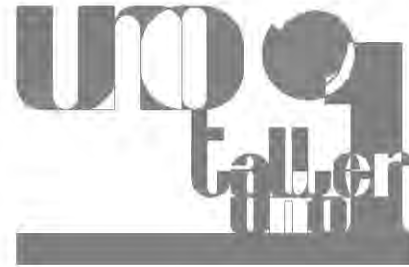
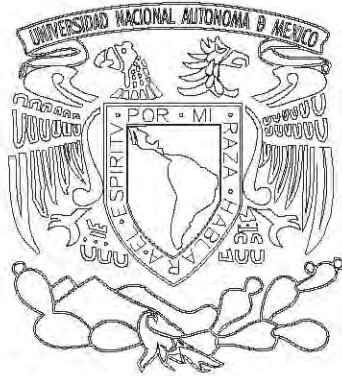


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER UNO



DESARROLLO URBANO-ARQUITECTÓNICO EN MUNICIPIO  
JUCHITEPEC DE MARIANO RIVAPALACIO, ESTADO DE MÉXICO

PLANTA PRODUCTORA DE LECHE DE AVENA

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO PRESENTA:

RUBÉN ISRAEL HERNÁNDEZ-GARRIDO

SINODALES

ARQ. ELIA MERCADO MENDOZA

ARQ. CARLOS SALDAÑA MORA

ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZALEZ MORÁN

DESARROLLO URBANO-ARQUITECTÓNICO EN MUNICIPIO  
JUCHITEPEC DE MARIANO RIVAPALACIO, ESTADO DE MÉXICO

INVESTIGACIÓN REALIZADA POR:

Armijo Miranda Luis Alberto.  
Gutierrez Peña Ana Patricia.  
Hernández-Garrido Rubén Israel.  
Miranda Californias Joel y  
Ramírez Morales Adriana.

Por el camino me digo que nada pasa sin dejar huella. siento pena cuando tengo que dar gracias. porque pienso que es un sentimiento que no debe expresarse. debe quedarse sólo en el corazón agradecido de la persona. y nada mas.

Juan Almeida Bosque. asaltante al cuartel Moncada en Santiago de Cuba. expedicionario del "Granma". comandante del Ejército Rebelde. miembro del Comité Central del Partido Comunista de Cuba. compositor y escritor. Murió el 11 de septiembre de 2009 debido a un paro cardiorrespiratorio a la edad de 82 años.

# ÍNDICE

1. DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	1	7. PROBLEMÁTICA URBANA	83
1.1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	2	8. ESTRATEGIA DE DESARROLLO	87
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3	8.1. ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA	91
1.3. HIPÓTESIS	4	8.2. PROYECTOS PRIORITARIOS	94
1.4. OBJETIVOS GENERALES.	5	8.3. LAMINAS DE INVESTIGACIÓN	96
1.5. OBJETIVOS PERSONALES.	5	9. PROYECTO ARQUITECTÓNICO	105
1.6. ESQUEMA METODOLÓGICO	6	9.1. PROBLEMA DE PROYECTO	106
2. ÁMBITO REGIONAL	9	9.2. CONCEPTO	106
2.1. DEFINICIÓN DE LA REGIÓN	10	9.3. FUNDAMENTACIÓN.	107
2.2. SISTEMA DE ENLACES	12	9.4. ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS	108
2.3. SISTEMA DE CIUDADES	13	9.5. ANÁLISIS DE SITIO	113
3. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	15	9.6. MEMORIA DESCRIPTIVA	114
4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	19	9.7. MEMORIAS DE CÁLCULO	119
4.1. ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS.	20	9.8. PLANOS DE PROYECTO	209
4.2. MIGRACIÓN	24	10. CONCLUSIÓN	239
4.3. ASPECTOS ECONÓMICOS	25	II. BIBLIOGRAFÍA	240
4.4. SECTORES DE ACTIVIDAD	26		
4.5. NIVEL DE INGRESOS	28		
5. MEDIO FÍSICO	29		
5.1. TOPOGRAFÍA	30		
5.2. EDAFOLOGÍA	32		
5.3. GEOLOGÍA	34		
5.4. HIDROLOGÍA	36		
5.5. VEGETACIÓN	38		
5.6. FAUNA	40		
5.7. CLIMA	42		
5.8. USOS DE SUELO ACTUALES	44		
5.9. PROPUESTA DE USOS DE SUELO	46		
6. ESTRUCTURA URBANA	49		
6.1. IMAGEN URBANA	50		
6.2. SUELO	52		
6.3. VIALIDAD Y TRANSPORTE	58		
6.4. INFRAESTRUCTURA	60		
6.5. EQUIPAMIENTO URBANO	64		
6.6. VIVIENDA	74		
6.7. MEDIO AMBIENTE	78		

# I. DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## I.I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

El desarrollo del ser humano a lo largo de la historia ha dependido de las relaciones sociales que ocurren entre los individuos, éstas derivadas del modo de producción dominante en cada lugar y tiempo determinado. Desde el comunismo primitivo, cuando el ser humano comenzaba a ser consciente de su propia existencia, pasando por el despotismo tributario, el esclavismo y el feudalismo, hasta la mitad del siglo XX donde parecían dominar el capitalismo y el comunismo, dividiendo al mundo en dos corrientes de pensamiento antagónicas, donde más tarde resultaría triunfador el capitalismo, imponiendo sus ideas hasta nuestros días.

En el capitalismo las grandes empresas y un número reducido de personas adineradas, principalmente banqueros, son propietarios de los medios de producción, y compran la fuerza de trabajo de obreros a cambio de un salario injusto para poder explotar o transformar los recursos naturales y obtener ganancias. Domina la propiedad privada sobre la propiedad social. Las diferentes etapas del capitalismo varían dependiendo del mecanismo de precios, la competitividad entre los mercados y el nivel de participación de los gobiernos en la economía.

Hoy nos encontramos en la etapa del neoliberalismo, que consiste en la mayor apertura de los mercados, y disminución de la participación de los gobiernos en la economía, limitándolos solo a garantizar que las empresas funcionen adecuadamente, con pocas o ninguna restricción, siendo las gigantes transnacionales, originarias de los países más desarrollados las más beneficiadas ya que cuentan con mejor tecnología para la explotación y transformación de los recursos, lo que les permite competir en el mercado con precios más bajos que los que manejan los productores e industrias de los países menos desarrollados.

Además de las ventajas tecnológicas, estas empresas cuentan con el apoyo de instituciones como el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial que aplican presión sobre los países menos desarrollados para que privaticen sus empresas o disminuyan los apoyos a sus instituciones de desarrollo social (salud, educación, transporte, producción agropecuaria, comunicaciones, etc.), ya que este sistema plantea estas necesidades como productos de los cuales se pueden obtener ganancias y no como necesidades básicas para el bienestar de la población.

También debe mencionarse la ubicación de las empresas, ya que éstas, al estar buscando la mejor, se establecen en dos sitios principalmente. La primera es lo más cerca posible a las grandes metrópolis y la segunda es en el sitio del cual obtendrán la materia prima que van a utilizar. La primera ocurre porque en estas zonas se accede con mayor facilidad a la infraestructura que necesitan para funcionar, aunque si su ubicación no fuese la óptima, se apoyan en el entreguismo de los gobiernos para obtener dicha infraestructura, en algunas ocasiones invadiendo sitios de gran valor patrimonial o a costa del bienestar de alguna población cercana. Lo anterior provoca migración de personas a pequeña y gran escala, la pequeña dentro de la ciudad y la grande de las provincias cercanas a la ciudad.

Dentro de la segunda ubicación podemos mencionar dos casos principales, el primer caso corresponde a sitios con potencial minero, las empresas suelen causar daño a poblados cercanos, ya que por las condiciones propias en las que se realiza este trabajo, generan contaminación con químicos y explosivos, en el segundo caso, que corresponde a sitios de producción agropecuaria, las grandes empresas condicionan la compra de materia prima con precios cada vez más bajos a los pequeños productores, que sumado al pobre apoyo por parte del gobierno, se hace insostenible la producción, con lo que cada vez les resulta más difícil cubrir sus necesidades materiales, viéndose obligados a abandonar sus actividades productivas y vender sus pequeños medios de producción, siendo las grandes industrias sus principales compradores, lo que los obliga a establecerse en otros sectores económicos o incluso como obreros en las mismas industrias que los obligaron a despojarse de su propiedad, vendiendo su único recurso que le queda, su fuerza de trabajo, a un salario deplorable. A la larga estos obreros terminarán siendo sustituidos por maquinaria de última generación, obligándolos a migrar hacia las metrópolis, en busca de empleo, abandonando su lugar de origen.

## I.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sistema capitalista en México, a través del Estado, con sus políticas imperialistas-neoliberales, que tienen su mayor expresión en la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte con Estados Unidos y Canadá, tiende a retirar cada vez más su participación en los apoyos directos para la producción agrícola, además de que abre el mercado a la entrada de productos y empresas del extranjero, contra las que las empresas nacionales no pueden competir, ya que su desarrollo tecnológico es menor, por lo que no les es posible disminuir los precios de sus productos para competirle a las gigantes transnacionales.

Esto provoca el problema del abandono de las actividades productivas del sector primario de la economía, las del campo. Y ya que el campesinado en México no tiene la posibilidad de desarrollar la transformación de su producción, no puede captar mayores recursos, y cuando se llega a dicho punto no se cuenta con el mercado más adecuado para la comercialización de ésta, ya que el Estado apoya principalmente a los productos de las empresas extranjeras facilitándoles la comercialización de éstos, disminuyendo o eliminando impuestos arancelarios, sin mencionar la ventaja que da la inmensa cantidad de propaganda que si les es posible pagar.

Esto es lo que está ocurriendo en el municipio de Juchitepec, ya que al ser, dentro de su micro región, el principal productor agrícola los campesinos intentan mejorar su producción haciendo uso de plaguicidas pensando que al aumentar sus volúmenes de producción captarán mayores recursos y que a la larga dañan las tierras de cultivo dejándolas inutilizables para seguir produciendo, condenándolas a ser abandonadas.

Una de las opciones que tiene la población es migrar en busca de trabajo como obreros hacia el municipio Chalco, que es el más desarrollado dentro de su región, hacia el Distrito Federal o incluso hacia el extranjero, provocando el aumento de la migración.

Y la otra opción de empleo, acompañando a la anterior, se da dentro de la misma región ya que debido al aumento de la migración de personas, la población tiende a colocarse en el sector terciario de la economía para trabajar, ya que al vender sus tierras improductivas obtiene un recurso que invierte en la compra de algún vehículo que utilizará para el transporte público y las tierras vendidas, al ser improductivas son destinadas al crecimiento de la mancha urbana del municipio.



### 1.3. HIPÓTESIS

Con base en el análisis del marco teórico y en planteamiento del problema se plantea la siguiente hipótesis:

La tendencia actual llevará a los agricultores de la zona a abandonar las actividades agrícolas de sustento que se tienen arraigadas, abandonarán sus tierras heredadas, las rematarán para sacarles una mediocre ganancia, éstas terminarán incorporándose a la mancha urbana, y al mercado inmobiliario, el recurso obtenido será invertido en alguna actividad económica del sector terciario principalmente o se utilizará para financiar la migración hacia el extranjero, lo que llevará a los pueblos a convertirse en fantasmales sitios de mujeres, niños y ancianos: todo esto generará que estas regiones caigan más y más en la pobreza.

Es posible lograr el desarrollo de la zona, mediante la generación de proyectos que vinculen los tres sectores económicos, lo cual impulsará las actividades agrícolas pero éstas tendrán un valor agregado al transformarse y comercializarse posteriormente, lo que evitará la problemática mencionada.

La organización cooperativa podrá ser una alternativa de organización productiva para los productores ya que los principios del cooperativismo promueven el desarrollo grupal y no individual. Según la Alianza Cooperativa Internacional, los principios del cooperativismo son los siguientes:

- Libre adhesión: Significa que la cooperativa debe tener sus puertas abiertas para admitir socios y el interesado es libre para solicitar su admisión a ella cumpliendo ciertas condiciones ya previstas legalmente.
- Control democrático: La administración de las cooperativas las hacen los propios socios, los cuales, reunidos democráticamente en asamblea general, eligen por votación a quienes van a formar la junta directiva.
- Gestión de los administradores: Debe sujetarse a lo que manden los estatutos de la cooperativa. Los asociados pueden supervisar la actuación de los directivos a través de delegados que integran los distintos órganos de administración. Esto puede incluir un interés limitado al capital: para el funcionamiento de una cooperativa se necesita un capital por que si bien es una empresa sin fines de lucro ninguna empresa funciona sin capital. Se entiende por interes limitado al capital, un interes fijo que no depende de la cantidad mayor o menor de las utilidades.
- Educación cooperativa: Las personas asociadas tienen el deber de prepararse social y profesionalmente para desarrollar eficazmente los compromisos asumidos como socios.
- Reparto de excedentes: Los excedentes o sobrantes, provenientes de operaciones realizadas por la asociación cooperativa pertenecen a los asociados y deben distribuirse de tal manera que se evite ganancias de un asociado en detrimento a otro.
- Integración cooperativa: Los participantes de una cooperativa deben estar integrados, lo que quiere decir, que deben componer un todo de sus partes.
- Preocupación por la comunidad: Una cooperativa es una organización social vinculada directamente con la comunidad que la rodea y en la cual posee una participación activa dentro de la vida política de la misma. La solidaridad y el beneficio mutuo no radica solamente en mejoras sustanciales para los asociados de la cooperativa, sino también en la mejora de la calidad de vida de los habitantes de la comunidad.

#### I.4. OBJETIVOS GENERALES.

Generar una propuesta de desarrollo para los habitantes del municipio Juchitepec basada en una investigación de la realidad del sitio que permita proponer alternativas de desarrollo para el sector productivo que permita el mejoramiento de las condiciones de vida de la población mediante la explotación racional de los recursos naturales que se producen en el lugar.

Plantear la hipótesis de uso del suelo natural que lleve al aprovechamiento racional de los recursos naturales.

Diseñar y presentar una propuesta de mejoramiento de la estructura urbana de la zona y los programas urbanos correspondientes

Desarrollar los proyectos arquitectónicos de los proyectos prioritarios para el desarrollo de la estrategia de desarrollo de la zona de estudio.

#### I.5. OBJETIVOS PERSONALES.

Desarrollar un proyecto arquitectónico a nivel ejecutivo de carácter prioritario basado en la estrategia de desarrollo para mejorar las condiciones de la localidad, aplicando los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera y poder complementar la teoría con la práctica.

Retribuir a la sociedad una pequeña parte de los impuestos que pagan, ya que gracias a éstos es posible que muchos compañeros estudiantes como yo podamos asistir a esta institución y prepararnos para salir y atender las necesidades del sector social menos favorecido por el sistema.

## 1.6. ESQUEMA METODOLÓGICO

Para plantear la estrategia de desarrollo y las propuestas que solucionen los problemas que podamos encontrarnos en la localidad, debido al mal desarrollo urbano, nos basaremos en un diagnóstico pronóstico de la zona de estudio, que se elaborará a partir de la información que se recopile en bases de datos escritas, digitales y/o directas de instituciones gubernamentales, por lo que se partirá del siguiente método de investigación.

Se consultará la bibliografía adecuada para la comprensión de la realidad nacional, ya que esto nos permitirá elaborar el planteamiento teórico, e identificar el problema de la localidad.

Para la investigación de ámbito regional se consultará, principalmente, la base de datos del INEGI y se deberán investigar los aspectos, geográficos, económicos, políticos, sociales, así como los comportamientos históricos entre estos, ya que esto nos permitirá determinar la importancia que tiene la localidad a nivel regional, y se podrá elaborar una perspectiva de desarrollo a futuro.

Dentro del análisis del medio físico se investigará de dos fuentes principales, el INEGI y el Instituto de Geografía de la UNAM, de los cuales se pretenden obtener los siguientes datos del sitio: topografía, edafología, hidrología, geología, vegetación, clima y usos de suelo actuales. Con esto se podrán proponer nuevos usos de suelo que permitan la explotación racional de los recursos naturales, así como un correcto crecimiento de la mancha urbana que no agreda al medio ambiente.

La estructura urbana deberá abarcar aspectos más detallados de la composición cuantitativa y cualitativa de la mancha urbana de la zona de estudio: su trazo, hitos y/o nodos existentes; el crecimiento histórico de la zona urbana, los usos de suelo actuales, así como las densidades de población que se presentasen, y los tipos de tenencia de la tierra; la infraestructura con la que cuenta, eléctrica, hidráulica y de alcantarillado; las vialidades, y lo relacionado con el transporte; los niveles de equipamiento; y las condiciones de las viviendas. De lo anterior se planteará si se tiene carencia de alguno de éstos servicios.

Basándonos en estos datos se planteará a manera de síntesis, un diagnóstico que abarque cada uno de los puntos anteriores acerca de la problemática urbana encontrada.



Elaborada por Arq. Elia Mercado Mendoza.

## 2. ÁMBITO REGIONAL

## 2.1. DEFINICIÓN DE LA REGIÓN

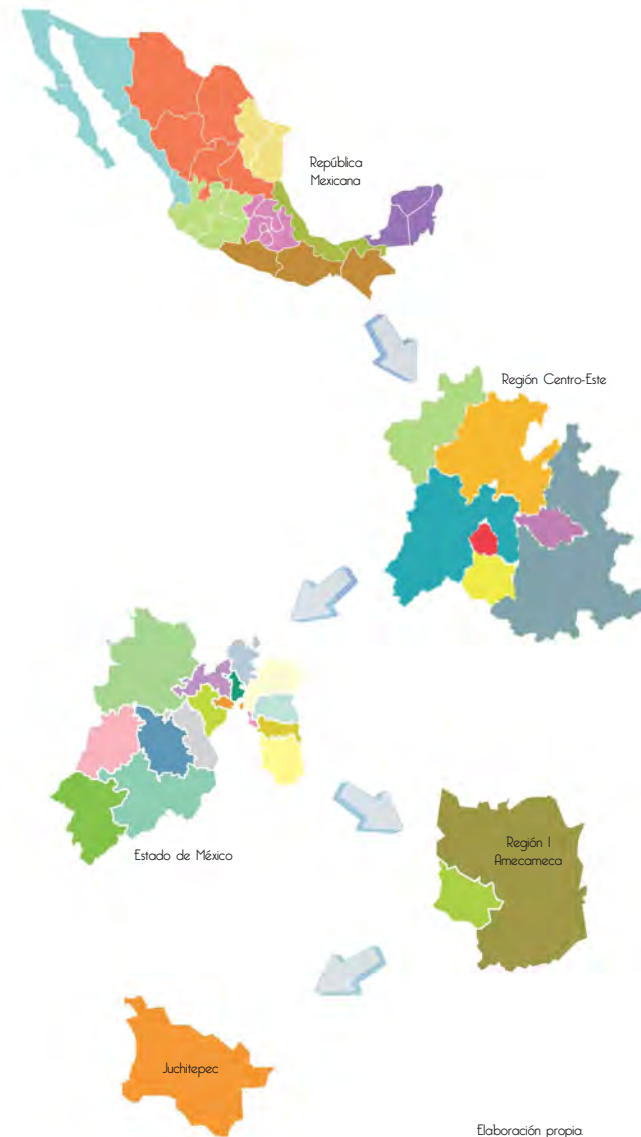
Al realizar el análisis del ámbito regional se pretende conocer la importancia de Juchitepec dentro de la región a la que pertenece, y el papel que juega en el país con respecto a sus características económicas, sociales y políticas.

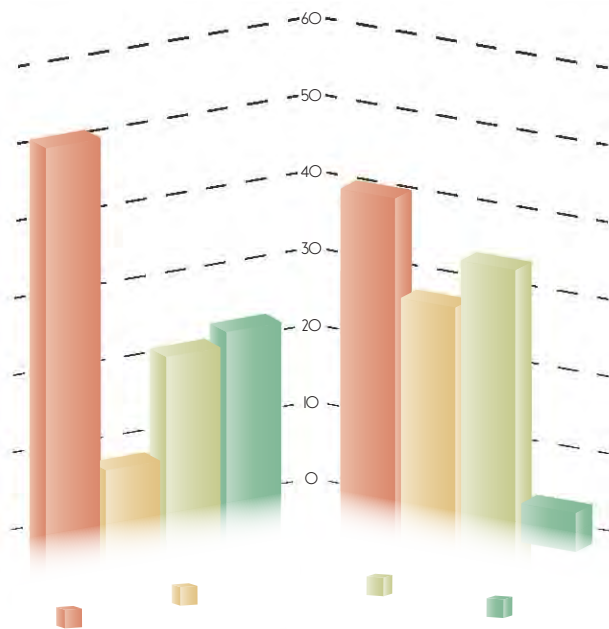
Juchitepec de Mariano Rivapalacio se localiza en el Estado de México el cual pertenece a la región Centro-Este integrada por una superficie de 99.705 Km<sup>2</sup>, que abarca los estados de Querétaro, Hidalgo, México, Morelos, Tlaxcala, Puebla y el Distrito Federal. Ésta región a pesar de que representa el 5% de la superficie total del país, se caracteriza por tener la mayor concentración de población y por albergar los tres poderes de la Unión, siendo el centro económico y político del país, así mismo concentra el mayor número de servicios e industrias, provocándole un alto índice de inmigración.

El municipio de Juchitepec de Mariano Rivapalacio se localiza en la Región I Amecameca, del Estado de México, la cual está compuesta por 13 municipios del sureste del estado: Amecameca, Atlautla, Ayapango, Chalco, Cocotitlán, Ecatingo, Juchitepec, Ozumba, Temamatla, Tenango del Aire, Tepetlixpa, Tlalmanalco y Valle de Chalco Solidaridad, esta región se caracteriza por representar el 60.2% de la superficie urbanizada del Valle de México y el 53.1% de su población, siendo el lugar que recibe el mayor crecimiento urbano.

Esta región también llamada "Agropolitana Sur" por el Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México también desempeña un papel vital de provisión de servicios ambientales de los cuales el área metropolitana del Valle de México depende para su sustentabilidad.

Estos servicios incluyen: la recarga del Acuífero Chalco-Xochimilco (el cual provee 45% del agua subterránea consumida en el área metropolitana). Esta zona ha sido la que ha soportado y recibido a parte de la población llegada a la zona metropolitana de la ciudad de México; este fenómeno impactó a esta región cuando la zona metropolitana fue saturando su territorio para vivienda, lo que hizo que los municipios ubicados en las faldas de los volcanes Iztacíhuatl y Popocatepetl comenzaran a recibir a migrantes de todo el país para cubrir la demanda de las unidades económicas que son instaladas en la zona metropolitana, y que por el menor costo de la vivienda, éstos nuevos obreros y empleados se instalan principalmente en los municipios de Chalco e Ixtapaluca.





Comparación de la P.E.A. por sector de actividad (1980 - 2000).  
Elaboración propia. Datos del INEGI

El territorio del municipio tiene una superficie de 149.56 Km<sup>2</sup> y en relación al territorio estatal representa un 0.70% con respecto a los 21.499 Km<sup>2</sup> del Estado de México, y sus límites geográficos son los siguientes: al norte, limita con Chalco; Tenango del Aire y Ayapango, al sur, con el estado de Morelos y Tepetlixpa, al este, con el municipio de Amecameca, Ozumba, Tepetlixpa y Ayapango, al oeste, con Chalco y el D. F.

La zona de estudio para el censo del año 2000 contaba con 18.968 habitantes, que representa el 0.14% de la población total del Estado de México que es de 13.096.686 habitantes.

En el municipio de Juchitepec no existen fuentes generadoras de empleo que arraiguen a sus habitantes, además, en la mayoría de éstos predominan electricistas, mecánicos, herreros, torneros, carpinteros, plomeros que sólo desarrollan la mayor parte de sus actividades en los municipios grandes de la región, como son: Amecameca, Chalco e inclusive en la Ciudad de México y zona conurbana del Estado de México, debido a la cercanía que se tiene.

La principal actividad económica del municipio al 2000, es la relacionada con el sector primario (agricultura, ganadería, fruticultura, etc.), ya que el 39.3% de la PEA la practica.

En segundo lugar se encuentran las actividades que se relacionan con el sector terciario o sea el de servicios (comercio, transporte, servicios de salud, educativos, gubernamentales, mantenimientos, etc.) con el 32.73% de la población.

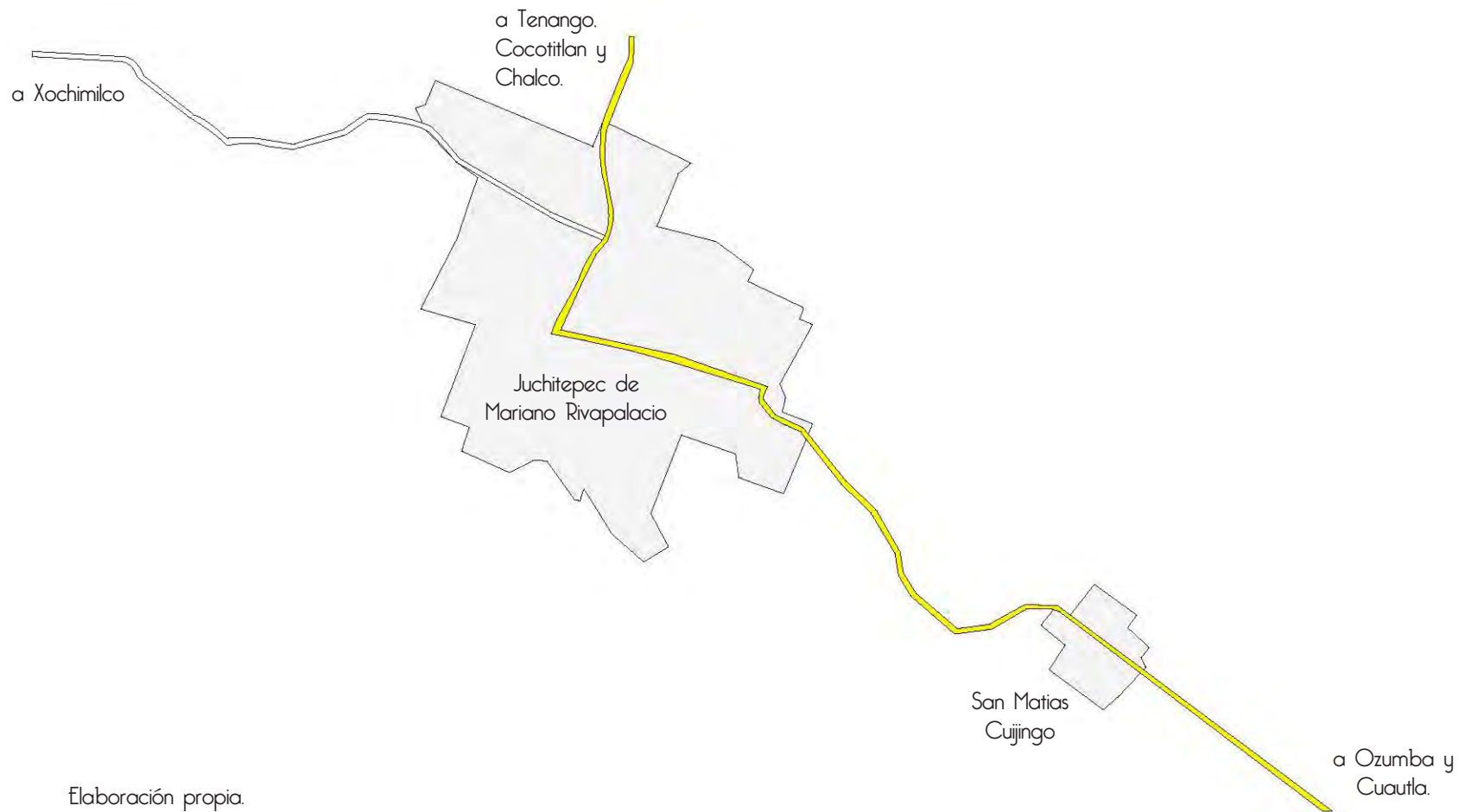
En tercer lugar la población se dedica al sector secundario (micro-industria y de transformación agroindustrial) ya que el 25.48% está empleado en esta actividad, pero esta la realizan en industrias fuera de la localidad, siendo Chalco y el Distrito Federal los principales sitios, y en menor proporción en industrias ubicadas en la región, pero fuera del municipio.

Juchitepec, al pie de los volcanes Popocatepetl e Iztacihuatl se caracteriza por una constante dinámica de trabajo agropecuario sustentada en el maíz como principal producto, destacando por su trabajo y organización.

La población que en el año 2000 obtuvo menos de un salario mínimo, en Juchitepec representaban el 13.05% de la PEA, y en el Estado de México el 9.14%, por lo tanto en Juchitepec es más la población que se contrata a sueldos básicos que en la capital del estado. El porcentaje de población económicamente activa ocupada que recibe ingreso entre 2 y 5 salarios mínimos en el municipio de Juchitepec es de 23.05% que comparado con la del estado de 33.24%, lo que demuestra que la oportunidad de tener un empleo mejor pagado, es inferior que en la generalidad del estado.

## 2.2. SISTEMA DE ENLACES

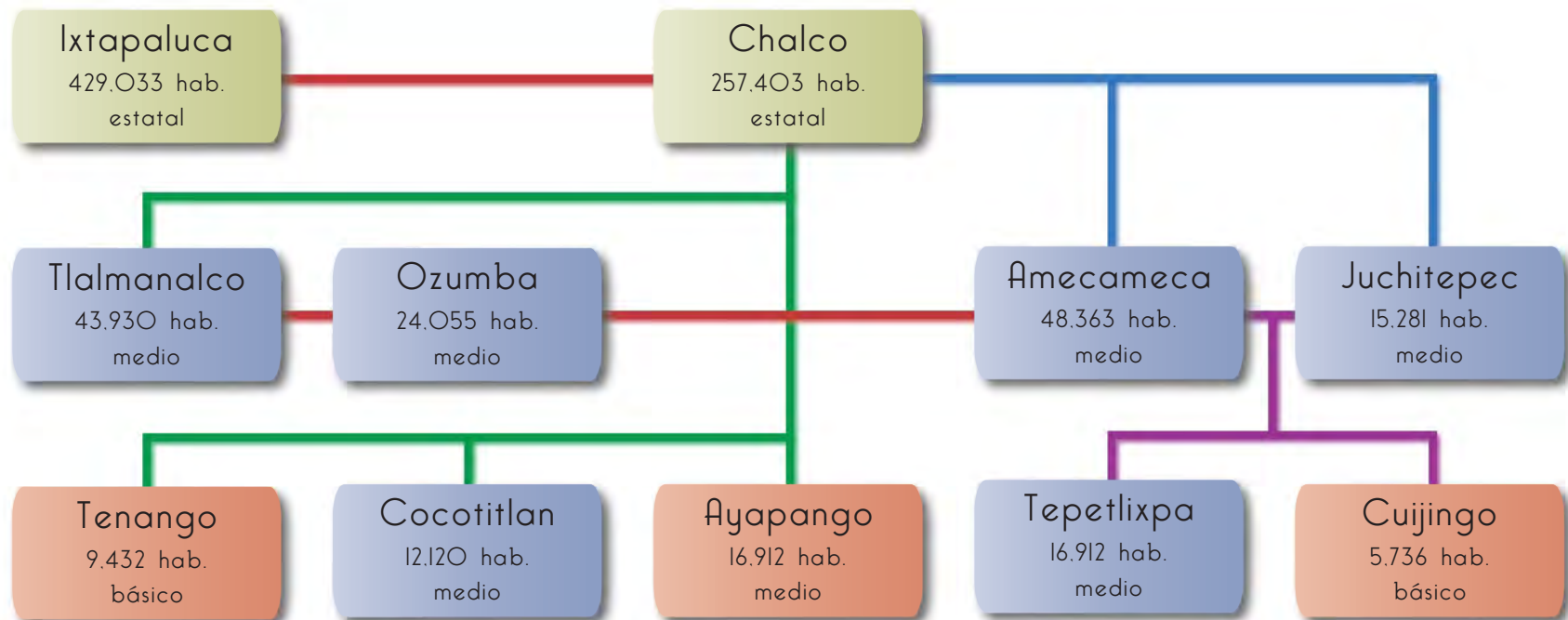
En el municipio la infraestructura carretera se encuentra limitada y atiende a la población de una manera básica. la principal vía de comunicación es la carretera estatal Chalco - Ozumba, con una distancia de 20 kilómetros de Chalco a Juchitepec y 13 al municipio de Ozumba. esta vía es de dos carriles y es la más utilizada por los juchitepecenses para acceder a los municipios aledaños como son: Tenango del Aire, Amecameca, Temamatla, Cocotitlán y Chalco, así como, para el Distrito Federal, para realizar sus diferentes actividades de trabajo, estudio o comercio, aunque con la actual ampliación a cuatro carriles de la Carretera Federal México - Cuautla deja en desventaja al municipio, ya que ésta al ser una vía rápida hacia el estado de Morelos propicia que los turistas no visiten el municipio de Juchitepec.





## 2.3. SISTEMA DE CIUDADES

Para planear el desarrollo urbano del Estado de México se jerarquizan las áreas productivas con los principales centros de consumo con el objetivo de actuar como retenes de las corrientes migratorias que se dirigen al área metropolitana de la Ciudad de México. La zona de estudio actúa como un reten para la delegación San Matias Cuijingo, dotándolo de los servicios básicos y siendo la principal vía de comunicación entre Chalco y Cuautla.



Elaboración propia. Datos del INEGI.

