aluminio de 2" anodizado color blanco con rejilla vertical de ventilación.

**V-4**  
Ventana fija de 3.00 x 0.50 mts. en aluminio de 2" anodizado color blanco en 8 módulos de 0.25 x 0.50 con cristal fijo tono humo de 6mm de espesor reforzado con empaque de 1" en cara exterior con rejilla de ventilación horizontal adosada en los extremos de 0.50 x 0.50, el contramarco de aluminio de 2" se sujetará a castillos ahogados en muro de block mediante taquetes de pvc de 1/2" y 1 1/2" y pijas aglomeradas de rosca abierta de 6 x 2"



NORTE:

Ubicación:  
Edo. De México, Municipio de Atlautla Av. del Ferrocarril

Localización:

SIMBOLOGÍA:

- V-#** Ventana TIPO y número de pzas.
- P-#** Puerta TIPO y número de pzas.
- H-#** Herrería TIPO y número de pzas.
- B-#** Barandal TIPO y número de pzas.

Tit. del Plano:  
**PLANO CANCELERÍA**

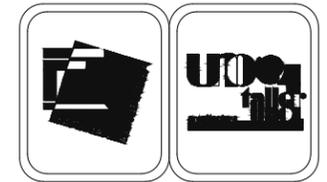
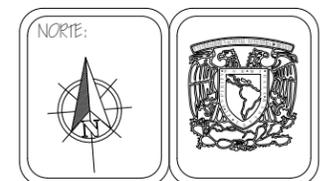
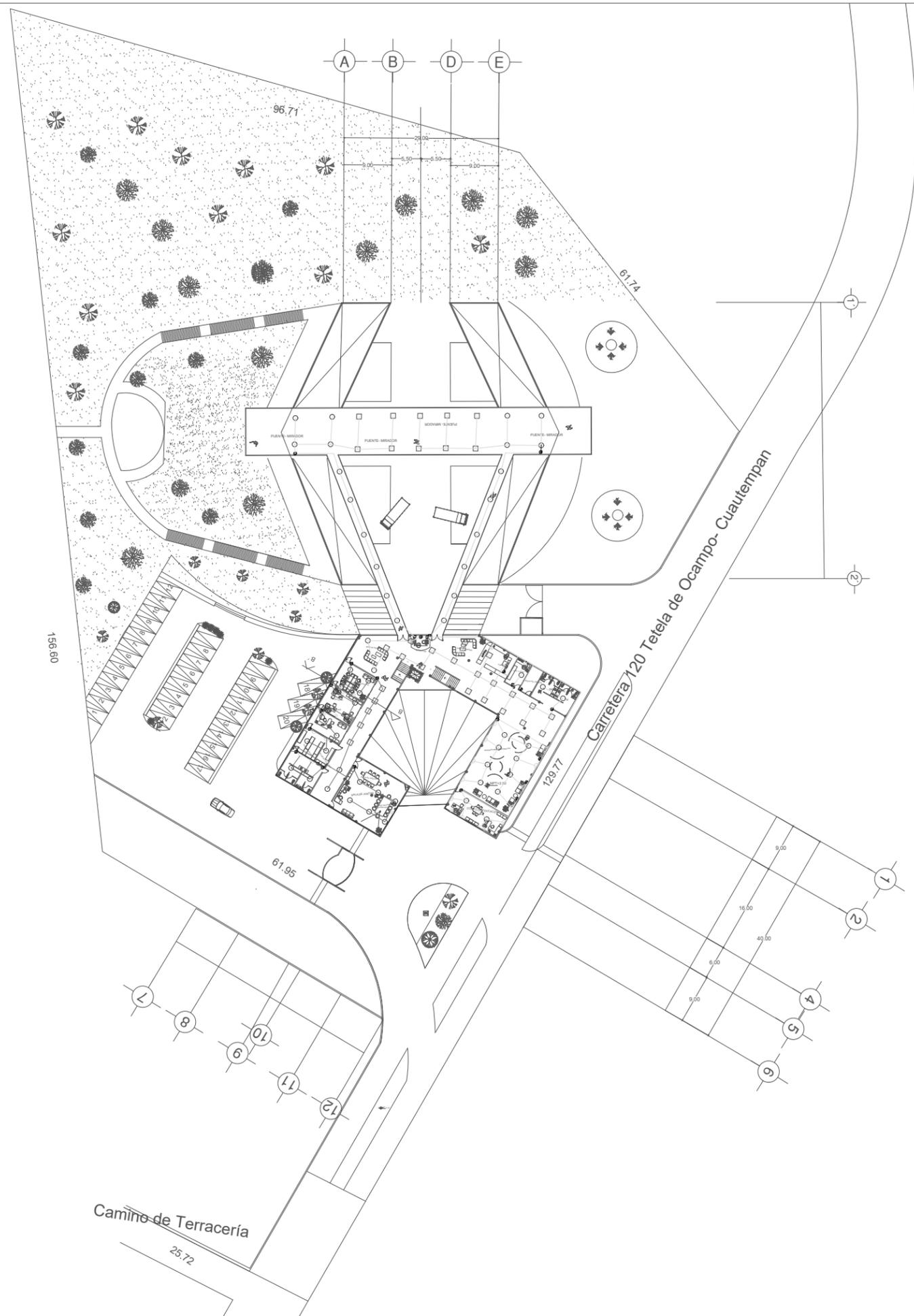
Proyecto:  
PLANTA TRANSFORMADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS

Proyectistas: HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

Escala Gráfica: Fecha:  
04-04-17

Escala: 1:200 Clave:  
**CA-2**

Acotación: mts



**Ubicación:**  
Tetela de Ocampo Carretera 120 Dirección Cuautempan



**SIMBOLOGÍA:**

ACOMETIDA	RES REGULACION
MEJOR	REGULACION
TABLERO GENERAL	CONTACTO SENCILLO
TABLERO DE DISTRIBUCION REGULACION	CONTACTO DOBLE
BATERIA	BOMBA
INVERSOR	APAGADOR SENCILLO
GRUPO ELECTROGENO	LINEA DISTRIBUCION NEUTRO
CONTROL LAMPARAS CON PANEL FOTOVOLTAICO	LINEA DISTRIBUCION ENERGIA ELECTRICA
LUMINARIA SUSPENSIBLE	LINEA DISTRIBUCION MONOFASICA POR TIERRA TI CARGA - NEUTRO
ABSCORANTE DE MARCHA	LINEA DISTRIBUCION MONOFASICA POR FLUJO TI CARGA - NEUTRO
SIGNALIZACION	LINEA DISTRIBUCION MONOFASICA POR TIERRA TI CARGA - NEUTRO
	LINEA DISTRIBUCION MONOFASICA POR TIERRA TI CARGA - NEUTRO

TOTAL LUMINARIA EXTERIOR EN POSTE CORRESPONDE A ENERGIA GENERADA POR PANEL SOLAR FOTOVOLTAICO

C-1 \_\_\_\_\_ C-6 \_\_\_\_\_  
 C-2 \_\_\_\_\_ C-7 \_\_\_\_\_  
 C-3 \_\_\_\_\_  
 C-4 \_\_\_\_\_  
 C-5 \_\_\_\_\_

**CIRCUITOS MONOFASICOS**

**CUADRO DE AREAS**

Superficie del terreno.....	15.367.12 m <sup>2</sup>
Total construido.....	3.242.86 m <sup>2</sup>
Área libre.....	12.124.26 m <sup>2</sup>
Área de desplante.....	1.490 m <sup>2</sup>

**Tit. del Plano:**  
Instalación Eléctrica PA

**Proyecto:**  
Planta de Transformación de plásticos, cartón y papel

**Proyectistas:** HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

**Escala Gráfica:** **Fecha:** 2018

**Escala:** 1:400 **Anotación:** mts **Clave:** IEPA-01

CUADRO DE CARGAS

FASE A

Cinta Transportadora	Molino T-800	Lavado Flotante	Sistema secado	Hidroneumático	Motobomba Sistema agua residual	95 w (40)	Carga Total
1.5 Kw	2 Kw	1.5 Kw	6.5 Kw	1 Kw	250 w	3,800 w	16,550 w

FASE B

Cinta Transportadora	Molino XFS 300	Lavado Flotante	Sistema secado	Extrusora	Motobomba Sistema Agua Residual	Carga Total
1.5 Kw	1.5 Kw	1.5 Kw	6.5 Kw	5 Kw	250 w	16,250 w

FASE C

Edificio 2	35 w (21)	35 w (83)	180 w (15)	360 w (18)	50 w (64)	Motobomba Sistema Agua	Carga Total
No. de Lámparas	735	3255	2700	6480	3200	250 w	16,620 w

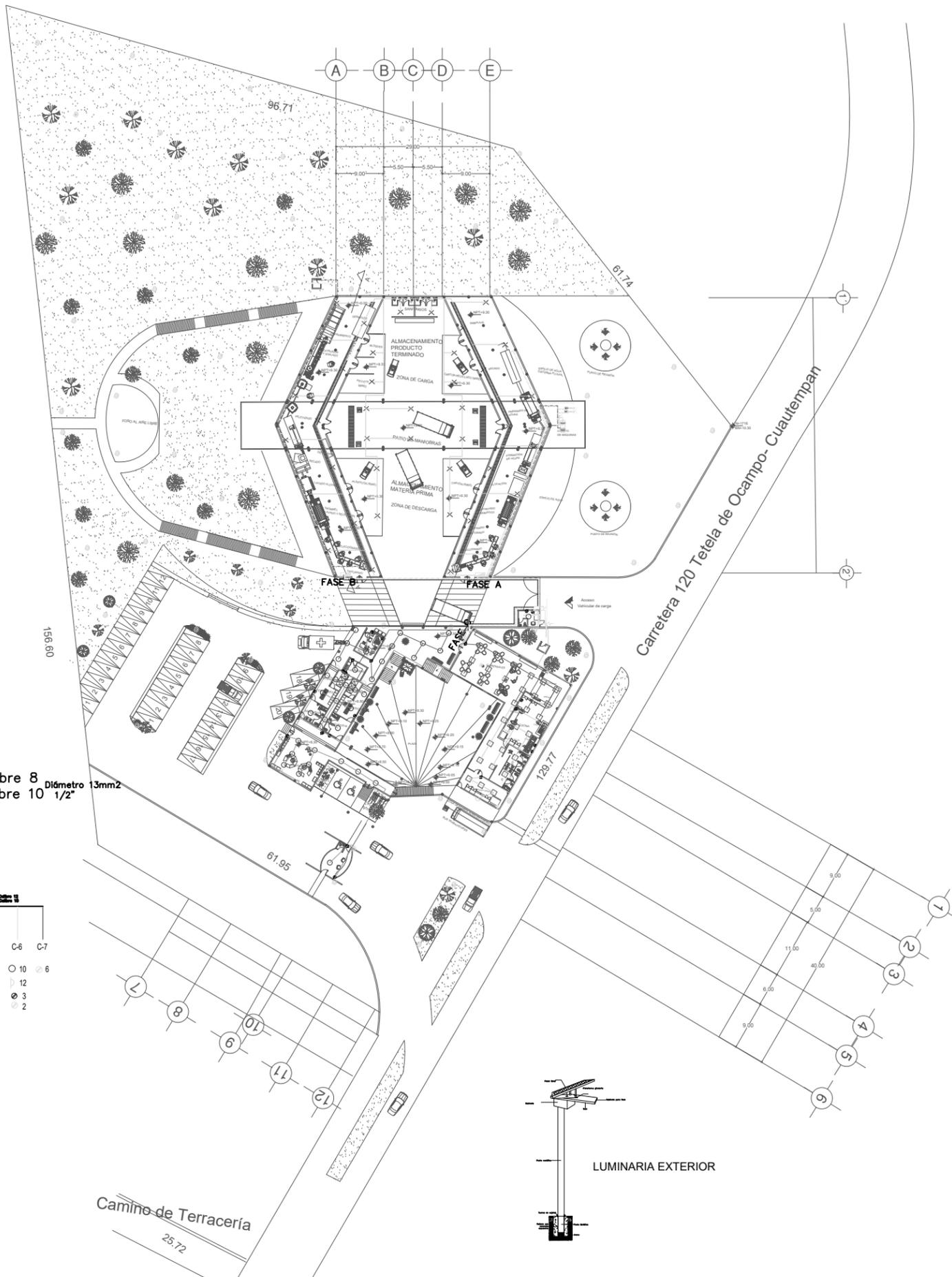
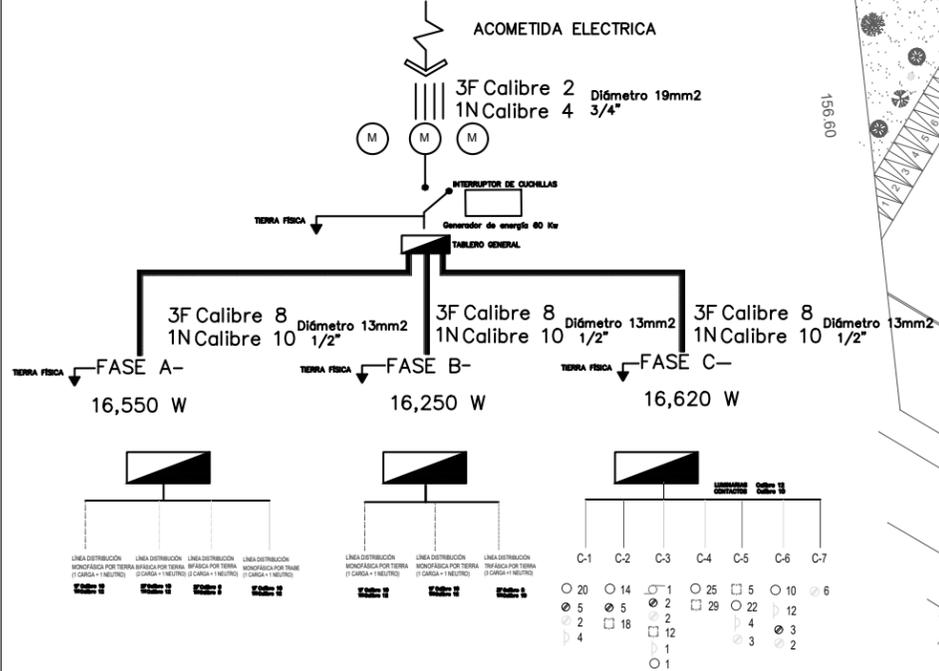


DIAGRAMA TRIFILAR



DATOS DE PROYECTO  
CARGA TOTAL INSTALADA

- FASE 1 (Edificio Industrial 1 Maquinarias + Bomba Sencilla) 16,250 w
- FASE 2 (Edificio Industrial 2 Maquinarias + Hidroneumático + Alumbrado de Industrias + Bomba Agua Residual) 16,550 w
- FASE 3 (Edificio 3 Alumbrado y fuerza) 16,620w

BALANCEO DE FASES

$\frac{\text{CARGA MAYOR} - \text{CARGA MENOR}}{\text{CARGA MENOR}} \times 100 = 2.27\%$   
No mayor a 5



Ubicación:  
Telteca de Ocampo Carretera 120 Dirección Cuautempan



**SIMBOLOGÍA:**

ACOMETIDA	RED REGULADOR ELECTRICIDAD
MEJOR	CONTACTO SENCILLO
TABLERO GENERAL	CONTACTO DOBLE
TABLERO DE DISTRIBUCIÓN REGULADOR	BOMBA
MATERIA	ANILADOR SENCILLO
ANILADOR	LINEA DE DISTRIBUCIÓN NEUTRO
SENSE SINCE SENS	LINEA DE DISTRIBUCIÓN TRIFÁSICA POR TIERRA (CARGA + NEUTRO)
CENTRO LAMPARAS CON PANEL FOTOVOLTAICO	LINEA DE DISTRIBUCIÓN MONOFÁSICA POR TIERRA (CARGA + NEUTRO)
LAMPARA	LINEA DE DISTRIBUCIÓN MONOFÁSICA POR PLATA (CARGA + NEUTRO)
ANILADOR DE NEUTRO	LINEA DE DISTRIBUCIÓN TRIFÁSICA POR TIERRA (CARGA + NEUTRO)
CONTACTOS	LINEA DE DISTRIBUCIÓN MONOFÁSICA POR TIERRA (CARGA + NEUTRO)

TODA LAMPARAS EXTERIOR EN POSTE CORRESPONDE A ENERGIA GENERADA POR PANEL SOLAR FOTOVOLTAICO

C-1 \_\_\_\_\_ C-6 \_\_\_\_\_  
C-2 \_\_\_\_\_ C-7 \_\_\_\_\_  
C-3 \_\_\_\_\_  
C-4 \_\_\_\_\_ CIRCUITOS MONOFÁSICOS  
C-5 \_\_\_\_\_

**CUADRO DE AREAS**

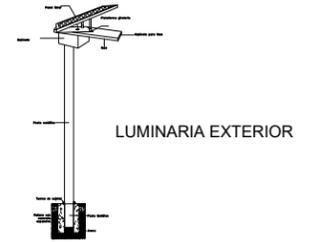
Superficie del terreno..... 15,367.12 m<sup>2</sup>  
Total construido..... 3,242.86 m<sup>2</sup>  
Área libre..... 12,124.26 m<sup>2</sup>  
Área de desplante..... 1,490 m<sup>2</sup>

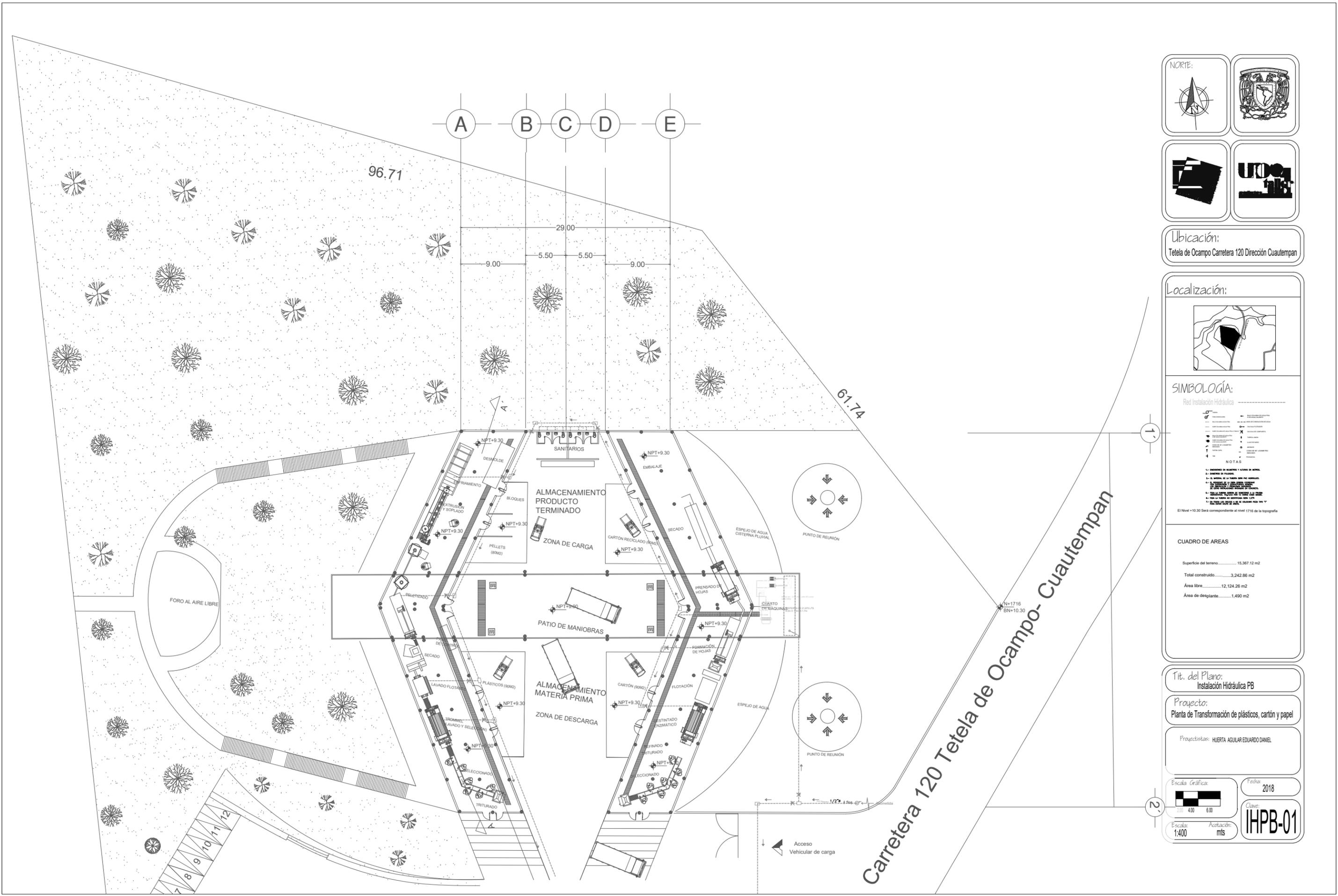
Tit. del Plano:  
Instalación Eléctrica PB

Proyecto:  
Planta de Transformación de plásticos, cartón y papel

Proyectistas: HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

Escala Gráfica: 2.00 4.00 6.00  
Fecha: 2018  
Clave: IEPB-01  
Escala: 1:400 Acoación: mts





Ubicación:  
Tetela de Ocampo Carretera 120 Dirección Cuautempan



**SIMBOLOGÍA:**  
Red Instalación Hidráulica

**NOTAS**

- 1- INGENIERO DE MUESTRO Y ACTIVO DE MUESTRO
- 2- INGENIERO DE MUESTRO Y ACTIVO DE MUESTRO
- 3- INGENIERO DE MUESTRO Y ACTIVO DE MUESTRO
- 4- INGENIERO DE MUESTRO Y ACTIVO DE MUESTRO
- 5- INGENIERO DE MUESTRO Y ACTIVO DE MUESTRO
- 6- INGENIERO DE MUESTRO Y ACTIVO DE MUESTRO
- 7- INGENIERO DE MUESTRO Y ACTIVO DE MUESTRO
- 8- INGENIERO DE MUESTRO Y ACTIVO DE MUESTRO
- 9- INGENIERO DE MUESTRO Y ACTIVO DE MUESTRO
- 10- INGENIERO DE MUESTRO Y ACTIVO DE MUESTRO
- 11- INGENIERO DE MUESTRO Y ACTIVO DE MUESTRO
- 12- INGENIERO DE MUESTRO Y ACTIVO DE MUESTRO

El Nivel +10.30 Será correspondiente al nivel 1716 de la topografía

**CUADRO DE AREAS**

Superficie del terreno	15,367.12 m <sup>2</sup>
Total construido	3,242.86 m <sup>2</sup>
Área libre	12,124.26 m <sup>2</sup>
Área de desplante	1,490 m <sup>2</sup>

Tit. del Plano:  
Instalación Hidráulica PB

Proyecto:  
Planta de Transformación de plásticos, cartón y papel

Proyectistas: HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

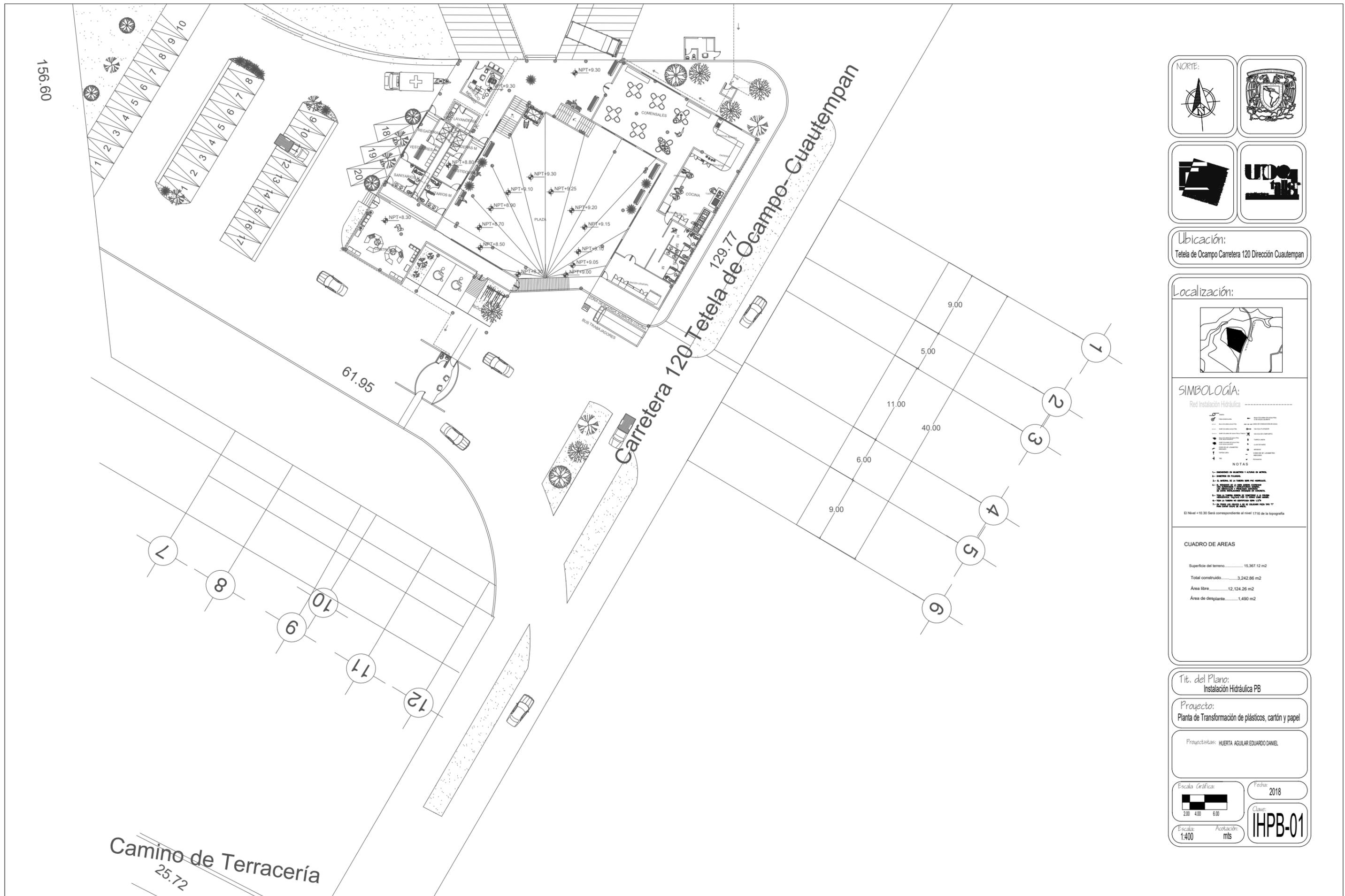


Fecha:  
2018

Escala:  
1:400

Acotación:  
mts

Clave:  
**IHPB-01**



Ubicación:  
Tetela de Ocampo Carretera 120 Dirección Cuautempan



**SIMBOLOGÍA:**  
Red Instalación Hidráulica

**NOTAS**

- 1- INDICADOR DE NIVEL Y ALTURA EN METROS.
- 2- SI EXISTE EN EL TERRENO DEBE SER CONSIDERADO.
- 3- EL TERRENO Y SU FORMA DEBE SER CONSIDERADO EN CADA CASO.
- 4- EL NIVEL DE LA CIMENTACIÓN DEBE SER CONSIDERADO EN CADA CASO.
- 5- EL NIVEL DE LA CIMENTACIÓN DEBE SER CONSIDERADO EN CADA CASO.
- 6- EL NIVEL DE LA CIMENTACIÓN DEBE SER CONSIDERADO EN CADA CASO.