En conclusión, el papel que juega Juchitepec es de ser el principal productor agrícola representando el 22.6% del total en la Región I Amecameca. La región económica del país donde se encuentra la zona de estudio se caracteriza por proveer de servicios (sector terciario), lo que Juchitepec no comparte, ya que como se menciona, su principal actividad económica es la agricultura (sector primario), por lo que permanece aislada económicamente y su población activa tiene que migrar al D. F. o a Chalco a desarrollar sus actividades convirtiendo a la localidad en una "ciudad dormitorio".

### 3. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

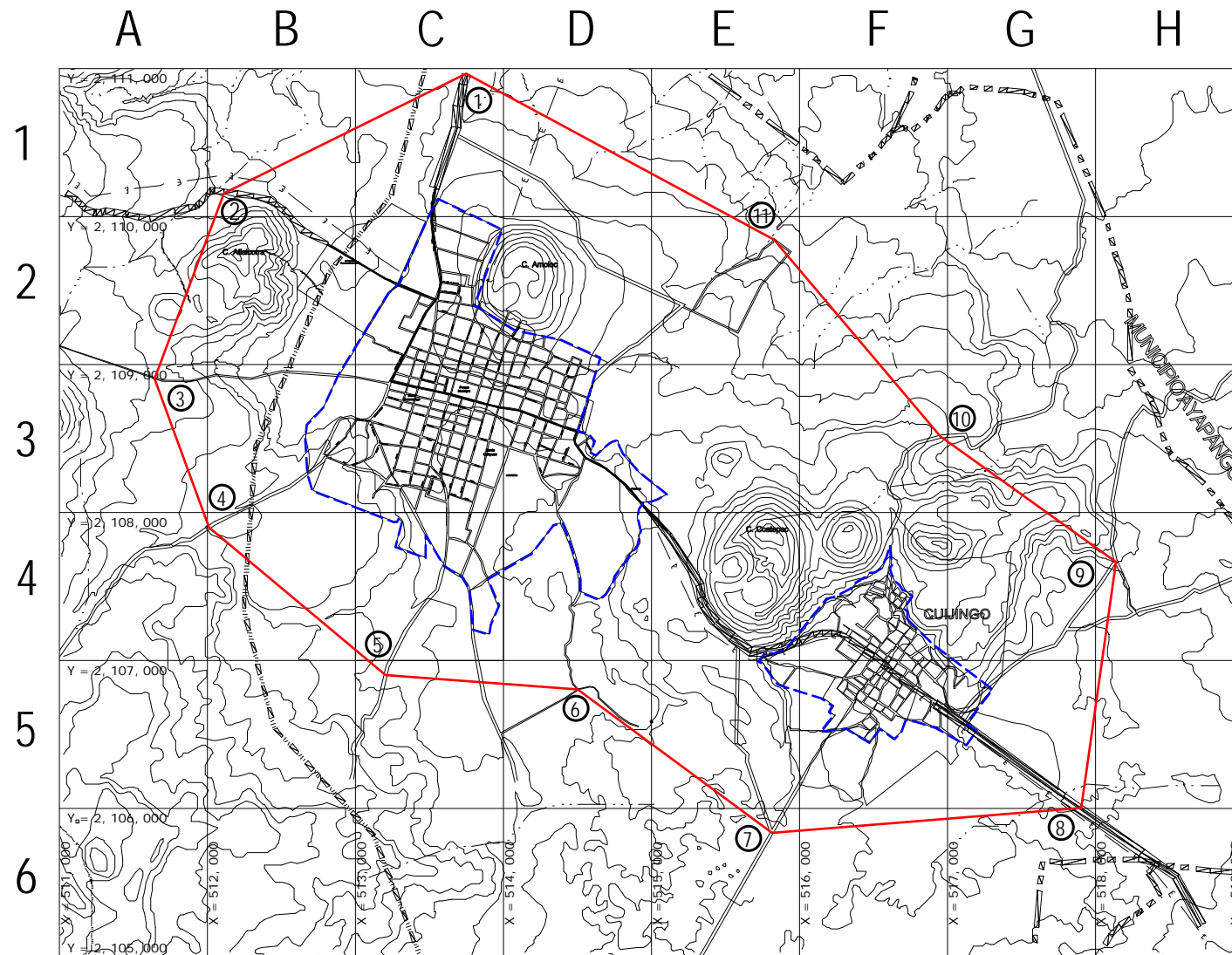
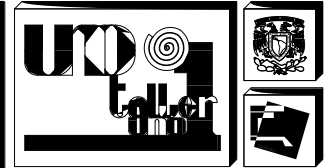
Con el objetivo de establecer el área para el estudio se procede a determinar las zonas de crecimiento urbano con base en las hipótesis de crecimiento poblacional.

En la localidad el área urbana actualmente cuenta con 23.779 habitantes, se calcula el crecimiento poblacional, tomando como año inicial el año 2009 y como final el año 2025, el número de habitantes llegará a 34.439. Por lo tanto se calcula linealmente un área que aloje ese posible crecimiento hacia cualquier lindero del poblado, por lo que se procede a medir la distancia del centro de la figura que forma el área urbana actual al punto más alejado de la misma que es de 1.53 Km.

Dado que la población va a crecer .45 veces se tomará como parámetro esta relación, resultando una circunferencia con un radio de 2.22 Km y ya que la cercanía de la delegación Cujingo a la circunferencia proyectada es muy estrecha, se decidió calcular también su proyección de crecimiento y se observó que sus áreas de crecimiento se unían, por lo que se unieron sus poligonales, ya que en un futuro el área urbana será una misma.

Resultando los siguientes puntos para el trazo de la poligonal:

1. Carretera Chalco-Juchitepec Km 19.
2. Libramiento Cuautla-Xochimilco a 1.59 Km de la carretera Chalco- Juchitepec.
3. Camino de terracería continuación de la calle Juan Flores y Casas a 1.63 Km de Everardo Gonzales.
4. Camino de terracería prolongación de la calle Espigas a 1.43 Km de Iturbide.
5. Camino de terracería prolongación presa de la Angostura a 1.78 Km del callejón Zapata.
6. Camino de terracería prolongación de la Calle Abasolo a 1.70 Km del cruce con Guerrero.
7. Camino de terracería a 1.6 Km de la carretera Juchitepec-Ozumba.
8. Carretera Juchitepec-Ozumba Km 24.
9. Cuarta intersección del camino de terracería hacia Pahuacán.
10. Camino rural a 1 Km desde el cerro Coatepec.
11. Camino rural prolongación de la calle Vicente Villada, 1.5 Km rumbo a el noroeste.



**SIMBOLOGÍA**

— Limite de la zona de estudio - 202268 ha - 10000%

— Limite de área urbana actual - 43997 ha - 2.75%

- 1- Carretera Chalco-Juchitepec km 19.
- 2- Libramiento Cuautla-Aochimilco a 159 km de la carretera Chalco-Juchitepec.
- 3- Camino de terracería continuación de la calle Juan Flores y Casas a 163 km de Everardo Gonzales.
- 4- Camino de terracería prolongación de la calle Espigas a 143 km de Turbide.
- 5- Camino de terracería prolongación presa de la Angostura a 178 km del cañón Zapata.
- 6- Camino de terracería prolongación de la Calle Abasco a 178 km del cruce con Guerrero.
- 7- Camino de terracería a 16 km de la carretera Juchitepec-Oaximba.
- 8- Carretera Juchitepec-Oaximba km 24.
- 9- Cuarta intersección del camino de terracería hacia Pahuacán.
- 10- Camino rural a 1 km desde el cerro Coatepec.
- 11- Camino rural prolongación de la calle Vicente Villada 15 km rumbo al noreste.

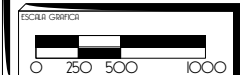
- Área natural protegida 'Ayaaquemé'
- Límite Estatal
- Límite Municipal
- Trazo Urbana
- Vialidad primaria
- Vialidad local
- Río
- Vía férrea
- Límite de área
- Escorrentimiento
- Curva de nivel (a cada 20 mts)



Municipio Juchitepec de Mariano Rivapalacio, Estado de México

Armijo Miranda Luis Alberto  
 Gutierrez Peña Ana Patricia  
 Hernández-Garrido Rubén I  
 Miranda Californios Joel  
 Ramirez Morales Adriano

8o Semestre | Diciembre, 2009



DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

# DESARROLLO URBANO ARQUITECTÓNICO EN JUCHITEPEC DE MARIANO RIVAPALACIO EN ESTADO DE MÉXICO

## 4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

## 4.1. ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS.

El objetivo del estudio socioeconómico de la zona de estudio es entender las características de la población para implementar estrategias de desarrollo a futuro, identificando las tendencias de desarrollo poblacional, económico y social dentro de la población, tomando como antecedentes sus características dinámicas de crecimiento.

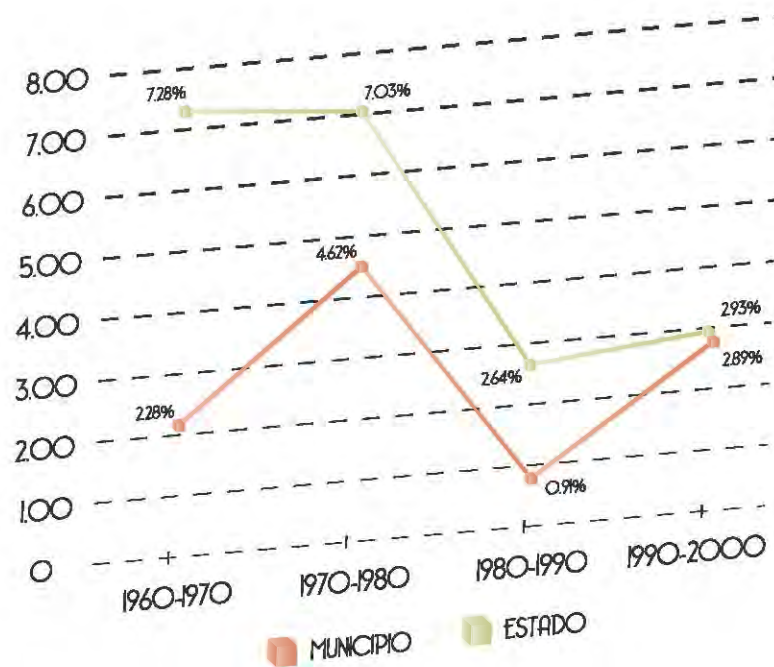
El municipio está condicionado a la dinámica político-económico del país, y más directamente de dos sitios, el D.F. y el estado del que forma parte, el Estado de México. La estructura y distribución de la población han sido determinantes en el desarrollo del Estado de México, pues en el censo de 1995 y en el conteo de 2000 es el estado más poblado del país, con una tasa media anual de crecimiento del 2.6%, superior a la registrada a nivel nacional. De continuar con este ritmo de crecimiento su población se duplicará en los próximos 25 años.

De acuerdo con la información del Censo General de Población y Vivienda de 1990 en ese año, la distribución por poblado fue la siguiente: de una población total de 14,270 habitantes, 10,559 de éstos se ubican en la cabecera municipal y 3,710 en la delegación Cuijingo.

Y durante el Conteo de Población de 1995 la distribución de la población dentro del municipio es la siguiente: el 72.85% de la población dentro de la cabecera municipal, el 26.81% en la delegación Cuijingo, y el restante se encuentra disperso por el territorio del municipio, por lo que se identifican dos principales áreas urbanas, la de Juchitepec de Mariano Rivapalacio y la de San Matias Cuijingo, mismas que también por su cercanía estarán unidas dentro de un largo plazo, conformando la unidad urbana más grande dentro del municipio.

También se observa que la tasa de crecimiento natural durante el período 1950-2000 en el municipio de Juchitepec, fue del 2.46%, en tanto que la tasa de crecimiento social fue del 3.5%, lo que demuestra que el municipio ha mantenido un crecimiento poblacional natural por debajo del crecimiento social, debido al aumento de la inmigración, provocado por su transformación en municipio dormitorio.

Los datos estimados del Ayuntamiento de Juchitepec, como se han presentado por año y número de habitantes, según su crecimiento, se debe a que el municipio de Juchitepec sigue recibiendo a la población que llega a la región en busca de empleo en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, provenientes de otros estados de la República, lo cual eleva su crecimiento poblacional social.



Elaboración propia. Datos del INEGI.

Ya que uno de los objetivos es plantear el mejor desarrollo urbano en la localidad, es necesario el análisis de las características cuantitativas y cualitativas propias de la población. Por lo que se generaron, con base en cálculos aritméticos tres escenarios hipotéticos de crecimiento poblacional a futuro basados en tasas de crecimiento de años anteriores y estableciendo plazos de desarrollo.

#### HIPÓTESIS ALTA.

La hipótesis poblacional determina una tasa de crecimiento alta con un 3.5%, la cual contempla el auge de las actividades agrícolas y su vinculación con las actividades de transformación, así como la distribución de los productos resultado de esto. Si esto es llevado a cabo predominantemente por empresas industriales, provocará una alta inmigración a la zona y con la cual se llegaría a 41820 habitantes para el año 2025.

#### HIPÓTESIS MEDIA.

Como segunda hipótesis, se contempla un crecimiento poblacional como se ha dado en los últimos años, contemplando la creciente inserción del sector terciario (comercio, transporte, servicios) en la zona. La hipótesis contempla una tasa del 2.5% teniendo una población para el 2025 de 34439 habitantes.

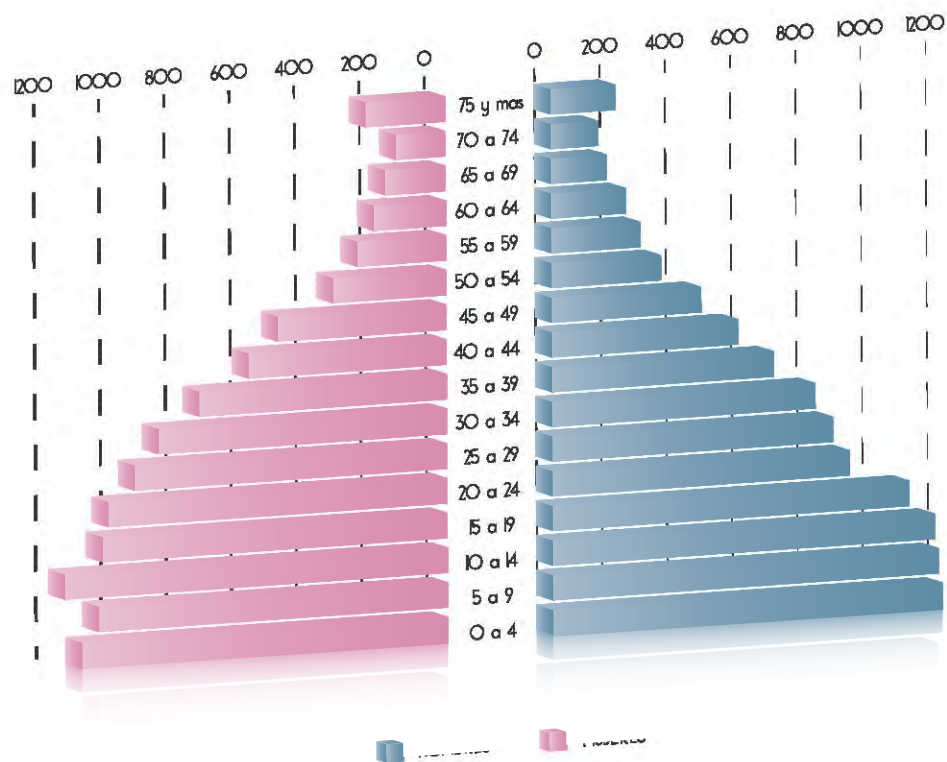
#### HIPÓTESIS BAJA.

En la tercera hipótesis se considera el abandono del campo, tomando en cuenta que los campesinos de la zona agrícola cuya labor representa el 73% del uso de suelo agrícola y en consecuencia el 40% de la PEA, ya no tengan los suficientes recursos para competir en el mercado de trabajo y se vuelva inviable su labor. Esta hipótesis contempla la tasa de crecimiento más baja (1.5%) dando como resultado una población para el año 2025 de 28307 habitantes.

POBLACIÓN 2005	POBLACIÓN 2010	POBLACIÓN 2015 [CORTO PLAZO]	POBLACIÓN 2020 [MEDIANO PLAZO]	POBLACIÓN 2025 [LARGO PLAZO]	TASA DE CRECIMIENTO	HIPOTESIS
21017	22642	24391	26277	28307	1.5%	Baja
21017	23779	26904	30439	34439	2.5%	Media
21017	24962	29647	35210	41820	3.5%	Alta

Elaborada por el equipo. Datos del INEGI.

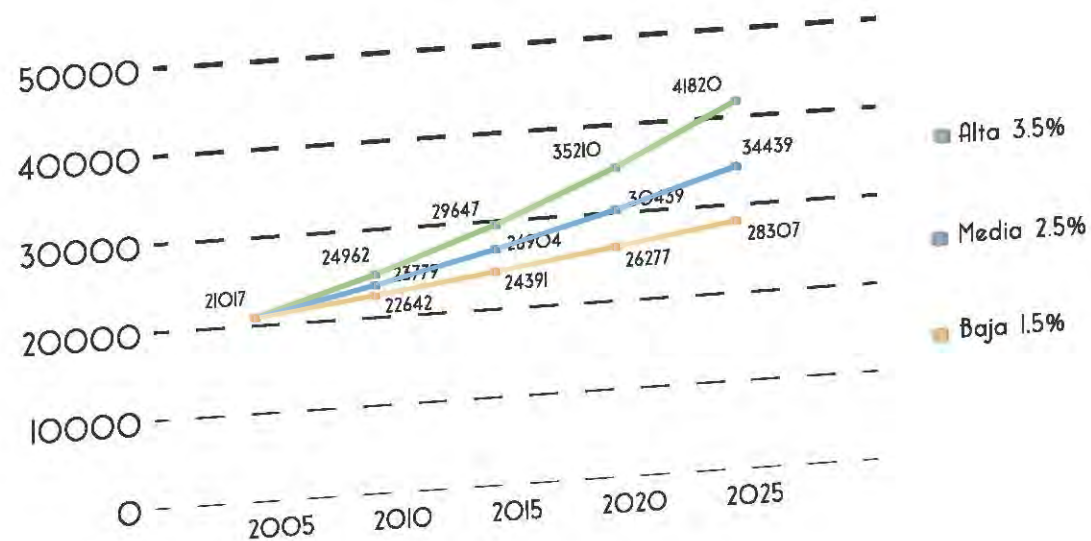
La tasa de crecimiento poblacional en las personas entre 0 y 14 años de edad está siendo superior en 2.19%, con respecto a la estatal. La población con 65 años y más, donde la tasa de crecimiento al 2005, observa una diferencia de 0.96%, con respecto al estatal. El grupo de edad de 15 a 64 años la tasa de crecimiento poblacional, con respecto a la estatal es menor en 7.2%, situación que se presenta por la falta de alternativas para generar un ingreso económico. Teniendo necesidades de infraestructura médica, educativa y deportiva, así como de generación de empleo.



Piramide de edades (2005)

Elaboración propia. Datos del INEGI





Proyecciones de crecimiento poblacional

Elaboración propia. Datos del INEGI.

Para éste estudio utilizaremos la hipótesis poblacional media, que muestra un crecimiento regular (2.5%), esto debido a que en esta hipótesis se muestra el crecimiento que se ha dado últimamente en Juchitepec, provocado por el desarrollo de actividades terciarias primordialmente, (comercio, transporte, servicios) etc. las cuales han tenido un buen desarrollo además de esto se considera el impulso de la actividad agrícola y su vinculación con la transformación.

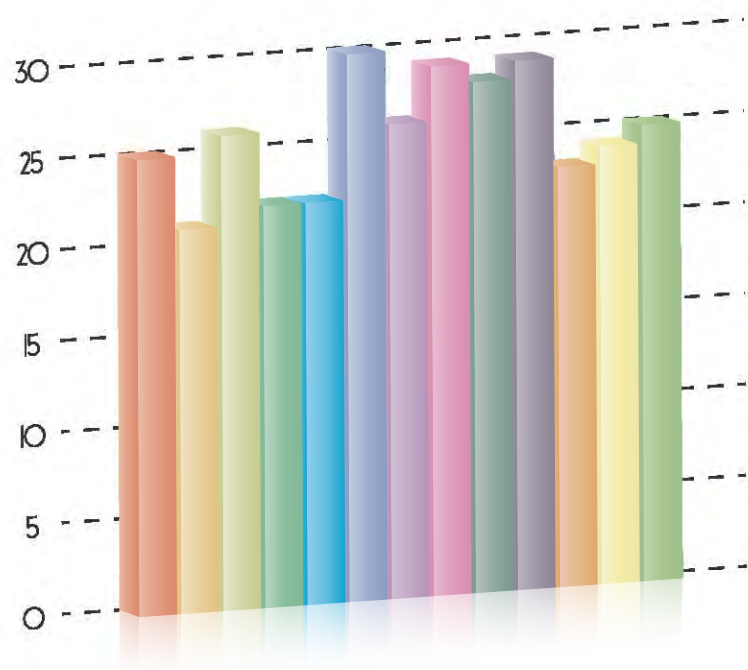
Habrán cambios en la estructura y distribución demográfica de Juchitepec, por lo que se requerirá de ampliar y diversificar la oferta de trabajo, así como las actividades industriales, comerciales y de servicios en las comunidades urbanas, transformando su forma de vida y a la vez incrementándose el grupo de población de adultos mayores.

## 4.2. MIGRACIÓN

En la zona de estudio, uno de los principales factores que influyen en los procesos migratorios es la incapacidad del sistema productivo local para ofrecer trabajo bien remunerado a las nuevas generaciones. La falta de apoyo al campo en razón de las nuevas políticas públicas es un factor decisivo para que el fenómeno de la migración se presente generalmente en jóvenes con un rango de edad de los 21 a los 30 años de edad, en promedio 25 años.

El promedio de hogares que tienen al menos un migrante en Estados Unidos es de 2%, lo que puede explicarse debido a que en éstos municipios, la PEA porcentualmente es mayor en las actividades agropecuarias, lo que nos está indicando que el campo no tiene la capacidad de absorber la fuerza de trabajo bien remunerada que año con año requiere.

Los municipios que tienen menor porcentaje son Amecameca, Juchitepec y Tlalmanalco, están ubicados cerca del área conurbada teniendo mayor oportunidad de empleo, principalmente en el sector de los servicios.



Promedio de edad de migrantes por municipio, zona de estudio, Estado de México  
INEGI, 2000

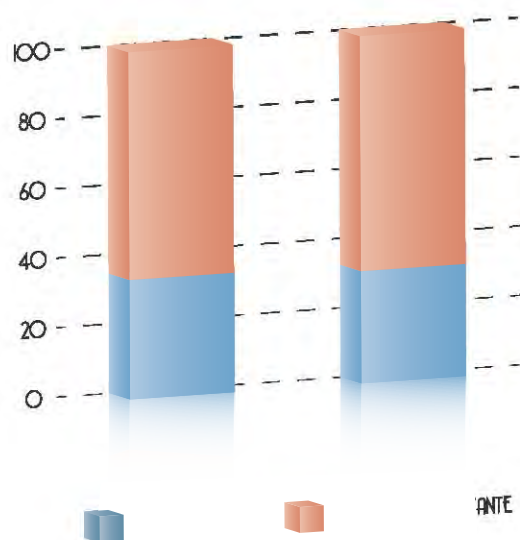
Elaboración propia. Datos del INEGI.

### 4.3. ASPECTOS ECONÓMICOS

Este apartado se basa en la clasificación que hace el INEGI, con respecto a las actividades que realiza la población, se cuenta con dos grupos el primero de ellos es la P.E.A (población económicamente activa), en ésta se incluye a toda persona que realice alguna actividad y sea remunerada y el segundo es la P.E.I (población económicamente inactiva), se incluye a todo aquel que no venda su fuerza de trabajo.

De acuerdo con la información del XII Censo General de Población y Vivienda, se observa que PEA (12 años y más) que refirió estar ocupada o desocupada en el municipio de Juchitepec, es proporcionalmente menor a la referida en el estado.

La población total del municipio de Juchitepec, está integrada por los cuatro grandes grupos que a continuación se resumen:



Relación porcentual de la P.E.A. entre el estado y el municipio (2000)

Elaboración propia. Datos del INEGI

CONDICIONES DE ACTIVIDAD	NO. DE HABITANTES	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL
Población económicamente activa ocupada	5998	31.60%
Población económicamente activa desocupada	121	0.70%
Población económicamente inactiva	6734	35.50%
Menores de 0 a 12 años, mayores de 60 años y discapacitados	6115	32.20%
Población total del municipio	18968	100.00%

Elaborada por el equipo. Datos del INEGI.

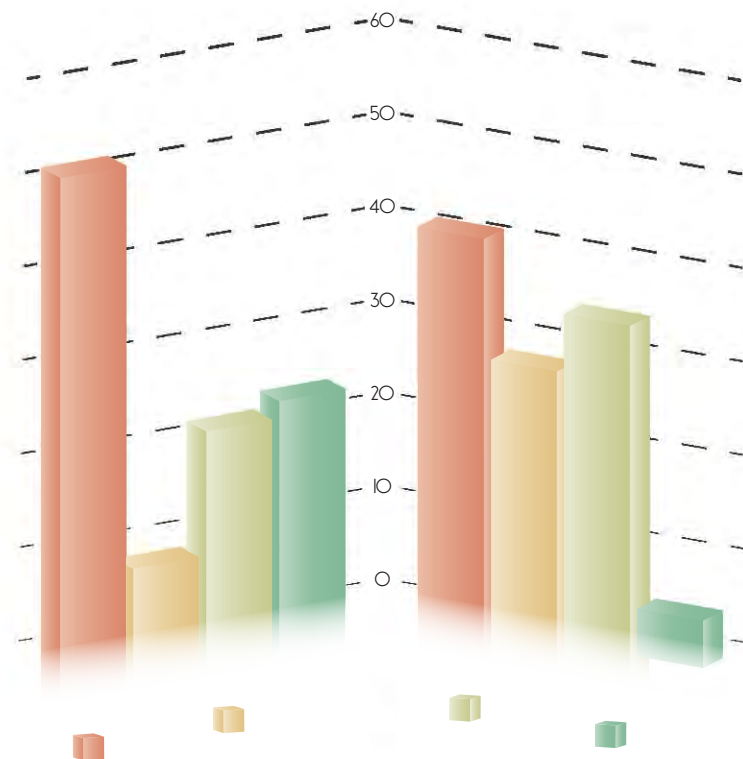
Con base en este cuadro, se afirma que la población en edad productiva, sin empleo formal en el municipio es en total de 6.855 o se el 36.2% de la población total, entre los que se reportan mujeres dedicadas al hogar, estudiantes, pensionados, discapacitados y otros.

## 4.4. SECTORES DE ACTIVIDAD

El índice de dependencia económica en el municipio, para el año 2000 es de 3 a 1 por cada persona ocupada.

En lo que respecta a la distribución de la PEA por sector de actividad, se observa que en el municipio de Juchitepec la principal actividad económica al 2000, es la relacionada con el sector primario (agricultura, ganadería, fruticultura, etc.) ya que el 39.3% de la PEA la practica.

En segundo lugar encontramos las actividades que se relacionan con el sector terciario o sea el de servicios (comercio, transporte, servicios de salud, educativos, gubernamentales, mantenimiento, etc.) ya que el 32.73% de la población lo ejerce. Y en tercer lugar la población se dedica al sector secundario (micro-industria y de transformación agroindustrial, en todas su gamas) ya que el 25.48% está empleado en esta actividad, por último el 2.5% de la población económicamente activa ocupada no se pudo agrupar en ninguno de estos sectores, por lo que se reporta como no especificada.

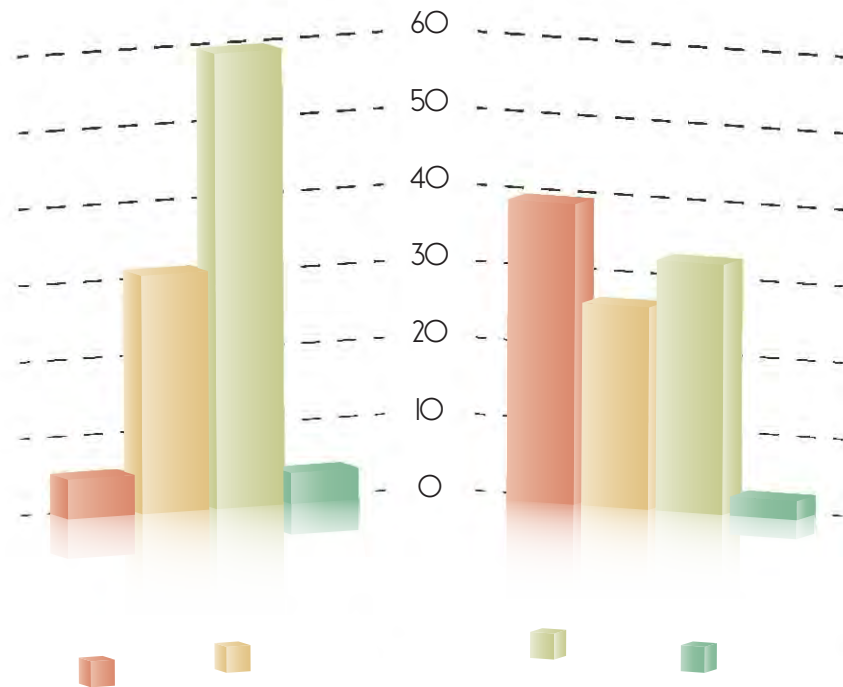


Comparación de la P.E.A. por sector de actividad ( 1980 - 2000 ).

Elaboración propia. Datos del INEGI

Ésto ratifica la vocación de este municipio como uno de los principales productores agrícolas de la zona sur-oriente del Estado de México, así como la expansión de un sector terciario, sustentado en un aparato de comercialización y transporte dada su cercanía al D. F. y Cuautla.

En comparación, el Estado de México, reporta una PEA que se desarrolla de la siguiente forma: en el sector primario el 5.21%, en el sector secundario el 31.19% y en el sector terciario el 59.54%, y como no especificada el 4.06% situación que se origina ya que como colindante a la capital del país, su vocación tiende a ser la de abastecedor de todo tipo de servicios a la metrópoli y a un sector industrial en expansión.



Distribución de la P.E.A. por sector de actividad (2000).

Elaboración propia. Datos del INEGI.

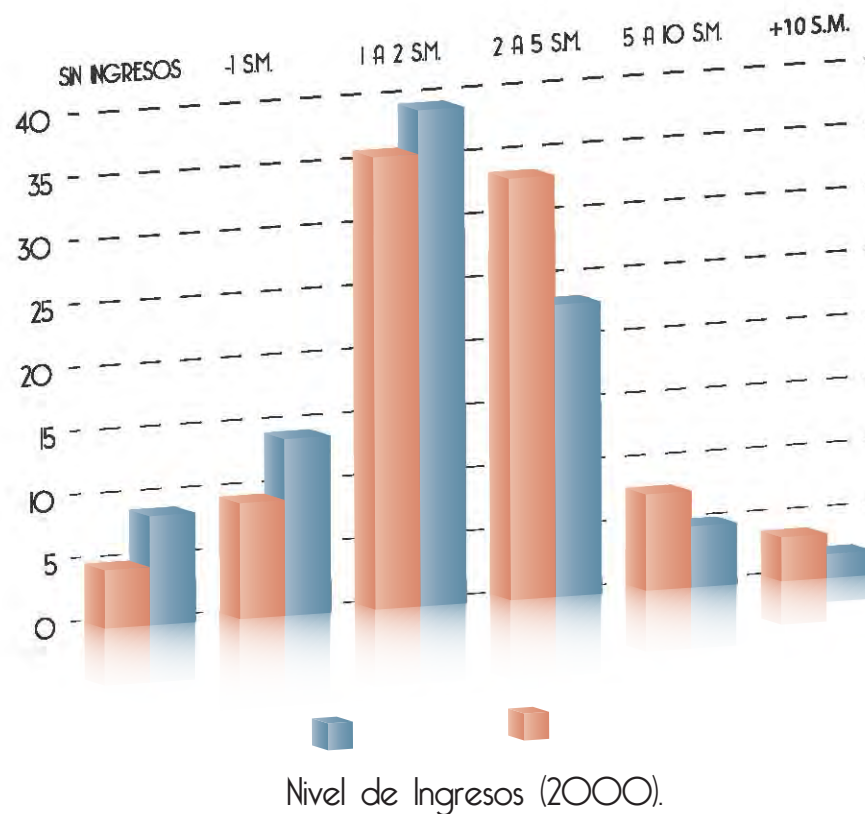
## 4.5. NIVEL DE INGRESOS

Las personas que al año 2000 perciben menos de un salario mínimo, en Juchitepec representan el 13.05% de la PEA, y en el Estado de México el 9.14%, lo que muestra que en Juchitepec es más la población que se contrata a sueldos básicos que en su estado.

El principal estrato de ingreso es el de 1 a 2 salarios donde éste municipio concentra el 39% de la PEA, o sea las dos quintas partes de las 5.998 personas ocupadas. Este porcentaje está por arriba del porcentaje estatal en 3.46%.

El porcentaje de población económicamente activa ocupada que recibe ingreso entre 2 y 5 salarios mínimos en el municipio de Juchitepec es de 23.05% que comparado con la del estado de 33.24%, muestra una diferencia del 10.19%, lo que demuestra que la oportunidad de tener un empleo mejor pagado, es superior a nivel estatal, por el crecimiento del sector terciario y secundario en grandes empresas, que otorgan salarios superiores a los mínimos.

En conclusión se observa un bajo nivel salarial en general, ya que el 86.7% de la población percibe debajo de 5 salarios mínimos. También se observa que el 40% de la P.E.A se desempeña en el sector primario que ocupa el 73% de uso de suelo deduciendo el bajo aprovechamiento de suelo y su baja rentabilidad. De continuar con esta situación, las proyecciones para el año 2015 apuntan a la pérdida de las actividades primarias en la zona y la migración masiva.



Elaboración propia. Datos del INEGI.

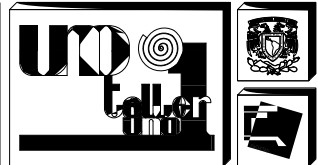
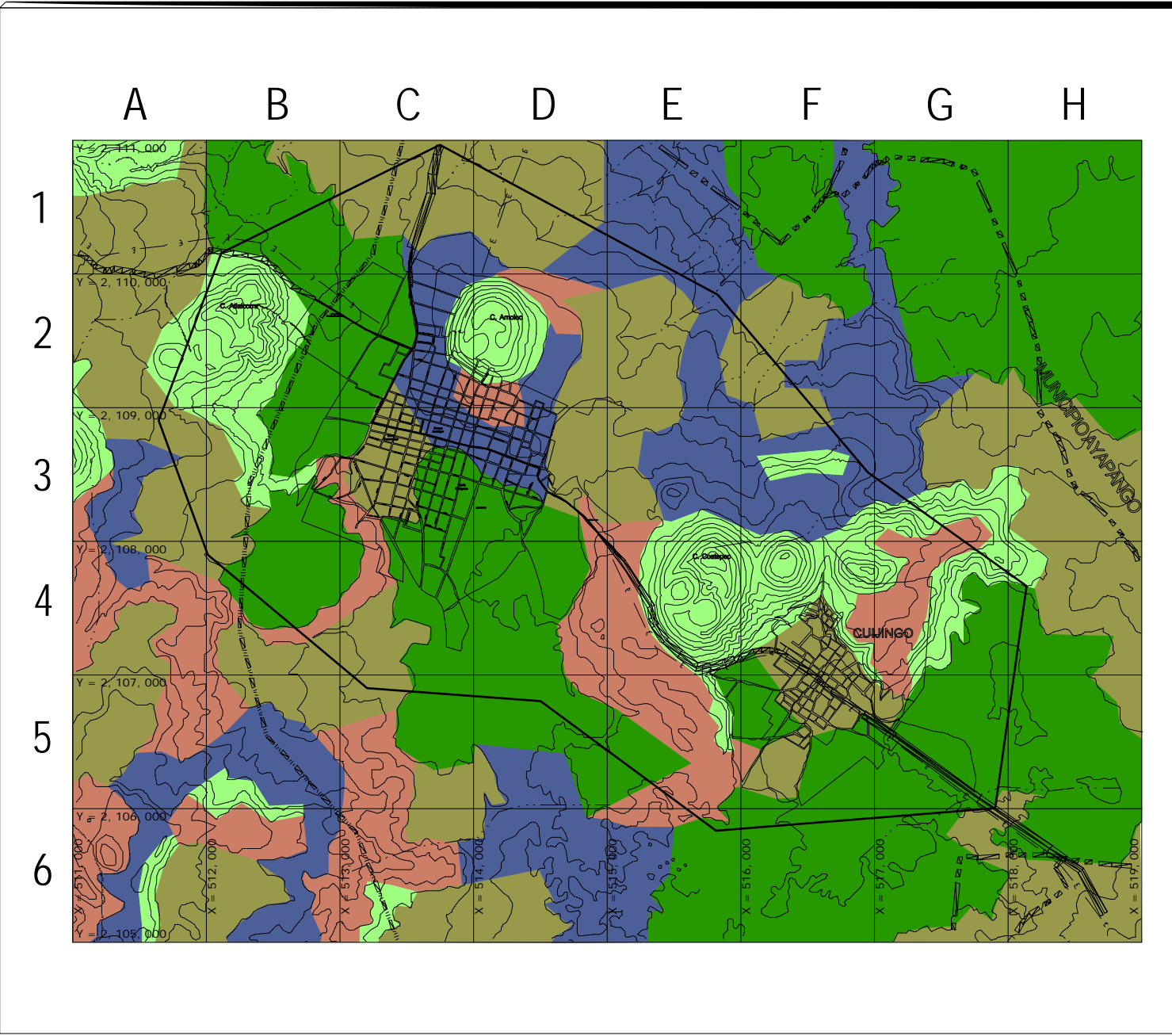
## 5. MEDIO FÍSICO

## 5.1. TOPOGRAFÍA

El análisis de la topografía nos permitirá clasificar el suelo con respecto a su pendiente y así poder asociarlo con los usos de suelo que se propondrán. La topografía del municipio es variable, existen cerros y barrancas con diversos niveles que tienen gran importancia en el paisaje. El relieve es un plano inclinado de mayor proporción de oeste a este.

PENDIENTE	CARACTERÍSTICAS	USOS-DESTINO
0-2% PEND. 1593.96 Ha 33.2%	Adecuada para tramos cortos. Problemas para el tendido de redes subterráneas de drenaje, el costo resulta elevado. Presenta problemas de encharcamientos por agua, asoleamiento regular. Susceptible a reforestar y controlar los problemas de erosión. Ventilación media.	Agricultura: Cultivo de hortalizas. Zonas de recarga acuifera. Urbano: Construcciones de baja intensidad. Zonas de recreación intensiva. Forestal: Preservación ecológica.
2-5% PEND. 1341.28 Ha 27.9%	Pendiente óptima para usos urbanos. No presenta problemas de drenaje natural ni al tendido de redes subterráneas de drenaje-agua. Sin problemas de vialidades ni de construcción de obra civil.	Agricultura: Zonas de recarga acuifera. Urbano: Habitacional, densidad alta y media. Forestal: Zonas de preservación ecológica.
5-10% PEND. 801.75 Ha 16.7%	Adecuada, pero no óptima para usos urbanos, debido a su costo elevado de construcción y obra civil. Ventilación adecuada. Asoleamiento constante. Erosión media. Drenaje. Buenas vistas.	Urbano: Conjunto habitacional de densidad media. Construcción industrial. Recreación.
10-25% PEND 552.88 Ha 11.5%	Zonas accidentadas por sus variables pendientes. Buen asoleamiento. Suelo accesible para la construcción. Requiere de movimientos de tierra. Cimentación irregular. Visibilidad amplia. Ventilación aprovechable. Presenta dificultades para la planeación de redes de servicio, vialidad y construcción, entre otras.	Urbano: Habitación de mediana y alta densidad. Equipamiento. Zonas recreativas. Forestal: Zonas de reforestación. Zonas reservables.
30 - 45 % PEND. 509.37 Ha 10.6%	Por sus pendientes extremas, inadecuadas para la mayoría de los usos urbanos. Su uso representa costos muy elevados. Laderas frágiles. Zonas desveladas. Erosión fuerte. Asoleamiento extremo. Buenas vistas.	Forestal: Reforestación. Recreación pasiva. Conservación.  Elaborada por el equipo. Datos del Instituto de Geografía





**LEGENDA**

- Límite de la zona de estudio - 2022.68 ha - 100.00%
- menos del 2% - 666.62 ha - 32.96%
- 2% - 5% - 434.78 ha - 21.50%
- 6% - 5% - 296.38 ha - 14.65%
- 6% - 25% - 260.57 ha - 12.88%
- mas de 26% - 364.33 ha - 18.00%

- ▨ Área natural protegida Ayoqueque
- ▬ Límite Estatal
- ▬ Límite Municipal
- ▬ Traza Urbana
- ▬ Vialidad primaria
- ▬ Vialidad local
- ▬ Río
- ▬ Via férrea
- ▬ límite de área
- ▬ Ecurrimiento
- ▬ Curva de nivel la cada 20 mtl

**ORIENTACIÓN**

**UBICACIÓN DE LOCALIDAD**

Municipio Juchitepec de Mariano Rivapalacio, Estado de México

Armijo Miranda Luis Alberto  
 Gutierrez Peña Ana Patricia  
 Hernández-Garrido Rubén I  
 Miranda Califormas Joel  
 Ramirez Morales Adriana

8o Semestre | Diciembre, 2009



TOPOGRÁFICO TOP-I

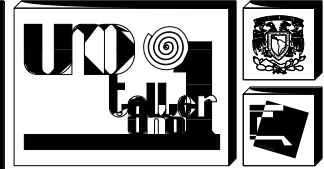
# DESARROLLO URBANO ARQUITECTÓNICO EN JUCHITEPEC DE MARIANO RIVAPALACIO EN ESTADO DE MÉXICO

## 5.2. EDAFOLOGÍA

Con la edafología se pretende estudiar la composición de la tierra en relación con las plantas y el entorno que le rodea desde el punto de vista físico, químico y biológico. dentro de la zona de estudio podemos encontrar los siguientes tipos de suelo:

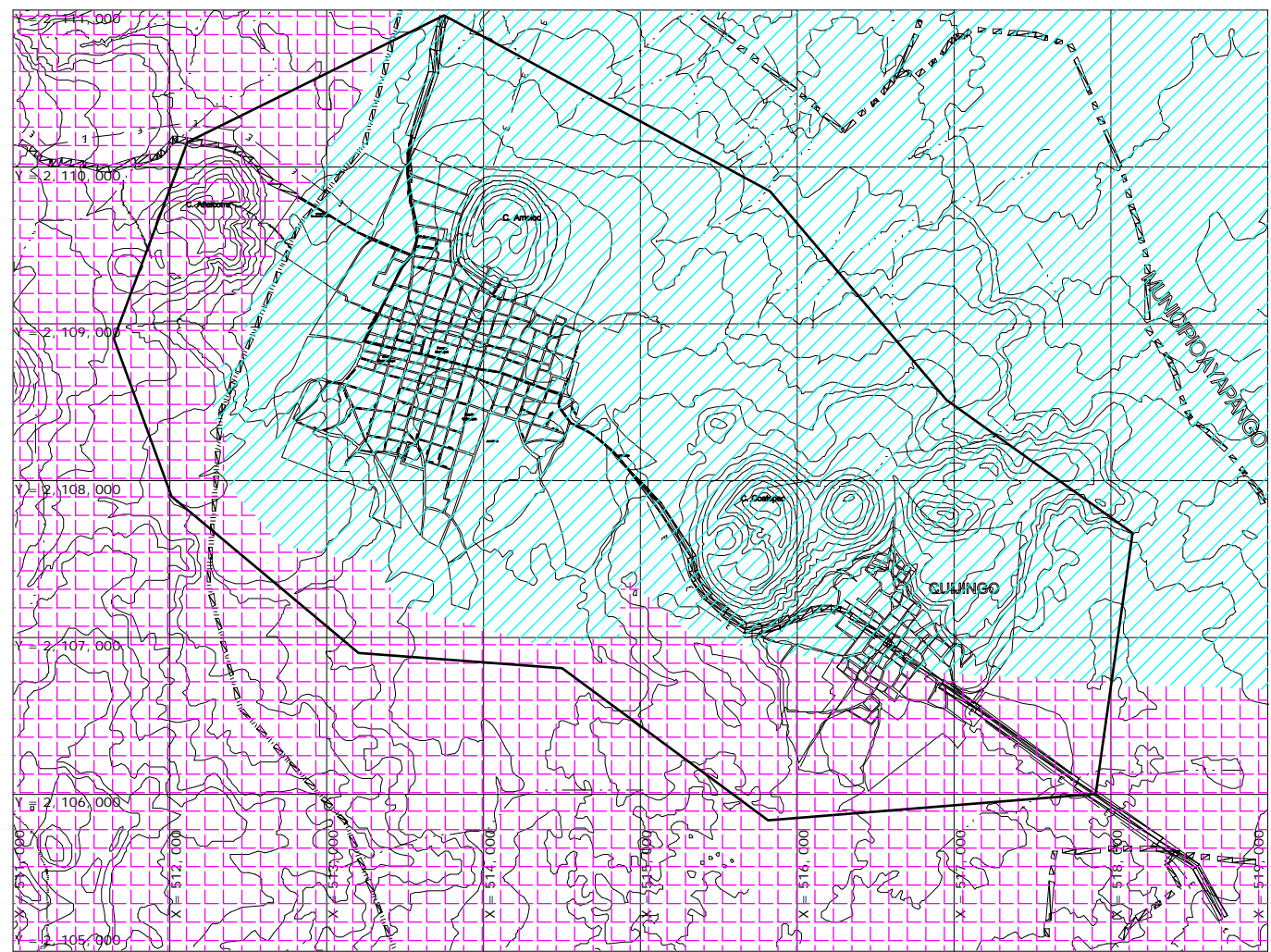
Hc. Calcárico Feozem: este tipo de suelo presenta una capa superficial oscura, suave y rica en materia orgánica y nutrientes, además de que tiene presencia de cal en todos sus horizontes. éste muy bueno para uso agrícola o pecuario ya que eleva la fertilidad del suelo, se ubica al noreste de la zona de estudio, y representa el 71.51% de ésta con 1446.51 ha.

Hc. Húmico Andisol: este tipo de suelo se presenta en zonas donde ha existido actividad volcánica. De textura esponjosa, se caracteriza por tener una capa superficial de color oscuro. Se utiliza para la agricultura con rendimiento bajo, ya que es pobre en nutrientes y muy ácida, se ubica al oeste de la zona de estudio y representa el 28.49% de ésta con 576.17 ha.



A B C D E F G H

1  
2  
3  
4  
5  
6



**SIMBOLOGÍA**

- Límite de la zona de estudio - 202268 ha - 100.00%
- ▨ Hc/2 feozem calórico 2 - 44651 ha - 75.9%
- ▨ Hh/2 andosol húmico 2 - 57617 ha - 28.49%

- ▭ Área natural protegida 'Ayoquemé'
- ▭ Límite Estatal
- ▭ Límite Municipal
- ▭ Traza Urbana
- ▭ Vialidad primaria
- ▭ Vialidad local
- ▭ Río
- ▭ Via férrea
- ▭ Límite de área
- ▭ Escurrimiento
- ▭ Curva de nivel (a cada 20 mts)

**ORIENTE**

**ESCALAS DE LOCALIZACIÓN**

Municipio Juchitepec de Mariano Rivapalacio, Estado de México

Arango Miranda Luis Alberto  
Gutierrez Peña Ana Patricia  
Hernández-Garrido Rubén I.  
Miranda Califormas Joel  
Ramírez Morales Adriana

8o Semestre | Diciembre, 2009

**ESCALA GRÁFICA**

EDAFOLÓGICO EDAI

# DESARROLLO URBANO ARQUITECTÓNICO EN JUCHITEPEC DE MARIANO RIVAPALACIO EN ESTADO DE MÉXICO

### 5.3. GEOLOGÍA

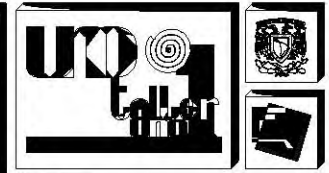
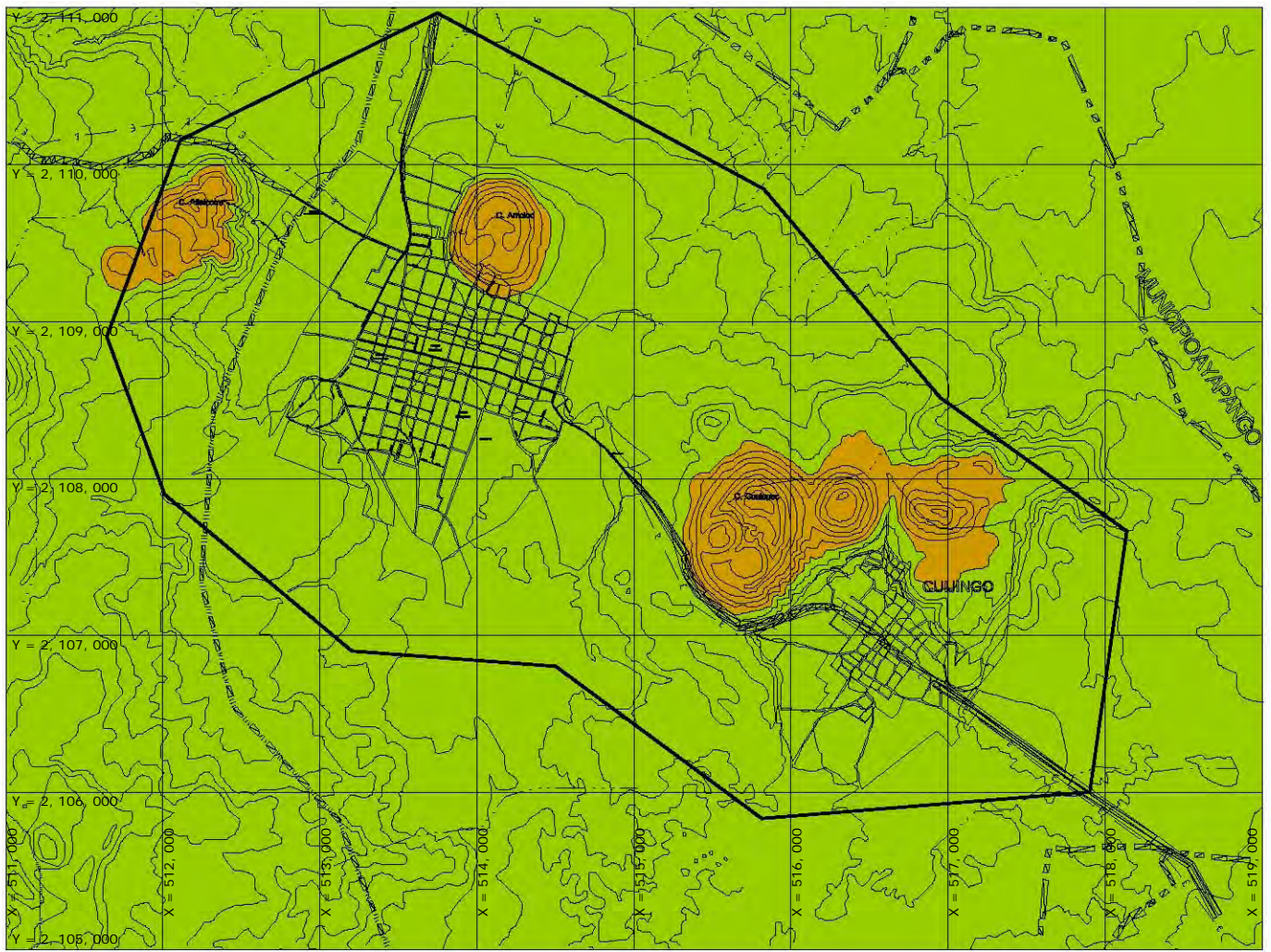
La geología estudia la materia que compone la tierra, además de los cambios o alteraciones de ésta desde su origen o formación. Los suelos que constituyen la región del municipio de Juchitepec son de origen mineral por la acumulación de cenizas volcánicas, es decir que se deben exclusivamente a las formaciones geológicas que rodean la zona; debido a lo cual estos suelos tienen diferentes grados de impermeabilización.

Al estar ubicado el territorio del municipio de Juchitepec en la región sureste de la cuenca del Estado de México se encuentra sobre una región de terrenos volcánicos y aluviales, esta rodeado de una serie de elevaciones cuyo origen es miocénico en el caso del Iztaccíhuatl, hasta pleistocénico para el volcán Popocatepetl, esto genera los tipos de suelo anteriormente mencionados.

En la localidad, se presentan rocas de tipo ígnea extrusiva cenozoide de origen cuaternario. Estas rocas se originan a partir de materiales sometidos a temperaturas y presiones muy elevadas, que reciben el nombre de magma y por su lugar de formación se le llama extrusiva, debido a que se arrojan durante erupciones y derrames volcánicos. Se recomienda para materiales de construcción y urbanización con mediana y alta densidad.

A B C D E F G H

1  
2  
3  
4  
5  
6



**GEOLOGÍA**

- Límite de la zona de estudio - 2022.68 ha - 100.00%
- Aparato volcánico - 188.48 ha - 9.32%
- Ignea extrusiva - 834.20 ha - 90.68%

- Área natural protegida 'Ayoaque'
- Límite Estatal
- Límite Municipal
- Trazo Urbano
- Vialidad primaria
- Vialidad local
- Río
- Vía férrea
- Límite de área
- Ecurrimiento
- Curva de nivel (a cada 20 mts)

**NORTE**

**COQUE DE LOCALIZACIÓN**

Municipio Juchitepec de Mariano Rivapalacio, Estado de México

Armijo Miranda Luis Alberto  
Gutierrez Peña Ana Patricia  
Hernández-Garrido Rubén I.  
Miranda Califormas Joel  
Ramírez Morales Adriana

8o Semestre | Diciembre, 2009

**ESCALA GRÁFICA**

GEOLOGICO GEO-I

# DESARROLLO URBANO ARQUITECTÓNICO EN JUCHITEPEC DE MARIANO RIVAPALACIO EN ESTADO DE MÉXICO

## 5.4. HIDROLOGÍA

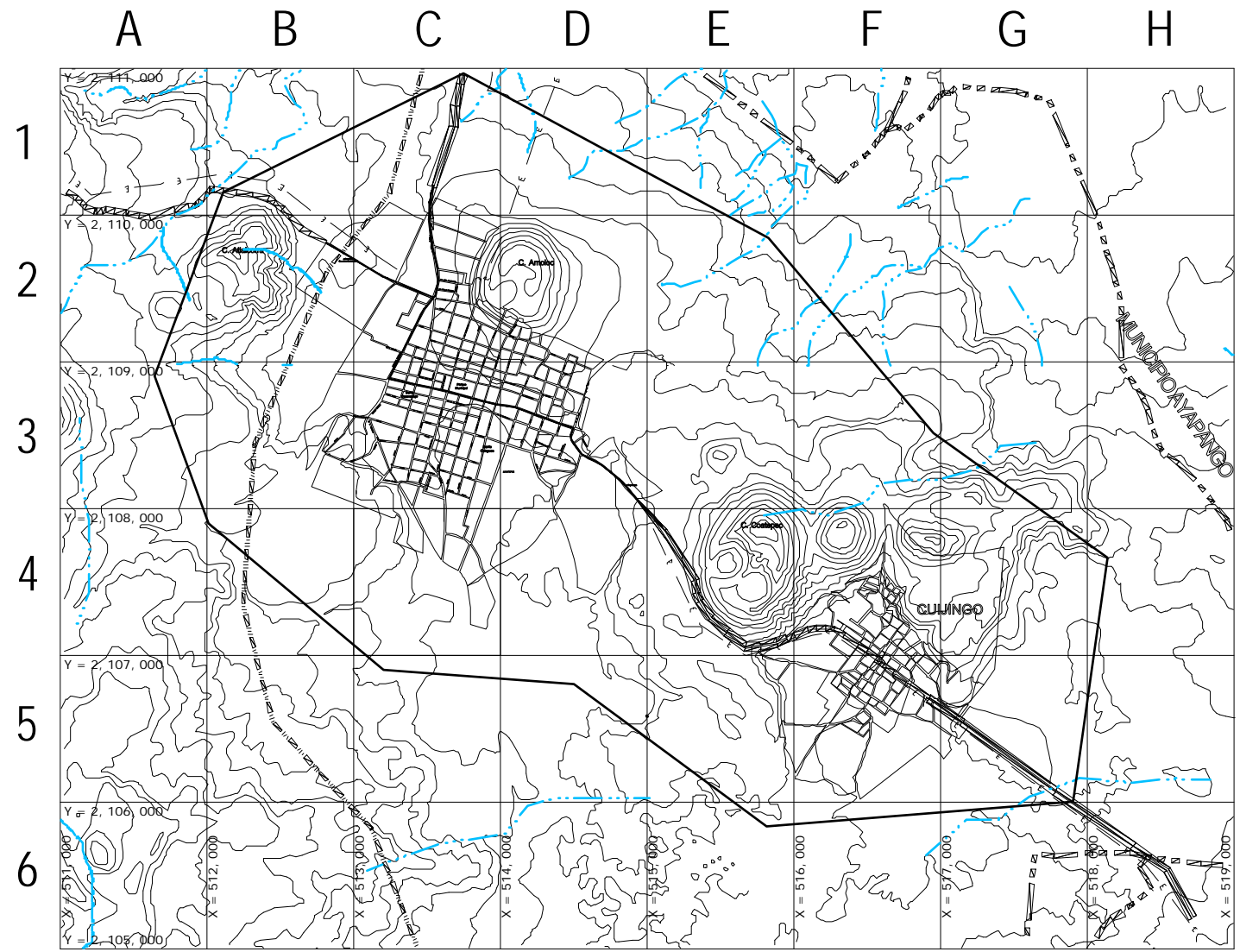
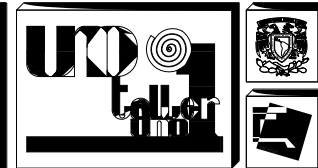
La hidrología estudia la distribución, espacial y temporal de las propiedades de agua presentes en la corteza terrestre, así como las precipitaciones y la humedad.

Dentro de la localidad no hay corrientes de agua constante o estancada, tales como ríos, lagos y lagunas, existen en cambio, conductos de temporal comúnmente llamados barrancas, que en época de lluvias llevan toda el agua corriente del poblado y que es irradiada en algunos terrenos de labor o conducida a través de la corteza terrestre.

La precipitación media anual de la localidad es de 799 mm, esto provoca escurrimientos acuíferos de poco caudal, con una proporción de 11 x 27 mm. En épocas anteriores la segregación de agua era mayor, pero por causas geológicas esto ha variado. Los manantiales que aún existen, que en la comunidad se les llaman ameyales, son: el manantial de Moyocalco, al pie del Huéhuatl; Ameyal de Tulapa; otros pequeños en la mesa del Tezaltpec, en el Cerro de las Víboras y en el Cerro de Santa Rosa; el Ameyal De Santa Cruz, junto al Cerro del Huipilo. Éstos manantiales son pequeños e insuficientes para solventar el abasto del vital líquido para la comunidad. Se usan más bien para que abreve el ganado menor o mayor, así como para mitigar la sed de los labradores, cazadores y excursionistas.

TIPO	CARACTERÍSTICAS	USOS
Escurrimientos	Pendientes altas, humedad constante y alta erosión	Agricultura Ganadería Otros

Elaborada por el equipo. Datos del Instituto de Geografía.



**Simbología**

— Límite de la zona de estudio - 2022.68 ha - 1:0000%

— Escorrentía

- Área natural protegida (Ayapalme)
- Límite Estatal
- Límite Municipal
- Traza Urbana
- Vialidad primaria
- Vialidad local
- Río
- Vía férrea
- Límite de área
- Escorrentía
- Curva de nivel (a cada 20 mts)

**Mapa de Ubicación**

Estados Unidos Mexicanos

Estado de México

Municipio Juchitepec de Mariano Rivapalacio

Municipio Juchitepec de Mariano Rivapalacio, Estado de México

Armijo Miranda Luis Alberto  
 Gutierrez Peña Ana Patricia  
 Hernández-Garrido Rubén I  
 Miranda California Joel  
 Ramirez Morales Adriana

8o Semestre | Diciembre, 2009

**ESCALA GRÁFICA**

0 250 500 1000

HID-1  
 HIDROLÓGICO

# DESARROLLO URBANO ARQUITECTÓNICO EN JUCHITEPEC DE MARIANO RIVAPALACIO EN ESTADO DE MÉXICO

## 5.5. VEGETACIÓN

Está determinada por los aspectos geográficos de la localidad. Se cuenta con pastos, arbustos y árboles, el bosque es de tipo mixto. Su superficie no se ha determinado, pero cada vez es mayor por las reforestaciones realizadas, y porque se ha evitado la tala inmoderada. Se contaba con 2000 hectáreas de bosque entre porciones chicas y grandes, algunos temocholes, linderos y parcelas abandonadas.

Los árboles más frecuentes son huejote, zahuilisca, pirú, madroño, palo amargo, roble, trueno, oyamel, encino y ocote. En la zona urbana encontramos árboles frutales como tejocote, capulín, pera, ciruelo, nuez de castilla, aguacate y manzano; maderas como eucalipto y cedro. Entre los arbustos hay jara, chayotillo, chicalote, acahual, nabo, jaramau, zacatón, saúco, nopales y magueyes, además de la floricultura.

Algunas zonas tienen árboles como el encino, zahuilisca, tepozán, ocote, oyamel y arbustos. La gente de escasos recursos aprovecha el encino para hacer carbón, y la venta del mismo es su fuente principal de ingresos.

Las plantas que existen en Juchitepec se les han clasificado de la siguiente forma:

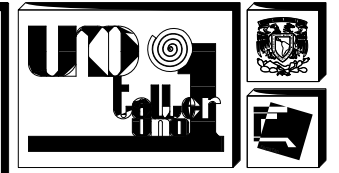
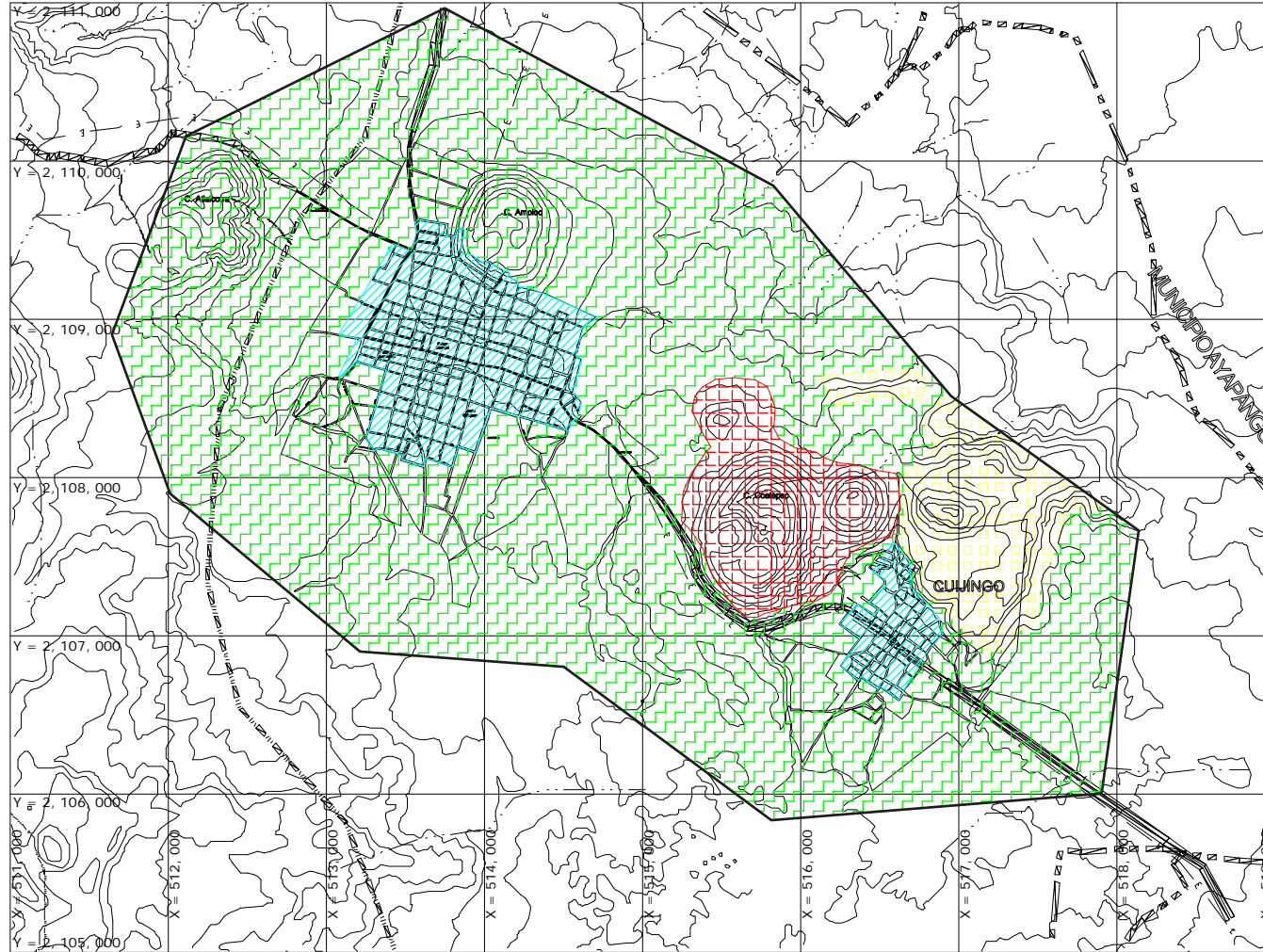
1. De ornato, que son las que tiene uso principal en la jardinería.
2. Medicinal, ya que la mayor parte de la gente utiliza la herbolaria para mitigar sus males desde tiempos pasados.
3. Alimenticia, que son las que la gente acostumbra guisar y usar como alimentos y
4. Especies Introducidas, que principalmente las conforman toda la maleza que se ha introducido al municipio por el viento.

Se pretende conservar las zonas de pastizales y de bosque, además de impulsar la agricultura en las zonas ya señaladas, debido a que Juchitepec, tiene gran potencial agrícola.