El Nivel +10.30 Será correspondiente al nivel 1716 de la topografía

**CUADRO DE ÁREAS**

Superficie del terreno	15,367.12 m <sup>2</sup>
Total construido	3,242.86 m <sup>2</sup>
Área libre	12,124.26 m <sup>2</sup>
Área de desplante	1,490 m <sup>2</sup>

Tít. del Plano:  
Instalación Hidráulica PB

Proyecto:  
Planta de Transformación de plásticos, cartón y papel

Proyectistas: HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

Fecha: 2018

Clave: IHPB-01

Escala Gráfica: Escala: 1:400

Acotación: mts





### DATOS DE PROYECTO

Industria 100 / trab / día  
 Administración 50 lts/ persona/ día  
 Cocina-comedor 12 lts / comensal / día  
 Espacio abierto jardines y parques: 5 lts/m

#### Dotación requerida:

69 trab. \* 100 lts. = 6,900 lts/ día  
 23 trab. \* 50 lts. = 1,150 lts/ día  
 72 comensales. \* 12 lts. = 864 lts/ día

Área riego: 6,507m<sup>2</sup> \* 5 lts= 32,535 lts. (Pluvial aprovechable)

Tanque elevado Edificio 1 Administrativo: 2,200 lts  
 Cisterna Edificio 1 Administrativo: 4,028 lts = 4.028m<sup>3</sup> = 2mx1.5mx1.5m  
 Cisterna Edificio 2 Industrial: 21,675 lts = 21.675 m<sup>3</sup> = 8.5 mx 1.5m x1.7m

#### Dotación requerida para riego:

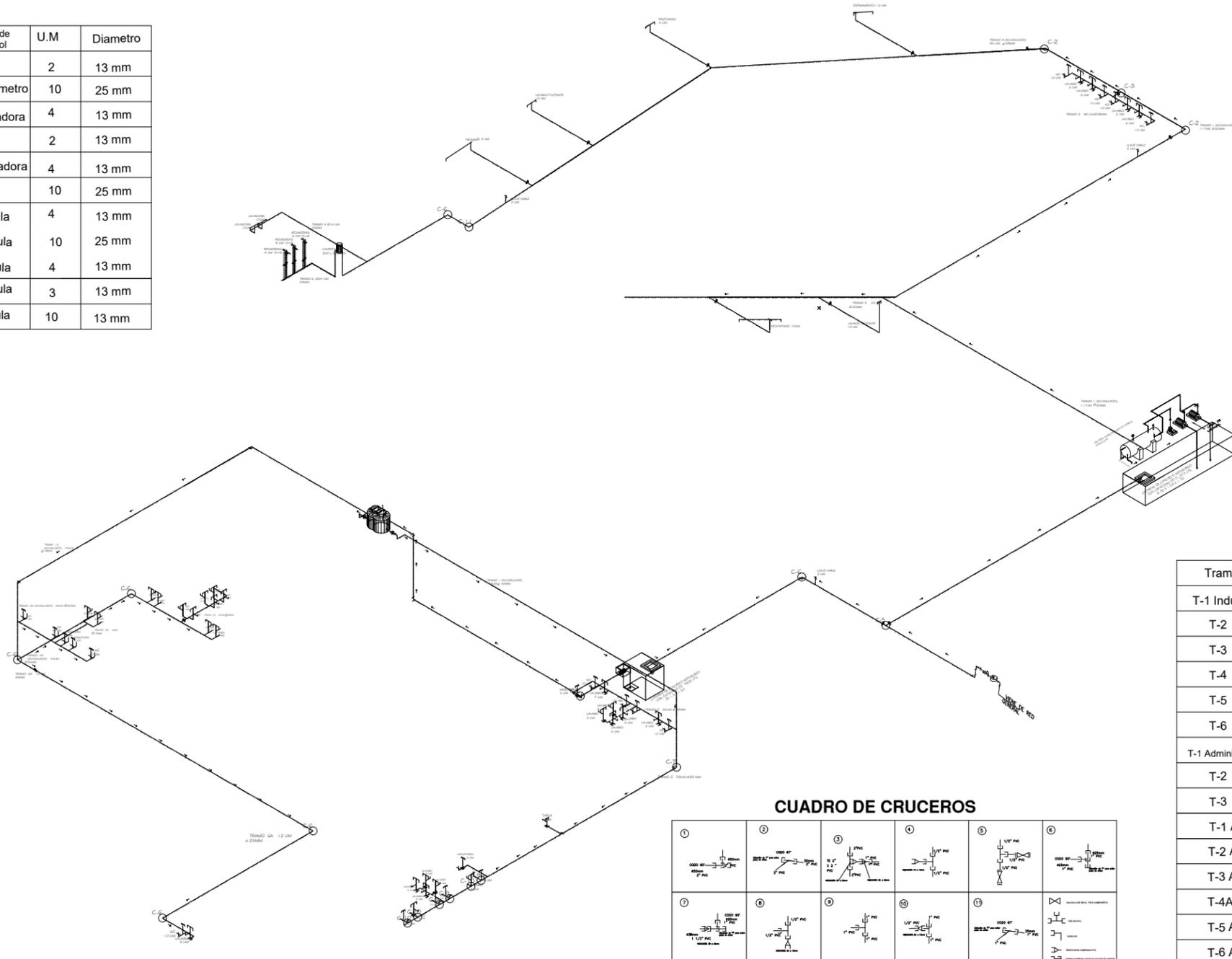
Cisterna Riego: Dotación requerida para riego – captación pluvial:  
 375 m<sup>2</sup> \* 1108 mm \* 0.80 = 332,400 m<sup>3</sup>  
 Cisterna aprox: 243.5 m<sup>2</sup> X 1.7 m de profundidad.

#### Q( Consumo Máximo Horario)

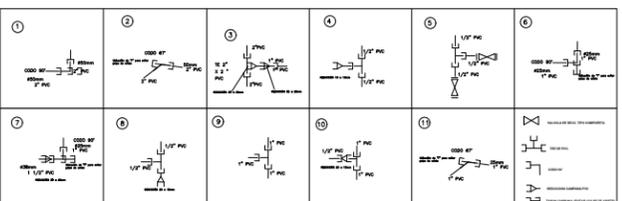
V: Velocidad considerada de entre .5 como mínimo a 2.5 mts/ seg como máximo  
 Considerando 1mts/ seg como media.

Se utilizará como material PVC Hidraulico de los diámetros que en el plano se indiquen.

Mueble	Tipo de control	U.M	Diametro
Lavabo	llave	2	13 mm
W.C	fluxómetro	10	25 mm
Tarja	mezcladora	4	13 mm
Llave nariz	llave	2	13 mm
Regadera	mezcladora	4	13 mm
Enfriamiento	llave	10	25 mm
Peletizado	válvula	4	13 mm
Lavado flotante	válvula	10	25 mm
Trommel	válvula	4	13 mm
Mingitorio	válvula	3	13 mm
Destintado	válvula	10	13 mm



**CUADRO DE CRUCEROS**



Tramo	U.M	Tramo Acum.	Diametro (mm)
T-1 Industria	117	2-7	50 mm
T-2	22	-	25 mm
T-3	48	-	38 mm
T-4	83	5-6	38 mm
T-5	16	-	25 mm
T-6	24	-	25 mm
T-1 Administración	114	2-3	50 mm
T-2	55	-	38 mm
T-3	59	-	38mm
T-1 A	104	2A-6A	38 mm
T-2 A	40	3	32 mm
T-3 A	4	-	13 mm
T-4 A	18	5-6	25 mm
T-5 A	44	-	38 mm
T-6 A	12	-	25 mm



**Ubicación:**  
 Tetela de Ocampo Carretera 120 Dirección Cuautempan



**SIMBOLOGÍA:**  
 Red Instalación Hidráulica

**NOTAS**

- INDICADOS EN SIEMPRE Y ACTIVO EN SIEMPRE
- INDICADOS EN SIEMPRE EN SIEMPRE

El Nivel +10.30 Será correspondiente al nivel 1716 de la topografía

**CUADRO DE AREAS**

Superficie del terreno..... 15,367.12 m<sup>2</sup>  
 Total construido..... 3,242.86 m<sup>2</sup>  
 Área libre..... 12,124.26 m<sup>2</sup>  
 Área de desplante..... 1,490 m<sup>2</sup>

**Tit. del Plano:**  
 Instalación Hidráulica

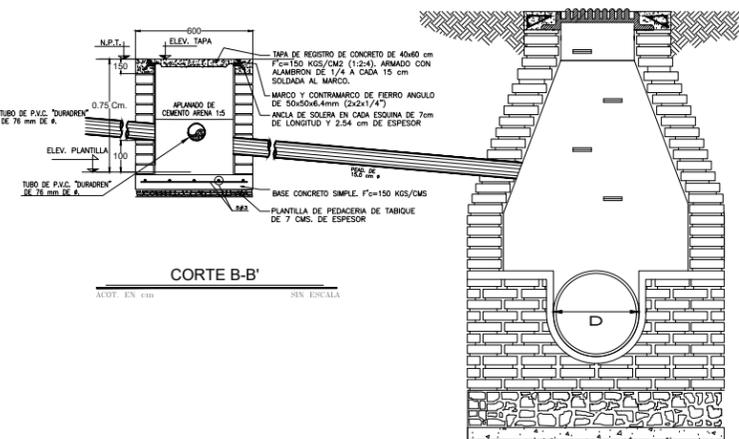
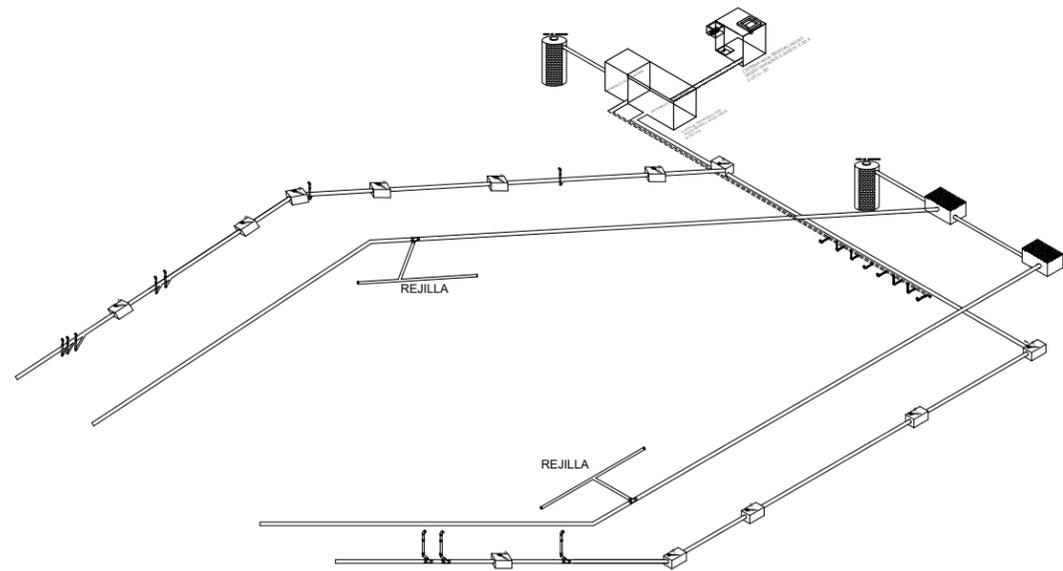
**Proyecto:**  
 Planta de Transformación de plásticos, cartón y papel

Proyectistas: HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

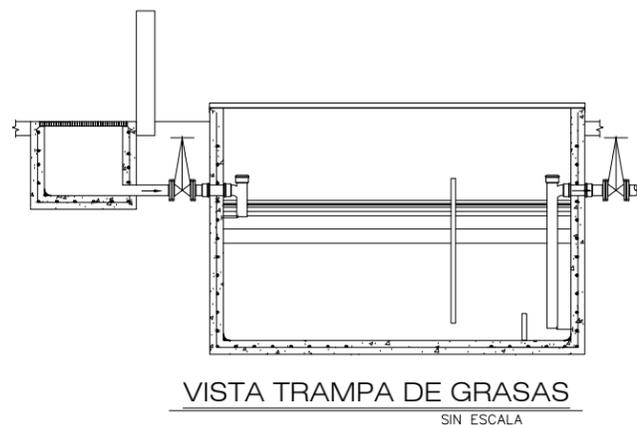
Escala Gráfica:

Escala: 1:400  
 Anotación: mts

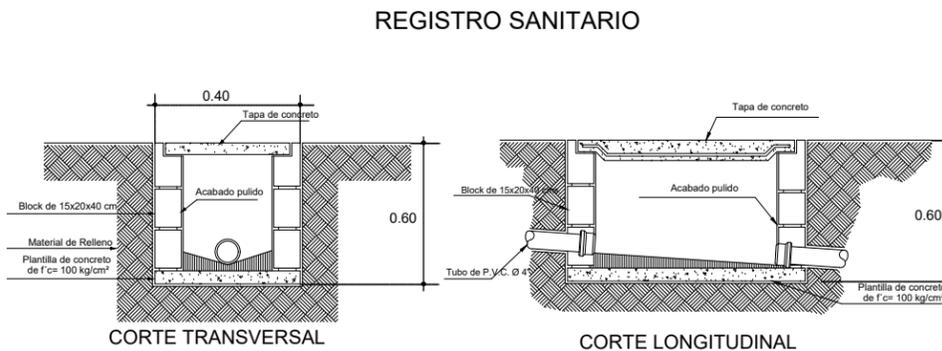
Fecha: 2018  
 Clave: **IHPB-01**



**DETALLE 1**  
**DESCARGA SANITARIA A POZO DE VISITA**

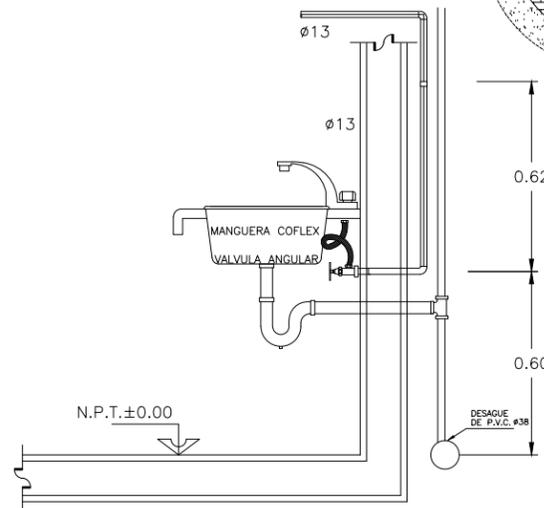
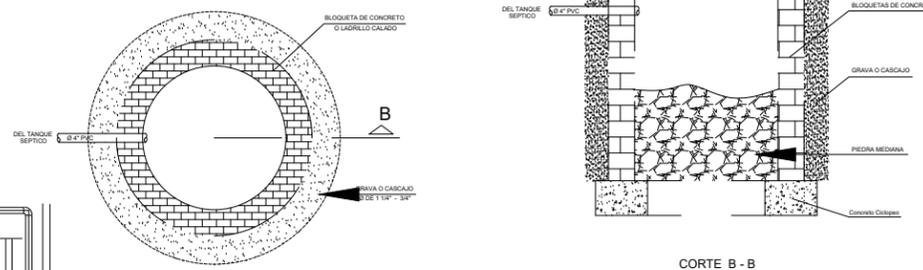


**VISTA TRAMPA DE GRASAS**  
SIN ESCALA

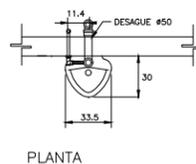


**REGISTRO SANITARIO**

**POZO DE ABSORCIÓN**

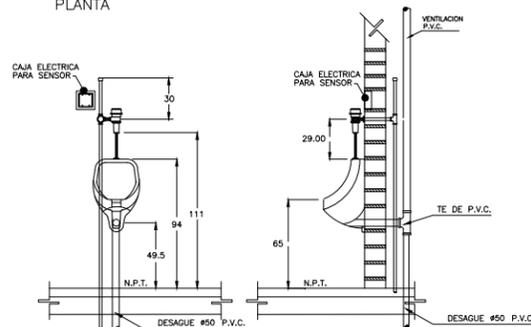


**DETALLE TARJA**  
SIN ESCALA

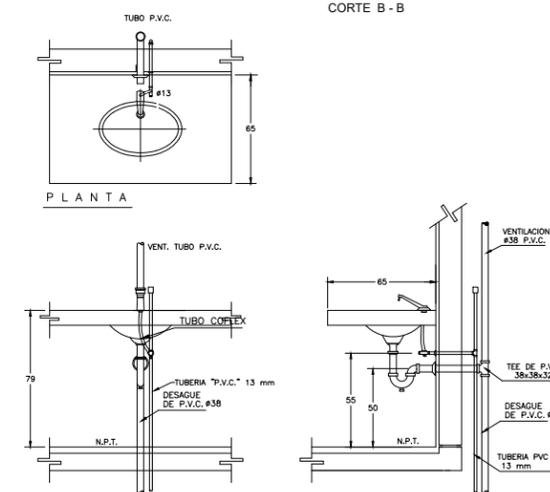


PLANTA

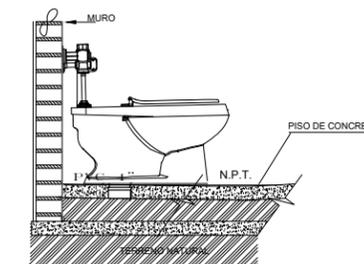
**ESPECIFICACIONES:**  
**MINGITORIO:** MATERIAL: PORCELANA VITRIFICADA DE COLOR BLANCO.  
 CUERPO: DE UNA PIEZA CON TRAMPA INTEGRAL Y ENTRADA SUPERIOR DE 19 mm. DE DIAMETRO.  
**FLUXOMETRO:** APARENTE DE ACCIONAMIENTO A BASE DE SENSOR DE PRESENCIA, CON OPERACION ELECTRICA PARA UNA DESCARGA MAXIMA DE 3 LITROS POR OPERACION.



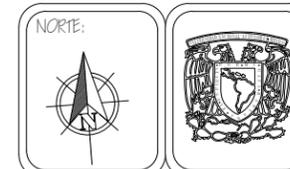
**DETALLE DE MINGITORIO**  
SIN ESCALA



**DETALLE DE LAVABO**  
SIN ESCALA



**DETALLE INODORO**  
SIN ESCALA



**Ubicación:**  
Telcel de Ocampo Carretera 120 Dirección Cuautempan



**SIMBOLOGÍA:**

**CUADRO DE AREAS**

Superficie del terreno	15,367.12 m <sup>2</sup>
Total construido	3,242.86 m <sup>2</sup>
Área libre	12,124.26 m <sup>2</sup>
Área de desplante	1,490 m <sup>2</sup>

**Tít. del Plano:**  
Instalación Sanitaria PA

**Proyecto:**  
Planta de Transformación de plásticos, cartón y papel

**Proyectistas:** HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

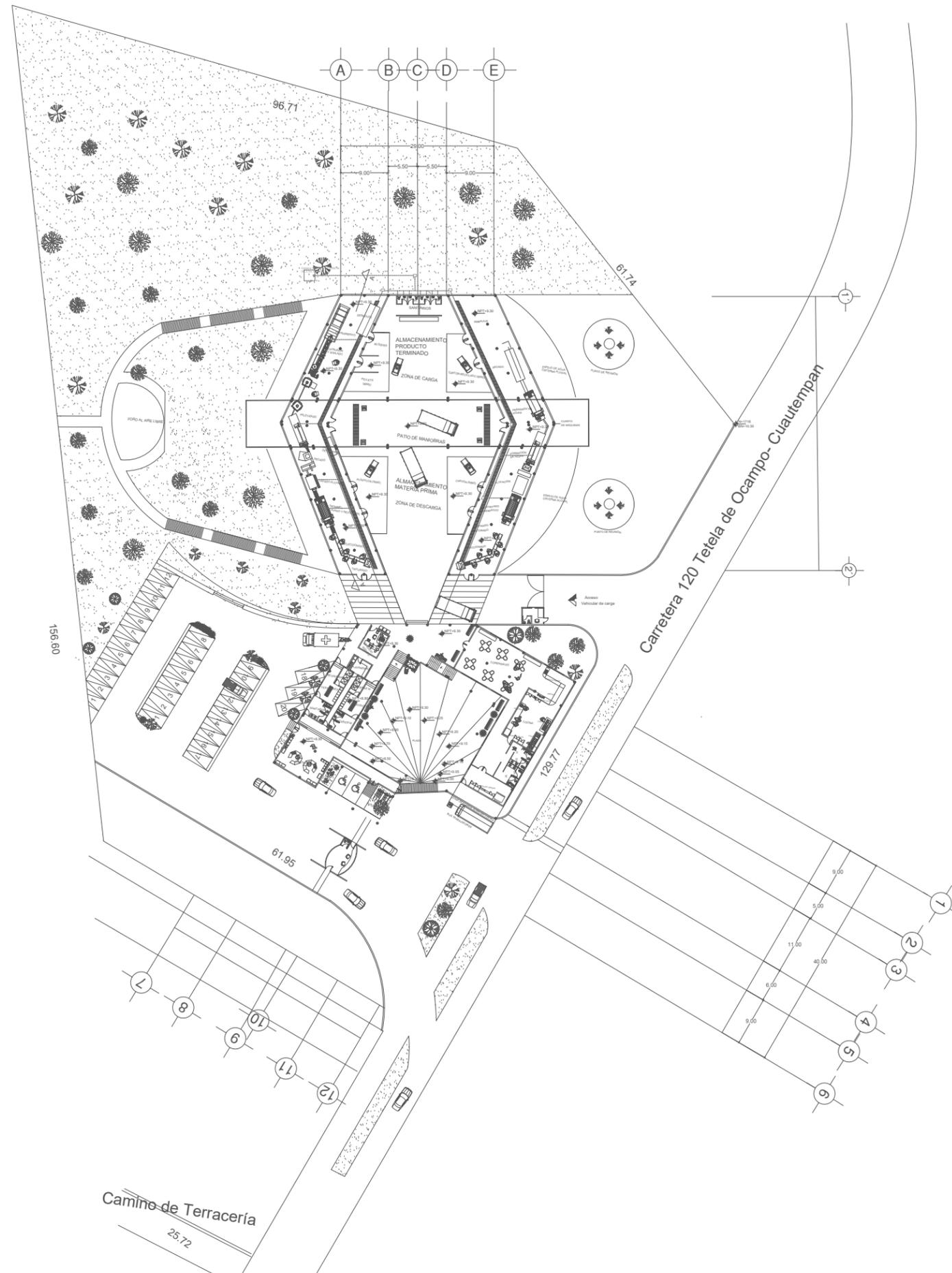


**Escala:** 1:400

**Acotación:** mts

**Fecha:** 2018

**Clave:** ISPA-01



Ubicación:  
Tetela de Ocampo Carretera 120 Dirección Cuautempan



SIMBOLOGÍA:

Red utilización agua residual

El Nivel +10.30 Será correspondiente al nivel 1716 de la topografía

CUADRO DE ÁREAS

Total construido.....	3,242.86 m2
Área libre.....	12,124.26 m2
Área de desplante.....	1,490 m2