A B C D E F G H

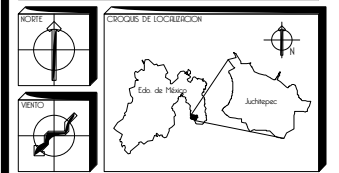
1  
2  
3  
4  
5  
6



**LEGENDA**

- Limite de la zona de estudio - 202268 ha - 100.00%
- Usos urbanos - 18493 ha - 9.4%
- Agricultura - 586.04 ha - 78.42%
- Pastizal - 125.54 ha - 6.20%
- Bosque - 12617 ha - 6.24%

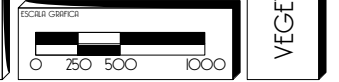
- Area natural protegida Ajyaqueme
- Limite Estatal
- Limite Municipal
- Traza Urbana
- Vialidad primaria
- Vialidad local
- Rio
- Via férrea
- Limite de area
- Escorrento
- Curva de nivel (a cada 20 mts)



Municipio Juchitepec de Mariano Rivapalacio, Estado de México

Armijo Miranda Luis Alberto  
Gutierrez Peña Ana Patricia  
Hernández-Garrido Rubén I.  
Miranda Califormas Joel  
Ramirez Morales Adriana

8o Semestre | Diciembre, 2009



VEGI-  
VEGETACIÓN

# DESARROLLO URBANO ARQUITECTÓNICO EN JUCHITEPEC DE MARIANO RIVAPALACIO EN ESTADO DE MÉXICO

## 5.6. FAUNA

Respecto a la fauna podemos diferenciar entre la silvestre y la doméstica. En relación a la primera, la silvestre era abundante hace algunos años, lo que motivó la caza deportiva, dando origen a clubes dentro del municipio, por lo que actualmente solo se encuentran las siguientes especies como venados, coyote, gato montés, armadillo y tejón como caza mayor; en la caza menor se encuentran tlacuache, cacomixtle, hurones, teporingo, conejo, zorrillo, ardilla, tuza y ratón de campo. Actualmente algunas de estas especies son consumidas como alimento y otras exterminadas por ser perjudiciales para la agricultura, dado que en ocasiones se han llegado a convertir en plagas.

En cuanto a reptiles, existen las víboras de cascabel, culebras, cencuates, diversas lagartijas, escorpión, camaleón y eslaboncillo.

Las aves son diversas, aunque con los cambios ecológicos han mermado su número, actualmente se ven en menor cantidad. Aves como el pájaro macho, azulejo, carpintero, salta pared y cenizote; actualmente existe una alta población de gorrión azulejo, verdines, maicero, tórtolas, tecolote, lechuza, gallina de campo, correcaminos, aguililla, calandria, cardenal, codorniz, gavián, golondrina, jilguero, primavera y chochoyota.

Hablando de insectos, hay abejas y mariposas; hubo una época en la que se podía admirar a unas mariposas amarillas nombradas *llamadoras*, debido a que el municipio era su paso de migración, pero fueron desapareciendo, tal vez debido al uso de insecticidas en los campos de cultivo que rodean la zona de estudio en la parte oeste, lo cual también mermó el número de insectos tales como los grillos, jicotes, pinacates, cochinillas, alacrán rojo, garrapata, piojo, liendre, hormiga roja y negra y la tarántula.

Los animales domésticos son vacas, cerdos, gallinas, patos, gatos, perros, aves trinadoras, caballos, ovejas, asnos y mulas. Y hace algunos como especies introducidas se cria el pavo real, el venado y gallos de pelea.



## 5.7. CLIMA

El municipio de Juchitepec presenta un clima templado subhúmedo, clasificado como C (W2), (W), con lluvias en verano. Para la agricultura está considerado de buen temporal, porque presenta un intervalo de lluvias a mediados de marzo hasta el mes de octubre. Las más abundantes ocurren en los meses de junio, julio, agosto y septiembre.

Los datos meteorológicos para el cálculo del clima se tomaron de las estaciones climatológicas de Juchitepec pertenecientes a la gerencia regional de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México y que tiene una temperatura máxima media anual de 24.3 °C. Y una mínima media anual de 3.9 °C, ésta última en otoño, perjudicando la producción agrícola por las heladas que se producen.

### PRECIPITACIÓN

El municipio de Juchitepec tiene 2 períodos, el primero se define como lluvioso de cinco meses, comprendidos de junio a octubre, y el segundo es seco de noviembre a mayo. La precipitación media anual es de 799 mm.

#### ESTACIÓN DEL AÑO Y SU DISTRIBUCIÓN.

Primavera 15% 120 mm.

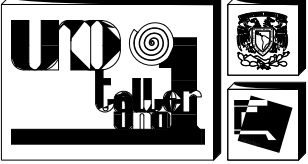
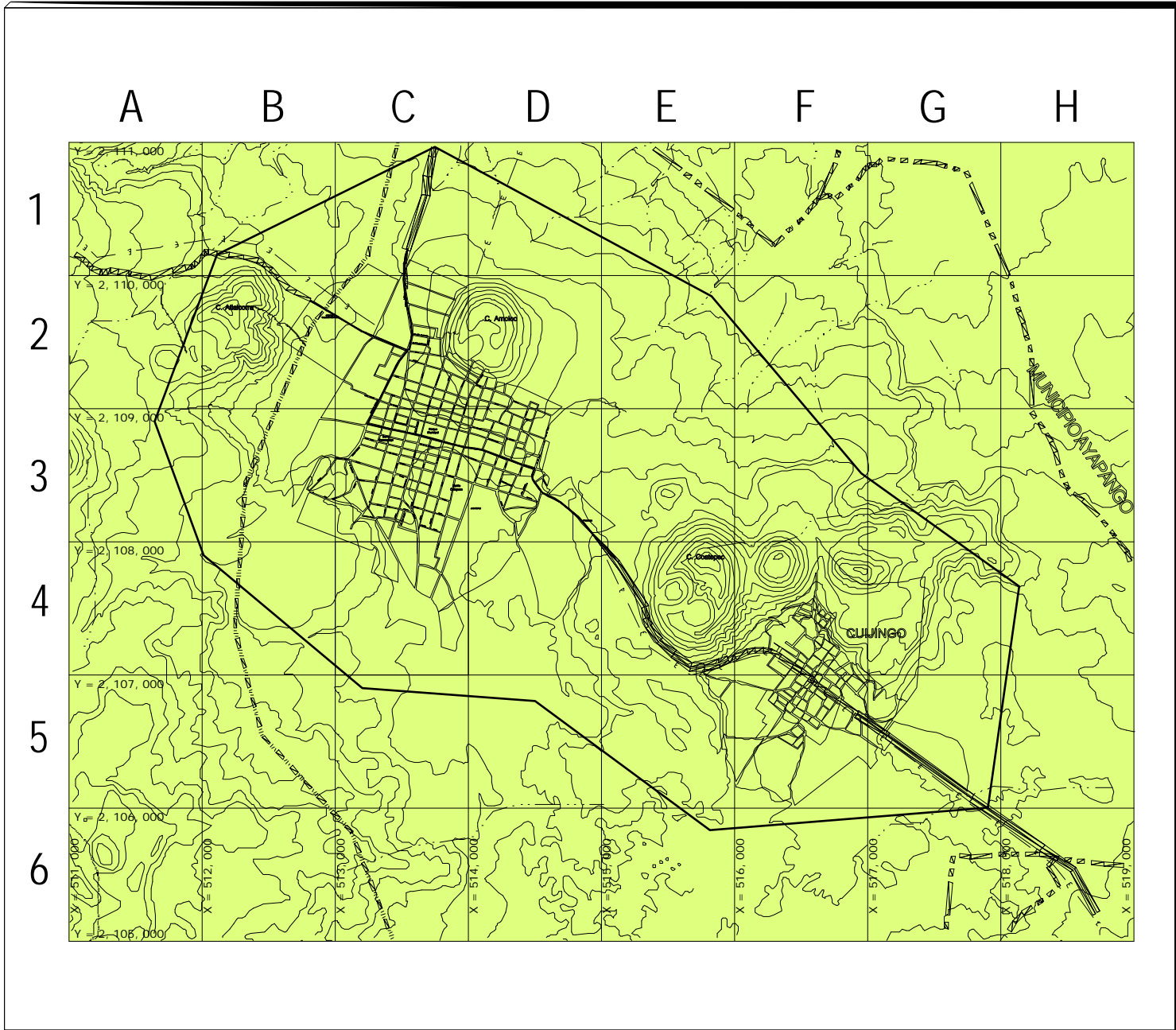
Verano 35% 280 mm.

Otoño 45% 359 mm.

Invierno 5% 40 mm.

A pesar de que la localidad se encuentra a una altitud de 2540 msnm, la presencia de nevadas es muy remota. En épocas recientes sólo ha nevado una vez en la década de los setenta. Ya que sólo hay nevadas en las zonas aledañas a los volcanes, como en el Popocatepetl, el Ajusco y el Cerro del Celcuallo.

Por esta razón, la agricultura en el municipio es de temporal, y es el mayor productor agrícola de su región. Porque tanto el clima como la lluvia promueve el crecimiento de las plantas. Además de que Juchitepec, junto con otros municipios de la región, son parte de la llamada "Cuenca de los ríos", que sirven para recolectar el agua, que se utiliza en el Distrito Federal.



**SÍMBOLOGÍA**

- Limite de la zona de estudio - 202268 ha - 100.00%
- C (w) 202268 ha - 100.00%

- ▭ Área natural protegida 'Ayaquerme'
- ▭ Limite Estatal
- ▭ Limite Municipal
- ▭ Traza Urbana
- ▭ Vialidad primaria
- ▭ Vialidad local
- ▭ Río
- ▭ Via férrea
- ▭ Limite de área
- ▭ Escurrimiento
- ▭ Curva de nivel (a cada 20 mts)

**ORIENTE**

**UBICACIÓN DE LOCALIZACIÓN**

**VENTO**

Municipio Juchitepec de Mariano Rivapalacio, Estado de México

Armijo Miranda Luis Alberto  
 Gutierrez Peña Ana Patricia  
 Hernández-Garrido Rubén I.  
 Miranda Califonno Joel  
 Ramirez Morales Adriana

8o Semestre | Diciembre, 2009



CLIMA

# DESARROLLO URBANO ARQUITECTÓNICO EN JUCHITEPEC DE MARIANO RIVAPALACIO EN ESTADO DE MÉXICO

## 5.8. USOS DE SUELO ACTUALES

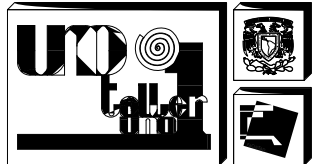
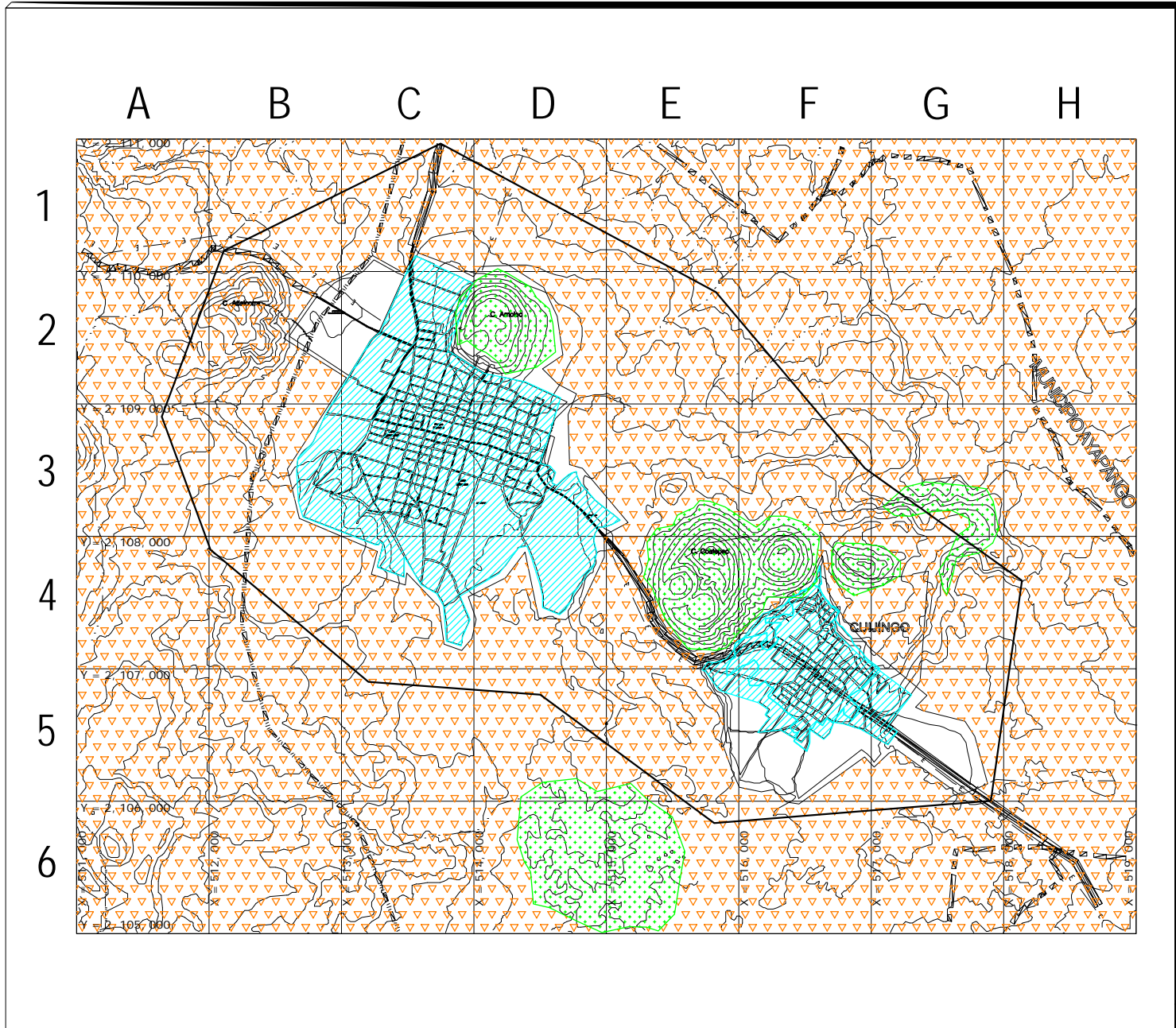
Se realiza una evaluación de todos los aspectos analizados y su relación con los usos de suelo propuestos para determinar la propuesta de usos de suelo.

CARACTERÍSTICAS		USOS DE SUELO ACTUALES					
		HABITACIONAL	INDUSTRIAL	AGROPECUARIO	EQUIPAMIENTO	RECREACIÓN	FORESTAL
Topografía	0-5%	* 1	.	.	* 1	.	π
	5-15%	*	.	.	.	.	.
	15-30%	* 3	⊘	.	.	.	.
	mas de 30%	⊘	⊘	.	⊘	.	.
Edafología	Feozem			.		.	.
	Andosol			π		.	.
Geología	Cenozoide	* 4	* 4	.	* 4	.	.
	Cuaternario						
	Ígneas	.	.	⊘	.	π	π
	Extrusivas						
Hidrología	Metamórficas	.	.	π	.	.	π
	Escurrimientos	* 1	* 2	.	* 1	.	.
	Zonas Inundables	* 1	* 1	.	* 1	.	.

Elaborada por el equipo. Datos del Instituto de Geografía.

### SIMBOLOGÍA

- 1 Condicionado a resolver el sistema de drenaje.
- 2 Condicionado al estudio del tipo de edificación y sistema constructivo.
- 3 Condicionado al establecimiento de lotes grandes, residencial.
- 4 Condicionado a urbanización de muy baja densidad.
- .
- ⊘ Prohibido.
- π Indiferente.
- \* Condicionado.



**LEGENDA**

— Limite de la zona de estudio - 202268 ha - 10000%

Urbanos - 43997 ha - 2175%

Reserva protegida - 5601 ha - 77%

Agrícola de alta productividad - 142647 - 7054%

Área natural protegida 'Ayaquemé'

Limite Estatal

Limite Municipal

Traza Urbana

Vialidad primaria

Vialidad local

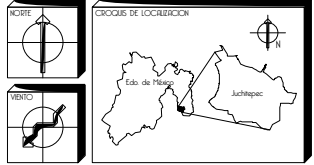
Rio

Via férrea

Limite de area

Escorrentamiento

Curva de nivel (a cada 20 mts)



Municipio Juchitepec de Mariano Rivapalacio, Estado de México

Arrijo Miranda Luis Alberto  
 Gutierrez Peña Ana Patricia  
 Hernández-Garrido Rubén I.  
 Miranda Califormas Joel  
 Ramirez Morales Adriana

8o Semestre | Diciembre, 2009



USAI  
 USOS DE  
 SUELO ACTUALES

# DESARROLLO URBANO ARQUITECTÓNICO EN JUCHITEPEC DE MARIANO RIVAPALACIO EN ESTADO DE MÉXICO

## 5.9. PROPUESTA DE USOS DE SUELO

Con base en el análisis de las características anteriores de la zona de estudio, se proponen los siguientes usos de suelo:

Agrícola de temporal.- esta área se propone porque cuenta con un suelo de tipo calcárico feozem, y éste es el mas rico en nutrientes para desarrollar esta actividad, además de que en esta zona se cuenta con escurrimientos naturales de agua.

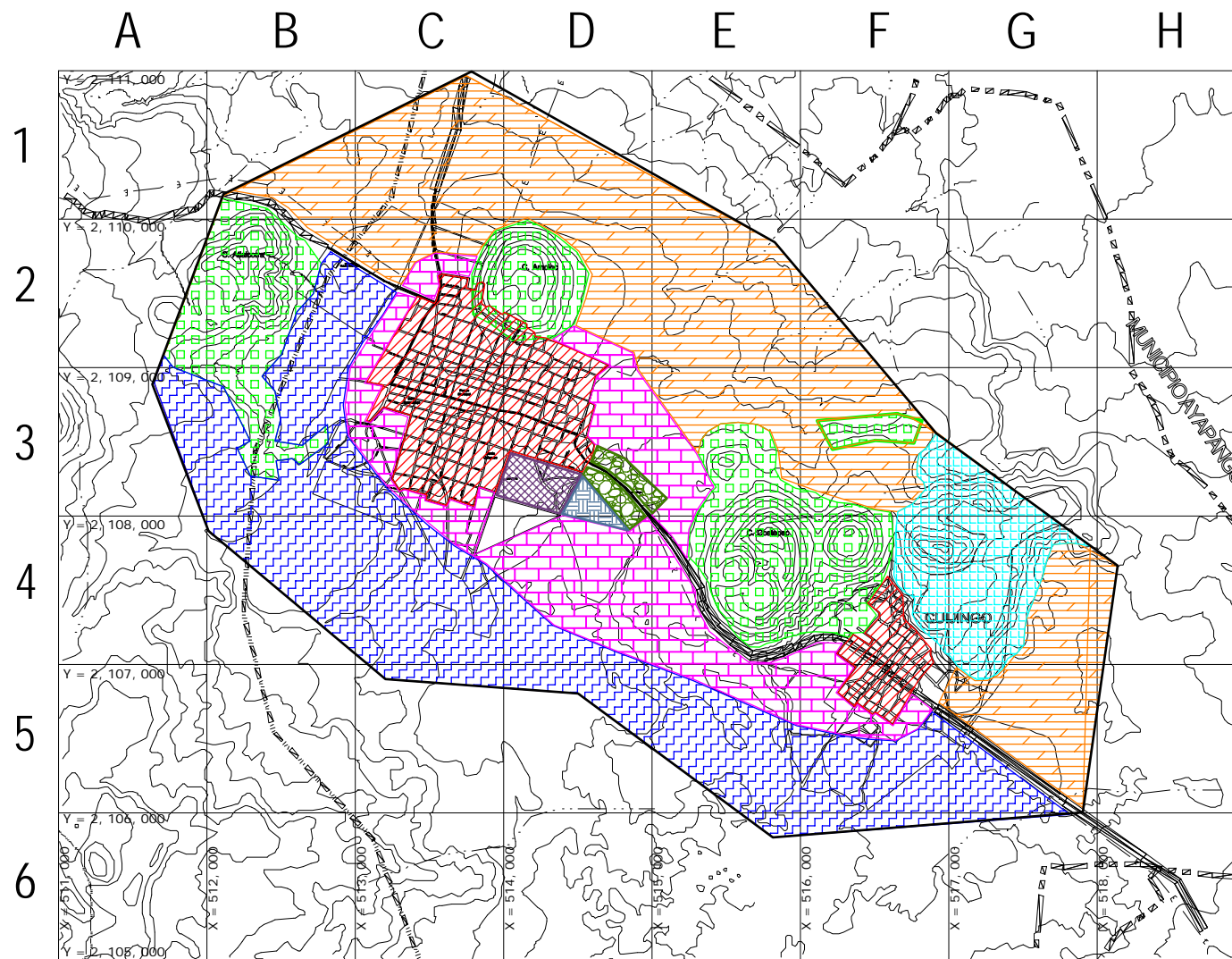
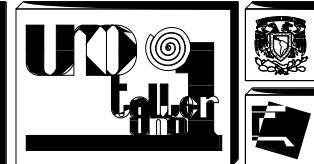
Agrícola de riego.- esta área cuenta con un suelo con menor proporción de nutrientes, además de que no cuenta con suficientes escurrimientos naturales de agua.

Pastizal de conservación.- esta área cuenta con pendiente media, deberá utilizarse como zona de pastizales para el ganado local, esto ayudará a fortalecer el sector pecuario ya que no existen zonas definidas actualmente.

Forestal de conservación.- esta área se caracteriza por contar con altas pendientes, además de que impide así el crecimiento de la mancha urbana hacia estas zonas de riesgo.

Crecimiento urbano.- el área propuesta para el crecimiento urbano está en función del crecimiento histórico que presentan los poblados, la poca pendiente que presenta, así como la cercanía con la vía que comunica las dos zonas urbanas principales.





**SIMBOLOGÍA**

— Limite de la zona de estudio - 202268 ha - 100.00%

**USOS DE SUELO NATURAL**

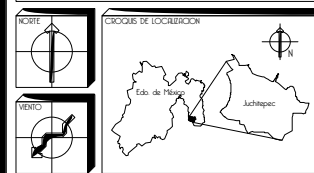
- urbano actual - 20.03 ha - 10.39%
- agrícola de temporal - 5912 ha - 25.66%
- conservación forestal - 279.04 ha - 13.80%
- conservación pastoreal - 10 ha - 5.45%
- agrícola de riego - 585.25 ha - 28.93%
- zonas aptas para crecimiento urbano - 279.28 ha - 13.80%

**USOS DE SUELO URBANO**

- vivienda con equipamiento - 13.93 ha - 0.69%
- industrial - 6.40 ha - 0.3%
- comercial - 19.63 ha - 0.97%

**OTROS**

- Área natural protegida "Ayaqueme"
- Limite Estatal
- Limite Municipal
- Traza Urbana
- Vialidad primaria
- Vialidad local
- Río
- Vía férrea
- Limite de área
- Escarrimiento
- Curva de nivel (a cada 20 mts)



Municipio Juchitepec de Mariano Rivapalacio, Estado de México

Armijo Miranda Luis Alberto  
 Gutierrez Peña Ana Patricia  
 Hernández-Garrido Rubén I  
 Miranda Californias Joel  
 Ramirez Morales Adriana

8o Semestre | Diciembre, 2009



PUS-I  
 PROPUESTA DE  
 USOS DE SUELO

# DESARROLLO URBANO ARQUITECTÓNICO EN JUCHITEPEC DE MARIANO RIVAPALACIO EN ESTADO DE MÉXICO

## 6. ESTRUCTURA URBANA

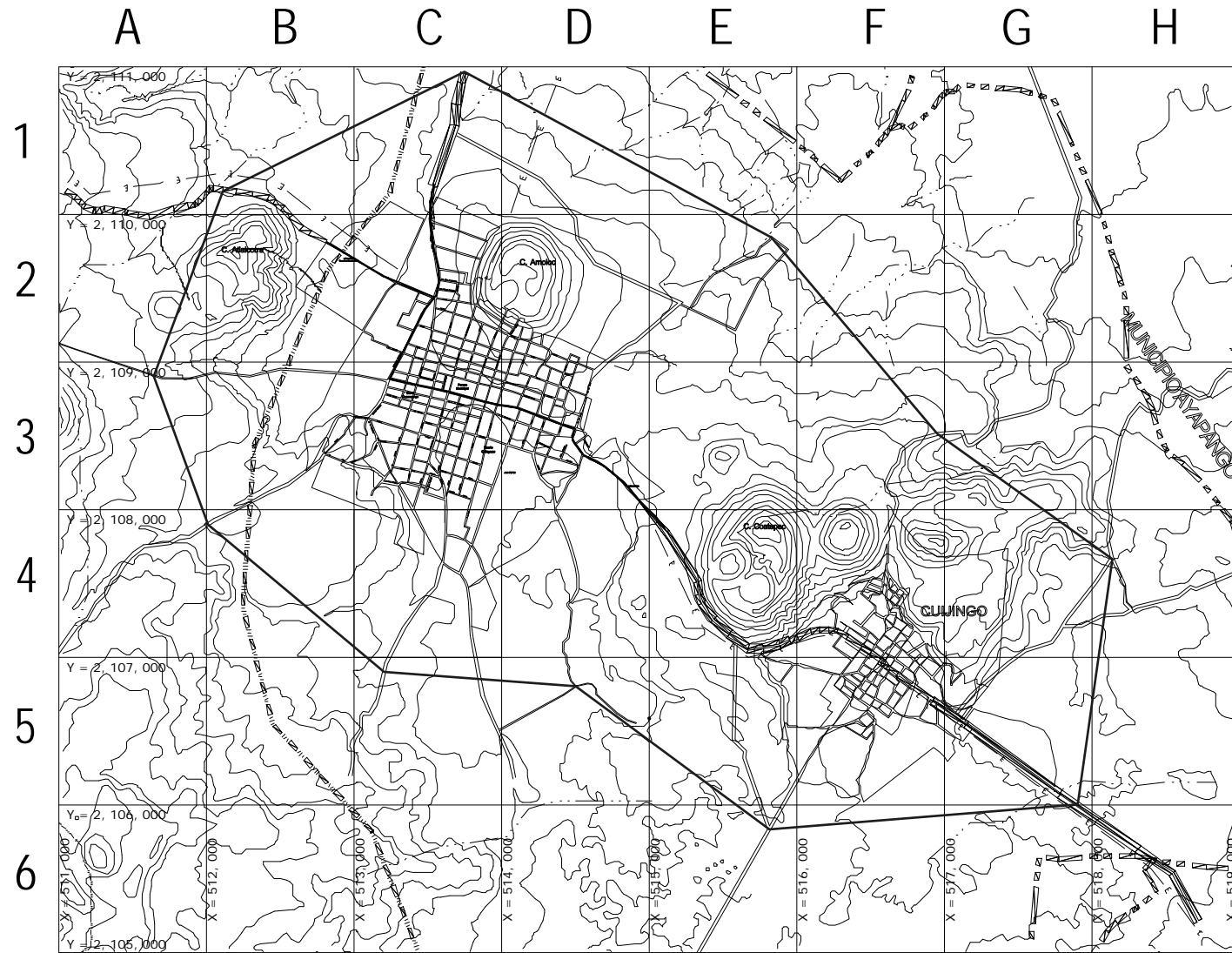
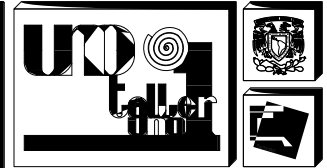
## 6.1. IMAGEN URBANA

La zona de estudio presenta una traza urbana de forma retícula teniendo como eje rector su vialidad principal, la cual atraviesa el municipio, solo en las periferias su forma es de plato roto debido a los nuevos asentamientos irregulares y a que deben limitarse por los cerros que rodean a Juchitepec (Cerro de Amoloc y Cerro de Coatepec). En cuanto a la delegación Cuijingo, se presenta un proceso histórico de crecimiento similar.

El parque municipal de Juchitepec es uno de los principales hitos de la zona, ya que se encuentra dentro de la calle Juan Flores y Casas la cual es la vialidad principal, además de albergar el mercado y la iglesia, ahí se desarrollan las principales actividades de compra y venta.

Los bordes ubicados en la zona de estudio son: Cerro Amoloc al norte, el área natural protegida de "Ayaqueme" al oeste y El Cerro Coatepec al este.





**SIMBOLOGÍA**

— Limite de la zona de estudio - 202268 ha - 10000%

- Área natural protegida "Ayaquerme"
- Limite Estatal
- Limite Municipal
- Traza Urbana
- Vialidad primaria
- Vialidad local
- Río
- Vía férrea
- Limite de área
- Escorrentio
- Curva de nivel (a cada 20 mts)

**NORTE**

**CRONOLOGÍA DE LOCALIZACIÓN**

Municipio Juchitepec de Mariano Rivapalacio, Estado de México

Armijo Miranda Luis Alberto  
 Gutierrez Peña Ana Patricia  
 Hernández-Garrido Rubén I.  
 Miranda Califonias Joel  
 Ramirez Morales Adriana

8o Semestre | Diciembre, 2009

**ESCALA GRÁFICA**

PLANO BASE PB-I

# DESARROLLO URBANO ARQUITECTÓNICO EN JUCHITEPEC DE MARIANO RIVAPALACIO EN ESTADO DE MÉXICO

## 6.2. SUELO

La extensión de tierra en el municipio de Juchitepec es de 149.56 kilómetros cuadrados. Los principales problemas que se presentan en el uso del suelo son: los procesos de erosión causados por los cultivos, los cambios de uso de suelo que pasan de forestal a agrícola o pecuario, los factores climáticos como la erosión hídrica y eólica y los problemas en cuanto a la tenencia e irregularidad de la tierra.

Sin embargo, el crecimiento urbano es realmente reducido en virtud de que solamente se tienen dos comunidades, la cabecera municipal y la delegación Cujingo, que representan las zonas urbanas en toda la superficie municipal.

### CRECIMIENTO HISTÓRICO

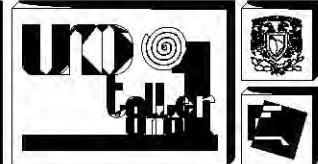
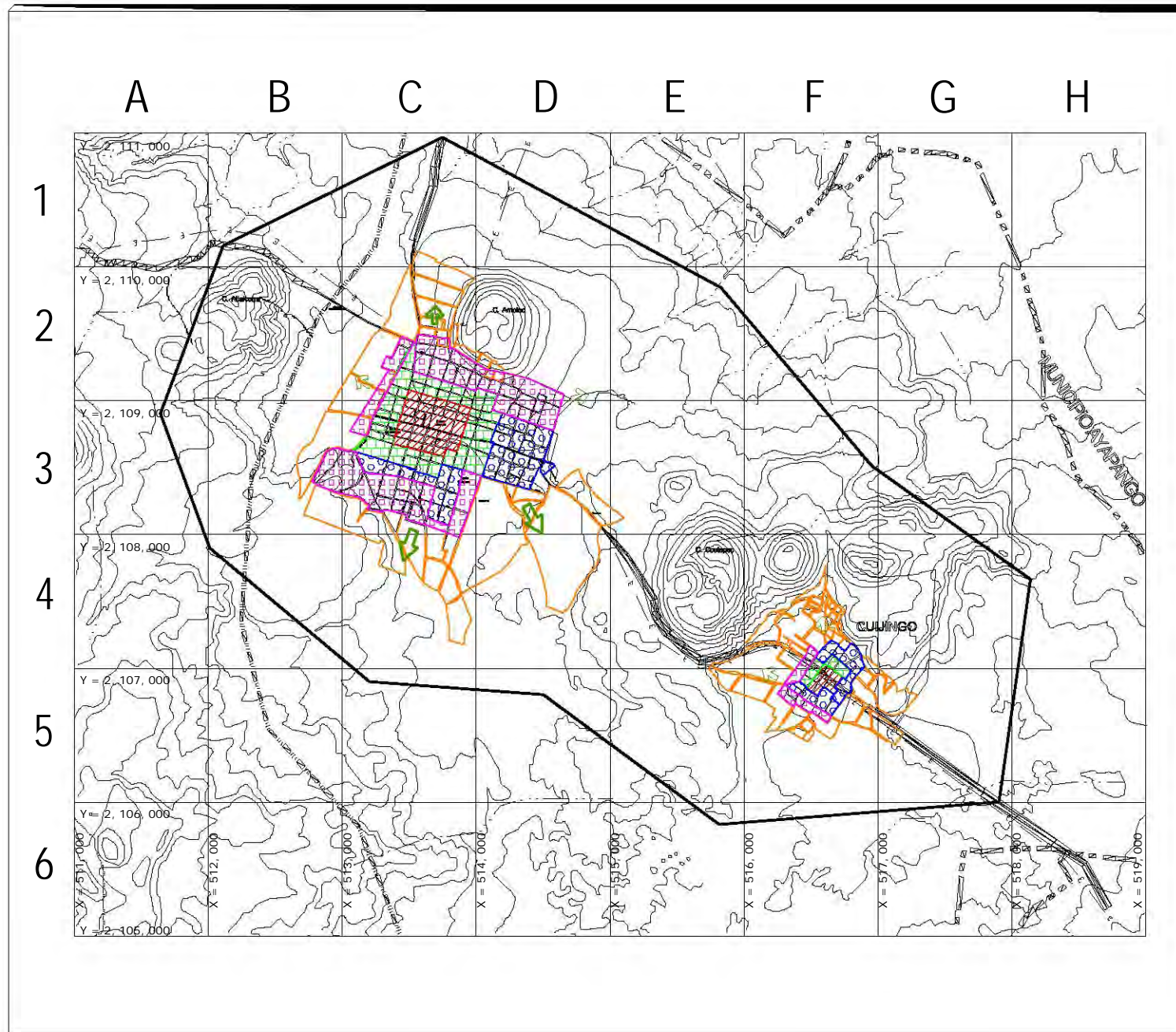
El núcleo del centro fue el primero que se formó, localizado a un costado de la carretera y este permaneció limitado por la concentración de algunos servicios y la carencia de medios de transporte para trasladarse a distancias mayores.

La segunda y la tercera zona se desarrollaron para la vivienda dependiendo de las necesidades propias de su tiempo, observándose la tendencia de dicho crecimiento hacia las zonas de cultivo.

La cuarta zona de crecimiento se dió en dos sentidos: hacia el norte debido a las nuevas necesidades de vivienda, siendo esta zona de alta pendiente y de bajo precio, y hacia el sur siguiendo con la tendencia de acercamiento a sus zonas de trabajo.

La quinta zona de crecimiento siendo la actual, se está desarrollando hacia cuatro puntos estratégicos: al norte siguiendo la urbanización de tierras de alta pendiente debido al bajo costo de éstas, provocando el aumento de la carencia de recursos en la población, al noroeste se desarrolla conforme a otra vía carretera con dirección a la Ciudad de México, hacia el suroeste con la continua exigencia de acercarse a la zona de trabajo, debido a no contar con un área de amortiguamiento, provocando así la disminución de suelos de uso agrícola y forestal, y hacia el sureste paralelamente a la vía de comunicación que va a Cujingo, lo que provocará a largo plazo la unión de estos dos poblados.

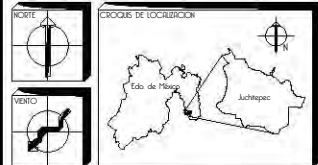
En cuanto a Cujingo se observa que el crecimiento se está dirigiendo a las zonas de alta pendiente y bajo precio que a su vez son las cercanas a la vialidad que une a dicha delegación con la cabecera municipal, Juchitepec, lo cual demuestra la próxima posible unión de estos dos pueblos.



**LEGENDA**

- Limite de la zona de estudio - 202268 ha - 100.00%
- 1960 - 2248 ha - 11%
- 1970 - 4142 ha - 20.5%
- 1980 - 4257 ha - 21.0%
- 1990 - 4308 ha - 21.3%
- 2000 - 2009

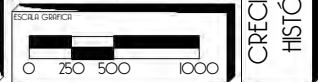
- Área natural protegida "Ayapame"
- Limite Estatal
- Limite Municipal
- Traza Urbana
- Vialidad primaria
- Vialidad local
- Río
- Via férrea
- Limite de área
- Escurecimiento
- Curva de nivel (a cada 20 mts)



Municipio Juchitepec de Mariano Rivapalacio, Estado de México

Armijo Miranda Lus Alberto  
 Gutierrez Peña Ana Patricia  
 Hernández-Garrido Rubén I.  
 Miranda Calforrias Joel  
 Ramirez Morales Adriana

8o Semestre | Diciembre, 2009



CH  
 CRECIMIENTO  
 HISTÓRICO

# DESARROLLO URBANO ARQUITECTÓNICO EN JUCHITEPEC DE MARIANO RIVAPALACIO EN ESTADO DE MÉXICO

## USO DE SUELO URBANO

Dentro de las zonas urbanas podemos encontrar los siguientes usos de suelo:

H - Habitacional: predomina la habitación individual sobre la comunal, estas pueden ser hasta de tres niveles, la mayoría de origen autoconstructivo.

HC - Habitacional comercial: la habitación se ubica en la parte superior de la edificación, mientras que el área comercial en la inferior, se pueden encontrar tiendas de abarrotes, cyber cafes, tlapalerías, talleres, locales de alimentos, etc.

A - Administrativo: en éste se ubican las instituciones gubernamentales de la localidad, el palacio municipal en el caso de Juchitepec y la delegación en Cujingo.

E - Equipamiento: se compone de las edificaciones que conforman los servicios de salud, educación, recreación, etc.

## DENSIDADES

Como se ve, en la zona de estudio tenemos definidas el área urbana, en donde las zonas homogéneas son vivienda de buena calidad, vivienda de calidad media y vivienda precaria o en consolidación, todas muestran la misma densidad de habitantes por área. A continuación se muestran las densidades.

Densidad habitacional = 158.32 Hab. / Ha

Densidad Bruta = #Habitantes / Superficie total de estudio

D.B. = 21017 / 2111.48 Ha

D.B. = 9.95 Hab. / Ha

Densidad Urbana = #Habitantes / Superficie total zona urbana

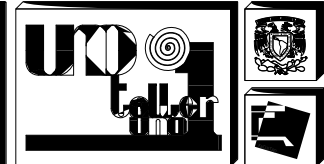
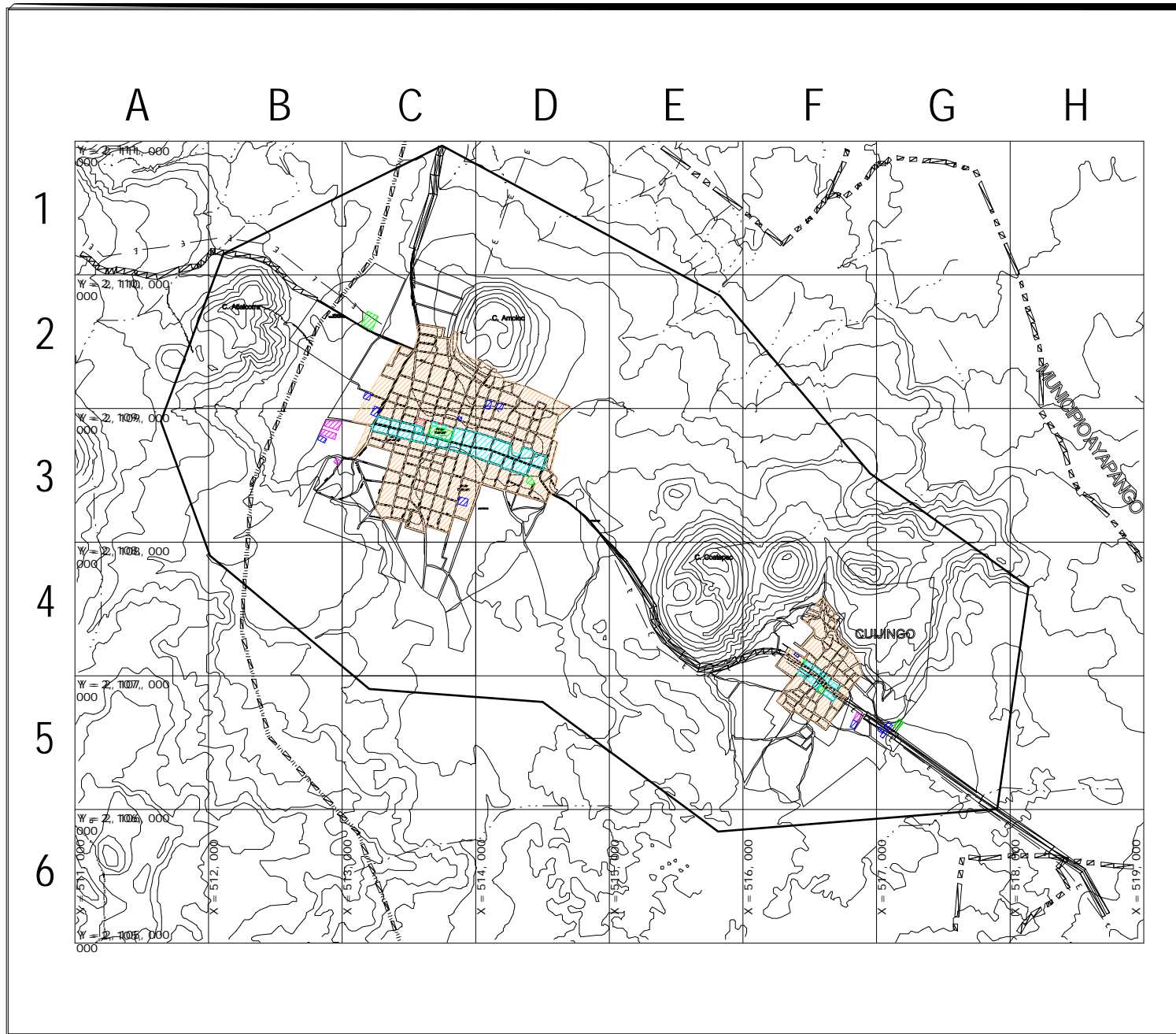
D.U. = 21017 / 184.93 Ha

D.U. = 113.64 Hab. / Ha

Densidad Neta = #Habitantes / Superficie total de viviendas

D.N. = 21017 / 132.75 Ha

D.N. = 158.32 Hab. / Ha

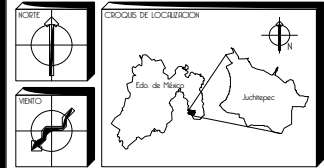


**LEGENDA**

- Límite de la zona de estudio - 202268 ha - 100%
- Uso salud - 145 ha - 0.0%
- Uso comercial - 1952 ha - 0.9%
- Uso administrativo - 185.28 ha - 8%
- Uso educación - 2.29 ha - 0%
- Uso recreativo - 31 ha - 0%
- Uso habitacional - 0.34 ha - 0%

- Área natural protegida Ajayaquez'
- Límite Estatal
- Límite Municipal
- Traza Urbana
- Vialidad primaria
- Vialidad local
- Río
- Vía férrea
- Límite de área
- Escorrente
- Curva de nivel (a cada 20 mts)



Municipio Juchitepec de Mariano Rivapalacio, Estado de México

Armijo Miranda Luis Alberto  
 Gutierrez Peña Ana Patricia  
 Hernández-Garrido Rubén I.  
 Miranda Califormas Joel  
 Ramirez Morales Adriana

8o Semestre | Diciembre, 2009



USU-  
USOS DE  
SUELO URBANO

# DESARROLLO URBANO ARQUITECTÓNICO EN JUCHITEPEC DE MARIANO RIVAPALACIO EN ESTADO DE MÉXICO

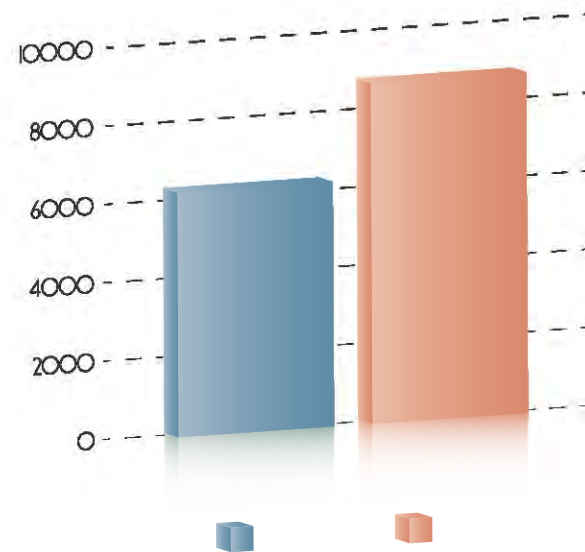


## TENENCIA DE LA TIERRA

En Juchitepec la tenencia de tierra se encuentra estructurada de la siguiente forma:

La principal tenencia de la tierra es social, por lo que solo es otorgado el uso y no la propiedad de la misma, siendo dueño de la producción y de los recursos económicos obtenidos de éstos, a esto se le llama usufructo. Las dotaciones van desde las 3 hasta las 5 ha por ejidatario.

Dentro de la zona de estudio el principal tipo de tenencia en la zona de estudio es de propiedad privada. Actualmente se está desarrollando un programa de certificación de las tierras de propiedad social, lo que la convertiría en privada y los ejidatarios pasarían a ser dueños de éstas, esto les abre la posibilidad de venderlas.

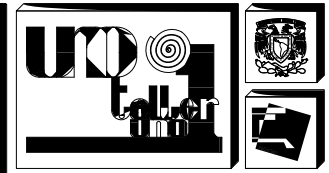
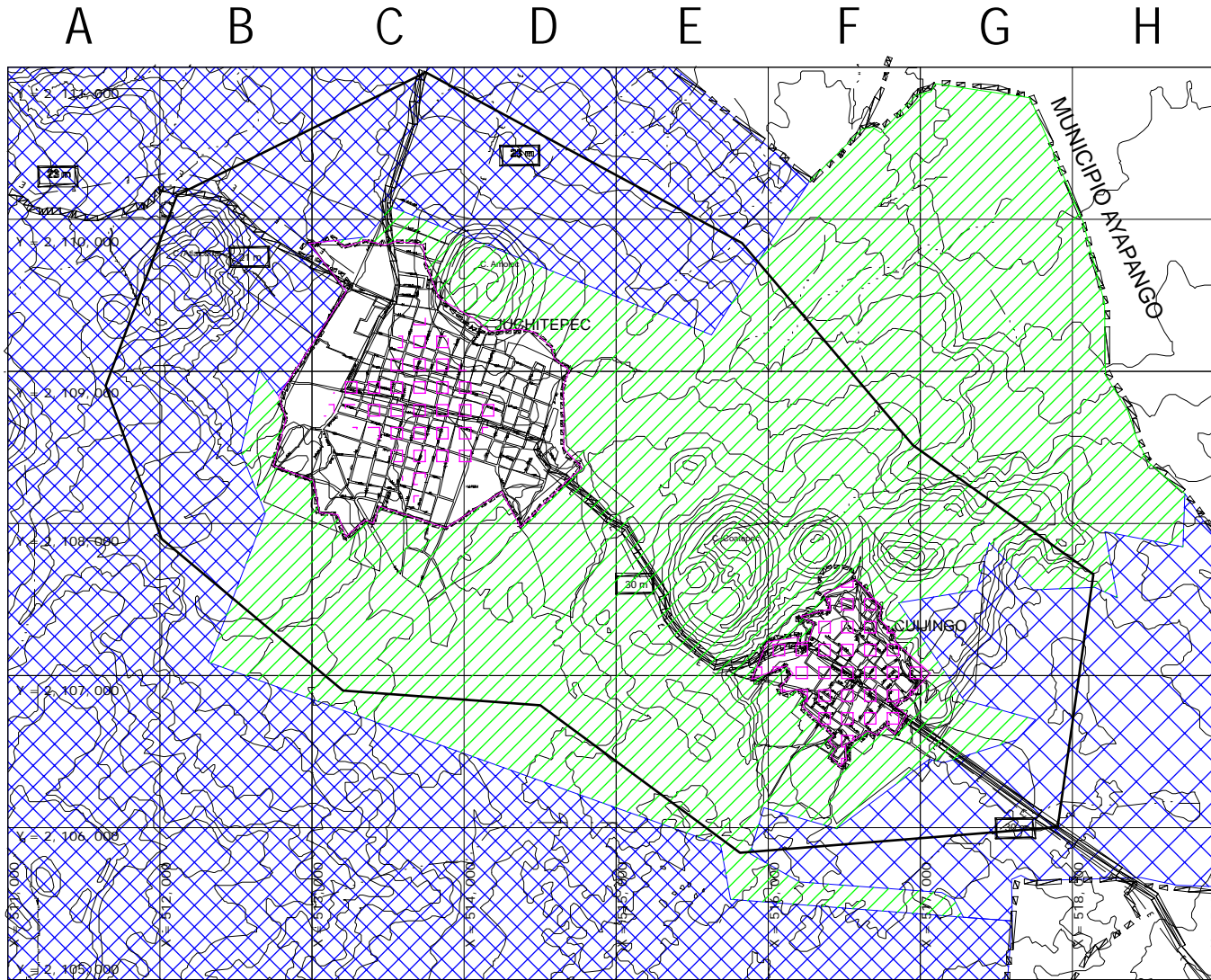


Tenencia de la tierra

Elaboración propia. Datos del INEGI.

TIPO DE PROPIEDAD	NUMERO DE HECTÁREAS	PARTICIPACIÓN POR-CENTUAL
Propiedad privada	6250.60	41.80%
Propiedad ejidal	8705.40	58.20%
Total	14956	100%

Elaborada por el equipo. Datos del INEGI.

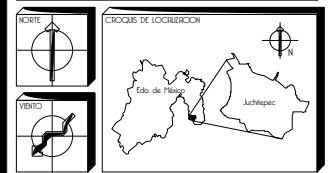


**LEGENDA**

- Límite de la zona de estudio - 202268 ha - 100.00%
- Área urbana actual - 3793 ha - 5.72%
- Propiedad privada - 107222 ha - 53.00%
- Propiedad social - 63253 ha - 31.28%
- E Ejeal
- 50 M Derecho de vía sección total

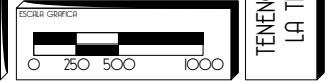
- Área natural protegida 'Ayaquerme'
- Límite Estatal
- Límite Municipal
- Traza Urbana
- Vialidad primaria
- Vialidad local
- Río
- Vía férrea
- Límite de área
- Escorrente
- Curva de nivel (a cada 20 mts)



Municipio Juchitepec de Mariano Rivapalacio, Estado de México

Armijo Miranda Luis Alberto  
 Gutierrez Peña Ana Patricia  
 Hernández-Garrido Rubén I  
 Miranda California Joel  
 Ramirez Morales Adriana

8o Semestre | Diciembre 2009



TENENCIA DE LA TIERRA TT-1

# DESARROLLO URBANO ARQUITECTÓNICO EN JUCHITEPEC DE MARIANO RIVAPALACIO EN ESTADO DE MÉXICO

## 6.3. VIALIDAD Y TRANSPORTE

### VÍAS REGIONALES

En el municipio de Juchitepec existe una vialidad principal que atraviesa el centro del poblado, en dirección sur hacia la delegación Cujingo y al norte hacia el municipio Tenango del Aire, esta vialidad es la única que cuenta con pavimento de asfalto, ésta es de 2 y 4 carriles, en algunas secciones las calles secundarias son de dos carriles y la circulación es en ambos sentidos, están hechas de piedra.

Las banquetas del poblado aunque existentes en casi todas las calles son inapropiadas ya que miden de 40 a 60 cm en promedio, debido a esto, los peatones se ven obligados a caminar por la calle.

En las calles aledañas al centro del municipio existen problemas en cuanto al estacionamiento de vehículos, ya que aunque se cuenta con un estacionamiento público las personas prefieren dejar sus vehículos en la calle al no existir señalamientos que lo prohíban y así ahorrarse la tarifa de éste.

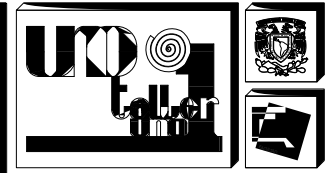
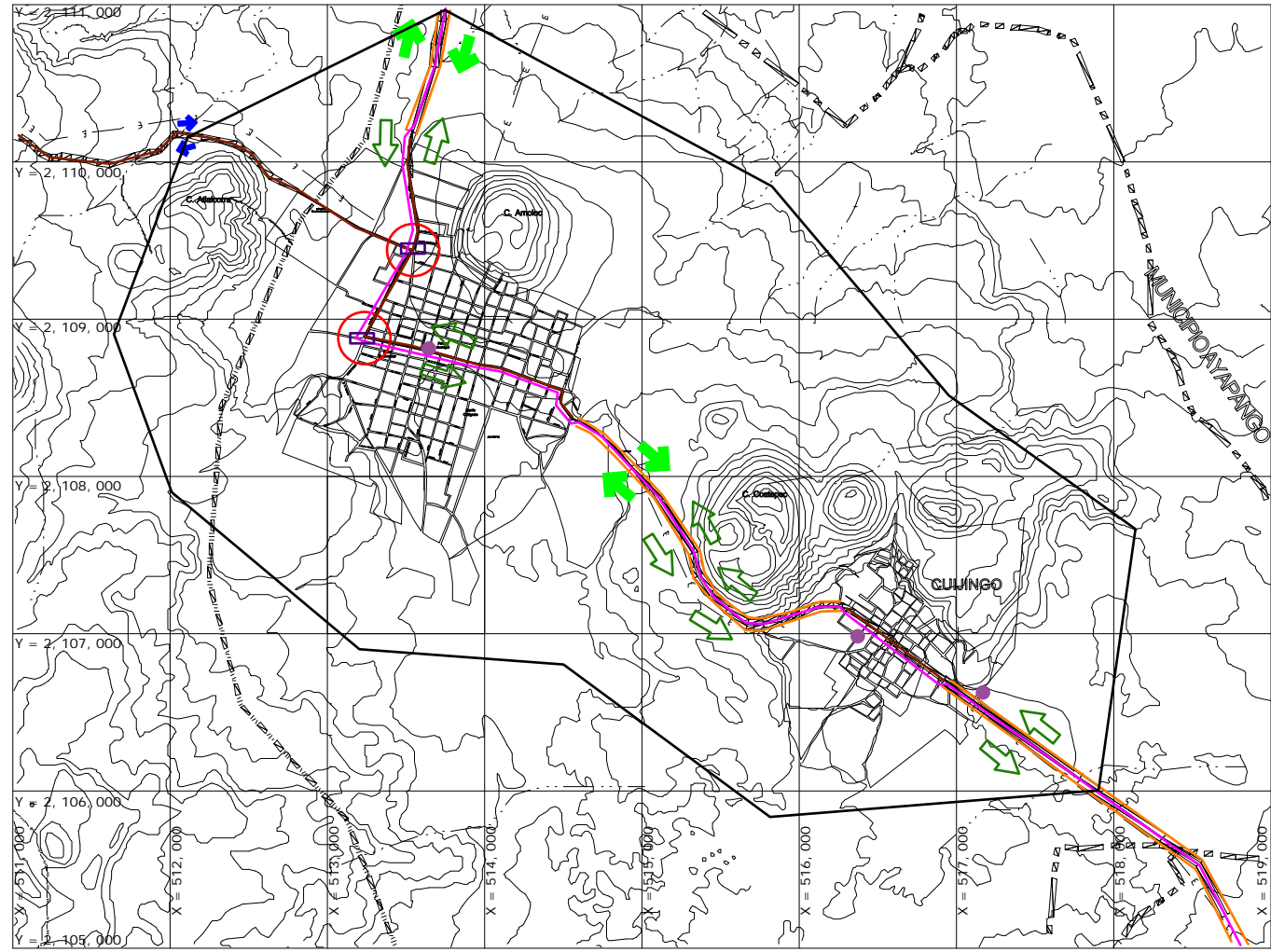
Existe una zona de conflicto vial en Juchitepec que se localiza en la zona centro, en ésta se localiza el único paradero y al estar sobre la circulación principal provoca caos vial ya que el transporte público se estaciona e impide la libre circulación.

### TRANSPORTE

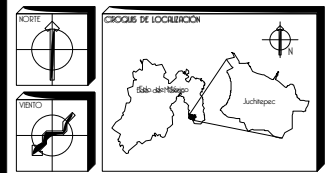
El transporte en el municipio Juchitepec es de flujo constante, es regional, de tipo público, pero de propiedad privada, circula por la vialidad principal del municipio, no tiene ramales hacia las colonias pero eso no es un gran problema ahora ya que la distancia a estas no es muy grande, este atiende a la población viniendo desde Cujingo, pasando por el centro de Juchitepec y dirigiéndose principalmente hacia Chalco, esta ruta también existe en sentido contrario, de Chalco hasta Cujingo.

A B C D E F G H

1  
2  
3  
4  
5  
6



- LEGENDA**
- Limite de la zona de estudio - 202268 ha - 100000%
  - Principales rutas de transporte urbano
  - Flujo vehicular medio (200-400 v/h)
  - Flujo vehicular bajo (menos de 200 v/h)
  - Entronque
  - Paradero
  - Vialidad regional
  - Vialidad primaria
  - Ruta de transportes
  - Cruce conflictivo
- 
- Area natural protegida "Ayoquerme"
  - Limite Estatal
  - Limite Municipal
  - Traza Urbana
  - Vialidad primaria
  - Vialidad local
  - Rio
  - Via férrea
  - Limite de area
  - Escorrentimiento
  - Curva de nivel (a cada 20 mts)



Municipio Juchitepec de Mariano Rivapalacio, Estado de México

Armijo Miranda Luis Alberto  
 Gutierrez Peña Ana Patricia  
 Hernández-Garrido Rubén I.  
 Miranda Califormas Joel  
 Ramirez Morales Adriana

8o Semestre | Diciembre, 2009



VIALIDADES

# DESARROLLO URBANO ARQUITECTÓNICO EN JUCHITEPEC DE MARIANO RIVAPALACIO EN ESTADO DE MÉXICO

## 6.4. INFRAESTRUCTURA

### INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

La cobertura de agua potable en Juchitepec es del 85%. el agua se obtiene de los sistemas "Renata 1" y "Renata 2". éste último funciona como pozo de rebombeo. de ahí se distribuye a Juchitepec y Cujingo. se cuenta con una conexión auxiliar al sistema sureste. esta llega al pozo de rebombeo PR4.

### INFRAESTRUCTURA SANITARIA

En Juchitepec el 94% de las viviendas cuenta con drenaje. existe una red interior a la que se conectan las viviendas y éstas a su vez se conectan a una red de drenaje principal. para terminar en áreas de descarga de aguas negras. existiendo al sur una planta de tratamiento de agua. El mantenimiento del drenaje urbano se cubre al 100%.

Las descargas de agua se realizan a través de cárcamos de separación de sólidos previos a la inyección de caudal al subsuelo en lugares identificados como emisores. donde se presentan grietas naturales con alto nivel de permeabilidad.

Estas zonas de descarga se encuentran en condiciones precarias ya que no son suficientes ni se cuenta con las normas de sanidad requeridas.

- Alcantarillado

El alcantarillado es escaso. no se tienen datos precisos sobre éste. pero se pudo apreciar mediante visitas al sitio. que esta necesidad se cubre mediante zanjas que corren a los lados de las vías principales.

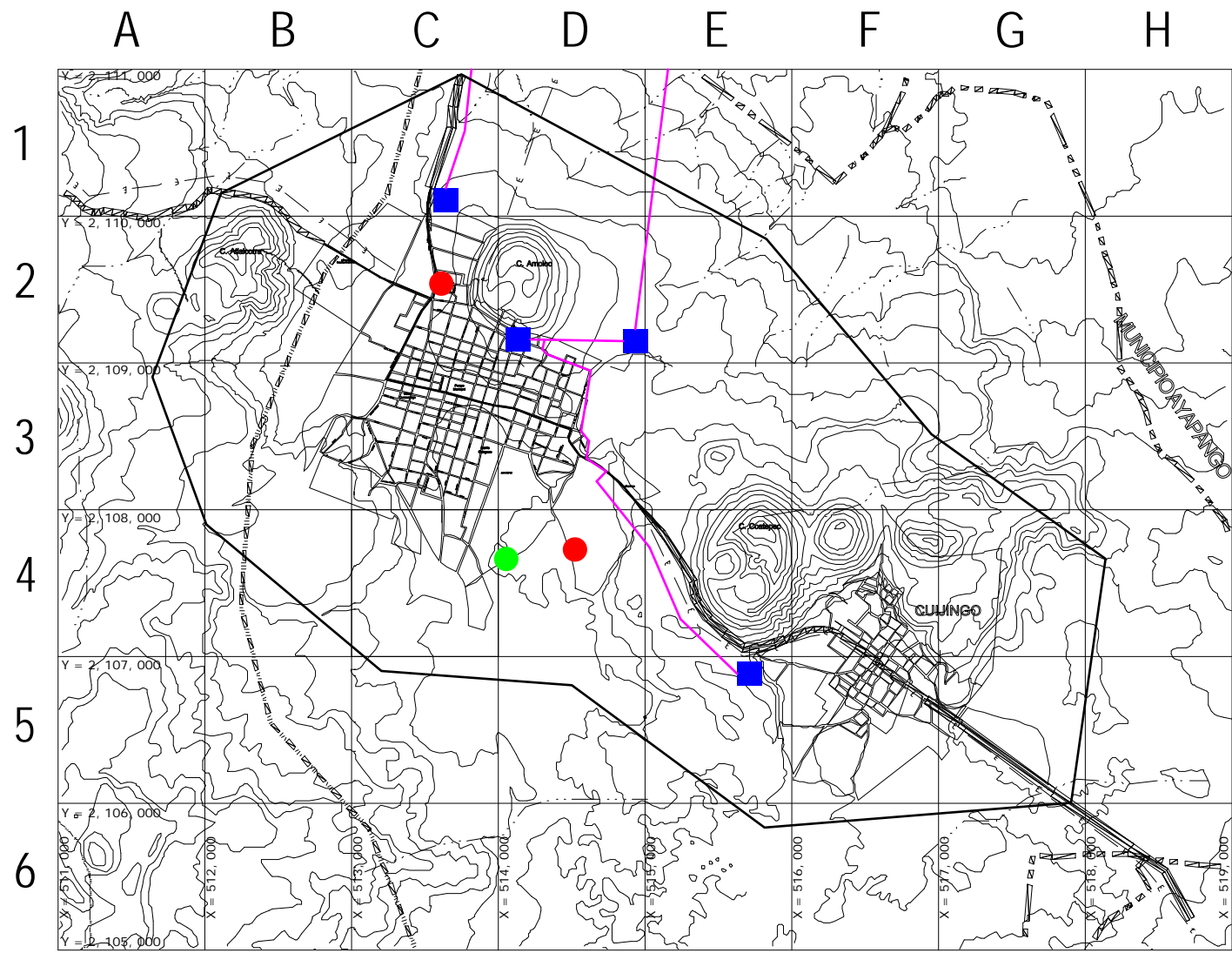
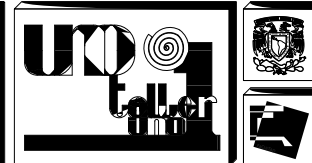
### INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA

En Juchitepec el 99.7% de la población cuenta con energía eléctrica. esta es proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad.

Existe una red eléctrica de alto voltaje que corre por la carretera a Cujingo. atraviesa dicha delegación. llega a Juchitepec y sube paralela a la carretera. hacia Tenango del Aire.

- Alumbrado Público

Se cuenta con un total de 1200 luminarias existentes y un faltante estimado de 290. éstas se ubican en las zonas de nueva creación. La dirección de Servicios Públicos es la encargada de este servicio.