Tít. del Plano:  
Red de aprovechamiento agua residual

Proyecto:  
Planta de Transformación de plásticos, cartón y papel

Proyectistas: HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

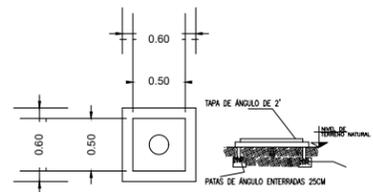
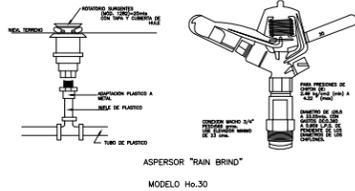
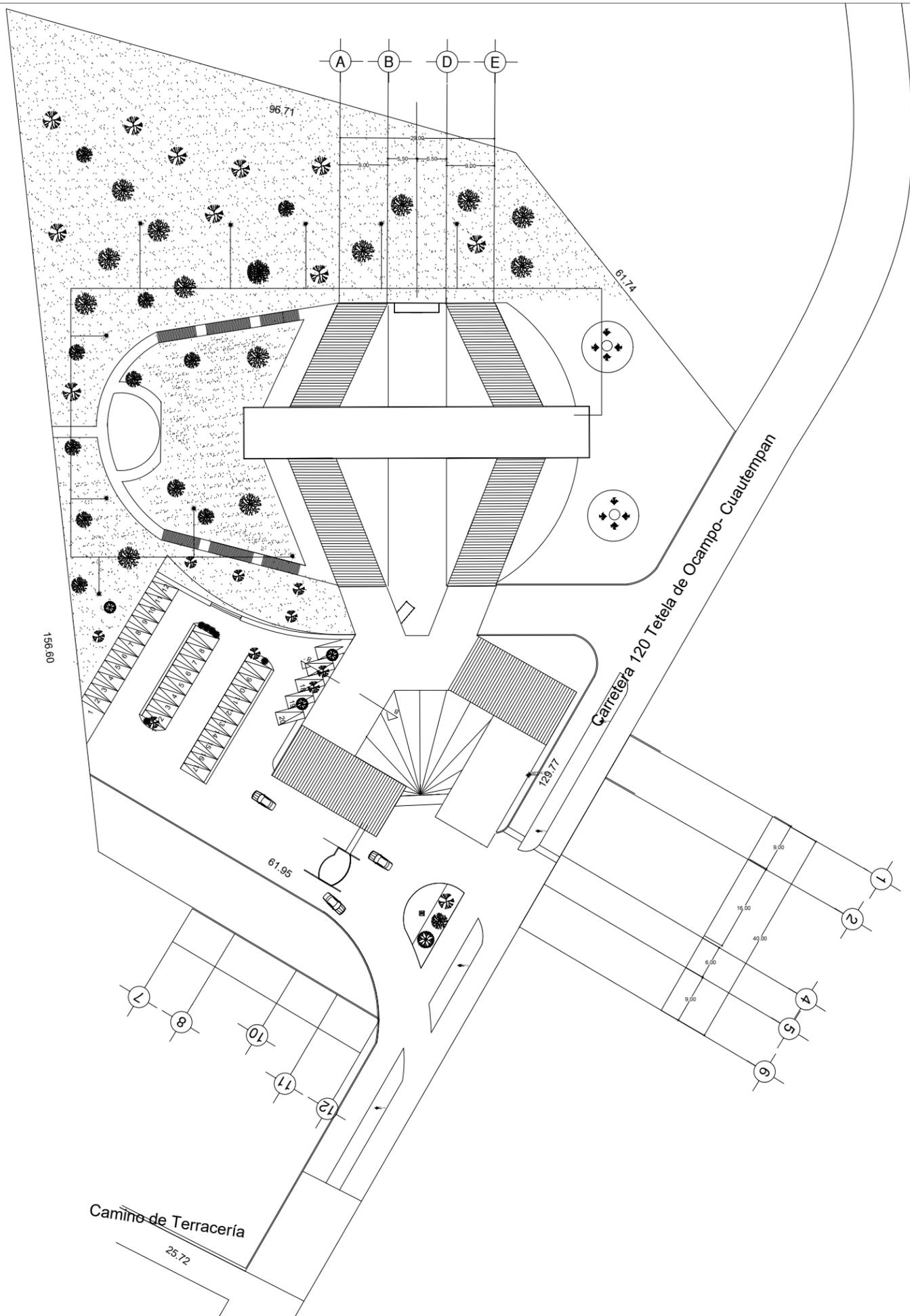


Fecha: 2018

Escala: 1:400

Clave: PB-01

Acotación: mts



VISTA PROTECCIÓN DE ASPERSORES  
DETALLE DE MEDICION SIN ESCALA

NORTE:

Ubicación:  
Tetela de Ocampo Carretera 120 Dirección Cuautempan

Localización:

SIMBOLOGÍA:  
Red utilización aguas pluviales para riego  
Toda la tubería será efectuada con P.V.C-U a presión

CUADRO DE AREAS

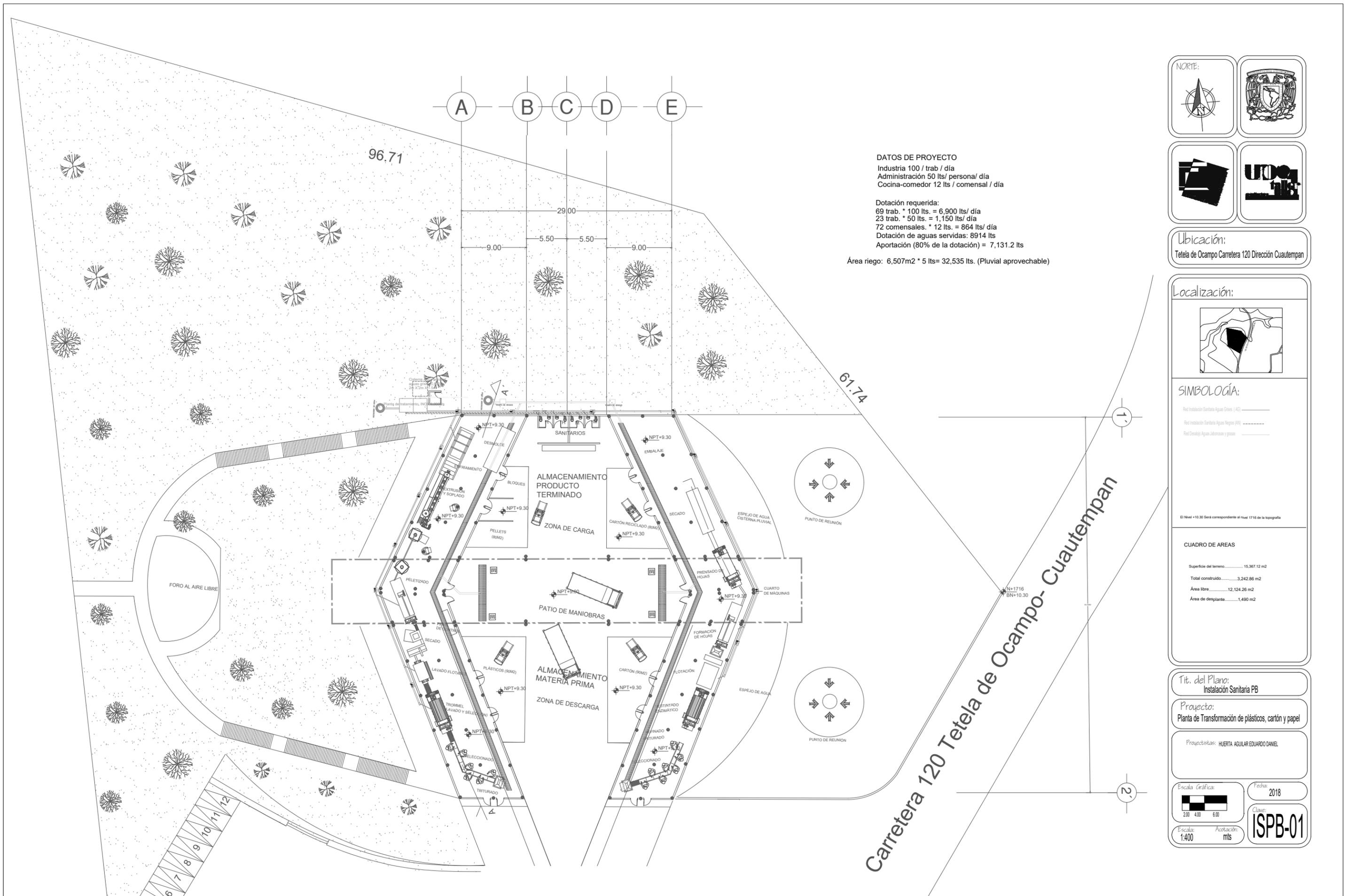
Total construido.....	3.242,86 m <sup>2</sup>
Área libre.....	12.124,26 m <sup>2</sup>
Área de desplante.....	1.490 m <sup>2</sup>

Tit. del Plano:  
Red de riego Agua Pluvial

Proyecto:  
Planta de Transformación de plásticos, cartón y papel

Proyectistas: HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

Escala Gráfica: Fecha: 2018  
Escala: 1:400 Anotación: mts Clave: PC-01



**DATOS DE PROYECTO**  
 Industria 100 / trab / día  
 Administración 50 lts/ persona/ día  
 Cocina-comedor 12 lts / comensal / día

Dotación requerida:  
 69 trab. \* 100 lts. = 6,900 lts/ día  
 23 trab. \* 50 lts. = 1,150 lts/ día  
 72 comensales. \* 12 lts. = 864 lts/ día  
 Dotación de aguas servidas: 8914 lts  
 Aportación (80% de la dotación) = 7,131.2 lts

Área riego: 6,507m<sup>2</sup> \* 5 lts= 32,535 lts. (Pluvial aprovechable)



**Ubicación:**  
 Tetela de Ocampo Carretera 120 Dirección Cuautempan



**SIMBOLOGÍA:**

Red Instalación Sanitaria Aguas Grises (AG) \_\_\_\_\_  
 Red Instalación Sanitaria Aguas Negras (AN) - - - - -  
 Red Drenaje Aguas pluviales y verdes \_\_\_\_\_

El Nivel +10.30 Será correspondiente al nivel 1716 de la topografía

**CUADRO DE AREAS**

Superficie del terreno	15,367.12 m <sup>2</sup>
Total construido	3,242.86 m <sup>2</sup>
Área libre	12,124.26 m <sup>2</sup>
Área de desplante	1,490 m <sup>2</sup>

**Tít. del Plano:**  
 Instalación Sanitaria PB

**Proyecto:**  
 Planta de Transformación de plásticos, cartón y papel

Proyectistas: HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

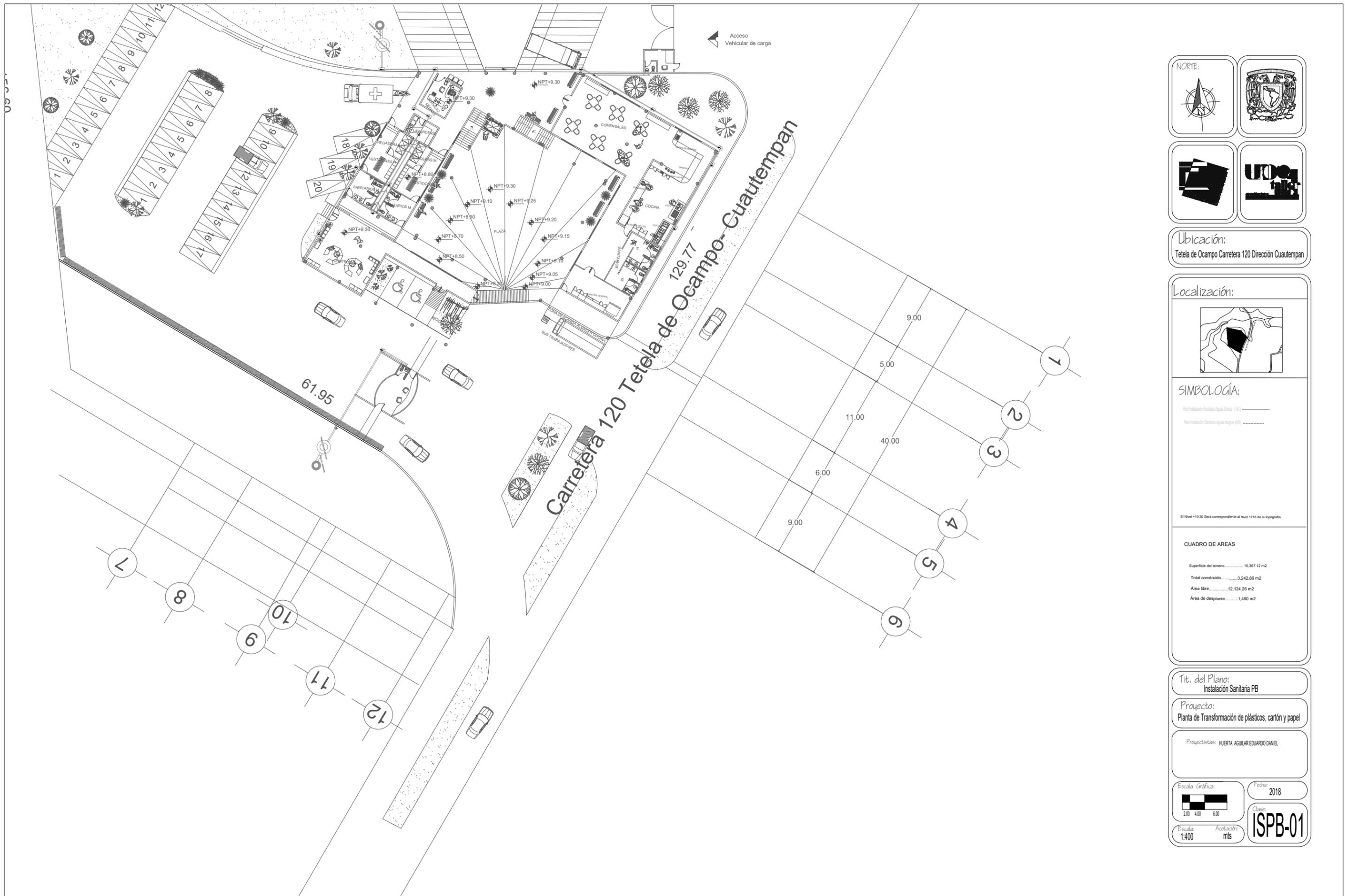


Fecha: 2018

Escala: 1:400

Acotación: mts

Clave: **ISPB-01**



Ubicación:  
Tetela de Ocampo Carretera 120 Dirección Cuautempan



**SIMBOLOGÍA:**

Red Instalación Sanitaria Aguas Grises (AG) ————

Red Instalación Sanitaria Aguas Negras (AN) - - - - -

El Nivel +10.30 Será correspondiente al nivel 1716 de la topografía

**CUADRO DE ÁREAS**

Superficie del terreno	15,367.12 m <sup>2</sup>
Total construido	3,242.86 m <sup>2</sup>
Área libre	12,124.26 m <sup>2</sup>
Área de desplante	1,490 m <sup>2</sup>

Tit. del Plano:  
Instalación Sanitaria PB

Proyecto:  
Planta de Transformación de plásticos, cartón y papel

Proyectistas: HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL

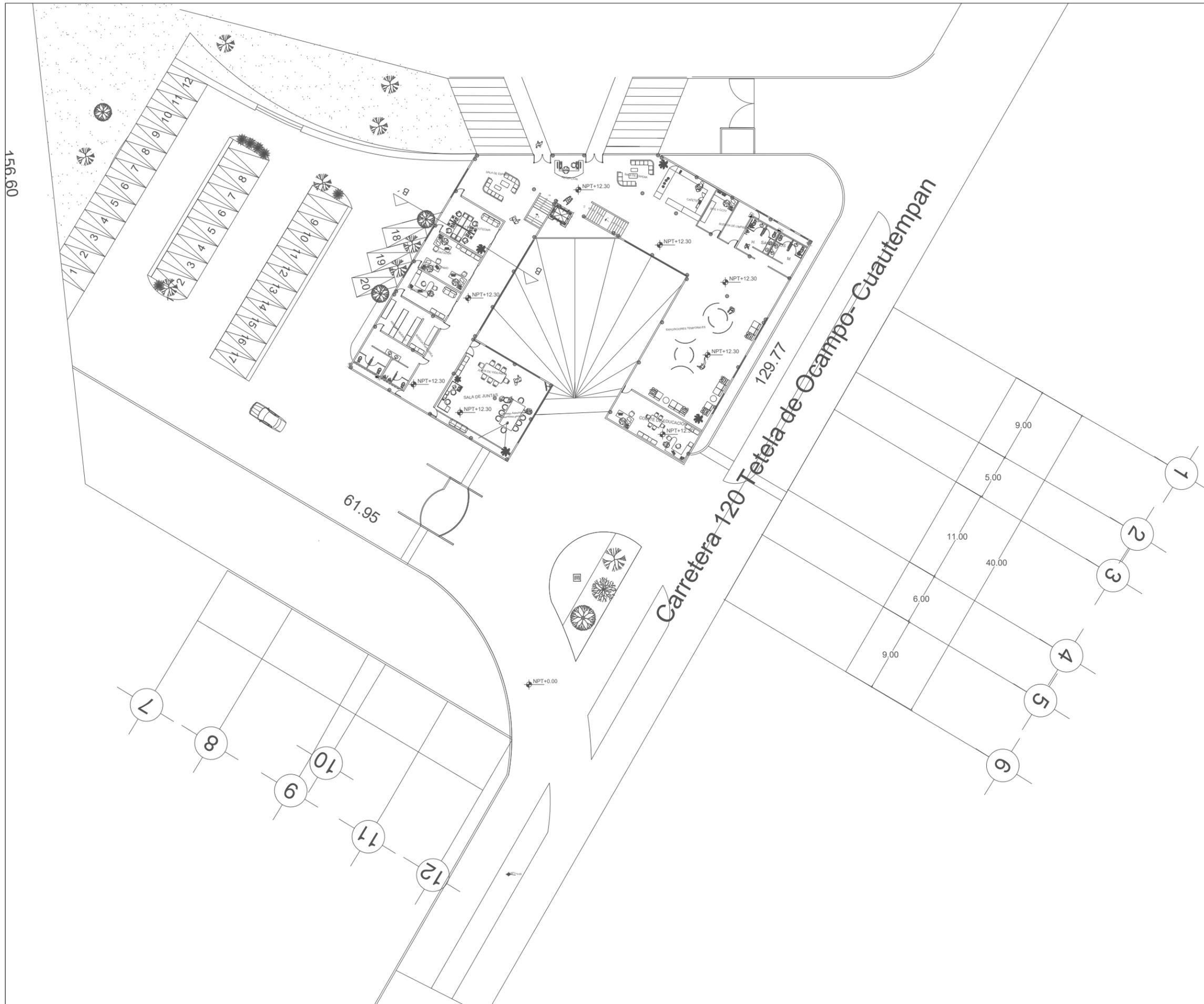


Fecha:  
2018

Escala:  
1:400

Clave:  
ISPB-01

Acotación:  
mts



Ubicación:  
Tetela de Ocampo Carretera 120 Dirección Cuautempan



**SIMBOLOGÍA:**

- Red Instalación Sanitaria Aguas Grises (AG) ———
- Red Instalación Sanitaria Aguas Negras (AN) - - - - -
- Red Drenaje Aguas Lluviosas y grasas - - - - -
- Red de Columna de Agua Fría

**CUADRO DE AREAS**

Superficie del terreno	15,367.12 m <sup>2</sup>
Total construido	3,242.86 m <sup>2</sup>
Área libre	12,124.26 m <sup>2</sup>
Área de desplante	1,490 m <sup>2</sup>

Tit. del Plano:  
Instalación Sanitaria PA

Proyecto:  
Planta de Transformación de plásticos, cartón y papel

Proyectistas: HUERTA AGUILAR EDUARDO DANIEL



Fecha:  
2018

Escala:  
1:400

Clave:  
Anotación:  
mts

**ISPA-01**



# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

## CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL

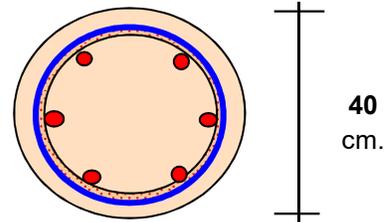
### CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

#### 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 0



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'C) KG/CM2 **200** kg./cm2  
RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2 **2100** kg./cm2

ALTURA EFECTIVA ( L ) m. **6.75** m.  
CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q) **7.66** ton.  
RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA **4** cm.  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO. **0.057** ton.-m.  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO. **0.057** ton.-m.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO. **0** ton.-m.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO. **0** ton.-m.

VERDADERO = CORRECTO

FALSO = FALLA

DE EL DIAMETRO DE LA COLUMNA CM :

**40** cm.  
cm.

Minimamente utilizar 6 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :

**5** #

DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR :

**6** varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = **0.0094508**

RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = 0.06

VERDADERO

RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = 0.0047619

VERDADERO

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

**56.3** VERDADERO

# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

## CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL

### CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

#### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

Área de acero a comp. y tens. $\text{cm}^2 =$	5.9381231	Limite elastico del acero ( $f_y$ ) $\text{kg/cm}^2 =$	4200
Área de acero total $\text{cm}^2 =$	11.876246	Brazo del par resistente interno ( J ) =	0.90285585
Área de del concreto $\text{cm}^2 =$	1256.64	Profundidad del eje neutro ( k ) =	0.29143244
Fatiga del concreto a compresión( $f_c$ ) $\text{kg/cm}^2 =$	90	Coficiente (R) $\text{kg/cm}^2 =$	11.8404669
Relación de modulos de elasticidad	9.5969541	diámetro de la columna - recubrim. =	36
		(diámetro de la columna - recubrim.) <sup>2</sup> =	1296
		Constante grande del concreto ( $Q'$ ) = $(f_c \times k \times j)/2 =$	11.8404669

CARGA QUE SOPORTA ( $Q_a$ )		$Q < Q_a$	VERDADERO
	<b>GRAVITACIONAL</b>	INCREMENTO	<b>GRAV. + SISMO</b>
<b>CONCRETO</b> $0.336At(f'c)$	84.446208 ton	1.33	112.3134566 ton
<b>ACERO</b> $A_{st} (f_s - 0.336(f'c))$	24.142033 ton	1.5	36.21305007 ton
<b><math>Q_a =</math></b>	<b>108.58824 ton</b>		<b>148.5265067 ton</b>

MOMENTO RESISTENTE			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
<b>CONCRETO</b> $M_c = Q'bd^2$	6.138098 ton-m.	1.33	8.163670403 ton-m.
<b>ACERO EN COMPRESIÓN</b> $M_s = A_s(2n-1)(k - (d'/d)/k)(f_c)(d-d')$	1.5777397 ton-m.	1.5	2.366609621 ton-m.
<b>T O T A L E S</b>	<b>7.7158378 ton-m.</b>		<b>10.53028002 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSION)			
<b>ACERO A LA TENSION</b> $M_s = A_s f_s j d'$	8.1062391 ton-m.	1.5	12.15935858 ton-m.

# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

# CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL

## CARGAS CONCENTRADA EN TONELADAS.

### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

#### COMPROBACIÓN :

cuando  $((N/N1) + (M/Mr)) \leq 1$  , entonces no falla.

#### DEL ACERO A LA COMPRESIÓN

GRAVITACIONAL 0.0779291 < 1 VERDADERO

GRAVITACIONAL + SISMO -0.0461603 < 1 VERDADERO

#### DEL ACERO A LA TENSIÓN

GRAVITACIONAL 0.0635101 < 1 VERDADERO

GRAVITACIONAL + SISMO -0.056261 < 1 VERDADERO

### REFUERZO HELICOIDAL

ÁREA DEL NUCLEO DE CONCR. CM2

804.2496

RELAC. ESFUERZO DE LA ESPIRAL

0.0096429

VOLUMEN DE LA ESPIRAL CM3

7.8

#### DE EL NÚMERO DE LA VARILLA UTILIZADA PARA LA ESPIRAL

3

AREA DE LA VARILLA DE LA HELICOIDE CM2

0.71

PERÍMETRO DEL NUCLEO CM.

101

VOLUMEN NECESARIO DE LA ESPIRAL CM3

71.71

#### ESPACIAMIENT. PASO DE LA ESPIRAL HELICOIDAL CM

9

cm.

ADMISIBLE

3.5 a 7.0

cantidad de varillas para armar la columna =

5

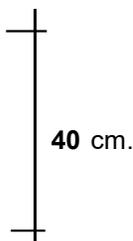
número de la varilla utilizada # =

6

recubrimiento =

4

cm.

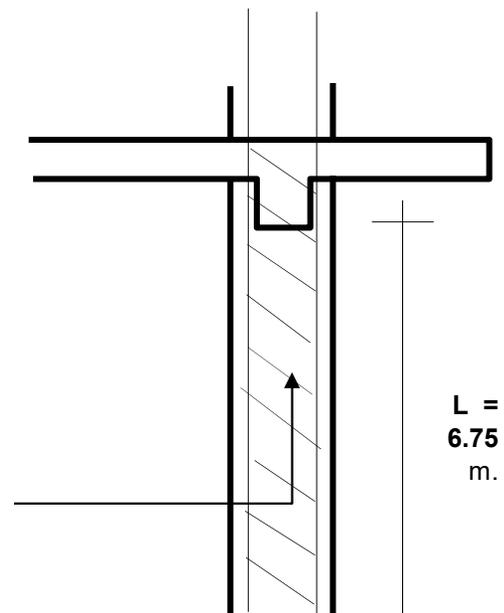


Espiral #  
a cada

3

9

cm.



# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

## CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL

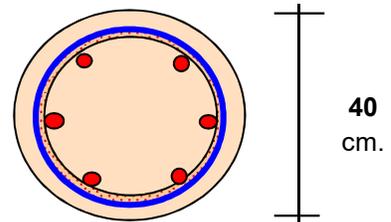
### CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

#### 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 0



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'C) KG/CM2 **200** kg./cm2  
RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2 **2100** kg./cm2

ALTURA EFECTIVA ( L ) m. **6.75** m.  
CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q) **4** ton.  
RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA **4** cm.  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO. **0.298** ton.-m.  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO. **0.298** ton.-m.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO. **0** ton.-m.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO. **0** ton.-m.

VERDADERO = CORRECTO

FALSO = FALLA

DE EL DIAMETRO DE LA COLUMNA CM :

**40** cm.  
cm.

Minimamente utilizar 6 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :  
DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR :

**5** #  
**6** varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = **0.0094508**

RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = 0.06  
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = 0.0047619

VERDADERO

VERDADERO

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

**56.3** VERDADERO

# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

## CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL

### CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

#### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

Área de acero a comp. y tens. $\text{cm}^2 =$	5.9381231	Limite elastico del acero ( $f_y$ ) $\text{kg/cm}^2 =$	4200
Área de acero total $\text{cm}^2 =$	11.876246	Brazo del par resistente interno ( J ) =	0.90285585
Área de del concreto $\text{cm}^2 =$	1256.64	Profundidad del eje neutro ( k ) =	0.29143244
Fatiga del concreto a compresión( $f_c$ ) $\text{kg/cm}^2 =$	90	Coficiente (R) $\text{kg/cm}^2 =$	11.8404669
Relación de modulos de elasticidad	9.5969541	diámetro de la columna - recubrim. =	36
		(diámetro de la columna - recubrim.) <sup>2</sup> =	1296
		Constante grande del concreto ( Q' ) = ( $f_c \times k \times j$ )/2 =	11.8404669

CARGA QUE SOPORTA ( Qa )		Q < Qa	VERDADERO
	<b>GRAVITACIONAL</b>	INCREMENTO	<b>GRAV. + SISMO</b>
<b>CONCRETO</b> $0.336At(f'c)$	<b>84.446208 ton</b>	1.33	<b>112.3134566 ton</b>
<b>ACERO</b> $Ast (fs-0,336(f'c))$	<b>24.142033 ton</b>	1.5	<b>36.21305007 ton</b>
<b>Qa =</b>	<b>108.58824 ton</b>		<b>148.5265067 ton</b>

MOMENTO RESISTENTE			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
<b>CONCRETO</b> $Mc = Q'bd^2$	<b>6.138098 ton-m.</b>	1.33	<b>8.163670403 ton-m.</b>
<b>ACERO EN COMPRESIÓN</b> $Ms = As(2n-1)(k-(d'/d)/k)(f_c)(d-d')$	<b>1.5777397 ton-m.</b>	1.5	<b>2.366609621 ton-m.</b>
<b>T O T A L E S</b>	<b>7.7158378 ton-m.</b>		<b>10.53028002 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSION)			
<b>ACERO A LA TENSION</b> $Ms = As*fs*j*d'$	<b>8.1062391 ton-m.</b>	1.5	<b>12.15935858 ton-m.</b>

# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

# CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL

## CARGAS CONCENTRADA EN TONELADAS.

### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

#### COMPROBACIÓN :

cuando  $((N/N1) + (M/Mr)) \leq 1$  , entonces no falla.