**ORIENTACION**

**CROQUIS DE LOCALIZACION**

Municipio Juchitepec de Mariano Rivapalacio, Estado de México

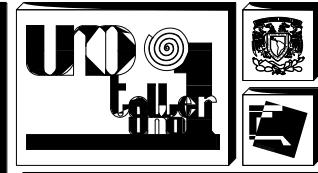
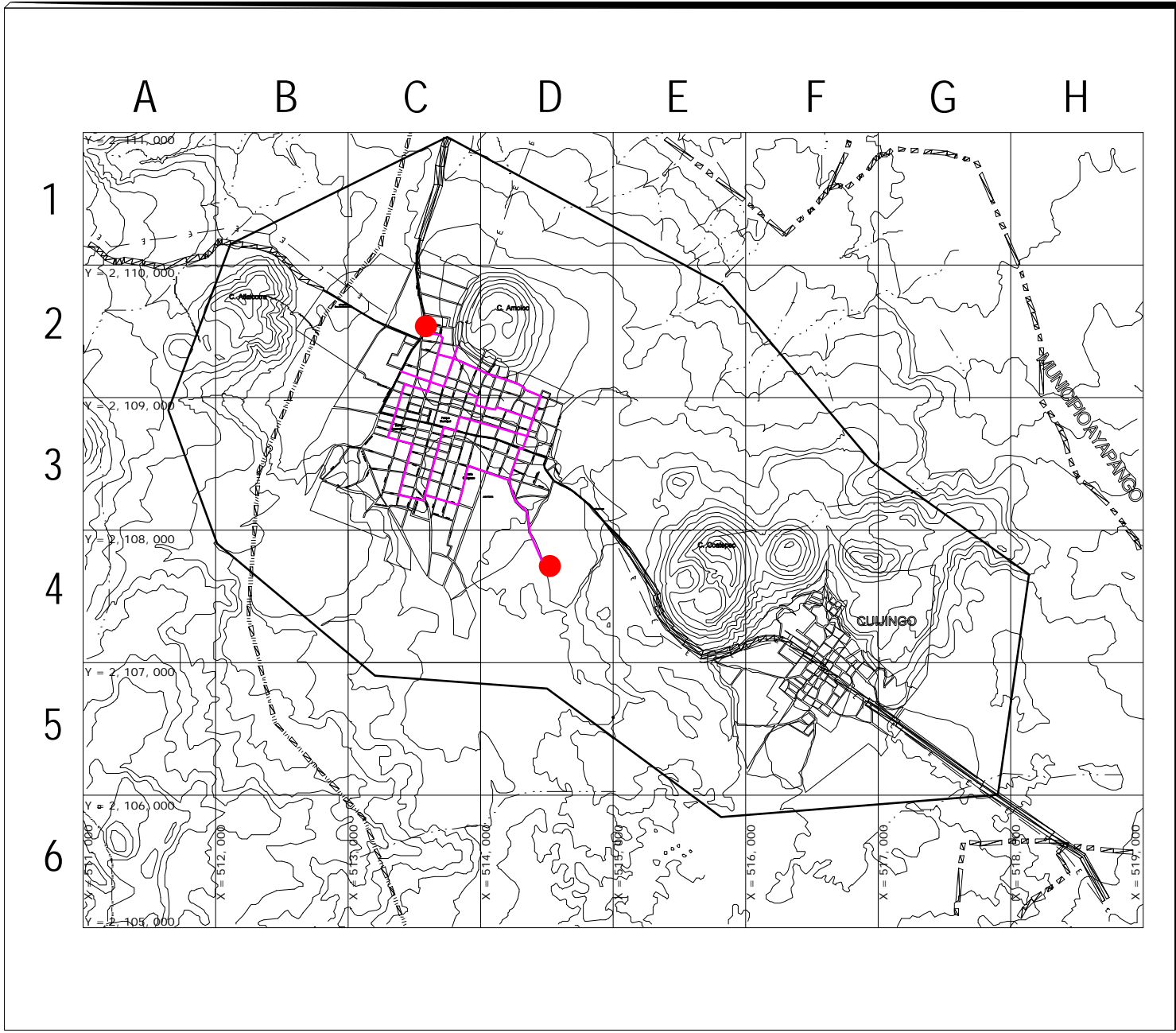
Armijo Miranda Luis Alberto  
 Gutierrez Peña Ana Patricia  
 Hernández-Garrido Rubén I.  
 Miranda Califormas Joel  
 Ramirez Morales Adriana

8o Semestre | Diciembre, 2009

**ESCALA GRAFICA**

**INFRAESTRUCTURA  
 HIDRAULICA**

# DESARROLLO URBANO ARQUITECTÓNICO EN JUCHITEPEC DE MARIANO RIVAPALACIO EN ESTADO DE MÉXICO



**Simbología**

- Limite de la zona de estudio - 202268 ha - 1:10000%
- Colector principal
- Descarga de aguas negras

- ▨ Área natural protegida 'Ayaquerem'
- ▭ Limite Estatal
- ▭ Limite Municipal
- ▭ Trazo Urbano
- ▭ Vialidad primaria
- ▭ Vialidad local
- ▭ Río
- ▭ Via férrea
- ▭ Limite de area
- ▭ Escurrimiento
- ▭ Curva de nivel (a cada 20 mts)

**NOBRE**

**ESQUEMA DE LOCALIZACION**

Municipio Juchitepec de Mariano Rivapalacio, Estado de México

Arrijo Miranda Luis Alberto  
 Gutierrez Peña Ana Patricia  
 Hernández-Garrido Rubén I.  
 Miranda Califormas Joel  
 Ramirez Morales Adriano

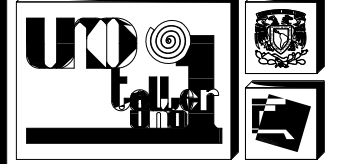
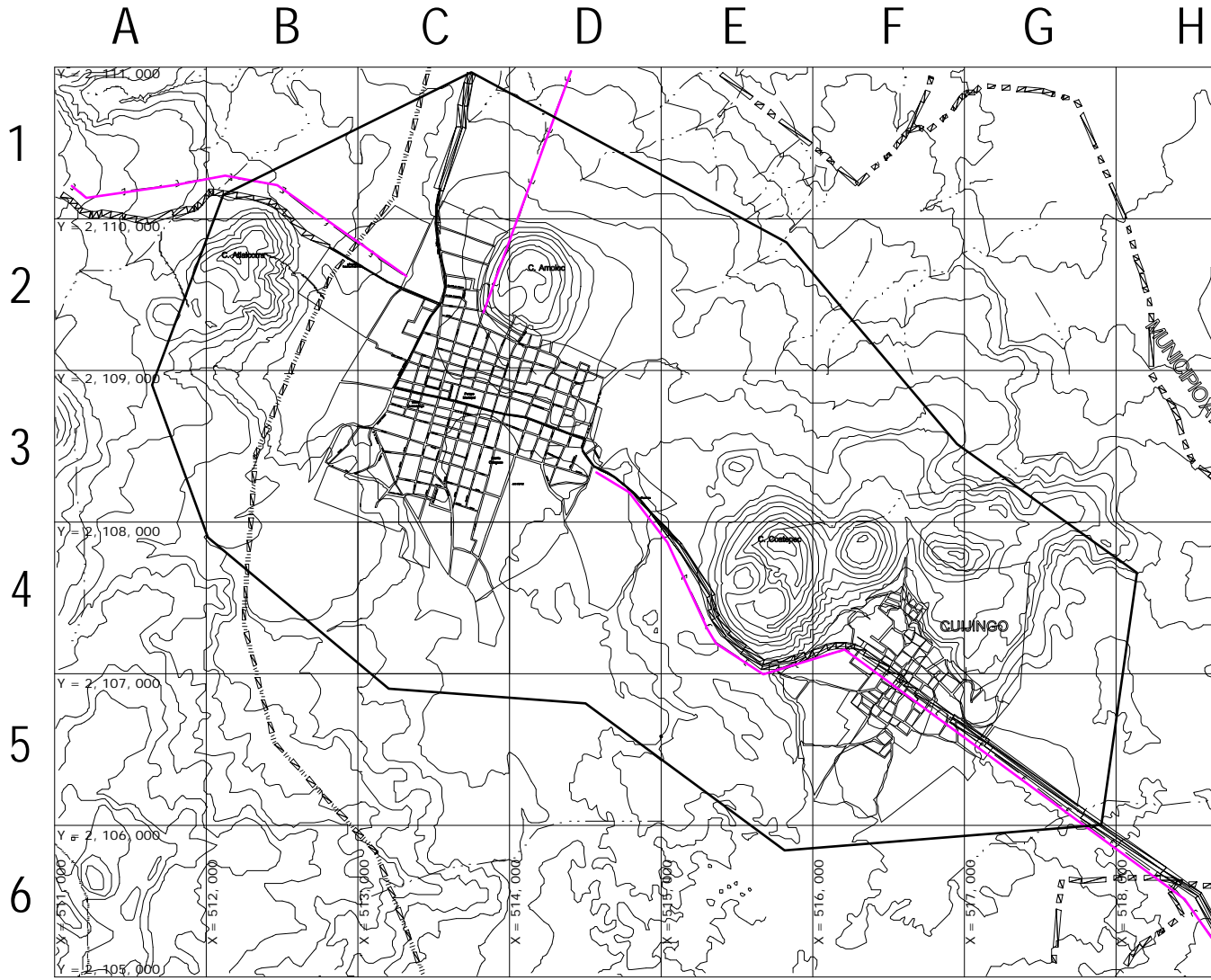
8o Semestre    Diciembre, 2009

**ESCALA GRAFICA**

**IS-I**

**INFRAESTRUCTURA  
SANTARIA**

# DESARROLLO URBANO ARQUITECTÓNICO EN JUCHITEPEC DE MARIANO RIVAPALACIO EN ESTADO DE MÉXICO



**LEGENDA**

- Limite de la zona de estudio - 202268 ha - 100.00%
- Linea de alta tension
- Area natural protegida 'Ayoquerme'
- Limite Estatal
- Limite Municipal
- Traza Urbana
- Vialidad primaria
- Vialidad local
- Rio
- Via férrea
- Limite de area
- Escorrentio
- Curva de nivel (a cada 20 m)

**ORIENTACION**

**CROQUIS DE LOCALIZACION**

Municipio Juchitepec de Mariano Rivapalacio, Estado de México

Armijo Miranda Luis Alberto  
 Gutierrez Peña Ana Patricia  
 Hernández-Garrido Rubén I.  
 Miranda Califormas Joel  
 Ramirez Morales Adriana

8o Semestre | Diciembre, 2009

**ESCALA GRAFICA**

**IE-I**  
 INFRAESTRUCTURA  
 ELÉCTRICA

# DESARROLLO URBANO ARQUITECTÓNICO EN JUCHITEPEC DE MARIANO RIVAPALACIO EN ESTADO DE MÉXICO



## 6.5. EQUIPAMIENTO URBANO

### ANÁLISIS DE DÉFICIT DE EQUIPAMIENTO

El análisis del equipamiento urbano, nos sirve para poder conocer el nivel de servicios con el que cuenta el municipio Juchitepec, tomando como referentes los siguientes rubros: educación, cultura, salud, comercio, comunicaciones, administración pública Y recreación, que norma la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). Ésto nos servirá para detectar posibles fallas en la dosificación de servicios, ya sea, a corto, mediano y largo plazo, y así poder proponer alternativas de desarrollo de acuerdo al tiempo y necesidades requeridas.

### DIAGNÓSTICO DE EQUIPAMIENTO ACTUAL (2009).

ELEMENTO	NOMBRE	UBS	% DE LA POB. TOTAL	POB. A ATENDER POR NORMA	Hab./UBS POR NORMA	UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	UBS DÉFICIT	ÁREA POR UBS	M <sup>2</sup> CONST. POR UBS	M <sup>2</sup> CONST. REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA
EDUCACIÓN												
Jardín de niños	Gabriel Ramos Millan	Aula	5.30%	1114	70 alum/aula	16	15	1	262	96	88	239
	Jesús Reyes Heróles	Aula	5.30%	1114	70 alum/aula	16	5	11	262	96	1048	2859
	Tlaloc	Aula	5.30%	1114	70 alum/aula	16	4	12	262	96	1144	3121
Escuela primaria	Josefa Ortiz de Dominguez	Aula	18.00%	3783	70 alum/aula	54	18	36	217	77	2775	7821
	Justo Sierra	Aula	18.00%	3783	70 alum/aula	54	18	36	217	77	2775	7821
	Gabriel Mistral	Aula	18.00%	3783	70 alum/aula	54	6	48	217	77	3699	10425
	Adolfo Ruiz Cortinez	Aula	18.00%	3783	70 alum/aula	54	18	36	217	77	2775	7821
Escuela secundaria	San Jean Jacques Rousseau	Aula	4.55%	956	80 alum/aula	12	12	0	600	278	-13	-28
	Jose Antonio Alzate	Aula	4.55%	956	80 alum/aula	12	6	6	600	278	1655	3572
Escuela secundaria técnica	Jimena Cuñu	Aula	2.10%	441	80 alum/aula	6	10	-4	503	157	-704	-2255
Centro de estudios de bachillerato	Carlos Sosa-mos	Aula	0.04%	8	80 alum/aula	0	17	-17	846	283	-4781	-14293
Preparatoria	Provisional	Aula	0.04%	8	80 alum/aula	0	3	-29	846	283	-819	-2449

ELEMENTO	NOMBRE	UBS	% DE LA POB. TOTAL	POB. A ATENDER POR NORMA	Hab./UBS POR NORMA		UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	UBS DÉFICIT	ÁREA POR UBS	M <sup>2</sup> CONST. POR UBS	M <sup>2</sup> CONST. REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA
CULTURA													
Biblioteca	Publica	m <sup>2</sup> const.	40.00%	8407	28	usuario/m2	300	200	100	2.5	1	100	251
SALUD													
Centro de salud	San Matias Cujingo	Consultorio	100.00%	21017	5000	hab./con	4	3	1	600	151	182	722
Unidad de medicina familiar	Juchitepec	Consultorio	50.00%	10509	4800	hab./c.grl	2	1	1	800	290	345	951
	ISEM	Consultorio	50.00%	10509	4800	hab./c.grl	2	5	-3	800	290	-815	-2249
DIF	Juchitepec	Cama o cuna	0.06%	13	1670	cam/mod	0.01	2	-1.99	74.75	52.98	-106	-149
RECREACIÓN													
Unidad deportiva	Cujingo	m <sup>2</sup> cancha	60.00%	12610	7.5	hab./m2	1681	2100	-419	1.36	0.05	-21	-569
	Juchitepec	m <sup>2</sup> cancha	60.00%	12610	7.5	hab./m2	1681	8020	-6339	1.36	0.05	-317	-8621
COMERCIO													
Mercado publico	Juchitepec	puesto	100.00%	21017	121	hab./m2	174	20	154	1.36	0.05	8	209

Elaborada por el equipo.

NECESIDADES DE EQUIPAMIENTO A CORTO PLAZO. PRONÓSTICO PARA 2015.

ELEMENTO	NOMBRE	UBS	% DE LA POB. TOTAL	POB. A ATENDER POR NORMA	Hab./UBS POR NORMA		UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	UBS DÉFICIT	ÁREA POR UBS	M² CONST. POR UBS	M² CONST. REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA
EDUCACIÓN													
Jardin de niños	Gabriel Romos Millon	Aula	5.30%	1114	70	alum/aula	20	15	5	262	96	516	1407
	Jesus Reyes Heroles	Aula	5.30%	1114	70	alum/aula	20	5	15	262	96	1476	4027
	Tlaloc	Aula	5.30%	1114	70	alum/aula	20	4	16	262	96	1572	4269
Escuela primaria	Josefa Ortiz de Dominguez	Aula	16.00%	3783	70	alum/aula	69	16	51	217	77	3941	11106
	Justo Sierra	Aula	16.00%	3783	70	alum/aula	69	16	51	217	77	3941	11106
	Gabriel Mistral	Aula	16.00%	3783	70	alum/aula	69	6	63	217	77	4665	13710
	Adolfo Ruiz Cortinez	Aula	16.00%	3783	70	alum/aula	69	16	51	217	77	3941	11106
Escuela secundaria	San Jean Jacques Rousseau	Aula	4.55%	956	80	alum/aula	15	12	3	600	276	916	1961
	Jose Antonio Alzate	Aula	4.55%	956	80	alum/aula	15	6	9	600	276	2566	5561
Escuela secundaria técnica	Jimeno Cuñu	Aula	2.10%	441	80	alum/aula	7	10	-3	503	157	-461	-1476
Centro de estudios de bachillerato	Carlos Sosa-mos	Aula	0.04%	8	80	alum/aula	0	17	-17	646	263	-4773	-14266
Preparatoria	Provincial	Aula	0.04%	8	80	alum/aula	0	3	-29	646	263	-611	-2424

ELEMENTO	NOMBRE	UBS	% DE LA POB. TOTAL	POB. A ATENDER POR NORMA	Hab./UBS POR NORMA		UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	UBS DÉFICIT	ÁREA POR UBS	M <sup>2</sup> CONST. POR UBS	M <sup>2</sup> CONST. REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA
CULTURA													
Biblioteca	Publica	m2 const.	40.00%	8407	28	usuario/m <sup>2</sup>	384	200	184	2.5	1	184	461
SALUD													
Centro de salud	San Matias Cujingo	Consultorio	100.00%	21017	5000	hab./con	5	3	2	600	151	360	1428
Unidad de medicina familiar	Juchitepec	Consultorio	50.00%	10509	4800	hab./c.grl	3	1	2	800	290	523	1442
	ISEM	Consultorio	50.00%	10509	4800	hab./c.grl	3	5	-2	800	290	-637	-1758
DIF	Juchitepec	Cama o cuna	0.06%	13	1670	cam/mod	0.01	2	-1.99	74.75	52.98	-105	-149
RECREACIÓN													
Unidad deportiva	Cujingo	m <sup>2</sup> cancha	60.00%	12610	7.5	hab./m <sup>2</sup>	2152	2100	-52	1.36	0.05	3	71
	Juchitepec	m <sup>2</sup> cancha	60.00%	12610	7.5	hab./m <sup>2</sup>	2152	8020	-5868	1.36	0.05	-293	-7980
COMERCIO													
Mercado publico	Juchitepec	puesto	100.00%	21017	121	hab./m <sup>2</sup>	222	20	202	1.36	0.05	10	275

Elaborada por el equipo.

NECESIDADES DE EQUIPAMIENTO A MEDIANO PLAZO. PRONÓSTICO PARA 2020.

ELEMENTO	NOMBRE	UBS	% DE LA POB. TOTAL	POB. A ATENDER POR NORMA	Hab./UBS POR NORMA		UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	UBS DÉFICIT	ÁREA POR UBS	M <sup>2</sup> CONST. POR UBS	M <sup>2</sup> CONST. REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA
EDUCACIÓN													
Jardín de niños	Gabriel Ramos Millan	Aula	5.30%	1114	70	alum/aula	23	15	8	262	96	772	2108
	Jesus Reyes Heroles	Aula	5.30%	1114	70	alum/aula	23	5	18	262	96	1732	4728
	Tlaloc	Aula	5.30%	1114	70	alum/aula	23	4	19	262	96	1821	4990
Escuela primaria	Josefa Ortiz de Dominguez	Aula	18.00%	3783	70	alum/aula	78	18	60	217	77	4641	13079
	Justo Sierra	Aula	18.00%	3783	70	alum/aula	78	18	60	217	77	4641	13079
	Gabriel Mistral	Aula	18.00%	3783	70	alum/aula	78	6	72	217	77	5565	15683
	Adolfo Ruiz Cortinez	Aula	18.00%	3783	70	alum/aula	78	18	60	217	77	4641	13079
Escuela secundaria	San Jean Jacques Rousseau	Aula	4.55%	956	80	alum/aula	17	12	5	600	278	1477	3187
	Jose Antonio Alzate	Aula	4.55%	956	80	alum/aula	17	6	11	600	278	3145	6787
Escuela secundaria técnica	Jimena Cuñu	Aula	2.10%	441	80	alum/aula	8	10	-2	503	157	-316	-1011
Centro de estudios de bachillerato	Carlos Sosa-mos	Aula	0.04%	8	80	alum/aula	0	17	-17	846	283	-4768	-14253
Preparatoria	Provincial	Aula	0.04%	8	80	alum/aula	0	3	-28	846	283	-806	-2409

ELEMENTO	NOMBRE	UBS	% DE LA POB. TOTAL	POB. A ATENDER POR NORMA	Hab./UBS POR NORMA		UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	UBS DÉFICIT	ÁREA POR UBS	M <sup>2</sup> CONST. POR UBS	M <sup>2</sup> CONST. REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA
CULTURA													
Biblioteca	Publica	m2 const.	40.00%	8407	28	usuario/m2	435	200	235	2.5	1	235	587
SALUD													
Centro de salud	San Matias Cujingo	Consultorio	100.00%	21017	5000	hab./con	6	3	3	600	151	466	1853
Unidad de medicina familiar	Juchitepec	Consultorio	50.00%	10509	4800	hab./c.gr1	3	1	2	800	290	630	1737
	ISEM	Consultorio	50.00%	10509	4800	hab./c.gr1	3	5	-2	800	290	-530	-1463
DIF	Juchitepec	Cama o cuna	0.06%	13	1670	cam/mod	0.01	2	-1.99	74.75	52.98	-105	-149
RECREACIÓN													
Unidad deportiva	Cujingo	m2 cancha	60.00%	12610	7.5	hab./m2	2435	2100	335	1.36	0.05	17	456
	Juchitepec	m2 cancha	60.00%	12610	7.5	hab./m2	2435	8020	-5585	1.36	0.05	-279	-7595
COMERCIO													
Mercado publico	Juchitepec	puesto	100.00%	21017	121	hab./m2	252	20	232	1.36	0.05	12	315

Elaborada por el equipo.

NECESIDADES DE EQUIPAMIENTO A LARGO PLAZO. PRONÓSTICO PARA 2025.

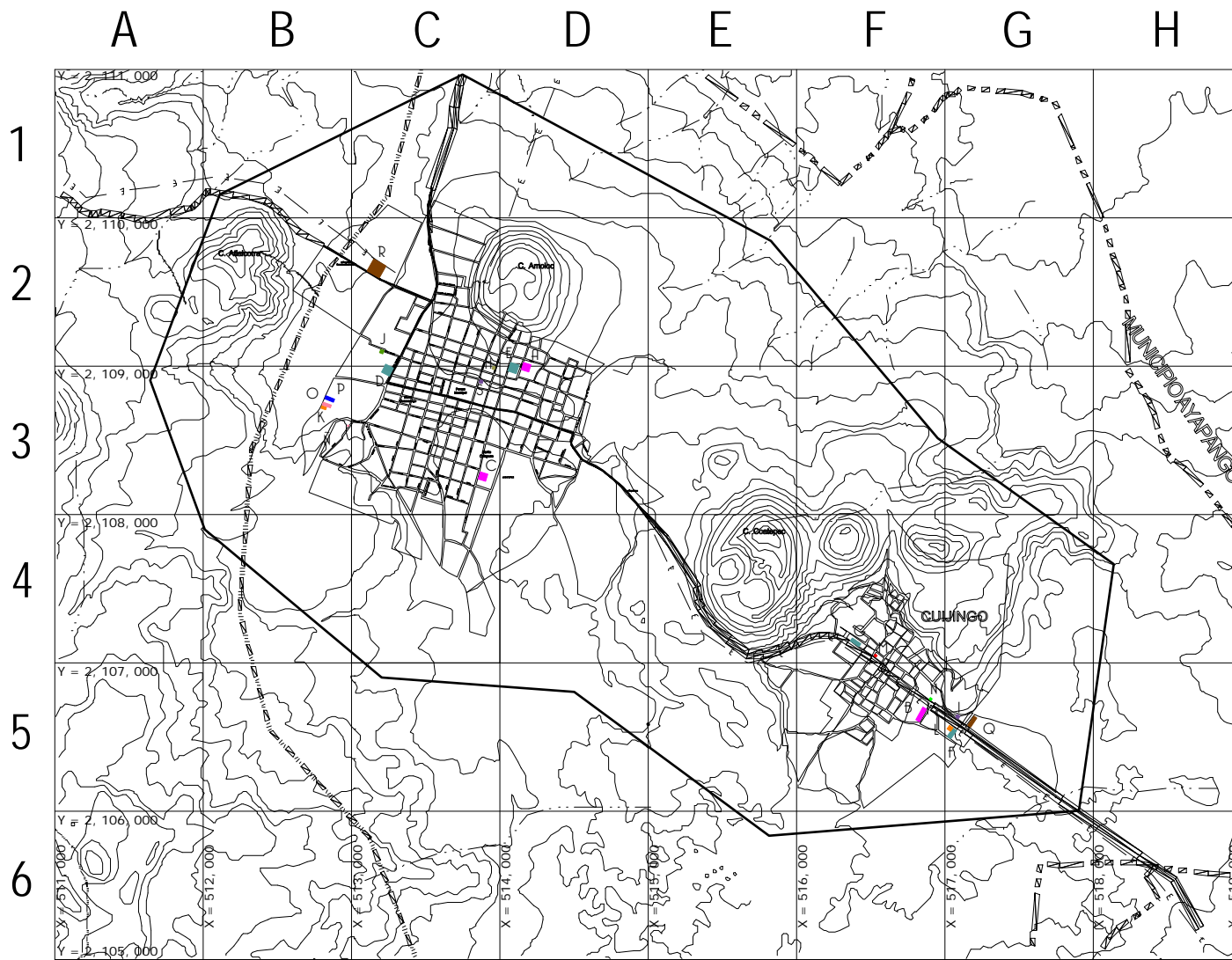
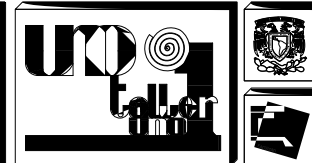
ELEMENTO	NOMBRE	UBS	% DE LA POB. TOTAL	POB. A ATENDER POR NORMA	Hab./UBS POR NORMA		UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	UBS DÉFICIT	ÁREA POR UBS	M² CONST. POR UBS	M² CONST. REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA
EDUCACIÓN													
Jardín de niños	Gabriel Ramos Millan	Aula	5.30%	1114	70	alum/aula	26	15	11	262	96	1063	2902
	Jesus Reyes Heroles	Aula	5.30%	1114	70	alum/aula	26	5	21	262	96	2023	5522
	Tlaloc	Aula	5.30%	1114	70	alum/aula	26	4	22	262	96	2119	5764
Escuela primaria	Josefa Ortiz de Dominguez	Aula	16.00%	3783	70	alum/aula	89	18	71	217	77	5433	15311
	Justo Sierra	Aula	16.00%	3783	70	alum/aula	89	16	71	217	77	5433	15311
	Gabriel Mistral	Aula	16.00%	3783	70	alum/aula	89	6	83	217	77	6357	17915
	Adolfo Ruiz Cortinez	Aula	16.00%	3783	70	alum/aula	89	18	71	217	77	5433	15311
Escuela secundaria	San Jean Jacques Rousseau	Aula	4.55%	956	80	alum/aula	20	12	8	600	278	2109	4552
	Jose Antonio Alzate	Aula	4.55%	956	80	alum/aula	20	6	14	600	278	3777	8152
Escuela secundaria técnica	Jimena Cuñu	Aula	2.10%	441	80	alum/aula	9	10	-1	503	157	-151	-463
Centro de estudios de bachillerato	Carlos Sosa-mos	Aula	0.04%	8	80	alum/aula	0	17	-17	846	283	-4762	-14236
Preparatoria	Provincial	Aula	0.04%	8	80	alum/aula	0	3	-2.8	846	283	-800	-2392

ELEMENTO	NOMBRE	UBS	% DE LA POB. TOTAL	POB. A ATENDER POR NORMA	Hab./UBS POR NORMA		UBS NECESARIO	UBS EXISTENTE	UBS DÉFICIT	ÁREA POR UBS	M <sup>2</sup> CONST. POR UBS	M <sup>2</sup> CONST. REQUERIDOS	ÁREA REQUERIDA
CULTURA													
Biblioteca	Publica	m2 const.	40.00%	8407	28	usuario/m2	492	200	292	2.5	1	292	730
SALUD													
Centro de salud	San Matias Cujingo	Consultorio	100.00%	21017	5000	hab./con	7	3	4	600	151	567	2333
Unidad de medicina familiar	Juchitepec	Consultorio	50.00%	10509	4800	hab./c.grl	4	1	3	800	290	750	2070
	ISEM	Consultorio	50.00%	10509	4800	hab./c.grl	4	5	-1	800	290	-410	-1130
DIF	Juchitepec	Camu o cuna	0.06%	13	1670	cam/mod	0.01	2	-199	74.75	52.98	-105	-149
RECREACIÓN													
Unidad deportiva	Cujingo	m2 cancha	60.00%	12610	7.5	hab./m2	2755	2100	655	1.36	0.05	33	891
	Juchitepec	m2 cancha	60.00%	12610	7.5	hab./m2	2755	8020	-5265	1.36	0.05	-263	-7160
COMERCIO													
Mercado publico	Juchitepec	puesto	100.00%	21017	121	hab./m2	265	20	265	1.36	0.05	13	360

Elaborada por el equipo.

En el plano de la hoja siguiente, se localizan los elementos de equipamiento existentes.





**Simbología**

— Limite de la zona de estudio - 202268 ha - 1:0000%	■ BIBLIOTECA
■ JARDIN DE NIÑOS	■ CENTRO DE SALUD
A) 15 aulas B) 5 aulas C) 4 aulas	■ NI 3 consultorios
■ ESCUELA PRIMARIA	■ UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR
D) 18 aulas E) 18 aulas F) 6 aulas G) 18 aulas	■ NI 1 consultorio OI 5 consultorios
■ ESCUELA SECUNDARIA	■ DIF
H) 12 aulas I) 6 aulas	■ PI 2 camas
■ ESCUELA SECUNDARIA TECNICA	■ UNIDAD DEPORTIVA
J) 10 aulas	■ OI 200 m <sup>2</sup> RI 8020 m <sup>2</sup>
■ PREPARATORIA	■ MERCADO PUBLICO
K) 17 aulas L) 5 aulas	■ SI 20 puestos

— Área natural protegida 'Ayaqueme'
— Limite Estatal
— Limite Municipal
— Traza Urbana
— Validad primaria
— Validad local
— Río
— Via férrea
— Limite de area
— Escurrimiento
— Curva de nivel (a cada 20 mts)



Municipio Juchitepec de Mariano Rivapalacio, Estado de México

Armijo Miranda Lus Alberto  
 Gutierrez Peña Ana Patricia  
 Hernández-Garrido Rubén I.  
 Miranda Califormas Joel  
 Ramirez Morales Adriana

8o Semestre | Diciembre, 2009



EUI-  
EQUIPAMIENTO URBANO

# DESARROLLO URBANO ARQUITECTÓNICO EN JUCHITEPEC DE MARIANO RIVAPALACIO EN ESTADO DE MÉXICO

## 6.6. VIVIENDA

### TIPOS DE VIVIENDA

La vivienda es una necesidad que requiere de los servicios públicos básicos mínimos que les permitan a sus habitantes adquirir un espacio digno para vivir. Por otra parte, se observa que el escaso poder adquisitivo de gran parte de la población es nulo o de poco acceso a créditos para construir y mejorar viviendas.

Otros factores importantes que inciden en esta problemática son los procesos inflacionarios que, en la mayoría de los casos dan como resultado incrementos a los insumos, generalmente mayores a los que se determinan sobre el salario mínimo, ocasionando la no disponibilidad de una vivienda en perjuicio de sus habitantes.

De las casas que se agrupan alrededor de la parte céntrica del pueblo, 96% de ellas cuenta con servicio sanitario y desagüe, algunos a la red del drenaje y otros a fosas sépticas. Una vivienda típica se compone de cocina, comedor, recámara y baño.

Por otra parte, el número de habitantes por vivienda incide entre 2 y 9 individuos, hay un promedio de 4.8 habitantes por vivienda, las casas habitación son 4395, ocupadas por 20865 personas, no están considerados quienes sólo llegan los fines de semana. Sin embargo es necesario considerar que el número de habitantes por vivienda es menor que el promedio nacional que es 5 habitantes por vivienda.

Las edificaciones de la parte central de la cabecera municipal de Juchitepec mantienen un estilo arquitectónico característico de esta zona, las edificaciones cuentan con acabados en teja, muros de adobe. Las nuevas construcciones presentan una combinación de estos materiales.

De las 4395 casas existentes, la mayoría está construida con materiales de buena calidad, 3464 cuentan con piso de cemento, 653 viviendas tienen piso de tierra y la calidad de la construcción es regular, y una gran minoría cuenta con una calidad alta, teniendo piso de madera o mosaico, además de otros materiales (278 casas).

Los principales materiales utilizados son tabique, ladrillo, block y piedra. El material más usado es el adobe, lo anterior se explica no sólo por la tradición, sino por la decisión de la población de no romper con su ambiente arquitectónico típico.

Para clasificar los tipos de vivienda, se tomó como referencia el material utilizado en el piso, tomando como vivienda precaria o en construcción a las viviendas de piso de tierra, como vivienda de calidad media, las que tienen piso de cemento y como vivienda de buena calidad a las que tienen pisos de madera o mosaico.

## DÉFICITS

POBLACIÓN	MIEMBROS POR FAMILIA	No. DE VIVIENDAS NECESARIAS	No. DE VIVIENDAS EXISTENTES	DÉFICIT
21107	4.8	4397.29	4395	2.29

Elaborada por el equipo.

## NECESIDADES FUTURAS

AÑO	INCREMENTO	COMPOSICIÓN FAMILIAR	NECESIDADES DE VIVIENDAS	PLAZO
2015	5797	4.8	1208	Corto
2020	3535	4.8	736	Mediano
2025	4000	4.8	833	Largo

Elaborada por el equipo.

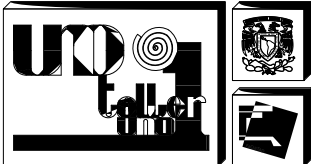
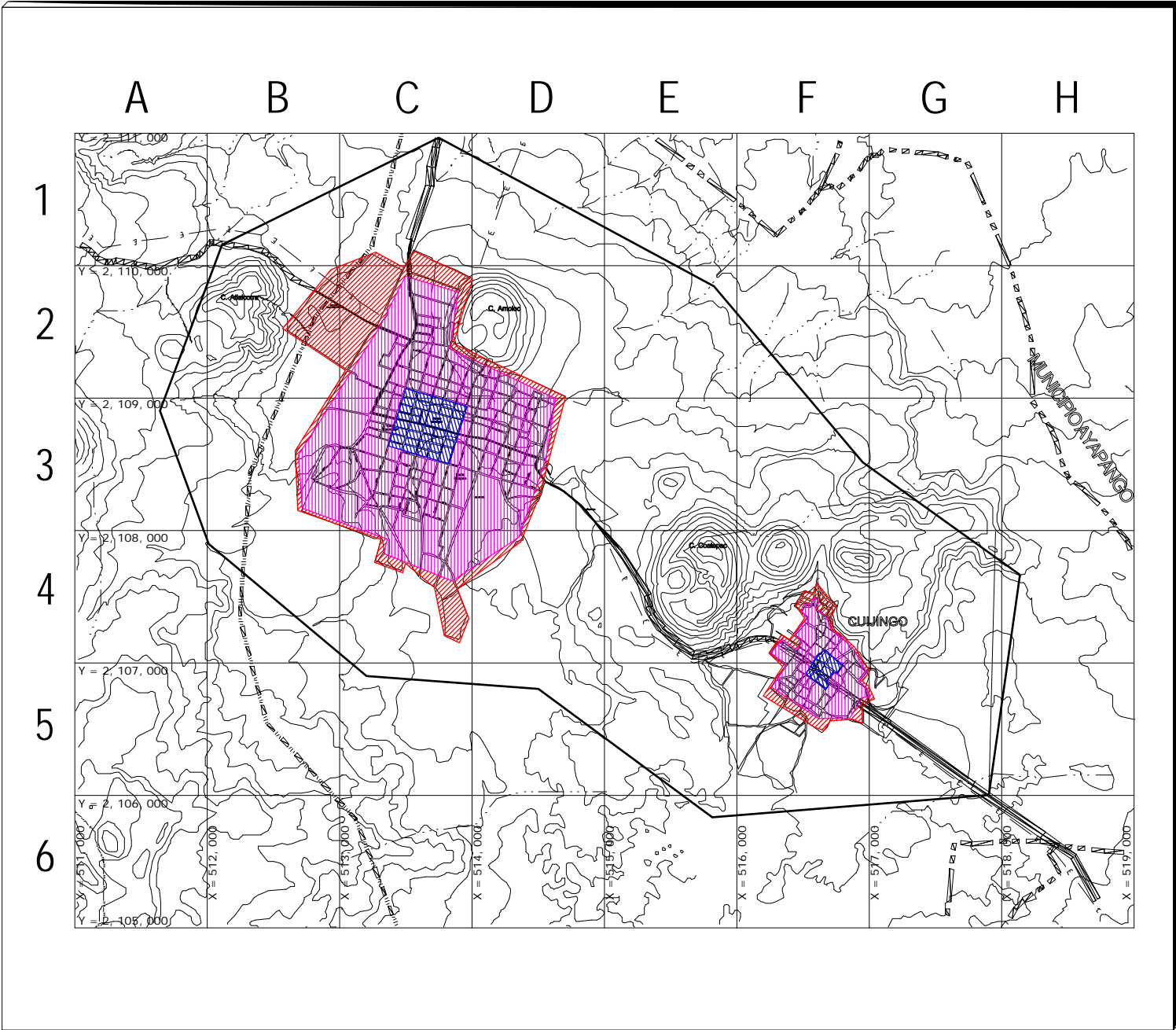
PROGRAMAS DE VIVIENDA.

CAJÓN SALARIAL	% DE LA POB.	PROGRAMA	No. DE VIVIENDAS			TAMAÑO DE LOTE	DENSIDAD DE VIVIENDA	DENSIDAD URBANA
			CORTO	MEDIO	LARGO	M <sup>2</sup>	VIV/Ha	HAB/ Ha
- 1 sal. min.	31.09	Lotes y servicios	376	229	259	50	120	576
1 a 2 sal. min.	39.13	Vivienda progresiva [pie de casa]	473	288	326	90	65.67	320
2 a 5 sal. min.	23.05	Vivienda progresiva [casa unifamiliar]	278	170	192	120	50	240
5 a 10 sal. min.	4.83	Unifamiliar terminada	58	36	40	160	37.5	180
+ 10 sal. min.	1.9	Residencial	23	14	16	180	33.33	160

Elaborada por el equipo.

PROGRAMA	No. DE Ha NECESARIAS			TOTAL DE Ha
	CORTO	MEDIO	LARGO	
Lotes y servicios	3	2	2	7
Vivienda progresiva [pié de casa]	7	4	5	16
Vivienda progresiva [casa unifamiliar]	6	3	4	13
Unifamiliar terminada	2	1	1	4
Residencial	1	0	0	2

Elaborada por el equipo.



**LEGENDA**

- Limite de la zona de estudio - 202268 ha - 10000%
- ▨ Vivienda precaria o en consolidación - 3087 ha - 152%
- ▨ Vivienda de calidad regular - 30940 ha - 529%
- ▨ Vivienda de buena calidad - 9970 ha - 493%

- ▭ Area natural protegida Ayuquerme
- ▭ Limite Estatal
- ▭ Limite Municipal
- ▭ Traza Urbana
- ▭ Vialidad primaria
- ▭ Vialidad local
- ▭ Rio
- ▭ Via férrea
- ▭ Limite de area
- ▭ Escorrentio
- ▭ Curva de nivel (a cada 20 mts)

**ORIENTACION**

**CROQUIS DE LOCALIZACION**

Municipio Juchitepec de Mariano Rivapalacio, Estado de México

Armijo Miranda Luis Alberto  
 Gutierrez Peña Ana Patricia  
 Hernández-Garrido Rubén I  
 Miranda Califormas Joel  
 Ramirez Morales Adriana

8o Semestre | Diciembre 2009

**ESCALA GRAFICA**

DIA-  
DIAGNÓSTICO

# DESARROLLO URBANO ARQUITECTÓNICO EN JUCHITEPEC DE MARIANO RIVAPALACIO EN ESTADO DE MÉXICO

## 6.7. MEDIO AMBIENTE

### DIAGNÓSTICO

El Estado de México se localiza en el altiplano central de la República Mexicana y su relieve se conforma en dos grandes valles, el Valle de Toluca y el Valle de México, en el segundo se asienta el conglomerado humano más grande del país formado por el Distrito Federal y los municipios metropolitanos dentro de los cuales se ubica Juchitepec. La diversidad de valles y montañas propicia una gran variedad de suelos, rocas, yacimientos minerales, climas, vegetación y fauna, así como una amplia gama de regiones y paisajes que caracterizan a la entidad.

Se han creado zonas de esparcimiento y parques recreativos. "El Parque de los Jagüeyes", se localiza dentro de un área natural, pero desafortunadamente no ha recibido un mantenimiento adecuado y se encuentran en malas condiciones.

Los problemas de erosión y degradación del suelo son considerados como los principales obstáculos para transitar hacia un desarrollo sustentable.

En los parques y zonas boscosas, se carece de vigilancia y se padece de la tala clandestina, incendios, proliferación de plagas y del avance de la frontera agropecuaria, afectando por supuesto la ecología y el desarrollo sustentable.

El desarrollo sustentable implica dos situaciones esenciales: la primera, el reconocer que el crecimiento económico no puede ser la única ruta del desarrollo humano y que éste no puede tener como principio fundamental la satisfacción de las necesidades del hombre sin tomar en cuenta las afectaciones a los diversos ecosistemas, y la segunda el concepto de sustentabilidad como principio ético y pragmático a la vez.

- Recursos forestales

El municipio Juchitepec cuenta con un territorio de 37 km<sup>2</sup> de recursos forestales, de los 149.56 km<sup>2</sup> de la superficie total del municipio 2/3 partes se encuentran comprendidas dentro del área natural protegida Ayoqueme, además de la que se denomina El Pedregal de Palmilla que se ubica en la parte oriente del municipio, perteneciente a la sierra de Nanchititla, en el eje Neovolcánico, hábitat de diferentes especies arbóreas como ocote, pino en sus diferentes especies, encino, trueno, oyamel entre otros, indudablemente es importante realizar acciones de conservación, protección, restauración y fomento para su producción, en específico las amenazas como el pastoreo, los carboneros, los oco-teros, plagas y la tala clandestina, existen otras zonas que se encuentran más cercanas a las localidades que han sido deforestadas por las situaciones antes mencionadas, como las ubicadas en los cerros Coatepec, Amoloc y Atlalcorra por mencionar algunos, que requieren de una reforestación adecuada y acciones para controlar la depredación, sobreexplotación y plagas.

También se debe tomar en cuenta a la población que en las últimas décadas se ha asentado en las faldas de los cerros debido a la explosión demográfica.

- Contaminación de los recursos: aire, agua y suelo.

Existen tiraderos clandestinos en varios puntos de la población donde desgraciadamente algunos pobladores del municipio son los responsables, los cuales afectan de gran manera al medio ambiente.

El tiradero a cielo abierto está ubicado a lado de una barranca en el paraje denominado "La Palma", presenta una problemática por la basura que está dispersa en el área, además de que en temporada de lluvias la basura es arrastrada por el caudal de la barranca y ha llegado hasta el municipio de Tenango del Aire.

El destino final de los desechos sólidos se encuentran en condiciones irregulares ya que la concentración se hace en un terreno ubicado en zona ejidal con una superficie de 5000 m<sup>2</sup> en el cual se da una separación de materiales reciclables en un 20% quedando el volumen restante a cielo abierto perjudicando los terrenos aledaños, por lo que se requiere con urgencia el saneamiento total de la superficie conformando un relleno sanitario que disminuya y controle el problema.

Es importante mencionar que actualmente el sistema de inyección al subsuelo sólo cuenta con un proceso de separación de sólidos, por lo que se requiere implementar un proceso más eficiente que separe sólidos y los descontamine en la manera de lo posible para no afectar el subsuelo y por ende el medio ambiente.

En cuanto a la contaminación, ésta es causada por muchos factores, por ejemplo el uso cada vez más común de agroquímicos en el campo, en especial de herbicidas y plaguicidas con alto poder tóxico y éste aumenta toda vez que los desechos son arrojados en caminos o barrancas lo que provoca daños al subsuelo afectando incluso a la calidad del aire, y poniendo en riesgo la salud de la población.

La quema de llantas y basura constante, es otro factor que contribuye al deterioro ambiental, así como la excesiva cantidad de desechos orgánicos en las calles y caminos de la población (heces fecales de ganado y perros callejeros) que se descomponen y se integran a la atmósfera y son inhalados, produciendo afectaciones en la salud, sin dejar de mencionar las fuentes móviles de emisión de contaminantes (vehículos, maquinaria, etc.).

## RIESGOS Y VULNERABILIDAD

Los fenómenos de origen natural como terremotos, erupciones volcánicas y huracanes no pueden evitarse pero podemos atenuar sus efectos destructivos reforzando las construcciones, haciendo diques o canales. Se tiene identificado el posible fenómeno geológico - geomorfológico, sobre todo por la cercanía con el volcán Popocatepetl que se encuentra en constante actividad y se ha establecido al municipio como ruta de evacuación en caso de contingencia conforme al plan operativo popocatepetl.

Difusión del plan operativo Popocatepetl, para que la población identifique rutas de evacuación, puntos de reunión donde llegará el transporte si es necesario evacuar el municipio e identificar refugios temporales.

Por otra parte, los desastres de origen humano como incendios urbanos y forestales, explosiones, lluvia ácida, epidemias, interrupción de servicios, forman parte de los que la población puede evitar al 100%. Sin embargo, se presentan con poca frecuencia lo cual disminuye los riesgos por estas situaciones.

Los posibles "fenómenos perturbadores" de origen natural o humano que son capaces de provocar desastres dentro del municipio, se dividen en 5 grandes grupos.

- Accidentes químicos

Se presentan con poca o nula frecuencia; sin embargo, el costo social, ambiental y económico es alto. La principal herramienta para combatir estos accidentes es la prevención y el primer paso es la adecuada identificación de los peligros asociados al manejo, almacenamiento, transporte, distribución y disposición de los materiales y residuos peligrosos, una ventaja a favor del municipio es que no se cuentan con industrias que manejen productos inflamables.

- Fenómenos sanitarios

Estos se encuentran estrechamente ligados al crecimiento poblacional e industrial. Sus principales fuentes son los centros urbanos, donde se ubican plantas industriales y concentraciones vehiculares, así como una alta densidad de población.

- Fenómenos hidrometeorológicos

Son producto del movimiento del agua superficial y de los cambios meteorológicos que afectan directamente la capa terrestre, pueden ocasionar situaciones de emergencia en el municipio como las lluvias torrenciales o bien otros fenómenos tales como: tormentas tropicales, huracanes, inversión térmica, tormentas eléctricas, nevadas, temperaturas extremas, granizadas, sequías o inundaciones

Referente a nevadas, el municipio de Juchitepec es susceptible a este fenómeno debido a su ubicación geográfica con respecto a dos volcanes, el Iztaccíhuatl y el Popocatepetl.

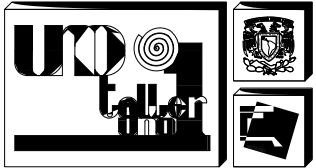
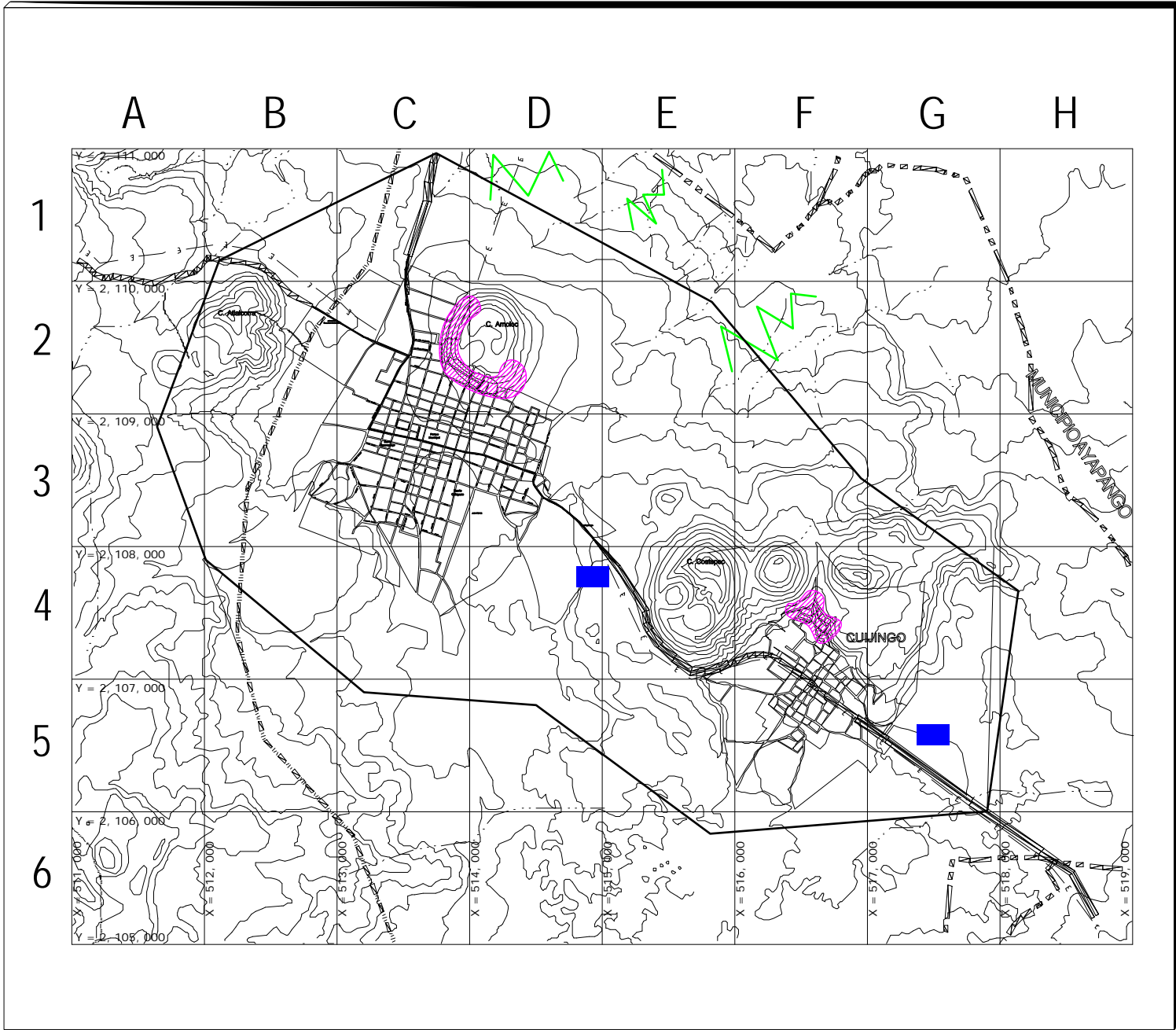
- Fenómenos geológicos

Son el producto de los movimientos de las capas terrestres y la consecuente liberación de energía, estos provocan: deslizamiento de suelos, hundimiento regional de los suelos, sismicidad o vulcanismo.

El municipio de Juchitepec es vulnerable en lo referente al vulcanismo debido a la cercanía con el volcán Popocatepetl y está considerado entre los 9 municipios susceptibles de afectación volcánica.

En el plano siguiente se ubican, a manera de síntesis, los riesgos encontrados.



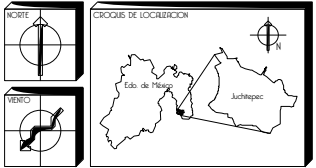


**Simbología**

- Limite de la zona de estudio - 202268 ha - 1:00,000%
- Riesgo Volcánico
- Fractura
- Basurero Municipal

- Area natural protegida 'Ayaquezn'
- Limite Estatal
- Limite Municipal
- Traza Urbana
- Vialidad primaria
- Vialidad local
- Rio
- Via férrea
- Limite de area
- Escorrentio
- Curva de nivel (a cada 20 mts)



Municipio Juchitepec de Mariano Rivapalacio, Estado de México

Armijo Miranda Luis Alberto  
 Gutierrez Peña Ana Patricia  
 Hernández-Garrido Rubén I.  
 Miranda Califormas Joel  
 Ramirez Morales Adriana

8o Semestre | Diciembre, 2009



RIESGOS RIE-I

# DESARROLLO URBANO ARQUITECTÓNICO EN JUCHITEPEC DE MARIANO RIVAPALACIO EN ESTADO DE MÉXICO

## 7. PROBLEMÁTICA URBANA

A manera de síntesis se expondrán los principales problemas urbanos de la zona de estudio.

#### VIALIDAD Y TRANSPORTE

En el municipio se encontraron conflictos viales en un paradero que se encuentra ubicado en la zona centro del municipio, siendo esta zona la de mayor afluencia tanto vehicular como de personas; y en dos puntos de cruce de vialidades importantes, ya que éstos no tienen algún tipo de señalización o semáforos.

#### INFRAESTRUCTURA

Hidráulica.- El municipio tiene un suministro de agua potable insuficiente, sus sistemas de agua "Renata 1" y "Renata 2" son insuficientes y aún con el apoyo que se tiene de parte del sistema "Tlachiques" no se cubre con las necesidades de la población.

Sanitaria.- Tampoco se cuenta con un sistema de alcantarillado para todo el poblado, en específico la delegación Cuijingo no cuenta con este servicio. Los cárcamos de descarga de aguas negras si de por sí ya son insuficientes, tampoco cumplen con las condiciones necesarias de sanidad y esto puede generar problemas de infecciones y daños a la salud de las personas.

#### VIVIENDA

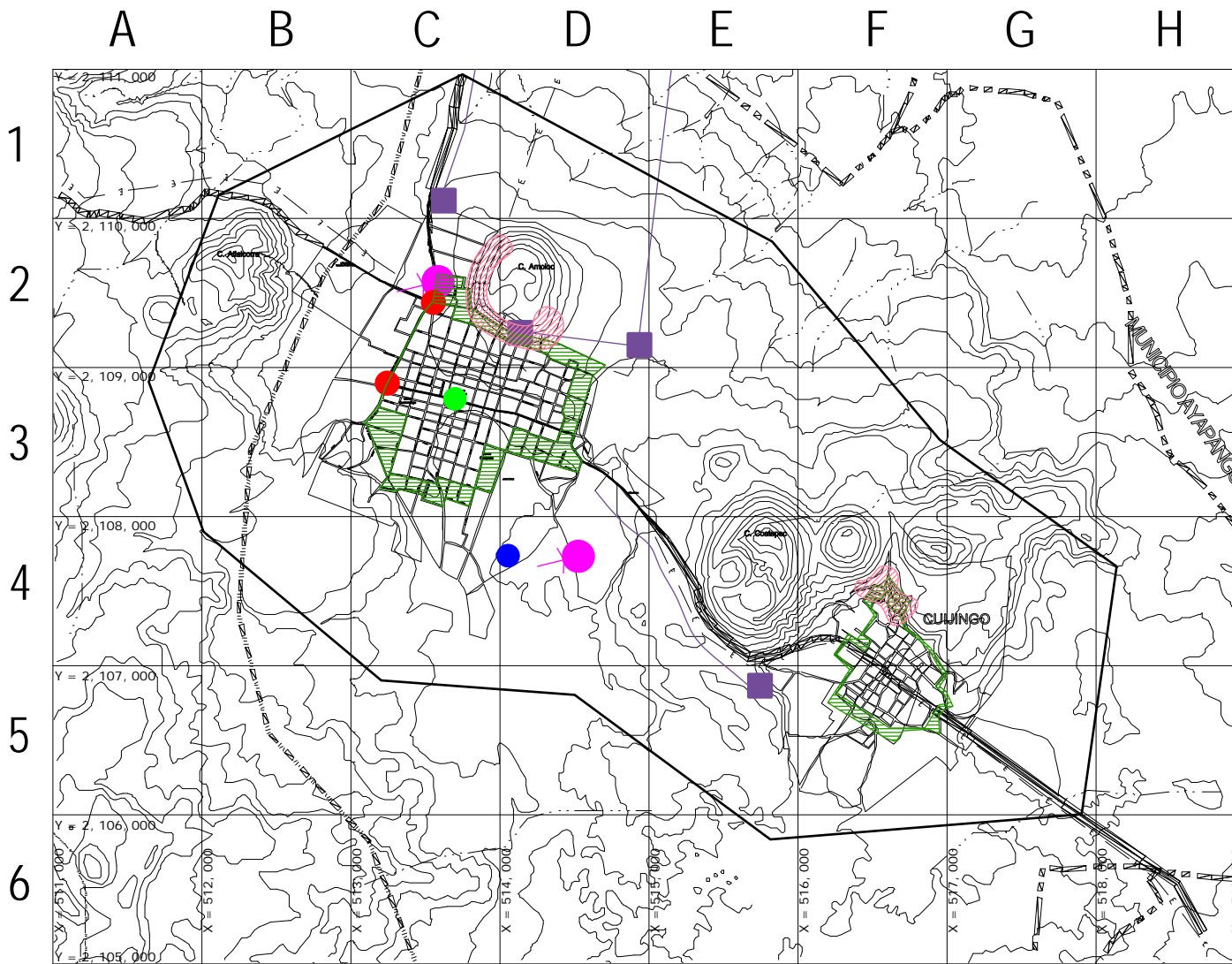
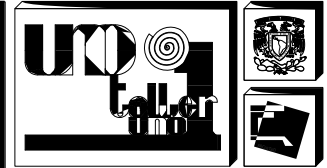
Se observa que las viviendas mientras más alejadas están del centro del poblado van presentando peores condiciones de calidad en cuanto a materiales y servicios. En la delegación Cuijingo tienen un promedio de regular a malo, y aquí no se cuenta con el servicio de drenaje y alcantarillado.

#### EQUIPAMIENTO

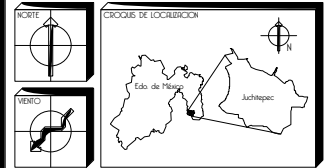
Actualmente se encuentran carencias en el servicio de abasto, ya que existe un déficit de 154 puestos de comercio y en la cultura con un déficit de 100 m<sup>2</sup> de biblioteca.

#### MEDIO AMBIENTE

La mala planeación urbana actual y la falta de restricciones en cuanto al crecimiento de ésta, han provocado que la población establezca asentamientos en las faldas de los cerros, zonas que deberían ser de reserva ecológica. Existen 2 tiraderos de basura en la zona que no tienen la planeación correcta y son un foco de infección y generan plagas que pueden provocar daños a la salud de la población.



- SÍMBOLOGÍA**
- Limite de la zona de estudio - 202268 ha - 10000%
  - Crucero vial conflictivo
  - Paradero
  - Planta de tratamiento de agua
  - Descarga de aguas negras
  - Suministro hidraulico
  - ▨ Vivienda precaria o en consolidación
  - ▨ Riesgo volcanico
- 
- ▨ Area natural protegida "Ayaque me"
  - ▨ Limite Estatal
  - ▨ Limite Municipal
  - ▨ Traza Urbana
  - ▨ Vialidad primaria
  - ▨ Vialidad local
  - ▨ Rio
  - ▨ Via ferrea
  - ▨ Limite de area
  - ▨ Escorrentio
  - ▨ Curva de nivel (a cada 20 mts)



Municipio Juchitepec de Mariano Rivapalacio, Estado de México

Armijo Miranda Lus Alberto  
 Gutierrez Peña Ana Patricia  
 Hernández-Garrido Rubén I  
 Miranda Califormas Joel  
 Ramirez Morales Adriana

8o Semestre | Diciembre, 2009



PROBLEMÁTICA PRO-I

# DESARROLLO URBANO ARQUITECTÓNICO EN JUCHITEPEC DE MARIANO RIVAPALACIO EN ESTADO DE MÉXICO

## 8. ESTRATEGIA DE DESARROLLO

La estrategia que planteamos, consiste en generar el desarrollo económico social y cultural de la localidad, a través de actividades de: producción, éstas están en función de los recursos naturales que ya se producen en la zona; transformación, a través del desarrollo de transformadoras de nivel medio, que trabajen con los recursos producidos; y comercialización, fomentando el mercado interno y evitando intermediarios, se comenzaría a nivel regional, y posteriormente a nivel nacional o internacional.



Elaborado por el equipo.

## DESARROLLO AGROPECUARIO.

Fomentar las organizaciones de productores agrícolas y ganaderos en cooperativas, que permitan el desarrollo económico común sobre el individual. ésto permite que el reparto de los excedentes sea equitativo para todos los socios, además de que compromete a todos los miembros a participar conjuntamente como un solo individuo, en beneficio de sus compañeros y de la comunidad a la que pertenecen.

Difusión y aplicación de los programas de subsidio y apoyo crediticio a la totalidad de los productores agrícolas y ganaderos, que previamente se han organizado en cooperativas, por parte de la SAGARPA, no solo para producción, si no también para la generación de transformadoras y/o la obtención de maquinaria moderna de propiedad común.

Generación de convenios entre los municipios y las instituciones de educación media y superior, para que desarrollen entre ambas partes planes de estudio que permitan la generación de profesionistas y técnicos en las áreas agropecuarias, que apoyen a las organizaciones cooperativistas agrícolas y ganaderas con asesoría técnica profesional, para optimizar la explotación de los recursos de una manera racional y sostenible, además de que orienten acerca de la introducción de nuevos productos, adecuados a la región.

Desarrollo de un centro de almacenamiento y abasto que suministre productos al municipio y a la micro-región, ya que si el desarrollo agropecuario es paralelo en los otros municipios de la región, que además comparten las mismas características económicas, se podría establecer una red económica que beneficie a todos ellos.

## TURISMO

Desarrollar la infraestructura turística permitirá captar mayores recursos, ya que existen lugares a los que no se les explota en este rubro, como "La Quinta", espacio que se construyó durante la época del Porfiriato para el esparcimiento, descanso y cacería, que incluso fue utilizado por el expresidente Porfirio Díaz; o el parque recreativo "Los Jagüeyes", así como generar una feria anual en donde se puedan exhibir y comerciar los productos de las transformadoras. Esto va de la mano con una importante campaña publicitaria, mediante el uso de los medios de comunicación.

## TRANSPORTE Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

Debe regularse la cantidad de vehículos de transporte público, así como la implementación de un sistema de paraderos exclusivos y señalamientos que resuelvan el problema vial del centro del municipio.

Darle mantenimiento a las vías de comunicación ya que existen algunas secciones de éstas que están deterioradas, así como la pavimentación no forzosamente con material asfáltico de las calles secundarias de la localidad.

## CULTURA

Modificar los planes de estudio de las instituciones educativas locales, agregando el desarrollo cultural, ya que actualmente se esta dando mayor importancia al aspecto tecnológico. Estas actividades culturales deberán tener características propias de la localidad, ya que ésto fomentará en los estudiantes un arraigo con su lugar de origen y las actividades agricolas que en éste se desarrollan.

Apoyar a la casa de cultura de la localidad, para la obtención de materiales que se usarán en nuevos talleres de actividades manuales e intelectuales, para toda la población, con horarios flexibles, para que la mayor cantidad de personas puedan asistir.

## VIVIENDA Y EQUIPAMIENTO

Cubrir los déficits encontrados de equipamiento, para satisfacer por completo las necesidades de educación, cultura, salud, etc. en los tres plazos establecidos.

Regular y normar el crecimiento de la mancha urbana, ya que ésto asegura la prestación de los servicios públicos básicos a sus habitantes, esto debe ocurrir con base en los programas de vivienda anteriormente planteados y las necesidades reales del lugar. Esta regulación debe impedir los asentamientos irregulares en las nuevas zonas de conservación, debido al peligro que esto conlleva.

Ademas de normar el crecimiento, también se debe normar la tipología de las viviendas, estas deberán estar acorde con la ya existente, para no agredir la apariencia del lugar.

La participación de la iniciativa privada deberá ser respetando las normas de crecimiento, los programas de vivienda, los usos de suelo y la tipología del lugar.

Las viviendas existentes, que presenten malas condiciones, deberán ser remodeladas, proveyéndolas de materiales permanentes, principalmente en pisos y cubiertas.

## SALUD

Elaborar un plan integral que permita el acceso a los servicios de salud a toda la población, este plan deberá incluir programas de prevención (planificación, nutrición, ayuda psicológica, etc.), dándole prioridad a este.

Apoyar a los centros de salud existentes, con recursos materiales y humanos suficientes, para abastecer a toda la población.

Ya que la normatividad de SEDESOL no permite edificar un hospital, mínimamente se deberá de contar con recursos de transporte adecuados para trasladar a las personas hasta el sitio donde se éste se encuentre, los gastos de esto deberán ser cubiertos por la institución de salud del municipio.



## 8.1. ESTRUCTURA URBANA PROPUESTA

### IMAGEN URBANA

Se propone el mejoramiento de las fachadas de la zona centro, así como de las zonas aledañas a la vialidad principal, acorde a la tipología del sitio.

### SUELO

La creación de un programa que regule al municipio con un crecimiento urbano planeado de acuerdo a las necesidades que va a ir presentando la población, de vivienda, industria, equipamiento e infraestructura, para que de esta forma no se presente la existencia de asentamientos irregulares y zonas de riesgos o de carencia de servicios, así como la invasión de zonas de reserva o de uso agrícola.

### VIALIDAD Y TRANSPORTE

La generación de un programa que regule los sentidos de las vialidades y la creación de un libramiento que conduzca a la futura zona de comercio, industria y vivienda sin tener que cruzar el centro, para disminuir los problemas de tránsito que existen en dicha área. Además el mejoramiento de las vialidades primarias, ya que existen zonas con baches.

Establecer zonas de estacionamiento que reduzcan el problema que existen en la zona centro del municipio, así como la colocación de señalamientos que prohíban dicho uso en la vialidad principal y las calles aledañas a la zona.

### INFRAESTRUCTURA

#### - Agua Potable

Construcción de una planta de tratamiento de agua, para el abastecimiento de las viviendas con déficit de este servicio.

Extensión de la red existente de agua potable.

#### - Drenaje

Construcción de la red de drenaje y alcantarillado que eliminen el problema de inundaciones que sufre la delegación Cuijingo, así como la ampliación de la red de drenaje y alcantarillado en las zonas faltantes de Juchitepec.

## EQUIPAMIENTO

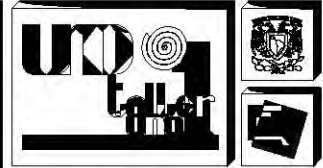
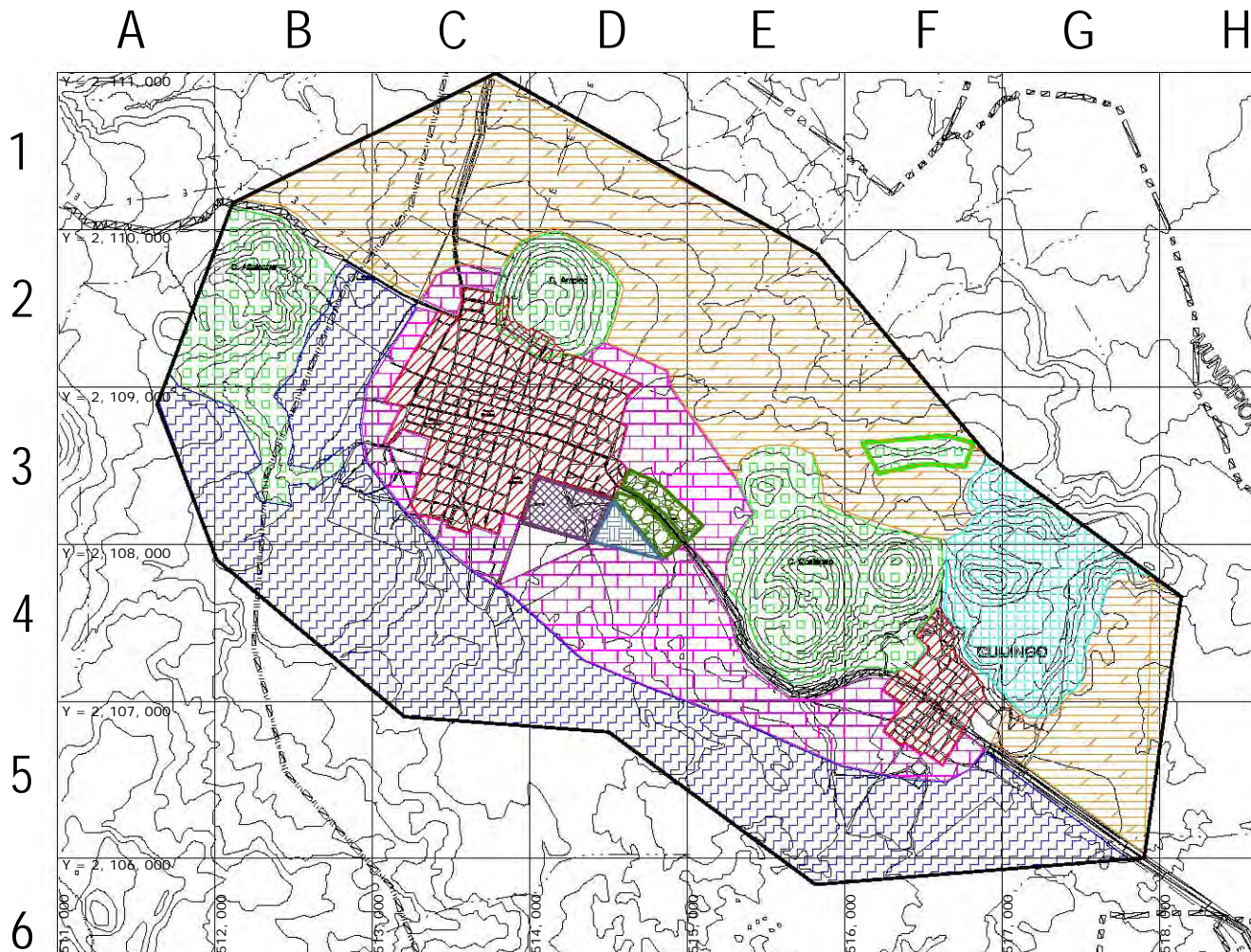
Desarrollo del equipamiento en el que exista déficit, específicamente en los rubros de educación, ya que hay una importante falta de aulas; cultura, en éste hacen falta m<sup>2</sup> de espacio; y comercio, haciendo falta m<sup>2</sup> de espacio comercial.

## VIVIENDA

Prever las zonas de crecimiento urbano, según los programas de vivienda que se plantearón, respetando los usos de suelo, que también han sido planteados, previniendo el crecimiento de la población para solucionar el problema de la concentración de vivienda.

## MEDIO AMBIENTE

Evitar el crecimiento urbano hacia las zonas forestales mediante los programas de reforestación, creando barreras vegetales, que además pueden servir de espacios de recreación, y concientizar a la población para la conservación de recursos ambientales.