#### DEL ACERO A LA COMPRESIÓN

GRAVITACIONAL 0.0754583 < 1 VERDADERO

GRAVITACIONAL + SISMO 0.0013681 < 1 VERDADERO

#### DEL ACERO A LA TENSION

GRAVITACIONAL 7.459E-05 < 1 VERDADERO

GRAVITACIONAL + SISMO -0.0514391 < 1 VERDADERO

### REFUERZO HELICOIDAL

ÁREA DEL NUCLEO DE CONCR. CM2

804.2496

RELAC. ESFUERZO DE LA ESPIRAL

0.0096429

VOLUMEN DE LA ESPIRAL CM3

7.8

#### DE EL NÚMERO DE LA VARILLA UTILIZADA PARA LA ESPIRAL

3

AREA DE LA VARILLA DE LA HELICOIDE CM2

0.71

PERÍMETRO DEL NUCLEO CM.

101

VOLUMEN NECESARIO DE LA ESPIRAL CM3

71.71

#### ESPACIAMIENT. PASO DE LA ESPIRAL HELICOIDAL CM

9

cm.

ADMISIBLE

3.5 a 7.0

cantidad de varillas para armar la columna =

5

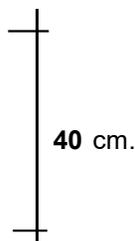
número de la varilla utilizada # =

6

recubrimiento =

4

cm.



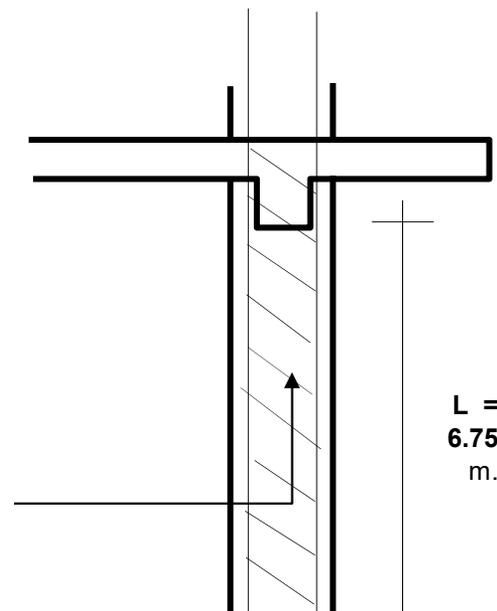
40 cm.

Espiral #  
a cada

3

9

cm.



L =  
6.75  
m.

# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

## CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL

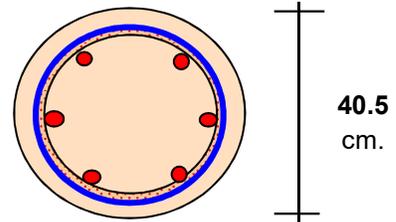
### CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

#### 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 0



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'c) KG/CM2 **200** kg./cm2  
RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2 **2100** kg./cm2

ALTURA EFECTIVA ( L ) m.	<b>7.25</b>	m.
CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q)	<b>2.1</b>	ton.
RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA	<b>4</b>	cm.
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO.	<b>0.282</b>	ton.-m.
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO.	<b>0.282</b>	ton.-m.
MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO.	<b>0</b>	ton.-m.
MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO.	<b>0</b>	ton.-m.

VERDADERO = CORRECTO

FALSO = FALLA

DE EL DIAMETRO DE LA COLUMNA CM :

**40.5** cm.  
cm.

Minimamente utilizar 6 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :  
DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR :

**5** #  
**6** varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = **0.0092189**

RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = 0.06  
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = 0.0047619

VERDADERO

VERDADERO

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

**59.7** VERDADERO

# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

## CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL

### CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

#### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

Área de acero a comp. y tens. $\text{cm}^2 =$	5.9381231	Limite elastico del acero ( $f_y$ ) $\text{kg/cm}^2 =$	4200
Área de acero total $\text{cm}^2 =$	11.876246	Brazo del par resistente interno ( J ) =	0.90285585
Área de del concreto $\text{cm}^2 =$	1288.2524	Profundidad del eje neutro ( k ) =	0.29143244
Fatiga del concreto a compresión( $f_c$ ) $\text{kg/cm}^2 =$	90	Coficiente (R) $\text{kg/cm}^2 =$	11.8404669
Relación de modulos de elasticidad	9.5969541	diámetro de la columna - recubrim. =	36.5
		(diámetro de la columna - recubrim.) <sup>2</sup> =	1332.25
		Constante grande del concreto ( Q' ) = ( $f_c \times k \times j$ )/2 =	11.8404669

CARGA QUE SOPORTA ( $Q_a$ )		Q < $Q_a$	VERDADERO
	<b>GRAVITACIONAL</b>	INCREMENTO	<b>GRAV. + SISMO</b>
<b>CONCRETO</b> $0.336At(f'c)$	<b>86.570558 ton</b>	1.33	<b>115.138842 ton</b>
<b>ACERO</b> $Ast (fs-0,336(f'c))$	<b>24.142033 ton</b>	1.5	<b>36.21305007 ton</b>
<b>Qa =</b>	<b>110.71259 ton</b>		<b>151.3518921 ton</b>

MOMENTO RESISTENTE			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
<b>CONCRETO</b> $Mc = Q'bd^2$	<b>6.3886571 ton-m.</b>	1.33	<b>8.49691398 ton-m.</b>
<b>ACERO EN COMPRESIÓN</b> $Ms = As(2n-1)(k-(d'/d)/k)(f_c)(d-d')$	<b>1.6231828 ton-m.</b>	1.5	<b>2.434774183 ton-m.</b>
<b>T O T A L E S</b>	<b>8.0118399 ton-m.</b>		<b>10.93168816 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSION)			
<b>ACERO A LA TENSION</b> $Ms = As*fs*j*d'$	<b>8.2188257 ton-m.</b>	1.5	<b>12.32823856 ton-m.</b>

# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

# **CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL**

## **CARGAS CONCENTRADA EN TONELADAS.**

### **HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

#### **COMPROBACIÓN :**

cuando  $((N/N1) + (M/Mr)) \leq 1$  , entonces no falla.

#### **DEL ACERO A LA COMPRESIÓN**

GRAVITACIONAL	0.0541659	< 1	VERDADERO
GRAVITACIONAL + SISMO	0.0119216	< 1	VERDADERO

#### **DEL ACERO A LA TENSION**

GRAVITACIONAL	-0.0153434	< 1	VERDADERO
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.0367493	< 1	VERDADERO

### **R E F U E R Z O   H E L I C O I D A L**

ÁREA DEL NUCLEO DE CONCR. CM2	<b>829.57875</b>
RELAC. ESFUERZO DE LA ESPIRAL	<b>0.0094783</b>
VOLUMEN DE LA ESPIRAL CM3	<b>7.9</b>

#### **DE EL NÚMERO DE LA VARILLA UTILIZADA PARA LA ESPIRAL**

**3**

AREA DE LA VARILLA DE LA HELICOIDE CM2	<b>0.71</b>
PERÍMETRO DEL NUCLEO CM.	<b>102</b>
VOLUMEN NECESARIO DE LA ESPIRAL CM3	<b>72.42</b>

#### **ESPACIAMIENT. PASO DE LA ESPIRAL HELICOIDAL CM**

**9**

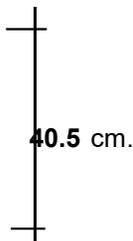
cm.

ADMISIBLE

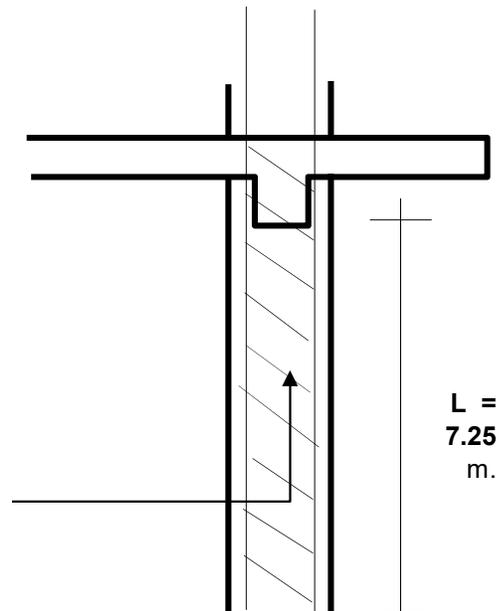
**3.5 a 7.0**

cantidad de varillas para armar la columna = **5**  
 número de la varilla utilizada # = **6**

recubrimiento = **4** cm.



Espiral # a cada **3** / **9** cm.



# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

## CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL

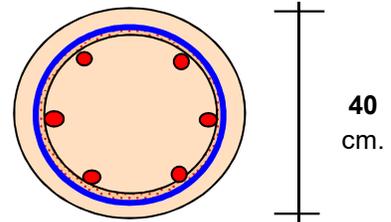
### CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

#### 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 0



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'C) KG/CM2 **200** kg./cm2  
RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2 **2100** kg./cm2

ALTURA EFECTIVA ( L ) m. **6.25** m.  
CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q) **6.8** ton.  
RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA **4** cm.  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO. **0.314** ton.-m.  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO. **0.314** ton.-m.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO. **0** ton.-m.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO. **0** ton.-m.

VERDADERO = CORRECTO

FALSO = FALLA

DE EL DIAMETRO DE LA COLUMNA CM :

**40** cm.  
cm.

Minimamente utilizar 6 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :  
DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR :

**5** #  
**6** varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = **0.0094508**

RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = 0.06  
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = 0.0047619

VERDADERO

VERDADERO

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

**52.1** VERDADERO

# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

## CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL

### CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

#### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

Área de acero a comp. y tens. $\text{cm}^2 =$	5.9381231	Limite elastico del acero ( $f_y$ ) $\text{kg/cm}^2 =$	4200
Área de acero total $\text{cm}^2 =$	11.876246	Brazo del par resistente interno ( J ) =	0.90285585
Área de del concreto $\text{cm}^2 =$	1256.64	Profundidad del eje neutro ( k ) =	0.29143244
Fatiga del concreto a compresión( $f_c$ ) $\text{kg/cm}^2 =$	90	Coficiente (R) $\text{kg/cm}^2 =$	11.8404669
Relación de modulos de elasticidad	9.5969541	diámetro de la columna - recubrim. =	36
		(diámetro de la columna - recubrim.) <sup>2</sup> =	1296
		Constante grande del concreto ( Q' ) = $(f_c \times k \times j)/2 =$	11.8404669

CARGA QUE SOPORTA ( $Q_a$ )		Q < $Q_a$	VERDADERO
	<b>GRAVITACIONAL</b>	INCREMENTO	<b>GRAV. + SISMO</b>
<b>CONCRETO</b> $0.336At(f'c)$	<b>84.446208 ton</b>	1.33	<b>112.3134566 ton</b>
<b>ACERO</b> $A_{st}(f_s - 0.336(f'c))$	<b>24.142033 ton</b>	1.5	<b>36.21305007 ton</b>
<b>Q<sub>a</sub> =</b>	<b>108.58824 ton</b>		<b>148.5265067 ton</b>

MOMENTO RESISTENTE			
	<b>GRAVITACIONAL</b>	INCREMENTO	<b>GRAV. + SISMO</b>
<b>CONCRETO</b> $M_c = Q'bd^2$	<b>6.138098 ton-m.</b>	1.33	<b>8.163670403 ton-m.</b>
<b>ACERO EN COMPRESIÓN</b> $M_s = A_s(2n-1)(k - (d'/d)/k)(f_c)(d-d')$	<b>1.5777397 ton-m.</b>	1.5	<b>2.366609621 ton-m.</b>
<b>T O T A L E S</b>	<b>7.7158378 ton-m.</b>		<b>10.53028002 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSION)			
<b>ACERO A LA TENSION</b> $M_s = A_s f_s j d'$	<b>8.1062391 ton-m.</b>	1.5	<b>12.15935858 ton-m.</b>

# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

# CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL

## CARGAS CONCENTRADA EN TONELADAS.

### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

#### COMPROBACIÓN :

cuando  $((N/N1) + (M/Mr)) \leq 1$  , entonces no falla.

#### DEL ACERO A LA COMPRESIÓN

GRAVITACIONAL 0.1033174 < 1 VERDADERO

GRAVITACIONAL + SISMO -0.0159643 < 1 VERDADERO

#### DEL ACERO A LA TENSIÓN

GRAVITACIONAL 0.0238863 < 1 VERDADERO

GRAVITACIONAL + SISMO -0.0716068 < 1 VERDADERO

### REFUERZO HELICOIDAL

ÁREA DEL NUCLEO DE CONCR. CM2

804.2496

RELAC. ESFUERZO DE LA ESPIRAL

0.0096429

VOLUMEN DE LA ESPIRAL CM3

7.8

#### DE EL NÚMERO DE LA VARILLA UTILIZADA PARA LA ESPIRAL

3

AREA DE LA VARILLA DE LA HELICOIDE CM2

0.71

PERÍMETRO DEL NUCLEO CM.

101

VOLUMEN NECESARIO DE LA ESPIRAL CM3

71.71

#### ESPACIAMIENT. PASO DE LA ESPIRAL HELICOIDAL CM

9

cm.

ADMISIBLE

3.5 a 7.0

cantidad de varillas para armar la columna =

5

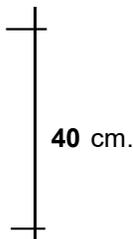
número de la varilla utilizada # =

6

recubrimiento =

4

cm.



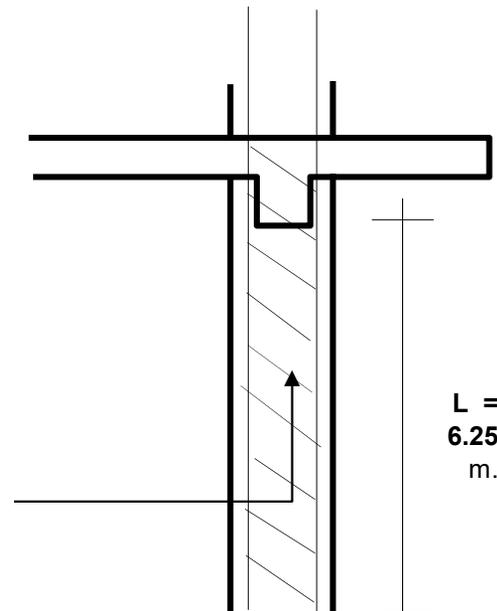
40 cm.

Espiral #  
a cada

3

9

cm.



L =  
6.25  
m.

# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

## CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL

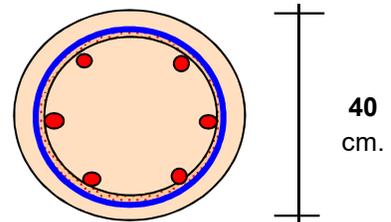
### CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

#### 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 0



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'C) KG/CM2 **200** kg./cm2  
RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2 **2100** kg./cm2

ALTURA EFECTIVA ( L ) m. **6.25** m.  
CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q) **13361** ton.  
RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA **4** cm.  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO. **0.056** ton.-m.  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO. **0.056** ton.-m.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO. **0** ton.-m.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO. **0** ton.-m.

VERDADERO = CORRECTO

FALSO = FALLA

DE EL DIAMETRO DE LA COLUMNA CM :

**40** cm.  
cm.

Minimamente utilizar 6 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :  
DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR :

**5** #  
**6** varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = **0.0094508**

RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = 0.06  
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = 0.0047619

VERDADERO

VERDADERO

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

**52.1** VERDADERO

# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

## CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL

### CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

#### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

Área de acero a comp. y tens. $\text{cm}^2 =$	5.9381231	Limite elastico del acero ( $f_y$ ) $\text{kg/cm}^2 =$	4200
Área de acero total $\text{cm}^2 =$	11.876246	Brazo del par resistente interno ( J ) =	0.90285585
Área de del concreto $\text{cm}^2 =$	1256.64	Profundidad del eje neutro ( k ) =	0.29143244
Fatiga del concreto a compresión( $f_c$ ) $\text{kg/cm}^2 =$	90	Coficiente (R) $\text{kg/cm}^2 =$	11.8404669
Relación de modulos de elasticidad	9.5969541	diámetro de la columna - recubrim. =	36
		(diámetro de la columna - recubrim.) <sup>2</sup> =	1296
		Constante grande del concreto ( Q' ) = $(f_c \times k \times j)/2 =$	11.8404669

CARGA QUE SOPORTA ( Qa )		Q < Qa	FALSO	
	<b>GRAVITACIONAL</b>	INCREMENTO	<b>GRAV. + SISMO</b>	
<b>CONCRETO</b> $0.336At(f'c)$	84.446208 ton	1.33	112.3134566 ton	
<b>ACERO</b> $Ast (fs-0,336(f'c))$	24.142033 ton	1.5	36.21305007 ton	
<b>Qa =</b>	108.58824 ton		148.5265067 ton	

MOMENTO RESISTENTE			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
<b>CONCRETO</b> $Mc = Q'bd^2$	6.138098 ton-m.	1.33	8.163670403 ton-m.
<b>ACERO EN COMPRESIÓN</b> $Ms = As(2n-1)(k-(d'/d)/k)(f_c)(d-d')$	1.5777397 ton-m.	1.5	2.366609621 ton-m.
<b>T O T A L E S</b>	7.7158378 ton-m.		10.53028002 ton-m.

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSION)			
<b>ACERO A LA TENSION</b> $Ms = As*fs*j*d'$	8.1062391 ton-m.	1.5	12.15935858 ton-m.

# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

# **CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL**

## **CARGAS CONCENTRADA EN TONELADAS.**

### **HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

#### **COMPROBACIÓN :**

cuando  $((N/N1) + (M/Mr)) \leq 1$  , entonces no falla.

#### **DEL ACERO A LA COMPRESIÓN**

GRAVITACIONAL	123.05005	< 1	FALSO
GRAVITACIONAL + SISMO	-89.951689	< 1	VERDADERO

#### **DEL ACERO A LA TENSION**

GRAVITACIONAL	123.03588	< 1	FALSO
GRAVITACIONAL + SISMO	-89.961612	< 1	VERDADERO

### **REFUERZO HELICOIDAL**

ÁREA DEL NUCLEO DE CONCR. CM2	804.2496
RELAC. ESFUERZO DE LA ESPIRAL	0.0096429
VOLUMEN DE LA ESPIRAL CM3	7.8

#### **DE EL NÚMERO DE LA VARILLA UTILIZADA PARA LA ESPIRAL**

3

AREA DE LA VARILLA DE LA HELICOIDE CM2	0.71
PERÍMETRO DEL NUCLEO CM.	101
VOLUMEN NECESARIO DE LA ESPIRAL CM3	71.71

#### **ESPACIAMIENT. PASO DE LA ESPIRAL HELICOIDAL CM**

9

cm.

ADMISIBLE

3.5 a 7.0

cantidad de varillas para armar la columna =  
número de la varilla utilizada # =

5

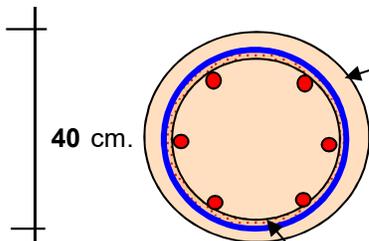
6

recubrimiento =

4

cm.

40 cm.

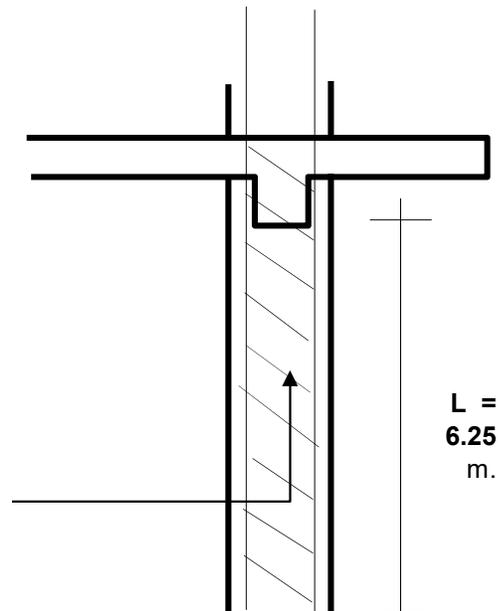


Espiral #  
a cada

3

9

cm.



# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

## CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL

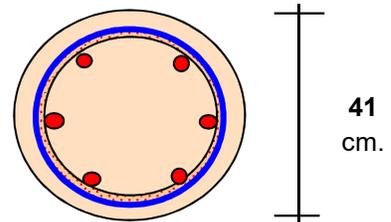
### CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

#### 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 0



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'c) KG/CM2 **200** kg./cm2  
RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2 **2100** kg./cm2

ALTURA EFECTIVA (L) m. **7.25** m.  
CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q) **13.6** ton.  
RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA **4** cm.  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO. **0.056** ton.-m.  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO. **0.056** ton.-m.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO. **0** ton.-m.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO. **0** ton.-m.

VERDADERO = CORRECTO

FALSO = FALLA

DE EL DIAMETRO DE LA COLUMNA CM :

**41** cm.  
cm.

Minimamente utilizar 6 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :  
DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR :

**5** #  
**6** varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = **0.0089954**

RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = 0.06  
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = 0.0047619

VERDADERO

VERDADERO

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

**58.9** VERDADERO

# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

## CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL

### CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

#### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

Área de acero a comp. y tens. $\text{cm}^2 =$	5.9381231	Limite elastico del acero ( $f_y$ ) $\text{kg/cm}^2 =$	4200
Área de acero total $\text{cm}^2 =$	11.876246	Brazo del par resistente interno ( J ) =	0.90285585
Área de del concreto $\text{cm}^2 =$	1320.2574	Profundidad del eje neutro ( k ) =	0.29143244
Fatiga del concreto a compresión( $f_c$ ) $\text{kg/cm}^2 =$	90	Coficiente (R) $\text{kg/cm}^2 =$	11.8404669
Relación de modulos de elasticidad	9.5969541	diámetro de la columna - recubrim. =	37
		(diámetro de la columna - recubrim.) <sup>2</sup> =	1369
		Constante grande del concreto ( Q' ) = $(f_c \times k \times j)/2 =$	11.8404669

CARGA QUE SOPORTA ( $Q_a$ )		Q < $Q_a$	VERDADERO
	<b>GRAVITACIONAL</b>	INCREMENTO	<b>GRAV. + SISMO</b>
<b>CONCRETO</b> $0.336At(f'c)$	88.721297 ton	1.33	117.9993254 ton
<b>ACERO</b> $Ast (fs-0,336(f'c))$	24.142033 ton	1.5	36.21305007 ton
<b>Qa =</b>	112.86333 ton		154.2123754 ton

MOMENTO RESISTENTE			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
<b>CONCRETO</b> $Mc = Q'bd^2$	6.6459357 ton-m.	1.33	8.839094446 ton-m.
<b>ACERO EN COMPRESIÓN</b> $Ms = As(2n-1)(k-(d'/d)/k)(f_c)(d-d')$	1.6687116 ton-m.	1.5	2.503067417 ton-m.
<b>T O T A L E S</b>	8.3146473 ton-m.		11.34216186 ton-m.

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSION)			
<b>ACERO A LA TENSION</b> $Ms = As*fs*j*d'$	8.3314124 ton-m.	1.5	12.49711854 ton-m.

# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

# CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL

## CARGAS CONCENTRADA EN TONELADAS.

### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

#### COMPROBACIÓN :

cuando  $((N/N1) + (M/Mr)) \leq 1$  , entonces no falla.

#### DEL ACERO A LA COMPRESIÓN

GRAVITACIONAL 0.1272348 < 1 VERDADERO

GRAVITACIONAL + SISMO -0.0832527 < 1 VERDADERO

#### DEL ACERO A LA TENSIÓN

GRAVITACIONAL 0.1137782 < 1 VERDADERO

GRAVITACIONAL + SISMO -0.0926711 < 1 VERDADERO

### REFUERZO HELICOIDAL

ÁREA DEL NUCLEO DE CONCR. CM2

855.3006

RELAC. ESFUERZO DE LA ESPIRAL

0.0093192

VOLUMEN DE LA ESPIRAL CM3

8

#### DE EL NÚMERO DE LA VARILLA UTILIZADA PARA LA ESPIRAL

3

AREA DE LA VARILLA DE LA HELICOIDE CM2

0.71

PERÍMETRO DEL NUCLEO CM.

104

VOLUMEN NECESARIO DE LA ESPIRAL CM3

73.84

#### ESPACIAMIENT. PASO DE LA ESPIRAL HELICOIDAL CM

9

cm.

ADMISIBLE

3.5 a 7.0

cantidad de varillas para armar la columna =

5

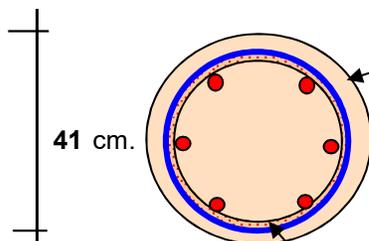
número de la varilla utilizada # =

6

recubrimiento =

4

cm.

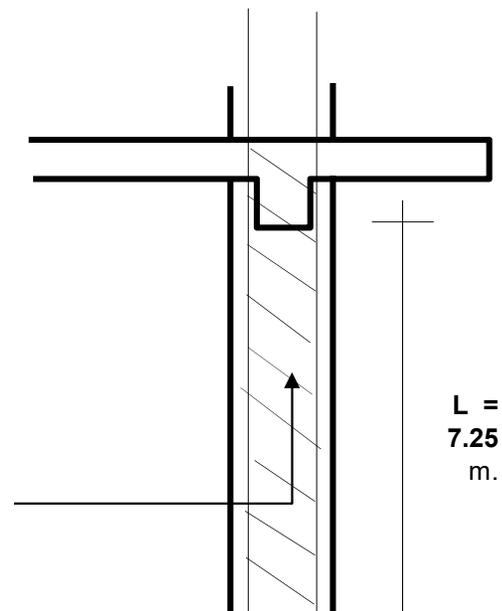


Espiral #  
a cada

3

9

cm.



L =  
7.25  
m.

# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

## CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL

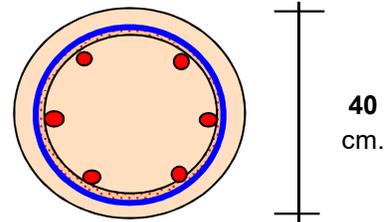
### CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

#### 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 0



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'c) KG/CM2 **200** kg./cm2  
RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2 **2100** kg./cm2

ALTURA EFECTIVA (L) m. **6** m.  
CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q) **3.03** ton.  
RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA **4** cm.  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO. **0.0652** ton.-m.  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO. **0.0652** ton.-m.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO. **0** ton.-m.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO. **0** ton.-m.

VERDADERO = CORRECTO

FALSO = FALLA

DE EL DIAMETRO DE LA COLUMNA CM :

**40** cm.  
cm.

Minimamente utilizar 6 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :  
DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR :

**5** #  
**6** varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = **0.0094508**

RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = 0.06 **VERDADERO**  
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = 0.0047619 **VERDADERO**

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

**50** **VERDADERO**

# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

## CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL

### CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

#### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

Área de acero a comp. y tens. $\text{cm}^2 =$	5.9381231	Limite elastico del acero ( $f_y$ ) $\text{kg/cm}^2 =$	4200
Área de acero total $\text{cm}^2 =$	11.876246	Brazo del par resistente interno ( J ) =	0.90285585
Área de del concreto $\text{cm}^2 =$	1256.64	Profundidad del eje neutro ( k ) =	0.29143244
Fatiga del concreto a compresión( $f_c$ ) $\text{kg/cm}^2 =$	90	Coficiente (R) $\text{kg/cm}^2 =$	11.8404669
Relación de modulos de elasticidad	9.5969541	diámetro de la columna - recubrim. =	36
		(diámetro de la columna - recubrim.) <sup>2</sup> =	1296
		Constante grande del concreto ( Q' ) = $(f_c \times k \times j)/2 =$	11.8404669

CARGA QUE SOPORTA ( Qa )		Q < Qa	VERDADERO
	<b>GRAVITACIONAL</b>	INCREMENTO	<b>GRAV. + SISMO</b>
<b>CONCRETO</b> $0.336At(f'c)$	<b>84.446208 ton</b>	1.33	<b>112.3134566 ton</b>
<b>ACERO</b> $Ast (fs-0,336(f'c))$	<b>24.142033 ton</b>	1.5	<b>36.21305007 ton</b>
<b>Qa =</b>	<b>108.58824 ton</b>		<b>148.5265067 ton</b>

MOMENTO RESISTENTE			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
<b>CONCRETO</b> $Mc = Q'bd^2$	<b>6.138098 ton-m.</b>	1.33	<b>8.163670403 ton-m.</b>
<b>ACERO EN COMPRESIÓN</b> $Ms = As(2n-1)(k-(d'/d)/k)(f_c)(d-d')$	<b>1.5777397 ton-m.</b>	1.5	<b>2.366609621 ton-m.</b>
<b>T O T A L E S</b>	<b>7.7158378 ton-m.</b>		<b>10.53028002 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSION)			
<b>ACERO A LA TENSION</b> $Ms = As*fs*j*d'$	<b>8.1062391 ton-m.</b>	1.5	<b>12.15935858 ton-m.</b>

# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

# **CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL**

## **CARGAS CONCENTRADA EN TONELADAS.**

### **HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

#### **COMPROBACIÓN :**

cuando  $((N/N1) + (M/Mr)) \leq 1$  , entonces no falla.

#### **DEL ACERO A LA COMPRESIÓN**

GRAVITACIONAL	0.0363537	< 1	<b>VERDADERO</b>
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.0142087	< 1	<b>VERDADERO</b>

#### **DEL ACERO A LA TENSIÓN**

GRAVITACIONAL	0.0198604	< 1	<b>VERDADERO</b>
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.0257625	< 1	<b>VERDADERO</b>

### **REFUERZO HELICOIDAL**

ÁREA DEL NUCLEO DE CONCR. CM2	<b>804.2496</b>
RELAC. ESFUERZO DE LA ESPIRAL	<b>0.0096429</b>
VOLUMEN DE LA ESPIRAL CM3	<b>7.8</b>

#### **DE EL NÚMERO DE LA VARILLA UTILIZADA PARA LA ESPIRAL**

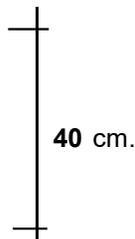
AREA DE LA VARILLA DE LA HELICOIDE CM2	<b>0</b>
PERÍMETRO DEL NUCLEO CM.	<b>101</b>
VOLUMEN NECESARIO DE LA ESPIRAL CM3	<b>0</b>

#### **ESPACIAMIENT. PASO DE LA ESPIRAL HELICOIDAL CM**

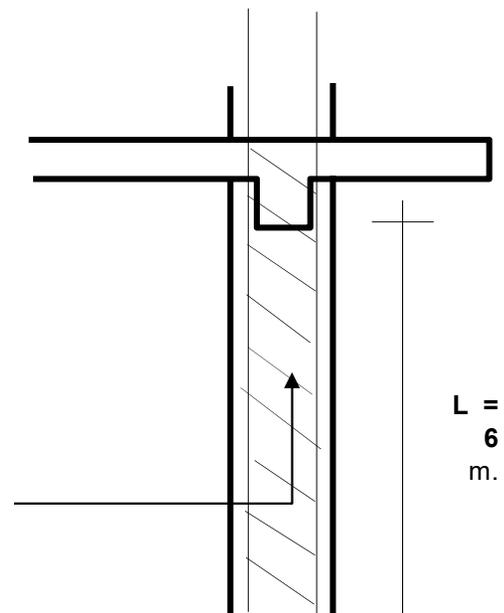
**0** cm.  
ADMISIBLE **3.5 a 7.0**

cantidad de varillas para armar la columna = **5**  
número de la varilla utilizada # = **6**

recubrimiento = **4** cm.



Espiral # a cada **0** cm.



# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

## CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL

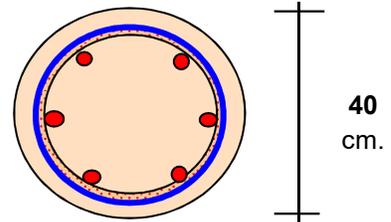
### CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

#### 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 0



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'C) KG/CM2 200 kg./cm2  
RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2 2100 kg./cm2

ALTURA EFECTIVA ( L ) m. 6.25 m.  
CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q) 13.66 ton.  
RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA (C) 4 cm.  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO. 0.01327 ton.-m.  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO. 0.01327 ton.-m.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO. 0 ton.-m.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO. 0 ton.-m.

VERDADERO = CORRECTO

FALSO = FALLA

DE EL DIAMETRO DE LA COLUMNA CM :

40 cm.  
cm.

Minimamente utilizar 6 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :  
DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR :

5 #  
6 varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = 0.0094508

RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = 0.06  
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = 0.0047619

VERDADERO

VERDADERO

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

52.1 VERDADERO

# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

## CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL

### CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

#### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

Área de acero a comp. y tens. $\text{cm}^2 =$	5.9381231	Limite elastico del acero ( $f_y$ ) $\text{kg/cm}^2 =$	4200
Área de acero total $\text{cm}^2 =$	11.876246	Brazo del par resistente interno ( J ) =	0.90285585
Área de del concreto $\text{cm}^2 =$	1256.64	Profundidad del eje neutro ( k ) =	0.29143244
Fatiga del concreto a compresión( $f_c$ ) $\text{kg/cm}^2 =$	90	Coficiente (R) $\text{kg/cm}^2 =$	11.8404669
Relación de modulos de elasticidad	9.5969541	diámetro de la columna - recubrim. =	36
		(diámetro de la columna - recubrim.) <sup>2</sup> =	1296
		Constante grande del concreto ( Q' ) = $(f_c \times k \times j)/2 =$	11.8404669

CARGA QUE SOPORTA ( $Q_a$ )		Q < $Q_a$	VERDADERO
	<b>GRAVITACIONAL</b>	INCREMENTO	<b>GRAV. + SISMO</b>
<b>CONCRETO</b> $0.336At(f'c)$	84.446208 ton	1.33	112.3134566 ton
<b>ACERO</b> $A_{st} (f_s - 0,336(f'c))$	24.142033 ton	1.5	36.21305007 ton
<b>Q<sub>a</sub> =</b>	<b>108.58824 ton</b>		<b>148.5265067 ton</b>

MOMENTO RESISTENTE			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
<b>CONCRETO</b> $M_c = Q'bd^2$	6.138098 ton-m.	1.33	8.163670403 ton-m.
<b>ACERO EN COMPRESIÓN</b> $M_s = A_s(2n-1)(k - (d'/d)/k)(f_c)(d-d')$	1.5777397 ton-m.	1.5	2.366609621 ton-m.
<b>T O T A L E S</b>	<b>7.7158378 ton-m.</b>		<b>10.53028002 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSION)			
<b>ACERO A LA TENSION</b> $M_s = A_s f_s j d'$	8.1062391 ton-m.	1.5	12.15935858 ton-m.

# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

# CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL

## CARGAS CONCENTRADA EN TONELADAS.

### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

#### COMPROBACIÓN :

cuando  $((N/N1) + (M/Mr)) \leq 1$  , entonces no falla.

#### DEL ACERO A LA COMPRESIÓN

GRAVITACIONAL 0.1275161 < 1 VERDADERO

GRAVITACIONAL + SISMO -0.0907099 < 1 VERDADERO

#### DEL ACERO A LA TENSIÓN

GRAVITACIONAL 0.1241593 < 1 VERDADERO

GRAVITACIONAL + SISMO -0.0930615 < 1 VERDADERO

### REFUERZO HELICOIDAL

ÁREA DEL NUCLEO DE CONCR. CM2

804.2496

RELAC. ESFUERZO DE LA ESPIRAL

0.0096429

VOLUMEN DE LA ESPIRAL CM3

7.8

#### DE EL NÚMERO DE LA VARILLA UTILIZADA PARA LA ESPIRAL

3

AREA DE LA VARILLA DE LA HELICOIDE CM2

0.71

PERÍMETRO DEL NUCLEO CM.

101

VOLUMEN NECESARIO DE LA ESPIRAL CM3

71.71

#### ESPACIAMIENT. PASO DE LA ESPIRAL HELICOIDAL CM

9

cm.

ADMISIBLE

3.5 a 7.0

cantidad de varillas para armar la columna =

5

número de la varilla utilizada # =

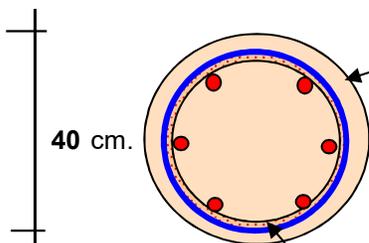
6

recubrimiento =

4

cm.

40 cm.

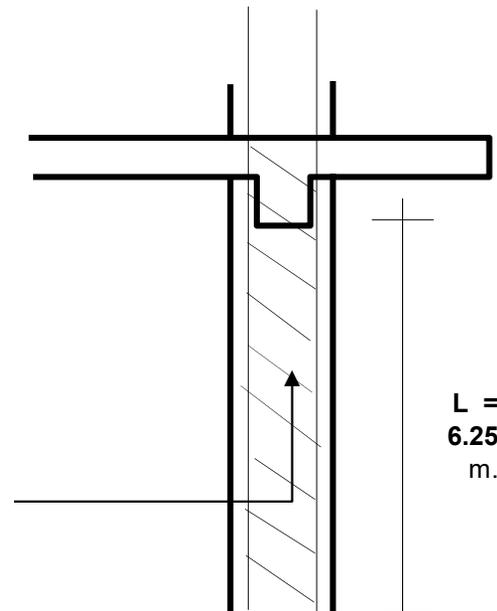


Espiral #  
a cada

3

9

cm.



L =  
6.25  
m.

# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

## CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL

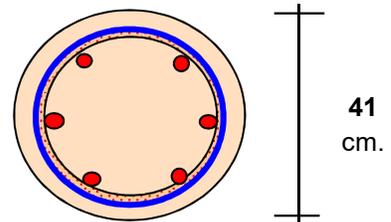
### CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

#### 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 0



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'c) KG/CM2 **200** kg./cm2  
RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2 **2100** kg./cm2

ALTURA EFECTIVA (L) m. **7.25** m.  
CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q) **13.96** ton.  
RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA **4** cm.  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO. **0.01327** ton.-m.  
MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO. **0.01327** ton.-m.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO. **0** ton.-m.  
MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO. **0** ton.-m.

VERDADERO = CORRECTO

FALSO = FALLA

DE EL DIAMETRO DE LA COLUMNA CM :

**41** cm.  
cm.

Minimamente utilizar 6 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR :  
DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR :

**5** #  
**6** varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = **0.0089954**

RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = 0.06  
RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = 0.0047619

VERDADERO

VERDADERO

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

**58.9** VERDADERO

# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

## CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL

### CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

#### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

Área de acero a comp. y tens. $\text{cm}^2 =$	5.9381231	Limite elastico del acero ( $f_y$ ) $\text{kg/cm}^2 =$	4200
Área de acero total $\text{cm}^2 =$	11.876246	Brazo del par resistente interno ( J ) =	0.90285585
Área de del concreto $\text{cm}^2 =$	1320.2574	Profundidad del eje neutro ( k ) =	0.29143244
Fatiga del concreto a compresión( $f_c$ ) $\text{kg/cm}^2 =$	90	Coficiente (R) $\text{kg/cm}^2 =$	11.8404669
Relación de modulos de elasticidad	9.5969541	diámetro de la columna - recubrim. =	37
		(diámetro de la columna - recubrim.) <sup>2</sup> =	1369
		Constante grande del concreto ( Q' ) = ( $f_c \times k \times j$ )/2 =	11.8404669

CARGA QUE SOPORTA ( $Q_a$ )		Q < $Q_a$	VERDADERO
	<b>GRAVITACIONAL</b>	INCREMENTO	<b>GRAV. + SISMO</b>
<b>CONCRETO</b> $0.336At(f'c)$	88.721297 ton	1.33	117.9993254 ton
<b>ACERO</b> $A_{st}(f_s - 0.336(f'c))$	24.142033 ton	1.5	36.21305007 ton
<b>Q<sub>a</sub> =</b>	112.86333 ton		154.2123754 ton

MOMENTO RESISTENTE			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
<b>CONCRETO</b> $M_c = Q'bd^2$	6.6459357 ton-m.	1.33	8.839094446 ton-m.
<b>ACERO EN COMPRESIÓN</b> $M_s = A_s(2n-1)(k - (d'/d)/k)(f_c)(d-d')$	1.6687116 ton-m.	1.5	2.503067417 ton-m.
<b>T O T A L E S</b>	8.3146473 ton-m.		11.34216186 ton-m.

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSION)			
<b>ACERO A LA TENSION</b> $M_s = A_s f_s j d'$	8.3314124 ton-m.	1.5	12.49711854 ton-m.

# COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

# CIRCULARES CON REFUERZO HELICOIDAL

## CARGAS CONCENTRADA EN TONELADAS.

### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

#### COMPROBACIÓN :

cuando  $((N/N1) + (M/Mr)) \leq 1$  , entonces no falla.

#### DEL ACERO A LA COMPRESIÓN

GRAVITACIONAL 0.1252854 < 1 VERDADERO

GRAVITACIONAL + SISMO -0.0893545 < 1 VERDADERO

#### DEL ACERO A LA TENSIÓN

GRAVITACIONAL 0.1220967 < 1 VERDADERO

GRAVITACIONAL + SISMO -0.0915864 < 1 VERDADERO

### REFUERZO HELICOIDAL

ÁREA DEL NUCLEO DE CONCR. CM2

855.3006

RELAC. ESFUERZO DE LA ESPIRAL

0.0093192

VOLUMEN DE LA ESPIRAL CM3

8

#### DE EL NÚMERO DE LA VARILLA UTILIZADA PARA LA ESPIRAL

3

AREA DE LA VARILLA DE LA HELICOIDE CM2

0.71

PERÍMETRO DEL NUCLEO CM.

104

VOLUMEN NECESARIO DE LA ESPIRAL CM3

73.84

#### ESPACIAMIENT. PASO DE LA ESPIRAL HELICOIDAL CM

9

cm.

ADMISIBLE

3.5 a 7.0

cantidad de varillas para armar la columna =

5

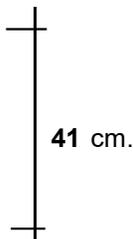
número de la varilla utilizada # =

6

recubrimiento =

4

cm.

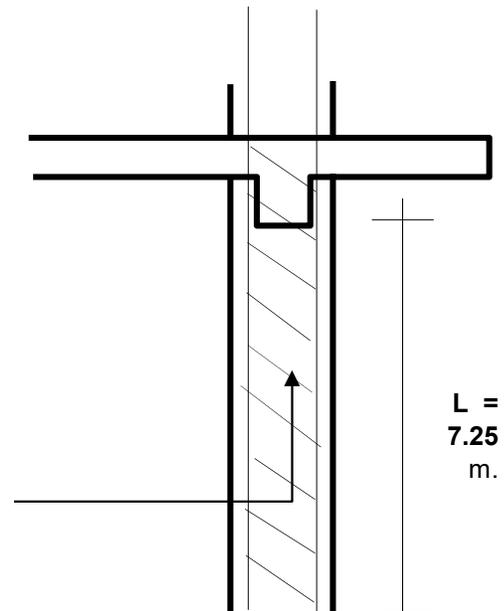


Espiral #  
a cada

3

9

cm.



# LOSAS RETICULARES DE CONCRETO ARMADO

## LOSAS AISLADAS

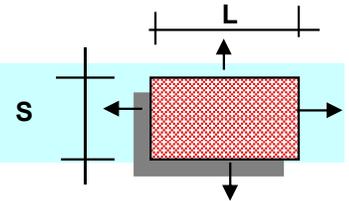
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M<sup>2</sup>

### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

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

Tetela de Ocampo Puebla.  
Huerta Aguilar Eduardo Daniel  
Comunidad Tetela de Ocampo



### S I M B O L O G I A

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/M <sup>2</sup> = ( Q )	NERVADURA CORTA:
RELACIÓN ENTRE CLARO CORTO Y LARGO= ( m )	AREA DE ACERO MOMENTO POSITIVO CM <sup>2</sup> , = ( AS+ S )
COEF. PARA MOMENT.(+) CLARO CORTO =(Cs+)	AREA DE ACERO MOMENTO NEGAT. CM <sup>2</sup> = ( AS- S )
COEF. PARA MOMENT.(+) CLARO LARGO =(CL+)	NERVADURA LARGA:
COEF. PARA MOMENT.(-) CLARO CORTO =(Cs-)	AREA DE ACERO MOMENTO POSITIVO CM <sup>2</sup> , = ( AS+ L )
COEF. PARA MOMENT.(-) CLARO LARGO =(CL-)	AREA DE ACERO MOMENTO NEGAT. CM <sup>2</sup> = ( AS- L )
COEF. PARA CORTANTE DEL LADO CORTO = ( CV ( S ) )	NUMERO DE LA VARILLA UTILIZADA = ( #VAR )
COEF. PARA CORTANTE DEL LADO LARGO = ( CV ( L ) )	NÚMERO DE VARILLAS REQUERIDAS = ( NV )
CORTANTE DEL LADO CORTO KG = ( V ( S ) )	ESFUERZO CORTANTE SENTIDO CORTO KG = ( VS )
CORTANTE DEL LADO LARGO KG = ( V ( L ) )	ESFUERZO CORTANTE SENTIDO LARGO KG = ( VL )
MOMENTO NERVADURA CLARO CORTO (+) KGXM = ( MS+ )	CORTANTE REAL, SENTIDO CORTO KG/CM <sup>2</sup> = ( VRS )
MOMENTO NERVADURA CLARO CORTO (-) KGXM = ( MS- )	CORTANTE REAL, SENTIDO LARGO KG/CM <sup>2</sup> = ( VRL )
MOMENTO NERVADURA CLARO LARGO (+) KGXM = ( ML+ )	CORTANTE ADMISIBLE KG/CM <sup>2</sup> = ( VAD )
MOMENTO NERVADURA CLARO LARGO (-) KGXM = ( ML- )	ESFUERZO POR ADHERENCIA SENTIDO CORTO KG/CM <sup>2</sup> = ( US )
COEFICIENTES KG/CM <sup>2</sup> ( R , J )	ESFUERZO POR ADHERENCIA SENTIDO LARGO KG/CM <sup>2</sup> = ( UL )

# LOSAS RETICULARES DE CONCRETO ARMADO

## LOSAS AISLADAS

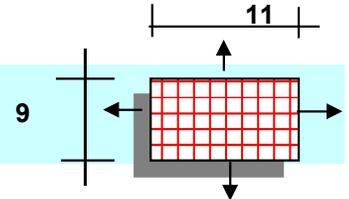
CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M2

### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

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

Tetela de Ocampo Puebla.  
Huerta Aguilar Eduardo Daniel  
Comunidad Tetela de Ocampo



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.)

200	
2100	
9.59695413	
0.29210512	
192	
180	

LADO DEL CASETON = 0.72 M  
PERALTE DEL CASETON = 0.2 M  
ANCHO DE LA NERVADURA = 0.15 M

TABLERO	L	S	Q	m	Cs+	Cs-	CL+
	11	9	372	0.8	0.064	0.043	0.05
	CL-	CV (S)	V (L)	MS+	MS-	ML+	ML-
1	0.033	0.71	0.29	1677.74976	1127.23812	1310.742	865.08972
	R	D'	DT				
	11.9035357	25.1260497	27.1260497				DT J
<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :</b>					27	29	0.902631628

#### ÁREA DE ACERO NERVADURA LADO CORTO

AS (+) S	#VAR	NV		AS (-) S	#VAR	NV	INFLEXIÓN CM
3.27818591	3	4.60047987		2.20253116	3	3.09094742	200.198432

#### ÁREA DE ACERO NERVADURA LADO LARGO

AS (+) L	#VAR	NV		AS (-) L	#VAR	NV	INFLEXIÓN CM
2.71173467	3	3.80554401		1.78974488	3	2.51165905	242.198432

#### CORTANTES

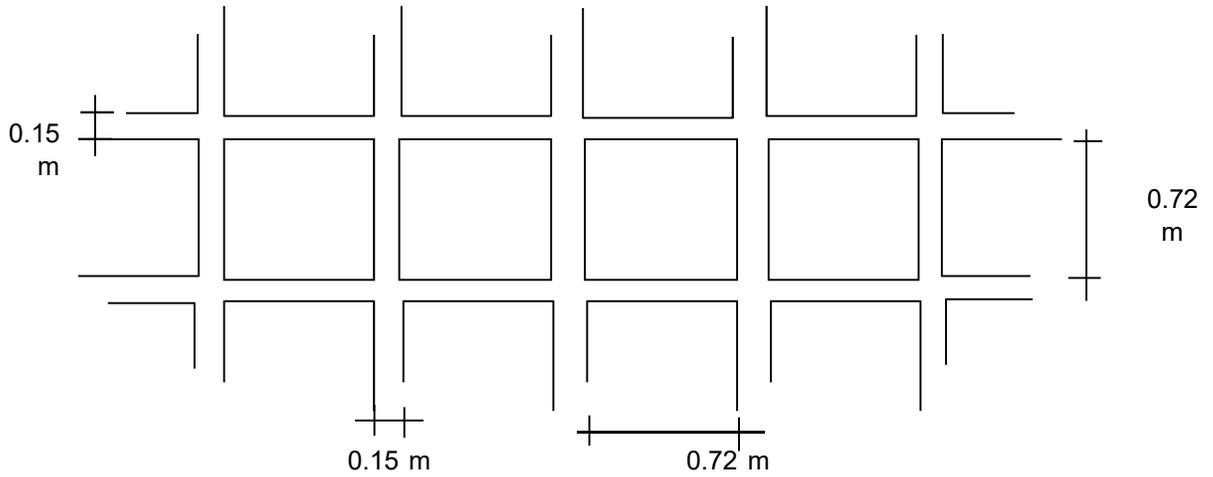
VS	VL	VRS	VRS<VAD	VRL	VRL<VAD	VAD
1034.0298	516.2058	2.60133283	VERDADERO	1.3765488	VERDADERO	3.53553391

#### ESTRIBOS Y ADHERENCIA

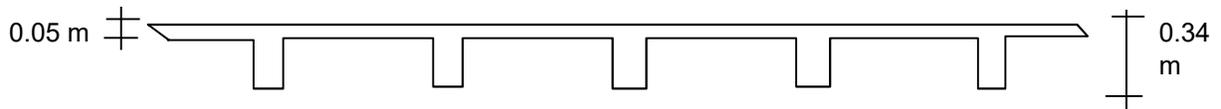
NERV. CORTA	NERV. CORTA	NERV. LARGA	NERV. LARGA	U (S)	U (L)	UMAX
DIST. ESTRIB.	ESTRIBOS @	DIST. ESTRIB.	ESTRIBOS @	4.66190869	2.864075878	33.4066196
-93.191208	-57.7748568	-759.138659	-24.9994005	VERDADERO	VERDADERO	

MAXIMO ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS (CM) = 14.5

**Planta de la losa**

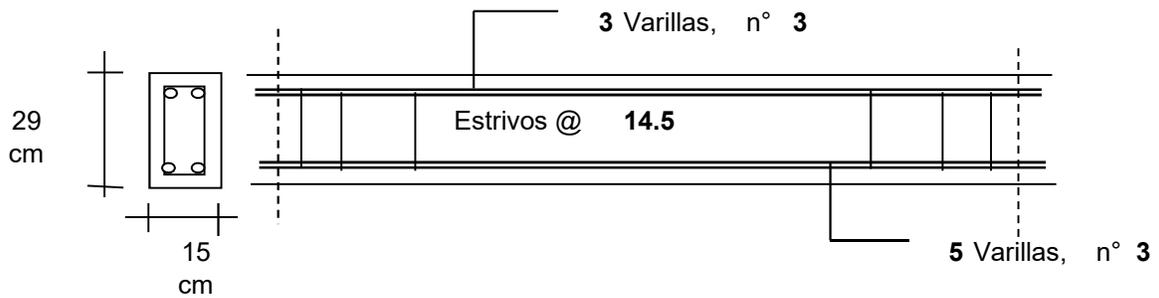


**Corte de la losa**



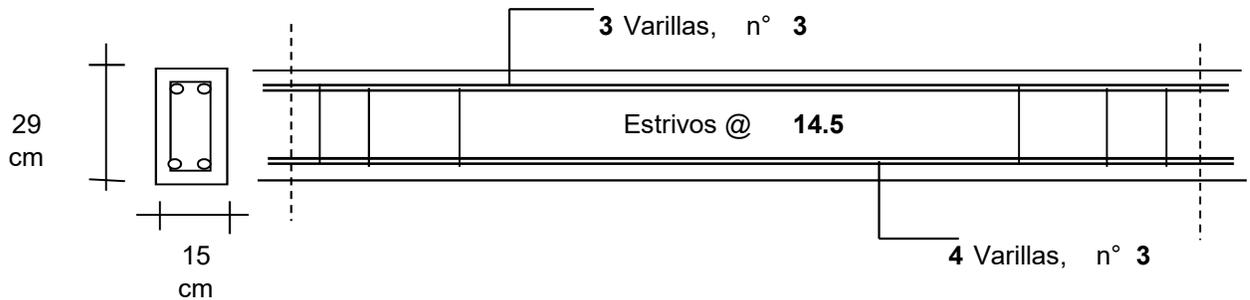
**Nervadura corta**

Longitud de inflexión cm = 200



**Nervadura larga**

Longitud de inflexión cm = 242

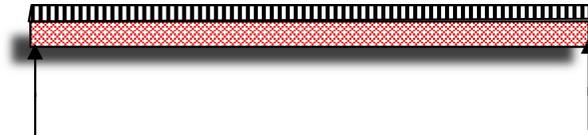


# VIGAS DE CONCRETO ARMADO

## **VIGAS AISLADAS** (CON LIGERA RESTRICCIÓN DE EMPOTRE) **CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ ML.**

### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



### S I M B O L O G I A

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

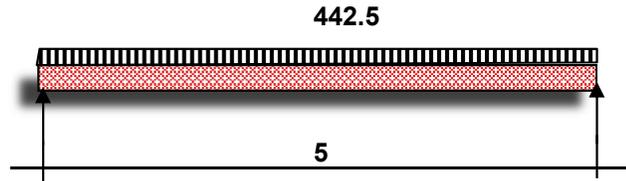
# VIGAS DE CONCRETO ARMADO

## VIGAS AISLADAS (CON LIGERA RESTRICCIÓN DE EMPOTRE)

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ ML.

### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



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

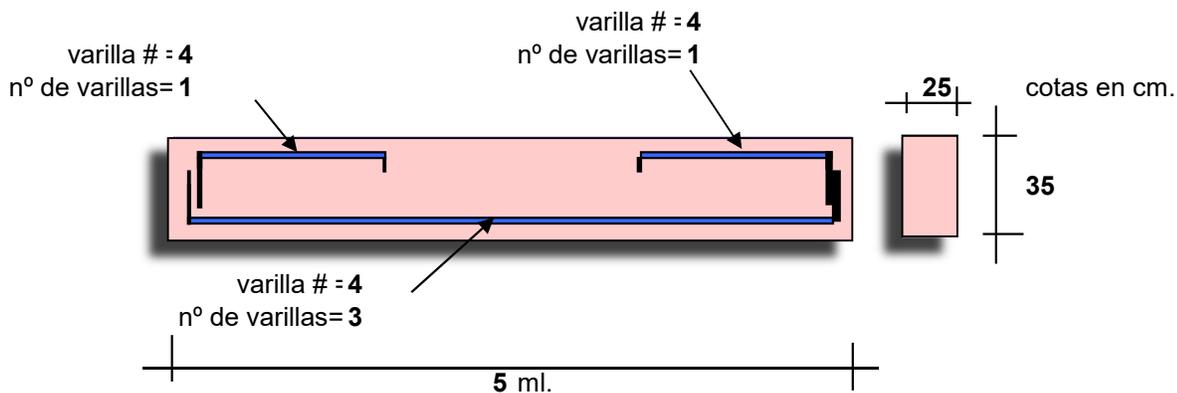
Tetela de Ocampo Carretera 120. PUE  
Huerta Aguilar Eduardo Daniel  
Comunidad Tetela de Ocampo

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM<sup>2</sup>  
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM<sup>2</sup>  
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)  
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = (K)

200
2100
9.59695413
0.29210512

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V1	M+
	5	2212.5	1500	3712.5	25	1856.25	232031.25
	M-	R	D'	DT			
1	77343.75	11.9035357	27.9232038	31.9232038			
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :					31	
	DT	J	AS	#VAR	NV	VD	VU
	35	0.90263163	3.94870731	4	3	1626.075	2.09816129
	VAD	DFV	DE	#S	ES	ES ADM.	
	4.10121933	-2.00305804	-147.073398	0.64	-26.8389627	15.5	
	U	UMAX	AS (-)	#VAR	NV (-)	U	UMAX
	5.52819024	35.6337276	1.31623577	4	1	16.5845707	22.4485413

EJE = 1



Espaciamiento de estribos = -26.8389627 Admisible = 15.5

# ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO

DE PERALTE CONSTANTE

## CIMENTACIÓN COLINDANTE

CARGAS CONCENTRADAS EN KG.

### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :

0

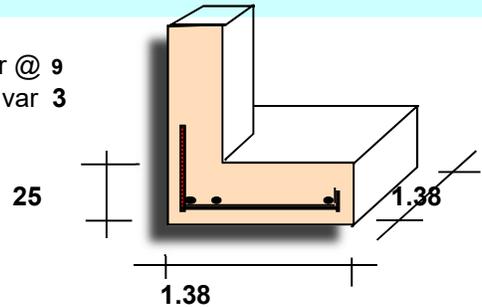
CALCULISTA :

0

PROPIETAR. :

0

var @ 9  
nº var 3



### 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  
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2  
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2

5000  
200  
2100

RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC. 9.59695413  
RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D) 0.29210512  
J = 0.90263163 R = 11.9035357

## EJES CON CIMENTACION COLINDANTE

IDENTIFICACIÓN EJE	A-Z4	A	L	W	C	B
		1.9166342	1.38442558	4587.15596	0.98442558	60
CARGA CONCENT.KG	8791.9	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.4	307715.174	13.664749	23.664749		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						15
		DT	VD	VL	V ADM	E
		25	5299.08316	2.5517602	4.10121933	55
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		7404.28532	2.24372282	7.49533188	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		10.8225054	3	15.1878873	8.7710422	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		6251.66957	10.133876	47.5116367	VERDADERO	

# ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO

DE PERALTE CONSTANTE

## **CIMENTACIÓN COLINDANTE**

**CARGAS CONCENTRADAS EN KG.**

### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :

0

CALCULISTA :

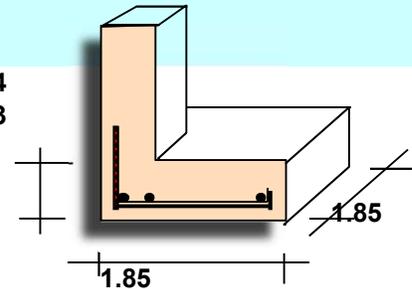
0

PROPIETAR. :

0

var @ 4  
nº var 3

25



RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2  
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2  
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2

**5000**  
**200**  
**2100**

RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.  
RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)  
J = **0.90263163**

**9.59695413**  
**0.29210512**  
R = **11.9035357**

**IDENTIFICACIÓN EJE**      **C-Z5**  
**CARGA CONCENT.KG**      **15623**  
**LADO COLUMNA ML**      **0.4**

A	L	W	C	B
3.405814	1.84548476	4587.15596	1.44548476	60
M	D	DT		
884404.632	20.0646821	30.0646821		
<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO</b>				<b>15</b>
DT	VD	VL	V ADM	E
25	10966.9605	3.9617271	4.10121933	55
VD/2	VP	VP ADM	<b>VERDADERO</b>	
14235.3853	4.31375313	7.49533188	<b>VERDADERO</b>	
AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
31.1049786	<b>3</b>	43.6515293	3.99864856	30 CM.
VU	U	U ADM		
12236.7894	6.90152337	47.5116367	<b>VERDADERO</b>	

# 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 :

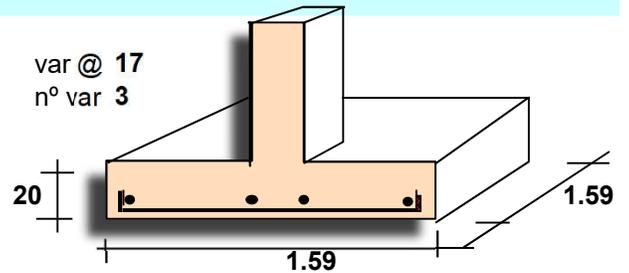
0

CALCULISTA :

0

PROPIETAR. :

0



### SIMBOLOGÍA

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  
 RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2  
 RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2

5000  
 200  
 2100

RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.  
 RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)  
 J =

0.90263163

R =

9.59695413  
 0.29210512  
 11.9035357

## EJES CON CIMENTACION INTERMEDIA

IDENTIFICACIÓN EJE	B-Z1	A	L	W	C	B
		2.53504635	1.59218289	4587.15596	0.59609144	60
CARGA CONC. KG	11628.653	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.4	129757.432	8.27430746	18.2743075		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						10
		DT	VD	VL	V ADM	E
		20	3623.24913	2.27564883	4.10121933	50
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		10481.864	5.240932	7.49533188	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		6.84545625	3	9.6066497	16.8728012	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		4353.60825	16.7357659	47.5116367	VERDADERO	

# ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO

**CIMENTACIÓN INTERMEDIA****CARGAS CONCENTRADAS EN KG.****MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :

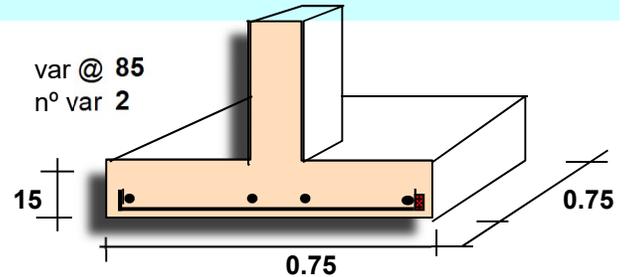
0

CALCULISTA :

0

PROPIETAR. :

0



RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2  
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2  
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2

5000  
200  
2100

RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.  
RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)  
J = 0.90263163 R =

9.59695413  
0.29210512  
11.9035357

IDENTIFICACIÓN EJE	C-Z3	A	L	W	C	B
		0.55727776	0.74651039	4587.15596	0.17325519	60
CARGA CONC. KG	2556.32	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.4	5139.51211	2.40494434	12.4049443		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						5
		DT	VD	VL	V ADM	E
		15	422.070105	1.1307816	4.10121933	45
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		1627.42092	1.80824546	7.49533188	VERDADERO	
		AS	#VAR	NV	VAR @	@ ADM
		0.54227808	2	1.71227739	85.1508694	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		593.288084	38.3867158	71.2674551	VERDADERO	

**ZAPATAS AISLADAS, EJES CON CIMENTACION INTERMEDIA**

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2  
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2  
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2

5000  
200  
2100

RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.  
RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)  
J = 0.90263163 R =

9.59695413  
0.29210512  
11.9035357

IDENTIFICACIÓN EJE	C-Z6	A	L	W	C	B
		1.340482	1.15779186	4587.15596	0.37889593	60
CARGA CONC. KG	6149	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.4	38122.7208	5.25943035	15.2594303		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						10
		DT	VD	VL	V ADM	E
		20	1481.20844	1.27933914	4.10121933	50
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		5002.21101	2.5011055	7.49533188	VERDADERO	
		AS	#VAR	NV	VAR @	@ ADM
		2.01119438	3	2.82243275	55.8479792	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		2012.30563	26.329253	47.5116367	VERDADERO	

**ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO ARMADO**

**CIMENTACIÓN INTERMEDIA****CARGAS CONCENTRADAS EN KG.****MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :

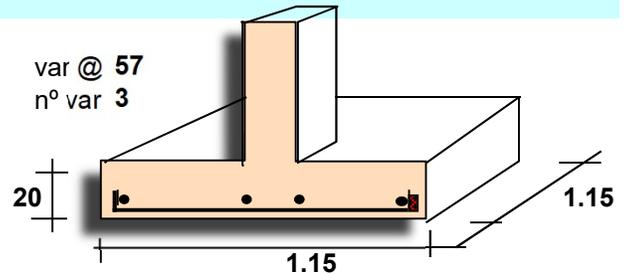
0

CALCULISTA :

0

PROPIETAR. :

0



RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2  
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2  
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2

5000  
200  
2100

RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.  
RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)  
J = 0.90263163 R =

9.59695413  
0.29210512  
11.9035357

IDENTIFICACIÓN EJE B-Z2  
CARGA CONC. KG 6112.4  
LADO COLUMNA ML 0.4

A	L	W	C	B
1.3325032	1.15434102	4587.15596	0.37717051	60
M	D	DT		
37663.7106	5.2354799	15.2354799		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				10
DT	VD	VL	V ADM	E
20	1467.65731	1.27142437	4.10121933	50
VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
4965.61101	2.4828055	7.49533188	VERDADERO	
AS	#VAR	NV	VAR @	@ ADM
1.98697893	3	2.78844972	56.716217	30 CM.
VU	U	U ADM		
1997.17154	26.4496999	47.5116367	VERDADERO	

**ZAPATAS AISLADAS, EJES CON CIMENTACION INTERMEDIA**

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2  
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2  
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2

5000  
200  
2100

RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC.  
RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)  
J = 0.90263163 R =

9.59695413  
0.29210512  
11.9035357

IDENTIFICACIÓN EJE C-Z5  
CARGA CONC. KG 15623  
LADO COLUMNA ML 0.4

A	L	W	C	B
3.405814	1.84548476	4587.15596	0.72274238	60
M	D	DT		
221101.158	10.032341	20.032341		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				10
DT	VD	VL	V ADM	E
20	5271.84207	2.85661642	4.10121933	50
VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
14476.211	7.2381055	7.49533188	VERDADERO	
AS	#VAR	NV	VAR @	@ ADM
11.664367	3	16.3693235	11.0966808	30 CM.
VU	U	U ADM		
6118.39472	13.8030467	47.5116367	VERDADERO	

## MARCOS EMPOTRADOS .

### MARCO CON CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA CON SIETE APOYOS FUERZAS CORTANTES Y MOMENTOS FLEXIONANTES MÉTODO DE " CROSS "

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORAN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :

SIMBOLOGÍA :

RIGIDEZ DE LA VIGA =  $K_{vigas}$

FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN VIGAS =  $FD_{vigas}$

FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN COLUM.=  $FD_{columna}$

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO =  $ME$

PRIMERA Y SEGUNDA DISTRIBUCIÓN =  $1D$  Y  $2D$

SUMA DEL MOMENTO FLEXIONANTE FINAL =  $SM$

TRANSPORTE =  $T$

CORTANTE INICIAL =  $VI$

CORREC. CORTANTE POR CONTINUIDAD =  $AV$

CORTANTE FINAL NETO =  $V$

MODULO DE ELASTICIDAD DE LA VIGA =  $E$

MOMENTO DE INERCIA =  $I$

MOMENTO EN COLUMNA  $M_{col. sup.}$

MOMENTO EN COLUMNA  $M_{col. inf.}$

MOMENTO TOTAL  $M_{col. total}$

CORTANTE EN COLUMNA  $V_{columna}$

#### CAPTURA DE INFORMACIÓN.

UBICACIÓN DEL EJE =

1(A-D)

ANCHO DE LA VIGA CM. =

25

PERALTE DE LA VIGA CM. =

50

LADO eje x DE LA COLUMNAS EXTERIORES =

40

LADO eje y DE LA COLUMNAS EXTERIORES =

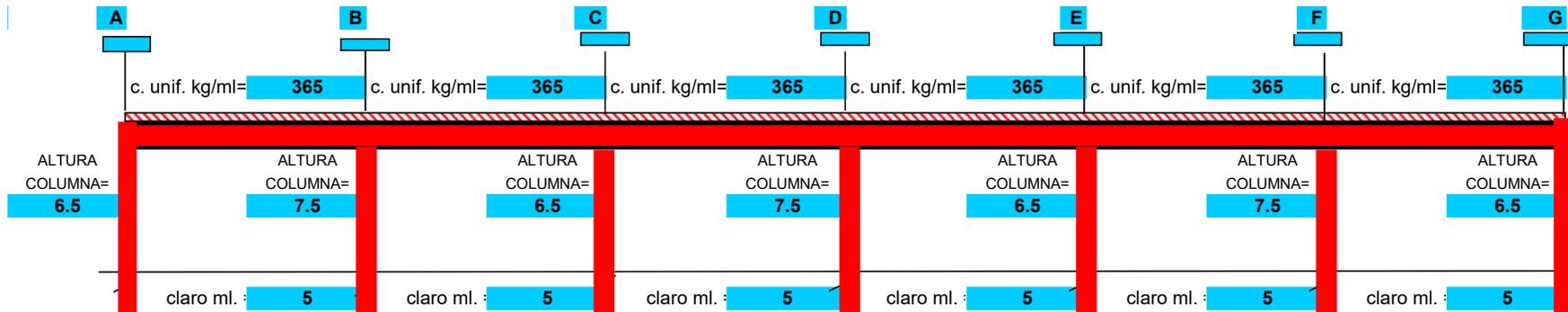
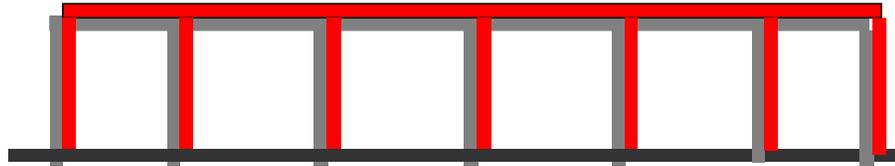
40

LADO eje x DE LA COLUMNAS INTERIORES =

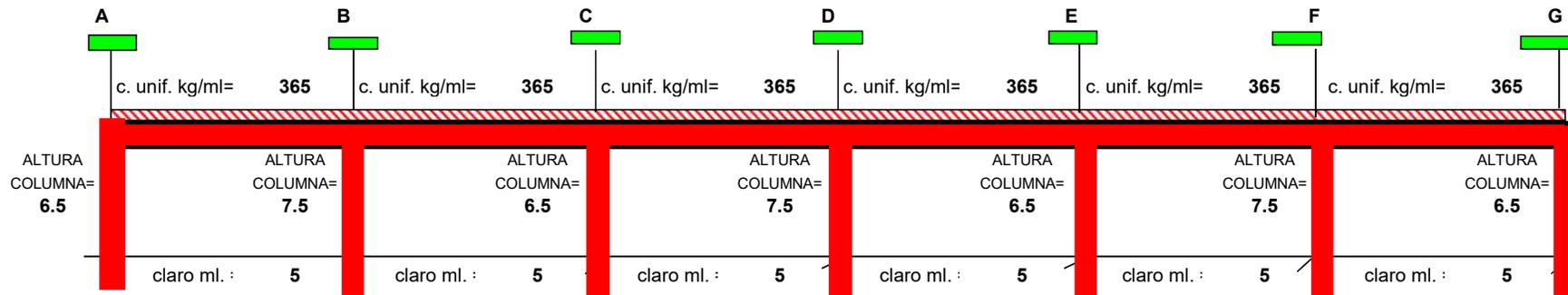
40

LADO eje y DE LA COLUMNAS INTERIORES =

40



#### MÉTODO HARDY CROSS .

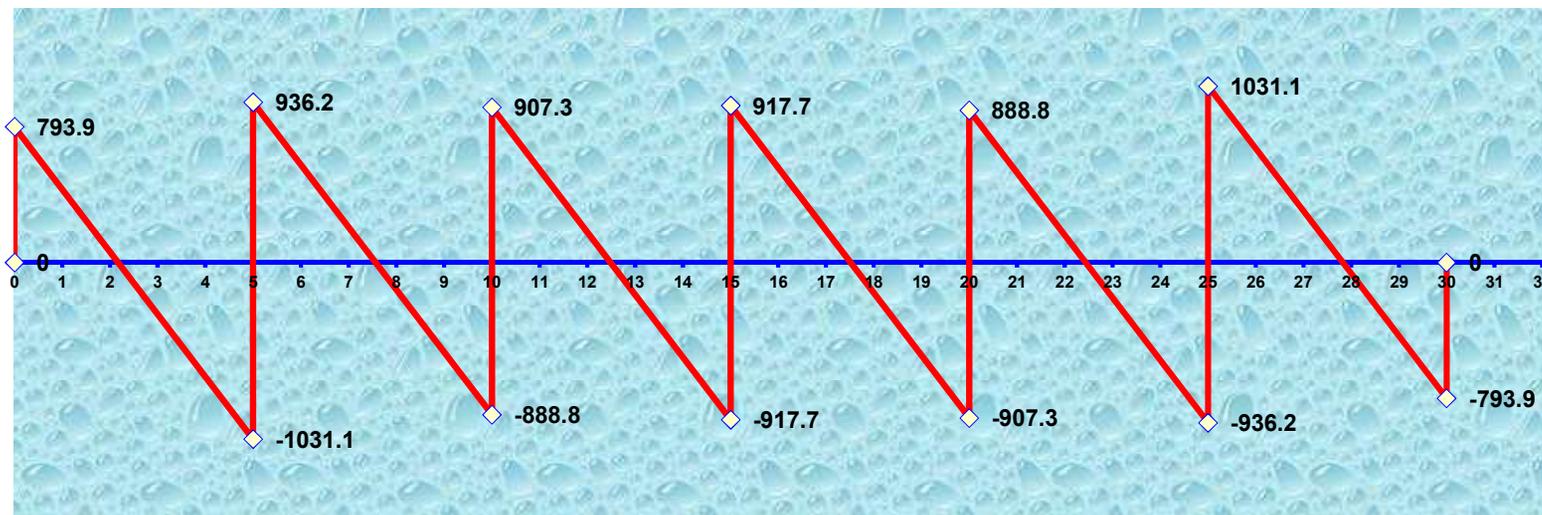


K columna	2.7569E+11	2.3893E+11	2.7569E+11	2.3893E+11	2.7569E+11	2.3893E+11	2.7569E+11	2.3893E+11	2.7569E+11			
K viga	4.375E+11											
F.D. colum.	0.39	0.21	0.24	0.21	0.24	0.21	0.24	0.21	0.39			
F.D.viga	0.61	0.39	0.38	0.39	0.38	0.39	0.38	0.39	0.61			
ME	760.4	-760.4	760.4	-760.4	760.4	-760.4	760.42	-760.42	760.42	-760.42		
1D	-463.844	0	0	0	0	0	-0.01	0	0	463.8562		
T	0	-231.9	0	0	0	0	0	-0.005	231.9281	0		
2D	0	90.4	90.4	0	0	0	0	-90.45	-90.45	0		
T	45.2	0	0	45.2	0	0	0	-45.225	0	-45.225		
3D	-27.572	0	0	-17.2	-17.2	0	0	17.2	17.19	0	27.58725	
T	0	-13.786	-8.6	0	0	-8.6	8.6	0	0	8.595	13.793625	0
4D	0	8.73	8.73	0	0	0	0	0	-8.73	-8.73	0	
SM	314.2	-907	850.9	-732.4	743.2	-769	769	-743.2	732.4	-851	907	-314.2
M+	559.1	388.7	445.5	445.5	445.5	445.5	445.5	388.7	388.7	559.2	559.2	
VI	912.5	-912.5	912.5	-912.5	912.5	-912.5	912.5	-912.5	912.5	-912.5	912.5	-912.5
AV	-118.6	-118.6	23.7	23.7	-5.2	-5.2	5.2	5.2	-23.7	-23.7	118.6	118.6
V	793.9	-1031.1	936.2	-888.8	907.3	-917.7	917.7	-907.3	888.8	-936.2	1031.1	-793.9
M col. sup.	-314.2	-56.1	10.8	0	-10.8	56	314.2					
M col. inf.	-157.1	-28.05	5.4	0	-5.4	28	157.1					
M col. total	-471.3	-84.15	16.2	0	-16.2	84	471.3					
V columna	-72.51	-11.22	2.49	0	-2.49	11.2	72.51					

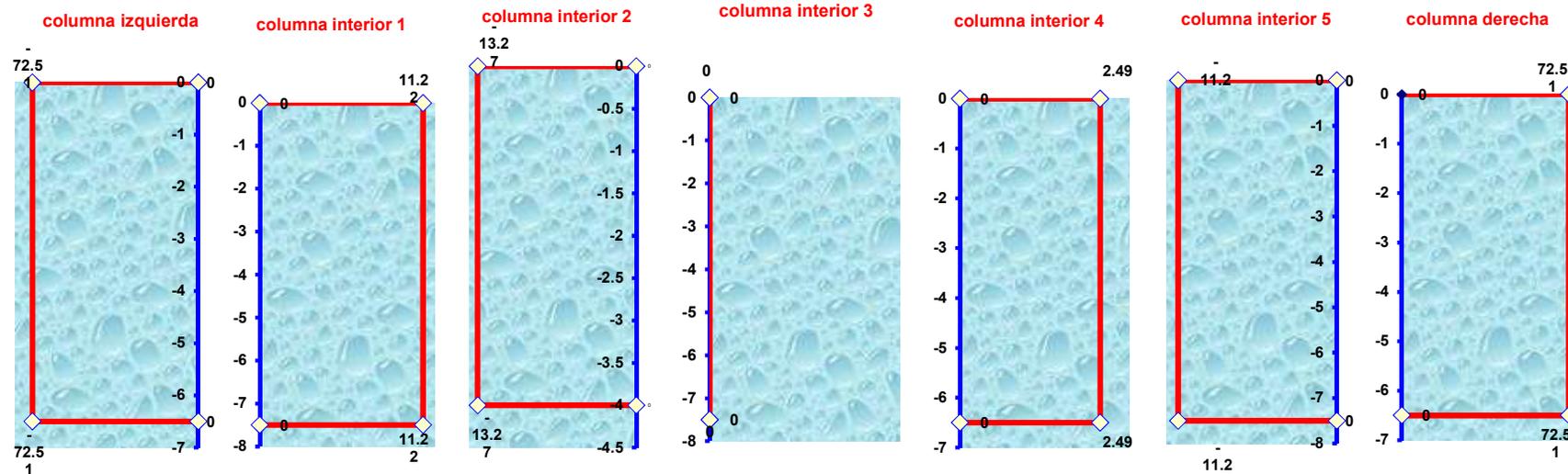
PUNTOS DE CORTANTE = 0

**FUERZAS CORTANTES EN VIGAS**

VIGA N° 1	
LADO "A"	LADO "B"
2.2	2.8
VIGA N° 2	
LADO "A"	LADO "B"
2.6	2.4
VIGA N° 3	
LADO "A"	LADO "B"
2.5	2.5
VIGA N° 4	
LADO "A"	LADO "B"
2.5	2.5
VIGA N° 5	
LADO "A"	LADO "B"
2.5	2.5
VIGA N° 6	
LADO "A"	LADO "B"
2.5	2.5



### FUERZAS CORTANTES EN COLUMNAS

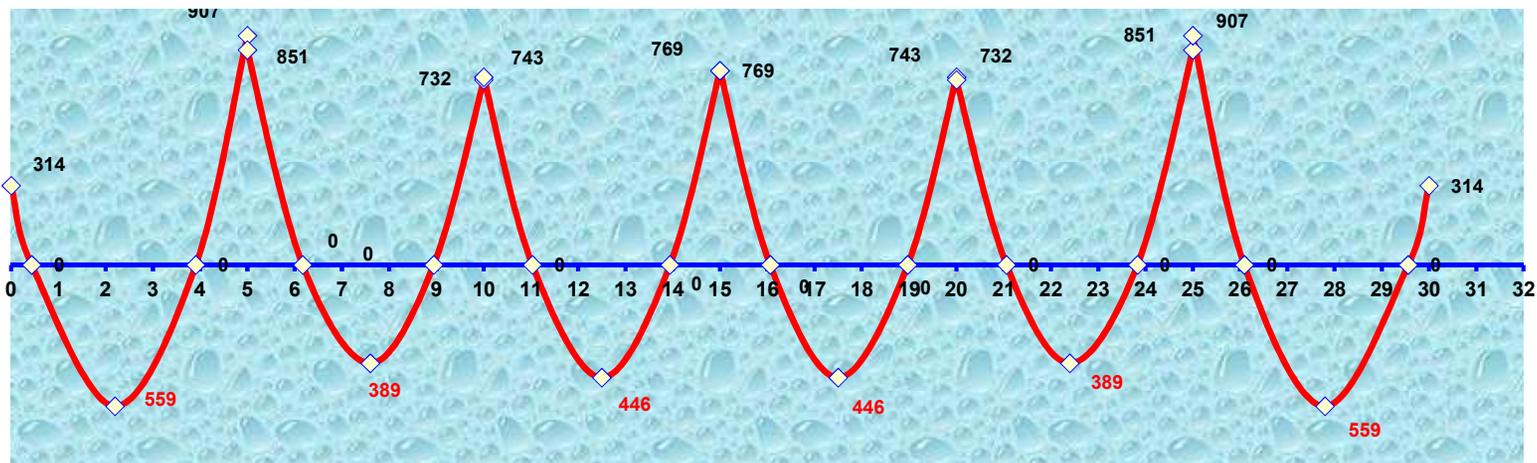


### MOMENTOS FLEXIONANTES EN VIGAS

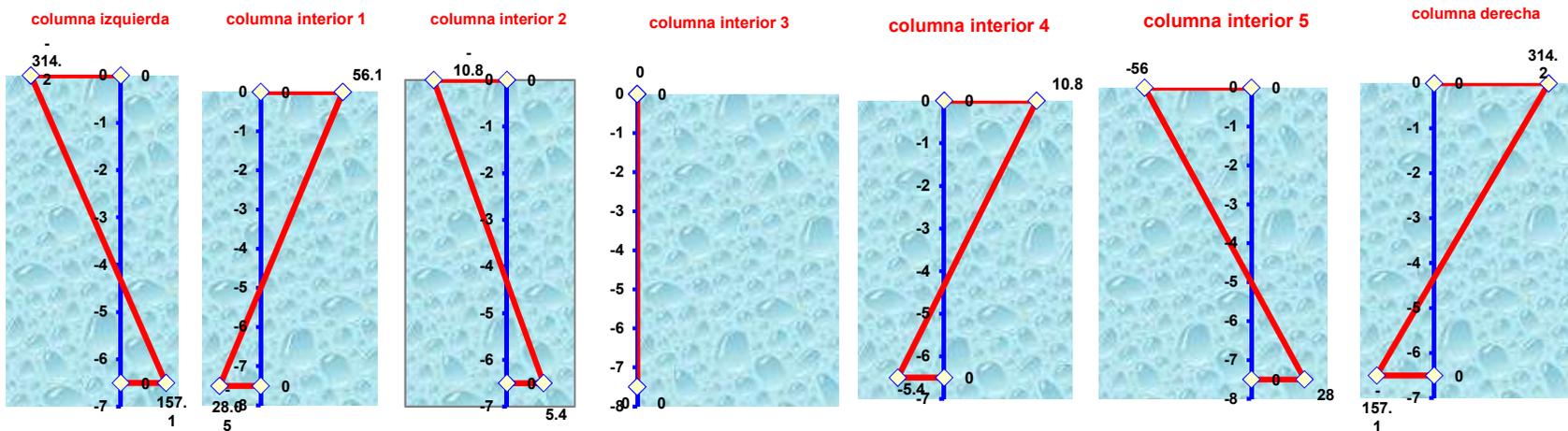
PUNTOS DE INFLEXIÓN



VIGA N° 1	
LADO "A"	LADO "B"
0.44	1.09
VIGA N° 2	
LADO "A"	LADO "B"
1.17	1.06
VIGA N° 3	
LADO "A"	LADO "B"
1.03	1.06
VIGA N° 4	
LADO "A"	LADO "B"
1.06	1.03
VIGA N° 5	
LADO "A"	LADO "B"
1.06	1.17
VIGA N° 6	
LADO "A"	LADO "B"
1.09	0.44



### MOMENTOS FLEXIONANTES EN COLUMNAS



COLUMNA IZQUIERDA		COLUMNA INTERIOR 1		COLUMNA INTERIOR 2		COLUMNA INTERIOR 3		COLUMNA INTERIOR 4		COLUMNA INTERIOR 5		COLUMNA INTERIOR 6	
SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR
4.33	2.17	5	2.5	4.33	2.17	#DIV/0!	#DIV/0!	4.33	2.17	5	2.5	4.33	2.17

## MARCOS EMPOTRADOS.

### MARCO CON CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA CON SIETE APOYOS FUERZAS CORTANTES Y MOMENTOS FLEXIONANTES MÉTODO DE " CROSS "

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :

#### SIMBOLOGÍA :

RIGIDEZ DE LA VIGA =  $K$  vigas

FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN VIGAS =  $FD$  vigas

FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN COLUM.=  $FD$  column

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO =  $ME$

PRIMERA Y SEGUNDA DISTRIBUCIÓN =  $1D$  Y  $2D$

SUMA DEL MOMENTO FLEXIONANTE FINAL =  $SM$

TRANSPORTE =  $T$

CORTANTE INICIAL =  $VI$

CORREC. CORTANTE POR CONTINUIDAD =  $AV$

CORTANTE FINAL NETO =  $V$

MODULO DE ELASTICIDAD DE LA VIGA =  $E$

MOMENTO DE INERCIA =  $I$

MOMENTO EN COLUMNA  $M$  col. sup.

MOMENTO EN COLUMNA  $M$  col. inf.

MOMENTO TOTAL  $M$  col. total

CORTANTE EN COLUMNA  $V$  columna

#### CAPTURA DE INFORMACIÓN.

UBICACIÓN DEL EJE =

1(A-D)

ANCHO DE LA VIGA CM. =

25

PERALTE DE LA VIGA CM. =

50

LADO eje x DE LA COLUMNAS EXTERIORES =

40

LADO eje y DE LA COLUMNAS EXTERIORES =

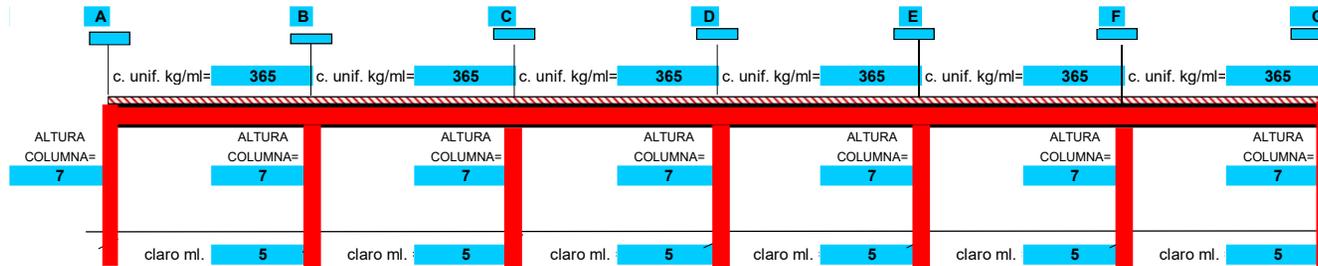
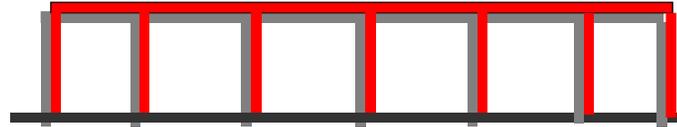
40

LADO eje x DE LA COLUMNAS INTERIORES =

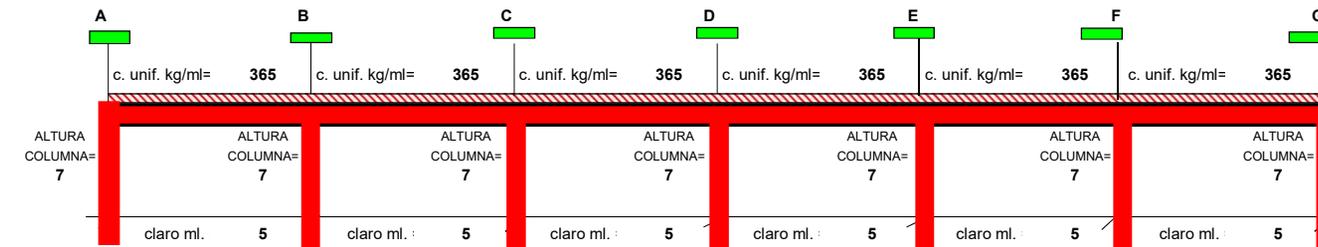
40

LADO eje y DE LA COLUMNAS INTERIORES =

40



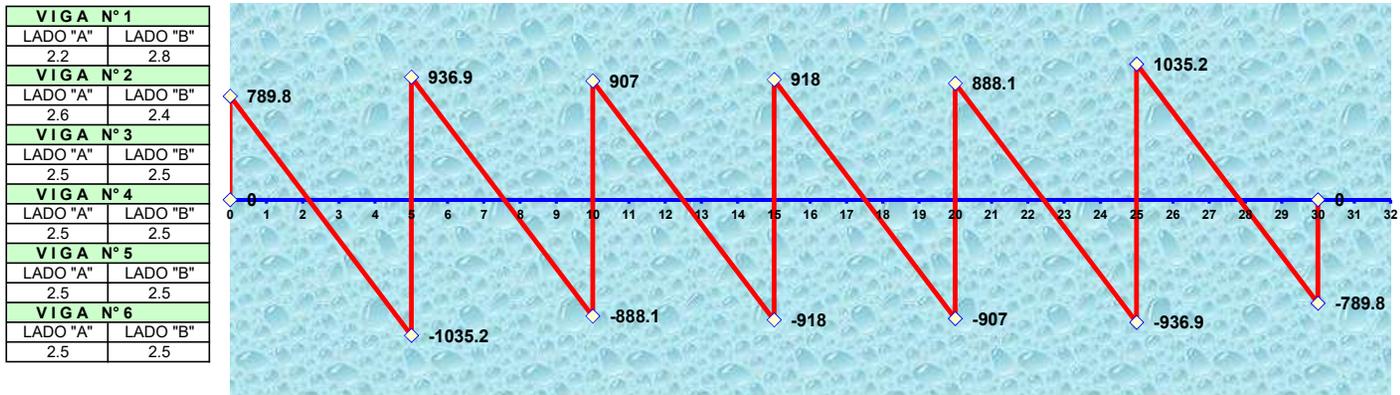
#### MÉTODO HARDY CROSS.



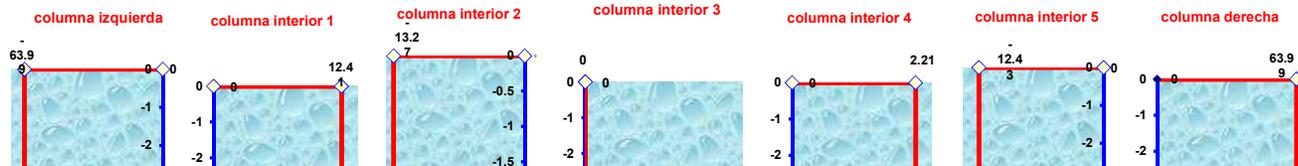
K columna	2.56E+11							
K viga	4.375E+11							
F.D. colum.	0.37	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.37
F.D. viga	0.63	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.63
ME	760.4	-760.4	760.4	-760.4	760.4	-760.4	760.42	-760.42
1D	-479.052	0	0	0	0	0	-0.01	0
T	0	-239.5	0	0	0	0	0	-0.005
2D	0	93.4	93.4	0	0	0	0	-93.42
T	46.7	0	0	46.7	0	0	-46.71	0
3D	-29.421	0	0	-18.2	-18.2	0	18.2	18.22
T	0	-14.7105	-9.1	0	0	-9.1	9.1	0
4D	0	9.29	9.29	0	0	0	0	-9.29
SM	298.6	-911.9	854	-731.9	742.2	-769.5	769.5	-742.2
M+	570.2	396.8	396.8	454.5	454.5	454.5	396.8	396.8
VI	912.5	-912.5	912.5	-912.5	912.5	-912.5	912.5	-912.5
AV	-122.7	-122.7	24.4	24.4	-5.5	-5.5	5.5	-24.4
V	789.8	-1035.2	936.9	-888.1	907	-918	918	-907
M col. sup.	-298.6	-57.9	10.3	0	-10.3	58	298.6	
M col. inf.	-149.3	-28.95	5.15	0	-5.15	29	149.3	
M col. total	-447.9	-86.85	15.45	0	-15.45	87	447.9	
V columna	-63.99	-12.41	2.21	0	-2.21	12.43	63.99	

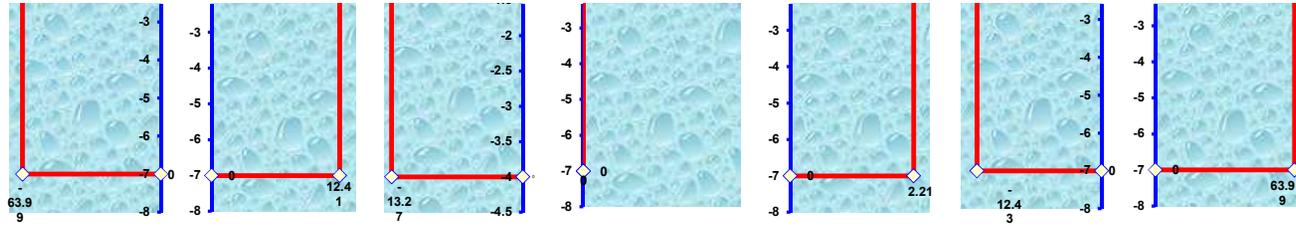
PUNTOS DE CORTANTE = 0

### FUERZAS CORTANTES EN VIGAS



### FUERZAS CORTANTES EN COLUMNAS

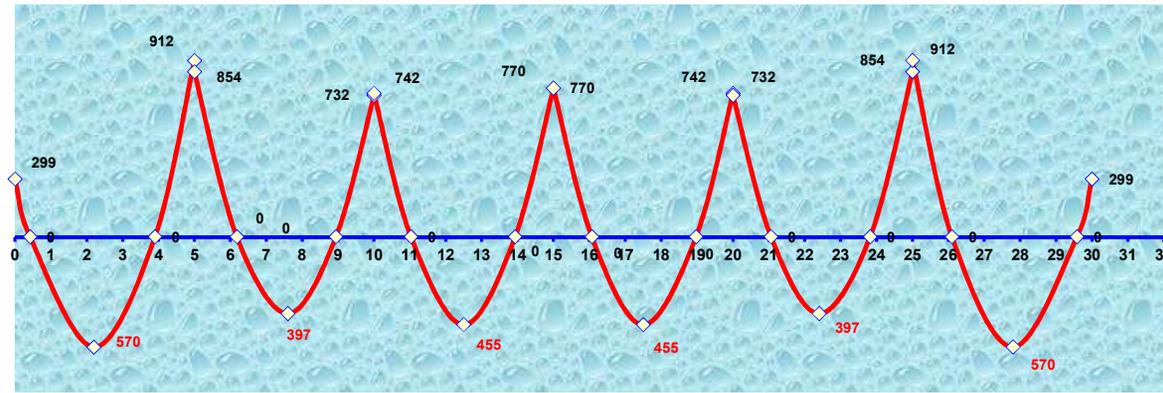




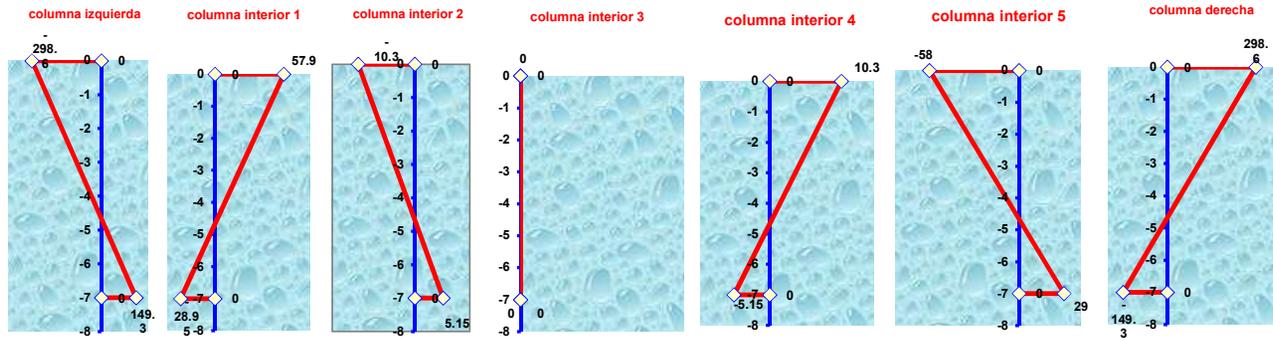
### MOMENTOS FLEXIONANTES EN VIGAS

PUNTOS DE INFLEXIÓN

VIGA N° 1	
LADO "A"	LADO "B"
0.42	1.1
VIGA N° 2	
LADO "A"	LADO "B"
1.18	1.06
VIGA N° 3	
LADO "A"	LADO "B"
1.03	1.07
VIGA N° 4	
LADO "A"	LADO "B"
1.07	1.03
VIGA N° 5	
LADO "A"	LADO "B"
1.06	1.18
VIGA N° 6	
LADO "A"	LADO "B"
1.1	0.42



### MOMENTOS FLEXIONANTES EN COLUMNAS



COLUMNA IZQUIERDA		COLUMNA INTERIOR 1		COLUMNA INTERIOR 2		COLUMNA INTERIOR 3		COLUMNA INTERIOR 4		COLUMNA INTERIOR 5		COLUMNA INTERIOR 6	
SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR
4.67	2.33	4.67	2.33	4.67	2.33	#DIV/0!	#DIV/0!	4.67	2.33	4.67	2.33	4.67	2.33

## MARCOS EMPOTRADOS .

### MARCO CON CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA CON SIETE APOYOS FUERZAS CORTANTES Y MOMENTOS FLEXIONANTES MÉTODO DE " CROSS "

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :

SIMBOLOGÍA :

RIGIDEZ DE LA VIGA =  $K$  vigas

FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN VIGAS =  $FD$  vigas

FACTOR DE DISTRIBUCIÓN EN COLUM.=  $FD$  columr

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO =  $ME$

PRIMERA Y SEGUNDA DISTRUBUCIÓN =  $1D$  Y  $2D$

SUMA DEL MOMENTO FLEXIONANTE FINAL =  $SM$

TRANSPORTE =  $T$

CORTANTE INICIAL =  $VI$

CORREC. CORTANTE POR CONTINUIDAD =  $AV$

CORTANTE FINAL NETO =  $V$

MODULO DE ELASTICIDAD DE LA VIGA =  $E$

MOMENTO DE INERCIA =  $I$

MOMENTO EN COLUMNA  $M$  col. sup.

MOMENTO EN COLUMNA  $M$  col. inf.

MOMENTO TOTAL  $M$  col. total

CORTANTE EN COLUMNA  $V$  columna

#### CAPTURA DE INFORMACIÓN.

UBICACIÓN DEL EJE =

1(A-D)

ANCHO DE LA VIGA CM. =

25

PERALTE DE LA VIGA CM. =

50

LADO eje x DE LA COLUMNAS EXTERIORES =

40

LADO eje y DE LA COLUMNAS EXTERIORES =

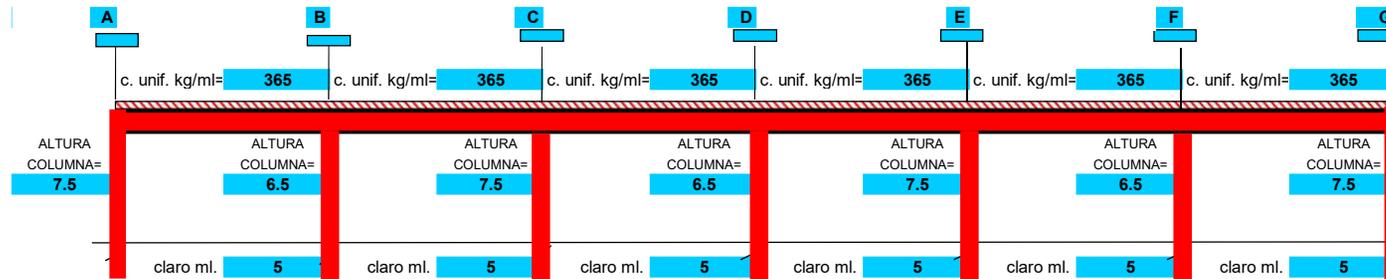
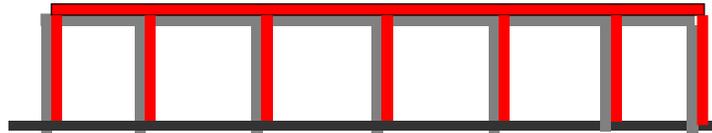
40

LADO eje x DE LA COLUMNAS INTERIORES =

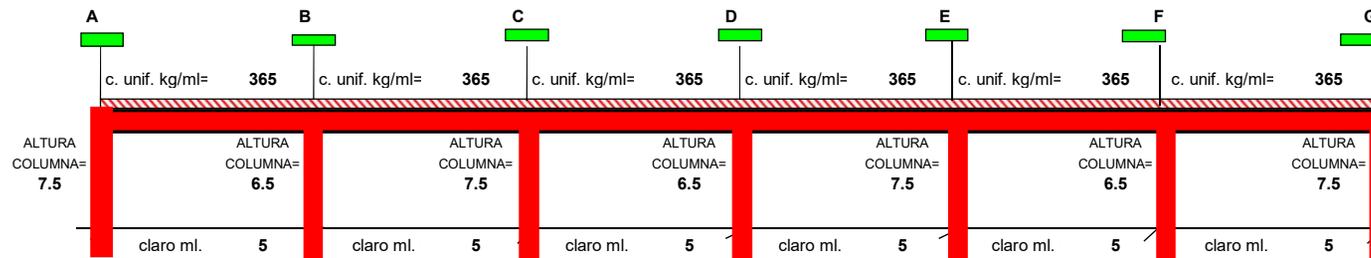
40

LADO eje y DE LA COLUMNAS INTERIORES =

40



#### MÉTODO HARDY CROSS .



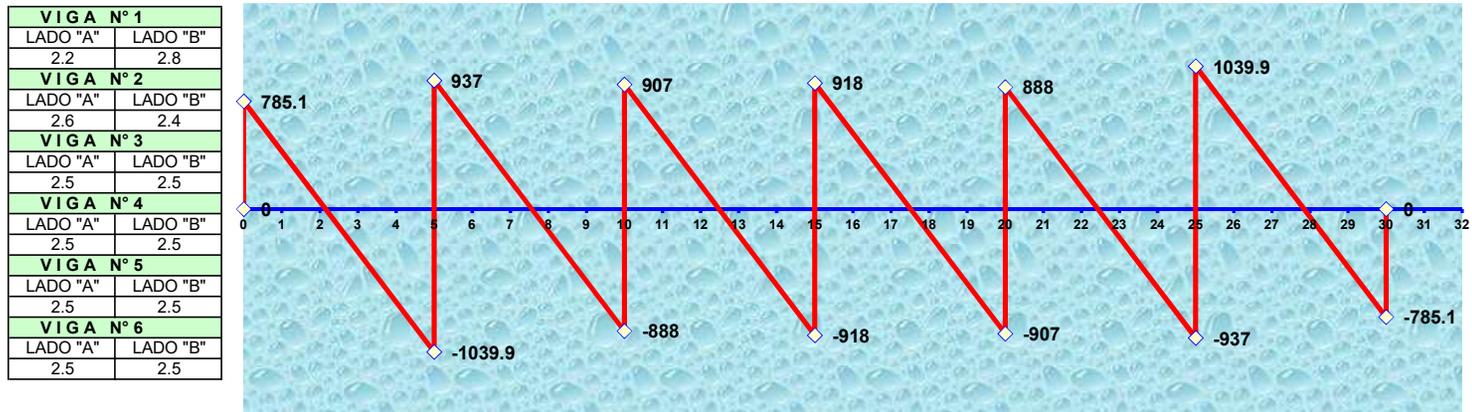
K columna	2.3893E+11	2.7569E+11	2.3893E+11	2.7569E+11	2.3893E+11	2.7569E+11	2.3893E+11
K viga	4.375E+11						
F.D. colum.	0.35	0.24	0.21	0.24	0.21	0.24	0.35
F.D.viga	0.65	0.38	0.38	0.39	0.39	0.38	0.38
ME	760.4	-760.4	760.4	-760.4	760.4	-760.4	760.4
1D	-494.26	0	0	0	0	-0.01	0
T	0	-247.1	0	0	0	0	-0.005
2D	0	93.9	93.9	0	0	0	-93.91
T	46.95	0	0	46.95	0	0	-46.955
3D	-30.5175	0	0	-18.3	-18.3	0	18.3
T	0	-15.25875	-9.15	0	0	-9.15	9.15
4D	0	9.28	9.28	0	0	0	-9.28
SM	282.6	-919.6	854.4	-731.8	742.1	-769.6	769.6
M+	581	408.5	466.3	466.3	408.5	581.1	581.1
VI	912.5	-912.5	912.5	-912.5	912.5	-912.5	912.5
AV	-127.4	-127.4	24.5	24.5	-5.5	-5.5	5.5
V	785.1	-1039.9	937	-888	907	-918	918

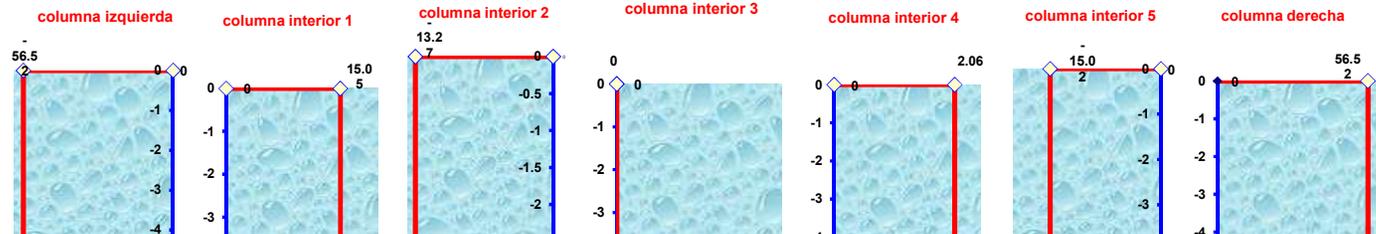
M col. sup.	-282.6	-65.2	10.3	0	-10.3	65.1	282.6
M col. inf.	-141.3	-32.6	5.15	0	-5.15	32.55	141.3
M col. total	-423.9	-97.8	15.45	0	-15.45	97.65	423.9
V columna	-56.52	-15.05	2.06	0	-2.06	15.02	56.52

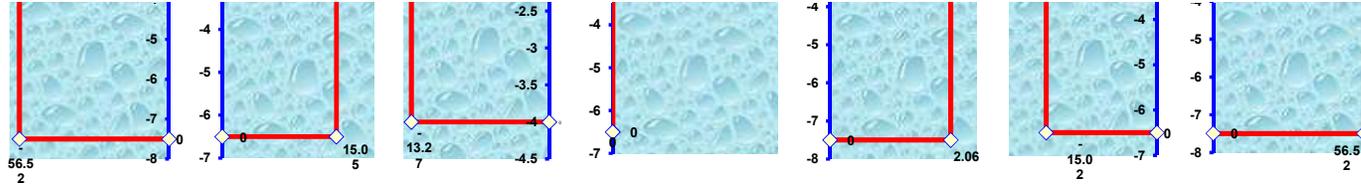
PUNTOS DE CORTANTE = 0

### FUERZAS CORTANTES EN VIGAS



### FUERZAS CORTANTES EN COLUMNAS

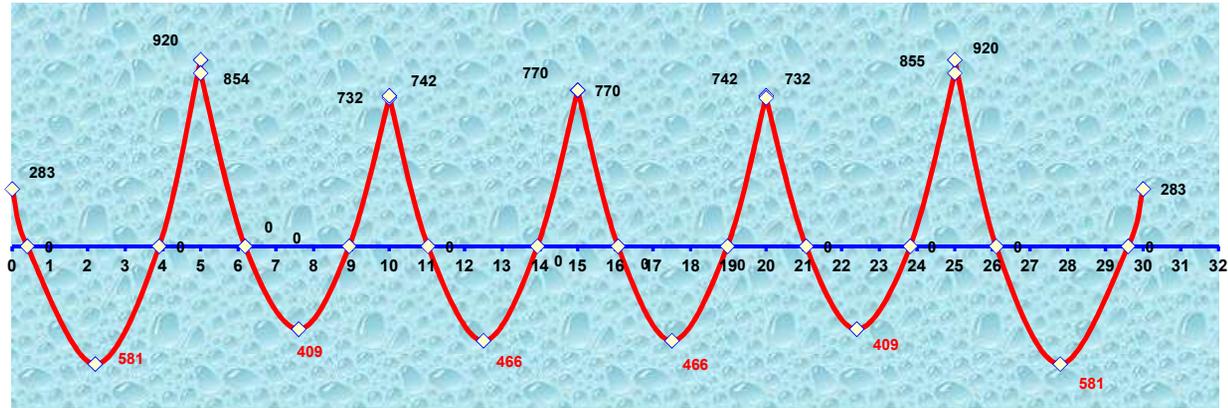




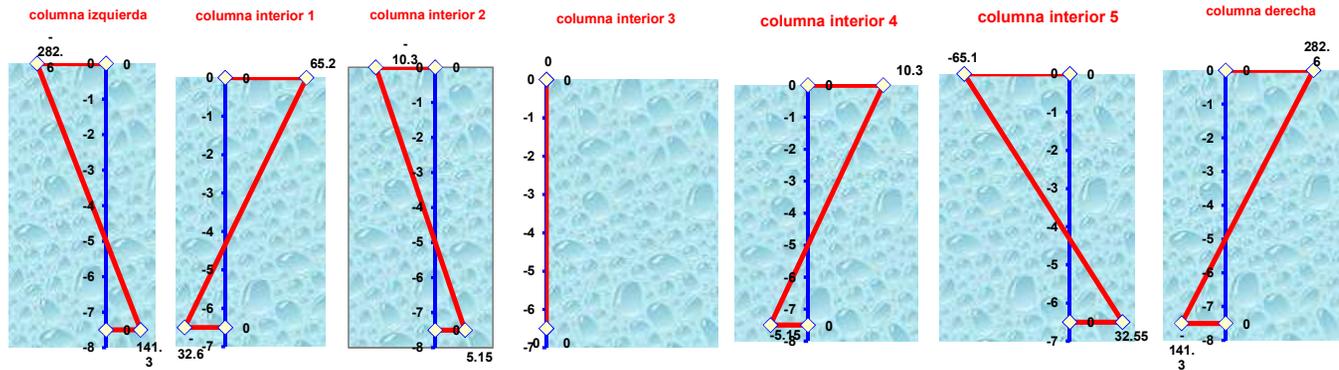
### MOMENTOS FLEXIONANTES EN VIGAS

#### PUNTOS DE INFLEXIÓN

VIGA N° 1	
LADO "A"	LADO "B"
0.4	1.1
VIGA N° 2	
LADO "A"	LADO "B"
1.18	1.06
VIGA N° 3	
LADO "A"	LADO "B"
1.03	1.07
VIGA N° 4	
LADO "A"	LADO "B"
1.07	1.03
VIGA N° 5	
LADO "A"	LADO "B"
1.06	1.18
VIGA N° 6	
LADO "A"	LADO "B"
1.1	0.4



### MOMENTOS FLEXIONANTES EN COLUMNAS



COLUMNA IZQUIERDA		COLUMNA INTERIOR 1		COLUMNA INTERIOR 2		COLUMNA INTERIOR 3		COLUMNA INTERIOR 4		COLUMNA INTERIOR 5		COLUMNA INTERIOR 6	
SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR
5	2.5	4.33	2.17	5	2.5	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	5	2.5	4.33	2.17	5	2.5

## INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)

**PROYECTO :** Planta Transformadora de Residuos Sólidos  
**UBICACION :** Carretera 120 Tetela de Ocampo  
**PROPIETARIO :** Comunidad Tetela de Ocampo

**TIPO DE ILUMINACION :** La iluminación será directa con lámparas de tecnología LED  
 (según tipo de luminarias)

### CARGA TOTAL INSTALADA :

Alumbrado	=	10,990 watts	En base a diseño de iluminación (Total de luminarias)
Contactos	=	9,180 watts	(Total de fuerza)
Interruptores	=	29,250 watts	(Total de interruptores)
<b>TOTAL</b>	=	<u>49,420</u> watts	(Carga total)

**SISTEMA :** Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro)  
 (mayor de 8000 watts)

**TIPO DE CONDUCTORES :** Se utilizarán conductores con aislamiento THW  
 (selección en base a condiciones de trabajo)

### 1. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.

1.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W	=	49,420 watts.	(Carga total)
En	=	127.5 volts.	(Voltaje entre fase y neutro)
Cos O	=	0.85	(Factor de potencia en centésimas)
F.V.=F.D	=	0.7	(Factor de demanda)
Ef	=	220 volts.	(Voltaje entre fases)

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts , bajo un sistema trifasico a cuatro hilos (3 fases - 1 n ). se tiene:

$$I = \frac{W}{3 E_n \cos O} = \frac{W}{3 E_f \cos O}$$

$I$  = Corriente en amperes por conductor  
 $E_n$  = Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts.  
 $E_f$  = Tensión o voltaje entre fases  
 $\cos O$  = Factor de potencia  
 $W$  = Carga Total Instalada

$$I = \frac{49,420}{3 \times 220 \times 0.85} = \frac{49,420}{323.894} = 152.58 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 152.58 \times 0.7 =$$

Ic = 106.81 amp. Ic = Corriente corregida  
 conductores calibre: 3 No. 0.000  
 (en base a tabla 1) 1 No. 0.00

1.2. cálculo por caída de tensión.

donde: S = Sección transversal de conductores en mm2  
 L = Distancia en mts desde la toma al centro de carga.  
 e% = Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 L I_c}{En e\%}$$

$$S = \frac{2 \times 13 \times 106.81}{127.5 \times 1} = \frac{2776.97}{127.5} = 21.78019$$

**CONDUCTORES :**

No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	* f.c.a			calibre No corregido	**f.c.t
				80%	70%	60%		
3	0	fases	210	no			no	no
1	0	neutro	185	no			no	no

\* f.c.a = factor de corrección por agrupamiento  
 \*\* f.c.t = factor de corrección por temperatura

**DIAMETRO DE LA TUBERIA :**  
 (según tabla de area en mm2)

calibre No	No.cond.	área	subtotal
0	3	201.06	603.18
0	1	169.72	169.72
total =			772.9

diámetro = 51 mm2  
 (según tabla de poliductos) 2 pulg.

Notas :

\* Tendrá que considerarse la especificación que marque la Compañía de Luz para el caso

\* Se podrá considerar los cuatro conductores con calibre del número 6 incluyendo el neutro.

**2. CALCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS**

2.1 cálculo por corriente:

DATOS:  
 W = especificada  
 En = 127.5 watts.  
 Cos O = 0.85 watts.  
 F.V.=F.D = 0.7

APLICANDO :

$$I = \frac{W}{En \cos O} = \frac{W}{108.375}$$

**TABLA DE CALCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.**

(según proyecto específico)

CIRCUITO	W	En Cos O	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIB. No.
1	1332	108.375	12.29	0.7	8.60	14
2	1548	108.375	14.28	0.7	10.00	14
3	1400	108.375	12.92	0.7	9.04	14
4	1375	108.375	12.69	0.7	8.88	14
4B	1244	108.375	11.48	0.7	8.04	14
5	1036	108.375	9.56	0.7	6.69	14
6	1332	108.375	12.29	0.7	8.60	14
7	1480	108.375	13.66	0.7	9.56	14
8	1750	108.375	16.15	0.7	11.30	14
9	1400	108.375	12.92	0.7	9.04	14
10	900	108.375	8.30	0.7	5.81	14
11	1175	108.375	10.84	0.7	7.59	14
12	1600	108.375	14.76	0.7	10.33	14
13	1300	108.375	12.00	0.7	8.40	14
14	1050	108.375	9.69	0.7	6.78	14
15	1050	108.375	9.69	0.7	6.78	14

2.2. Cálculo por caída de tensión :

DATOS:

En = 127.50 watts.  
 Cos O = 0.85 watts.  
 F.V.=F.D = 0.7  
 L = especificada  
 Ic = del cálculo por corriente  
 e % = 2

APLICANDO :  $S = \frac{4 L Ic}{En e \%}$

**TABLA DE CALCULO POR CAIDA DE TENSION EN CIRCUITOS DERIVADOS**

(según proyecto)

CIRCUITO	CONSTANT	L	Ic	En e%	mm2	CALIB. No.
1	4	9	8.60	255	1.21	14
2	4	10	10.00	255	1.57	14
3	4	11.7	9.04	255	1.66	14
4	4	9	8.88	255	1.25	14
4B	4	18	8.04	255	2.27	14
5	4	9	6.69	255	0.94	14
6	4	24	8.60	255	3.24	12
7	4	15.2	9.56	255	2.28	12
8	4	25	11.30	255	4.43	10

9	4	23	9.04	255	3.26	14
10	4	8	5.81	255	0.73	14
11	4	6	7.59	255	0.71	14
12	4	1.5	10.33	255	0.24	14
13	4	4	8.40	255	0.53	14
14	4	6.5	6.78	255	0.69	14
15	4	8	6.78	255	0.85	14

POR ESPECIFICACION SE INSTALARAN LOS CONDUCTORES  
 DE LOS SIGUIENTES CALIBRES:

EN TODOS LOS CIRCUITOS DE CONTACTOS ( FUERZA ELECTRICA)

FASE	TABLERO	CIRCUITO	CALIBRE
A	1	4	10
B	2	8	8
C	3	11, 12 ,13 14,15	10 10

EN CIRCUITOS DE ALUMBRADO :

FASE	TABLERO	CIRCUITO	CALIBRE
B	2	6 y 7	22

LOS CONDUCTORES DE LOS CIRCUITOS RESTANTES SERAN DEL No. 12

**MATERIALES :**

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED DELGADA DE 19 Y 25 mm.  
 EN MUROS Y LOSA, MARCA FOVI O SIMILAR.

TUBO POLIDUCTO NARANJA DE PARED GRUESA DE 19 Y 25 mm.  
 EN PISO, MARCA FOVI O SIMILAR.

CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR

CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TW  
 MARCA IUSA, CONDUMEX ó SIMILAR

APAGADORES Y CONTACTOS QUINZIÑO ó SIMILAR

TABLERO DE DISTRIBUCION CON PASTILLAS DE USO RUDO  
 SQUARE ó SIMILAR

INTERRUPTORES DE SEGURIDAD SQUARE, BTICINO ó SIMILAR

**INSTALACION HIDRAULICA.**

**PROYECTO :** (tipo de edificio)  
**UBICACION :** (dirección completa)  
**PROPIETARIO :**

**DATOS DE PROYECTO.**

No. de usuarios/día = 143 (En base al proyecto)  
 Dotación (Recreación Social) = 62.33566 lts/asist/día. (En base al reglamento )  
 Dotación requerida = 8914 lts/día (No usuarios x Dotación)  
 8914  
 Consumo medio diario =  $\frac{8914}{86400}$  = 0.103171 lts/seg (Dotación req./ segundos de un día)  
 Consumo máximo diario = 0.103171 x 1.2 = 0.123806 lts/seg  
 Consumo máximo horario = 0.123806 x 1.5 = 0.185708 lts/seg  
 donde:  
 Coeficiente de variación diaria = 1.2  
 Coeficiente de variación horaria = 1.5

**CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)**

**DATOS :**

Q = 0.123806 lts/seg se aprox. a 0.1 lts/seg (Q=Consumo máximo diario)  
 $\frac{0.123806}{60} = 7.428333$  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 = 13 mm. (A partir del cálculo del área)

$$A = \frac{Q}{V} \quad A = \frac{0.1 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{0.0001 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0.0001$$

A = 0.0001 M2

si el área del círculo es =  $\frac{\pi d^2}{4} =$

$$d^2 = \frac{3.1416}{4} = 0.7854 \quad d^2 = 0.7854$$

$$\text{diam.} = \frac{A}{d^2} = \frac{0.0001 \text{ m}^2}{0.7854} = 0.000127 \text{ m}^2$$

diam = 0.011284 mt. = 11.28378 mm

DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 13 mm.  
 1/2" pulg

**TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE**

MUEBLE (segun proy)	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	6	llave	3	13 mm	18
Regadera	0	mezcladora	0	13 mm	0
nariz	1	llave	2	13 mm	2
W.C.	0	tanque	0	13 mm.	0
Fregadero	0	llave	0	13 mm	0
Mingitorio 1	0	llave	0	13 mm.	0
Total	7				20

42 U.M.  
 DIAMETRO DEL MEDIDOR = 3/4 " = 19 mm  
 (Según tabla para especificar el medidor)

**TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS**  
 (Según el proyecto específico)

TRAMO	GASTO U.M.	TRAMO ACUM.	U.M ACUM.	TOTAL lts/min "	DIAMETRO		VELOCIDAD	Hf.
					PULG	MM.		
1	0	t1-t7	20	53.4	1"	25	1.8	1.5
2	3		3	12	1/2"	13	1.6	3
3	0	t3-t7	17	45.6	1"	25	1.8	1.5
4	4		4	15.6	1/2"	13	0.1	0.85
5	33		33	78.6	0	32	2	1.5
6	8		8	29.4	1"	25	1	0.6
7	6		6	25.2	3/4"	19	1.4	1.5
8	19		19	49.8	1"	25	1.6	1.3
9	8		8	29.4	1"	25	1.2	0.85
10	6		6	25.2	3/4"	19	1.2	1.5
11	4	t1 a t11	91	154.2	0	38	2.2	1.3

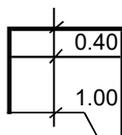
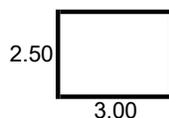
3.924283

**CALCULO DE CISTERNA Y TINACOS**

**DATOS :**

No. asistentes = 143 (En base al proyecto)  
 Dotación = 62.33566 lts/asist/día (En base al reglamento)  
 Dotación Total = 8914 lts/día  
 Volumen requerido = 8914 + 17828 = 26742 lts.  
 (dotación + 2 días de reserva)  
 según reglamento y género de edificio.

DOS TERCERAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARAN  
 EN LA CISTERNA. = 17828 lts = 17.828 m3



H = 1.4 mts.  
 h = 1.0 mt.  
 CAP. = 7.5 mts.3

**No. DE TINACOS Y CAPACIDAD**

LOS TINACOS CONTIENEN UNA TERCERA PARTE DEL VOLUMEN  
 REQUERIDO. = 8914 lts

1/3 del volumen requerido = 8914 lts.  
 Capacidad del tinaco = 1100 lts.  
 No. de tinacos = 8.10 = 4 tinacos

se colocarán : 3 tinacos con cap. de 1100 lts = 3300 lts  
 1 tinaco con cap. de 500 lts = 500 lts  
 Volumen final = 3800 lts

**CALCULO DE LA BOMBA**

$$Hp = \frac{Q \times h}{76 \times n}$$
 Donde:  
 Q = Gasto máximo horario  
 h = Altura al punto mas alto  
 n = Eficiencia de la bomba (0.8)  
 (especifica el fabricante)

$$Hp = \frac{0.185708 \times 6}{76 \times 0.8} =$$

$$Hp = \frac{1.11425}{60.8} = 0.018326 \quad Hp = 0.018326$$

La potencia en Hp da como resultado un margen bajo por lo que se propone una motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans ó similar de 32x26 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.

**MATERIALES.**

Se utilizará tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 13, 19, 25, mm marca Nacobre ó similar.

Todas las conexiones serán de cobre marca Nacobre ó similar.

Se colocará calentador de paso de 40 litros por hora, marca Calorex ó similar.

Se colocará motobomba tipo centrífuga horizontal marca Evans ó similar de 32 x 26 mm con motor eléctrico marca Siemens ó similar de 1/2 Hp, 427 volts 60 ciclos 3450 RPM.

## INSTALACION SANITARIA.

**PROYECTO :** (Tipo de edificio)  
**UBICACION :** (Dirección completa)  
**PROPIETARIO :**

### DATOS DE PROYECTO.

No. de asistentes = 143 hab. (En base al proyecto)  
 Dotación de aguas servidas = 62.33566 lts/hab/día (En base al reglamento)  
 Aportación (80% de la dotación) = 8914 x 80% = 7131.2  
 Coeficiente de previsión = 1.5  
 Gasto Medio diario =  $\frac{7131.2}{86400}$  = 0.082537 lts/seg (Aportación segundos de un día)  
 Gasto mínimo = 0.082537 x 0.5 = 0.041269 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + 1 = \frac{14}{4 \sqrt{150000}} + 1 =$$

P=población al millar)

$$M = \frac{14}{4 \times 387.2983} + 1 = 1.009037$$

$$M = 1.009037$$

Gasto máximo instantáneo = 0.082537 x 1.009037 = 0.083283 lts/seg  
 Gasto máximo extraordinario = 0.083283 x 1.5 = 0.124924 lts/seg  
 superf. x int. lluvia 375 x 1108  
 Gasto pluvial =  $\frac{375 \times 1108}{3600}$  = 115.4167 lts/seg  
 segundos de una hr.

Gasto total = 0.082537 + 115.4167 = 115.4992 lts/seg  
 gasto medio diario + gasto pluvial

### CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

Qt = 4.4097 lts/seg. En base al reglamento  
 (por tabla)  $\varnothing$  = 100 mm art. 59  
 (por tabla) v = 0.57  
 diametro = 150 mm.  
 pend. = 2%

**TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M.**

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	∅ propio	total U.M.
Lavabo	6	llave	1	38	6
Regadera	1	llave	3	50	3
Lavadero	1	llave	2	38	2
W.C.	8	tanque	4	100	32
coladera				50	0
Fregadero	2	llave	2	38	4
Mingitorio	1	valvula	4	50	4
total =					51

**TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS**  
 ( En base al proyecto específico)

No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	QAN	QP	QT	Diámetro		velocidad m/s
					lts/seg	lts/seg	lts/seg	mm	pulg.	
<b>AGUAS NEGRAS.</b>										
1	16			16	0.76		0.76			
2	12			12	0.63		0.63			
3	4			4	0.26		0.26			
4	4			4	0.26		0.26			
5	4			4	0.26		0.26			
6		t-1 a t-5	40	40	1.52		1.52			
<b>AGUAS GRISES</b>										
1	2			2	0.15		0.15			
2	1			1	0.10		0.10			
3	2			2	0.15		0.15			
4	2			2	0.15		0.15			
5		t-4	2	2	0.15		0.15			
6		t-1 a t-3	5	5	0.38		0.38			

**TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS**  
 ( En base al proyecto específico)

No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	diametro		velocidad	longitud mts.
					mm	pulg.		
<b>AGUAS NEGRAS.</b>								
1	16			16	100	4	0.57	8.50
2	12			12	100	4	0.57	2.90
3	4			4	100	4	0.57	9.00
4	4			4	100	4	0.57	1.00
5	4			4	100	4	0.57	0.90
6		T-1,2,3,4,5	40	40	100	4	0.57	2.50
<b>AGUAS GRISES</b>								
1	2			2	50	2	0.29	2.70

2	1			1	100	4	0.29	8.20
3	2			2	50	2	0.29	2.50
4	2			2	100	4	0.29	3.80
5		T-4	2	2	100	4	0.29	3.40
6		T-1,2,3	5	5	100	4	0.57	1.00

## 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.

# 11.-CONCLUSIONES.

## CONCLUSIONES

El papel del estudiante y profesionalista se ha vuelto aún más importante dentro de la sociedad en medida que avanza el desequilibrio social y la reducción de las posibilidades de mejorar la calidad de vida de la población, siendo estos actores quienes se enfoquen en el reconocimiento de la realidad, el entendimiento de los procesos políticos, económicos y sociales con el fin de transformarles por medio de alternativas y acciones que coadyuven al mejoramiento de dichas condiciones.

La presencia del proyecto neoliberal ha generado una subordinación económica total con relación al comportamiento del mercado provocando un desequilibrio en la distribución de la riqueza dando paso a una serie de problemáticas que van más allá del sector económico afectando la calidad y nivel de vida de la sociedad como se ha mencionado, es por ello que bajo una investigación teórica y diagnóstica se ha establecido una estrategia de desarrollo la cual tendrá un enfoque no sólo económico, centrándose, además en el desarrollo social de la población bajo propuestas urbano- arquitectónicas dando pie a la

existencia de un nuevo modelo económico.

Finalizando la elaboración de esta tesis con la conformación de un proyecto arquitectónico a nivel ejecutivo en el cual se vierten los conocimientos adquiridos durante la carrera, demostrados y reafirmados en su última etapa.

## FUENTES

[http://www.municipium.mx/atlasderiesgos/tetela/problematika\\_ambiental.php](http://www.municipium.mx/atlasderiesgos/tetela/problematika_ambiental.php) 26.03.17 18:41

NMX-E-232-SCFI-1999 Industria del plástico. Reciclado del plástico. Simbología para la identificación del material constitutivo de artículos de plástico . Nomenclatura.

ENCICLOPEDIA DEL PLÁSTICO, Instituto Mexicano del Plástico Industrial, S.C., Capítulo XX., 1ª Edición, México, D.F., 1997

<http://coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Medici%C3%B3n/Informacion-por-Municipio.aspx> 26.03.17 19:13

Ing. García Alejandro Chalchy, *Estudio para la fabricación de tabiques de plástico*, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, IPN, Agosto 2008, Pp. 65-67

Jorge Andrés Sierra Jiménez. *Usos y aplicaciones del plástico PEAD reciclado en la fabricación de elementos estructurales para construcción de vivienda en Colombia*. Tesis Magister en Ingeniería Civil. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito Posgrado en Ingeniería Civil Bogotá, Colombia 21 de Julio de 2016. Pp.50, 187-411

Publicaciones periódicas CEAMSE, 1992. República Argentina.

SCONOCCHIA Andrea. *Materia PLastiche Derivate dalla Raccolta Differenziata*. Tesi di Laurea, 1991. Italia.

Leider Jacob. *Plastic Waste Recovery of economic value*, 1990. EE.UU.