**LEGENDA**

— Límite de la zona de estudio - 202268 ha - 100.00%

**USOS DE SUELO NATURAL**

- urbano actual - 2003 ha - 10.39%
- agrícola de temporal - 5912 ha - 25.66%
- conservación forestal - 279.04 ha - 13.80%
- conservación pastocal - 110 ha - 5.45%
- agrícola de riego - 585.25 ha - 28.93%
- zonas aptas para crecimiento urbano - 279.28 ha - 13.80%

**USOS DE SUELO URBANO**

- vivienda con equipamiento - 1393 ha - 0.69%
- industrial - 640 ha - 0.38%
- comercial - 1963 ha - 0.97%

Área natural protegida "Ayaquec"

— Límite Estatal

— Límite Municipal

— Traza Urbana

— Valdad primaria

— Valdad local

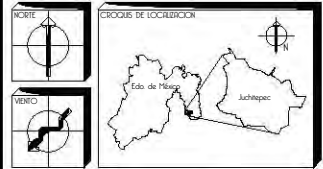
— Río

— Via férrea

— Límite de área

— Escarriemento

— Curva de nivel (a cada 20 mts)



Municipio Juchitepec de Mariano Rivapalacio Estado de México

Armijo Miranda Lus Alberto  
 Gutierrez Peña Ana Patricia  
 Hernández-Garrido Rubén I.  
 Miranda Califormas Joel  
 Ramirez Morales Adriana

8o Semestre | Diciembre, 2009

ESCALA GRÁFICA  
 0 250 500 1000

**PUS-I**  
**PROPUESTA DE**  
**USOS DE SUELO**

# DESARROLLO URBANO ARQUITECTÓNICO EN JUCHITEPEC DE MARIANO RIVAPALACIO EN ESTADO DE MÉXICO

## 8.2. PROYECTOS PRIORITARIOS

### PROYECTOS GANADEROS

Industrias productoras y procesadoras: Porcina, ovina, avícola

El costo en la obtención y transformación en derivados del ganado porcino, ovino y avícola es relativamente económico con respecto a ganado de mayores dimensiones como el vacuno y equino, además de que reportan mayores ganancias en el corto plazo, sin requerir de inicio una gran inversión para la obtención de productos industrializados.

Estos ganados no tienen competencias monopólicas consolidadas que puedan mermar significativamente las ganancias de la transformación al encontrarse en el mercado de consumo.

Este tipo de ganados no requiere de grandes extensiones de tierra para criarse y en consecuencia no necesita una gran inversión destinada a infraestructura e industria.

### PROYECTOS AGRÍCOLAS

Productoras y procesadoras agroindustria: el trigo, el arroz, el maíz, la cebada, la avena, el centeno, el sorgo y el mijo.

Los cultivos de grano, al ser la mayor fuente de nutrientes para el consumo humano, y al ser utilizado como forraje para ganado, son los que más reportan derrama económica, sobre todo cuando estos se insertan al mercado ya procesados.

La experiencia agrícola obtenida con el maíz, producto que es el principal cultivo en el municipio, da la certeza del manejo adecuado de otro tipo de granos.

Al considerar también, proyectos ganaderos en el municipio, se tiene que tener un desarrollo propio en la producción forrajera, para no depender alimentariamente de otros municipios.

### PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

Centro educativo: Primaria

Centro de salud: Clínica

Jardín de niños

Biblioteca

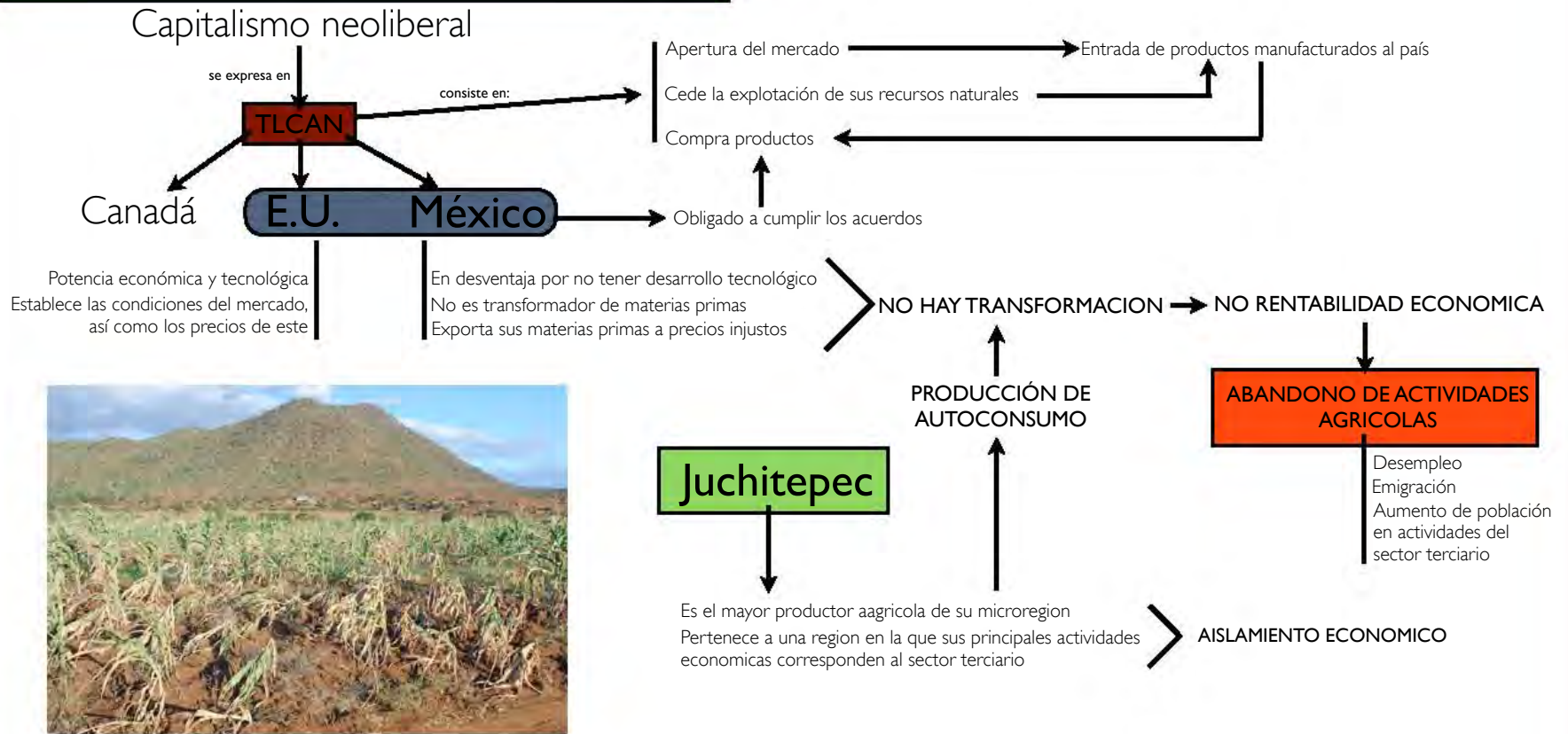
## PROYECTOS DE SERVICIOS

Centro de abasto y comercialización micro regional.

Para obtener un ciclo económico cerrado de producción, transformación y distribución, es necesario que se considere un centro de abasto donde se pueda comercializar los derivados de la producción ya procesada, y que guarde condiciones de crecimiento a futuro.

### 8.3. LAMINAS DE INVESTIGACIÓN

# Planteamiento del problema





# ambito regional

[Gutierrez Peña][Armijo Miranda][Ramirez Morales][Miranda Californias][Hernandez-Garrido]

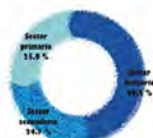
[Taller UNO][Taller de Proyectos][Cuarto Nivel][Septiembre 7, 2009]

# Juchitepec



## Zona Economica Centro-Este

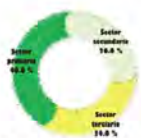
- Concentradora de poblacion
- Concentradora de servicios
- Concentradora de industria



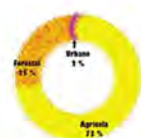
PEA del Edo. Mex.

## Subregion Sur del Valle Cuautitlán-Texcoco

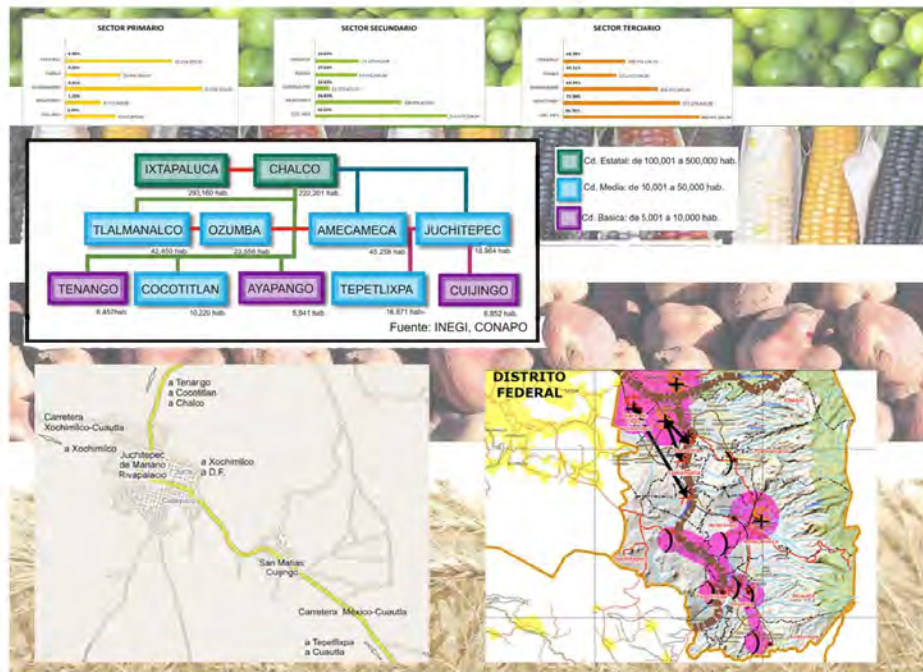
- Proporcionadora de servicios ambientales
- Zona de recarga de mantos acuíferos
- Productora de oxígeno



PEA de Juchitepec



Uso de suelo en Juchitepec



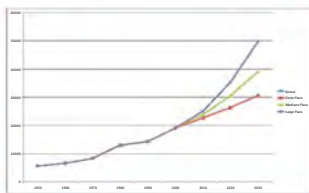
- Juchitepec es el municipio con mayor producción agropecuaria en la microregion, produciendo: Forraje, Maíz, Papa, Trigo, Avena, etc.
- Aporta a la subregion servicios ambientales forestales y de agua.
- Es el enlace microregional entre Cuautla y la Ciudad de México
- No comparte las características de la region.





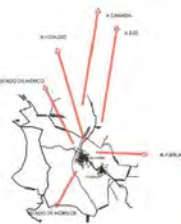
# Juchitepec

## Proyección de crecimiento

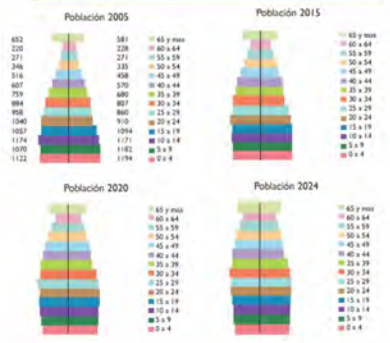


## Migración

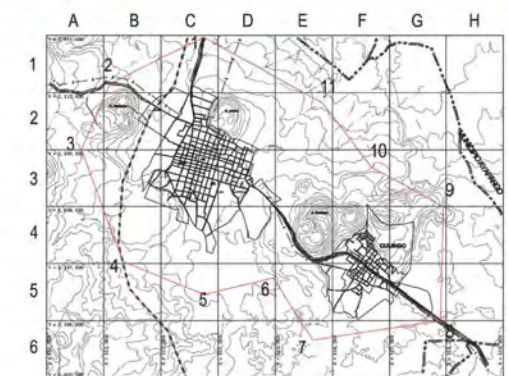
Existe en la comunidad el bracerismo extranjero y nacional y más con la gente de la delegación que tiene contratos de trabajo en los Estados Unidos de Norteamérica y Canadá, los primeros en labores del campo y los segundos en la industria de la construcción, contratos mínimos de tres meses y máximo de diez, cada año emigran 130 personas en febrero y regresan en noviembre. También existe la emigración nacional a distintos estados de la República. Es un trabajo estacional y se dedican a sacar hoja de maíz, de donde obtienen buena retribución económica por su trabajo; cada año salen más o menos 1,350 personas, a Morelos, Puebla, Hidalgo y Estado de México.



## Hipótesis de población

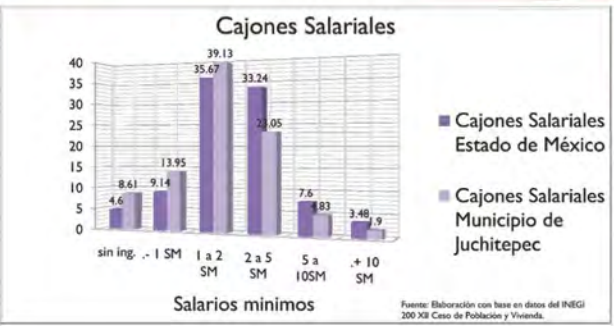


## Delimitación del terreno

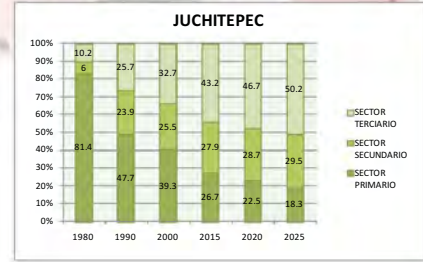
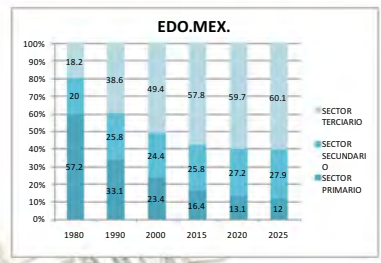


- 1. Carretera Chihuahua-Juchitepec, km 6.8
- 2. Laboratorio, Cuarta Manzanera a 1.85 km de la carretera Chihuahua-Juchitepec
- 3. Camino de ferrocarril construido en la calle San Pedro y Gómez a 1.83 km de Centro Urbano
- 4. Camino de ferrocarril prolongación de la calle Reguilar a 1.43 km del centro
- 5. Camino de ferrocarril prolongación de la calle Reguilar a 1.76 km del centro Estero
- 6. Camino de ferrocarril prolongación de la calle Nevada a 1.78 km del centro del Estero
- 7. Camino de ferrocarril a 0.5 km de la carretera Juchitepec-Oaxaca
- 8. Carretera Juchitepec-Oaxaca, km 20
- 9. Ejido del Cerro Rincón
- 10. Centro rural a 0.26 km de la colonia del volcán Alto
- 11. Camino rural prolongación de la calle de las Cintas a 0.3 km de la calle Alameda

## Cajones Salariales



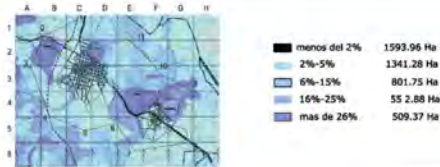
## Evolución de la PEA



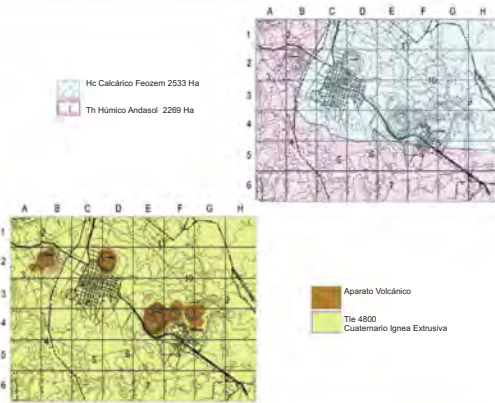
# S O C I O E C O N O M I C O



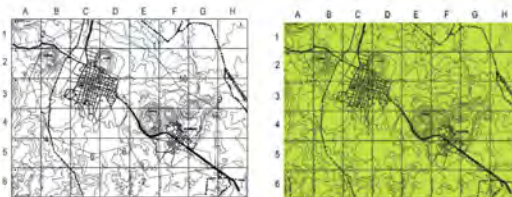
## 1. Topográfico



## 2. Edafológico y Geológico

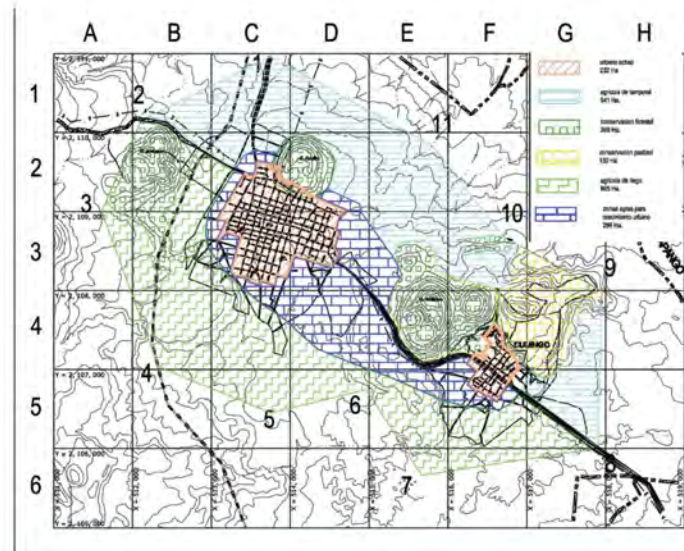


## 3. Clima e Hidrológico



TIPO	CARACTERÍSTICAS	USOS
Ecurrimientos	Pendientes altas. Humedad constante. Alta erosión.	Riego. Mantener humedad media o alta. Proteger erosión de suelos.

## 6. Plano uso de suelo



## 7. Evaluación

CARACTERÍSTICAS	USOS PROPUESTOS	HABITACIONAL	INDUSTRIAL	AGROPECUARIO	EQUIPAMIENTO	RECREACION	FORESTAL
Topografía	0-5%	*1	•	•	*1	•	?
	5-15%	•	•	•	•	•	•
	15-30%	*3	?	•	•	•	•
	mas de 30%	?	?	•	?	•	•
Edafología	Feozem	•	•	•	•	•	•
	Andosol	•	•	?	•	•	•
Geología	Cenozoide	*4	*4	•	*4	•	•
	Cuaternario	•	•	•	•	•	•
	Igneas	•	•	?	•	?	?
	Extrusiva	•	•	•	•	•	•
Hidrografía	Meta-mórficas	•	•	?	•	•	?
	Escurremientos	*1	*2	•	*1	•	•
	Zonas inundables	*1	*1	•	*1	•	•

- 1 Condicionado a resolver sistema de drenaje.
  - 2 Condicionado al estudio de tipo de edificación y sistema constructivo.
  - 3 Condicionado al establecimiento de lotes grandes, residencial.
  - 4 Condicionado a urbanización de muy baja densidad.
- Permisido
  - γ Prohibido
  - γ Indiferente
  - Condicionado

# problemática



## + Suelo

- Aumento de monocultivos que provocan pérdida de nutrientes al suelo
- Cambios de usos de suelo no planeados
- Deterioro por el uso de químicos tóxicos

## + Vialidad y Transporte

- Paradero conflictivo
- Carencia de señalización
- 2 Cruces peligrosos

## + Infraestructura

- Agua potable insuficiente y dependiente
- Insuficiente red sanitaria

Gutiérrez Peña Ana Patricia  
Armijo Miranda Luis ALberto  
Miranda Californias Joel Salvador  
Ramírez Morales Adriana  
Hernández-Garrido Rubén I.



## + Equipamiento

- Déficit en el servicio de comercio
- Déficit en el servicio de educación

## + Vivienda

- Malas condiciones en la periferia del poblado

## + Medio ambiente

- Asentamientos irregulares en zonas de riesgo
- Mala planeación en tiraderos de basura



# urbana



# Propuesta de estructura urbana

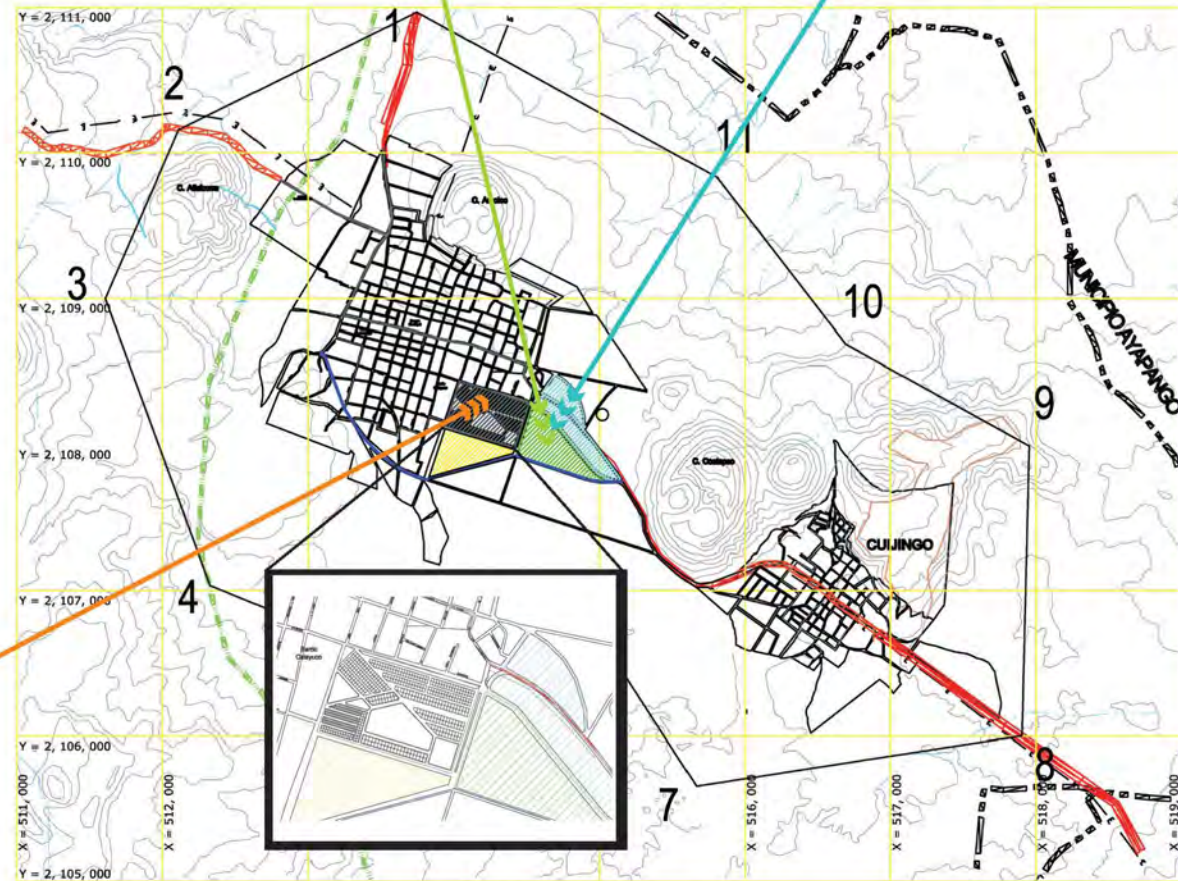
INDUSTRIA



COMERCIO



VIVENDA





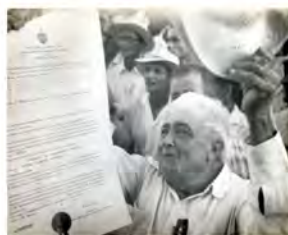
Juchitepec

# estrategia de desarrollo

Políticas de desarrollo



Organización social

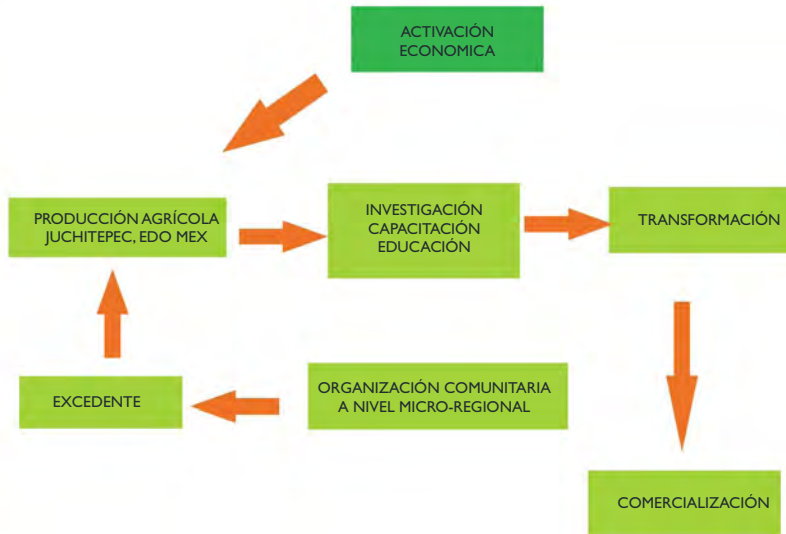


Desarrollo político



Medios de producción

Diagrama



Educación y capacitación



Métodos ecológicos



Comercialización



p  
r  
i  
o  
r  
i  
t  
a  
r  
i  
o  
s  
y  
e  
c  
t  
o  
s

**Servicios**



- Centro de abasto y comercialización microregional

p r i o r i t a r i o s



**Equipamiento**

- Biblioteca
- Jardín de niños
- Centro de salud: Clínica
- Centro educativo: Primaria

**Pecuarios**

- Industrias productoras y procesadoras
- Porcina: carne
- Ovina: carne y lana.
- Avícola: pollo y gallina

**Agrícolas**

- Productora y procesadora agroindustria, cultivos de grano: maíz, trigo, arroz, cebada, avena, centeno, sorgo, mijo.

**Agropecuarios**

## 9. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

## 9.1. PROBLEMA DE PROYECTO

En el proceso de diagnóstico realizado, se observó que los productores de la región tienen deficiencias de organización, administración, producción, presentación y comercialización de los productos que generan, ya que:

- Desconocen las necesidades del mercado local y regional.
- No tienen acceso a la capacitación o tecnologías que les permita obtener productos de mayor calidad.
- Carecen de capital para respaldar su actividad agrícola.

## 9.2. CONCEPTO

### PLANTA PRODUCTORA DE LECHE DE AVENA

Es un espacio de características industriales, en el que se procesan granos de avena para transformarlos en un sustituto de la leche de origen animal.



### 9.3. FUNDAMENTACIÓN.

#### JUSTIFICACIÓN Y FACTIBILIDAD

Se procedió a realizar el estudio de mercado y de viabilidad del proyecto. lo que fungirá como fundamentación del proyecto arquitectónico. se observa que es posible impulsar este proyecto y obtener ganancias importantes a corto plazo ya que Juchitepec. dentro de su región. es el mayor productora agrícola y esta especializado en granos. uno de ellos es la avena. producto esencial en la producción de la leche. la producción anual en el sitio es de 1395 Ton.

Otro de los productos que se cultivan en la zona es la flor girasol. ésta es utilizada principalmente como ornato. actualmente no se explota como semilla. pero dentro de la propuesta de desarrollo que se realizó para el sitio. se plantea el desarrollo de una planta productora de aceite de semilla de girasol. otro insumo necesario para la producción de la leche de avena.

Al existir estas condiciones se crea un vínculo comercial con la otra productora. lo cual garantizaría el abasto para la producción de leche de avena y la venta para el aceite. además de que por la cercanía entre éstas se reducirían los gastos de transporte.

En cuanto a la producción de leche en México y otros países de Latinoamérica. en la de alta comercialización. se utilizan hormonas de crecimiento bovino. estas incitan al ganado a producir hasta el doble de leche. principalmente se les administran hormonas que provocan en el hombre enfermedades cancerígenas. incluso más peligrosas que la exposición a los rayos UV o el consumo de tabaco. Sin mencionar que los animales se encuentran en condiciones de asinamiento lo que les provoca estrés y la calidad de la leche es aun peor.

En la actualidad a nivel mundial se esta desarrollando una industria de productos orgánicos naturales. que no se producen mediante el uso de químicos. van desde: alimentos. papel y cartón. vestido. calzado. cosméticos. juguetes y combustibles. el precio de estos productos es relativamente alto en comparación a los que se consumen desde hace varios años y que son muy comunes para todos nosotros. el alto costo de éstos responde a que su producción esta limitada a los tiempos naturales de producción y no están acelerados como los de alta comercialización.

Existe una alternativa a este producto. la leche de grano. ésta puede ser elaborada a partir de diferentes especies de granos. éstos son: frijol. avena. maíz. haba. soya. etc. siendo la soya la mas utilizada y comercializada a nivel internacional.

El producto no tiene competencia en México. solo se encontraron 3 empresas productoras. de las cuales dos son australianas y la otra es checa.

Los precios de productos de origen animal con los que se tiene que competir oscilan entre:

LICONSA	\$4.50
ALPURA	\$15.00
LALA	\$13.00

## 9.4. ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

Los gastos estimados para iniciar el desarrollo del proyecto son:

COSTO DE PREDIO			
Predio	7.456.54 m <sup>2</sup>	\$ 500.00	\$ 3.728.270.00

Elaboración propia.

INMUEBLE	SUPERFICIE	COSTO / M <sup>2</sup>	TOTAL
Administración	\$ 468.20	\$ 3.000.00	\$ 1.404.600.00
Baños y vestidores	\$ 168.25	\$ 3.500.00	\$ 588.875.00
Comedor y cocina	\$ 125.00	\$ 3.500.00	\$ 437.500.00
Industria	\$ 900.00	\$ 2.800.00	\$ 2.520.000.00
			\$ 4.950.975.00

Elaboración propia.

GASTOS ADICIONALES		TOTAL
Obra exterior	15 %	\$ 742.646.25
Urbanización	15 %	\$ 742.646.25
Trámites y licencias	7 %	\$ 346.568.25
Gastos notariales	8 %	\$ 396.078.00
Imprevistos	15 %	\$ 742.646.25
I.V.A.	16 %	\$ 792.146.00
		\$ 3.762.741.00

Elaboración propia.

Al sumar ésto, se obtiene como costo del proyecto un total de \$ 12.441.986.00

La maquinaria necesaria para el proyecto tiene los siguientes costos y es la siguiente:

EQUIPO	COSTO	CANTIDAD	TOTAL
Secadora de grano	\$ 100.000.00	1	\$ 100.000.00
Silo	\$ 200.000.00	4	\$ 800.000.00
Purificadora	\$ 112.000.00	1	\$ 112.000.00
Caldera	\$ 105.000.00	1	\$ 105.000.00
Tolva de 3,500	\$ 4,500.00	1	\$ 4,500.00
Tolva de 3,000	\$ 4,000.00	3	\$ 12,000.00
Molino pulverizador	\$ 131.000.00	1	\$ 131.000.00
Molino coloidal	\$ 174,200.00	1	\$ 174,200.00
Pasteurizadora	\$ 200.000.00	1	\$ 200.000.00
Llenadora	\$ 200.000.00	1	\$ 200.000.00
Elevador de cangilones	\$ 50,000.00	1	\$ 50,000.00
Montacargas	\$ 20,000.00	4	\$ 80,000.00
Rampas	\$ 60,000.00	2	\$ 120,000.00
Cortinas	\$ 25,000.00	2	\$ 50,000.00
Transportador flexible	\$ 5,000.00	1	\$ 5,000.00
Bomba trasvase	\$ 3,000.00	2	\$ 6,000.00
Limpiadora de grano	\$ 8,000.00	1	\$ 8,000.00
Transportador mezclador	\$ 5,000.00	1	\$ 5,000.00
Banda transportadora	\$ 10,000.00	1	\$ 10,000.00
			\$ 21,816,000.00

Elaboración propia.

Para producir un litro de leche de avena se requieren las siguientes proporciones de los siguientes ingredientes: 1 l de agua, 30 gm de avena, 40 gm de azúcar, 5 ml de vainilla y 5 ml de aceite de semilla de girasol. La cantidad de insumos anuales, los volúmenes y sus costos están en la siguiente tabla.

INSUMOS ANUALES		COSTO POR UNIDAD	GASTO ANUAL
Agua	7,200,000 l	\$ 1.50	\$ 10,800,000.00
Avena	216,000 kg	\$ 15.00	\$ 3,240,000.00
Aceite	36,000 l	\$ 15.00	\$ 540,000.00
Azúcar	288,000 kg	\$ 22.00	\$ 6,336,000.00
Vainilla	36,000 l	\$ 25.00	\$ 900,000.00
			\$ 21,816,000.00

Elaboración propia.

Al sumar los gastos que se necesitan hacer para arrancar el proyecto, que son: los costos de proyecto ( \$ 12,441,986.00 ), los costos de la maquinaria ( \$ 2,172,700.00 ) y los costos anuales de insumos ( \$ 21,816,000.00 ) se obtiene un costo inicial total de \$ 36,430,686.00, esta cantidad es la que se le solicitará a las instituciones financieras que apoyarán la generación del proyecto.

La SAGARPA, aportaría el 30% del costo del proyecto, ésto arroja un total de \$ 10,929,205.00, restando un total de \$ 25,501,480.00, que serían financiados por alguna institución bancaria. Se calculó, la amortización del monto restante con el porcentaje de interés de Bancomer, que es de 10%, con un plazo de 24 meses, resultando el siguiente cálculo:

TABLA DE AMORTIZACIÓN DE UN PRÉSTAMO

Elaborada por Arq. Teodoro Oseas Martínez

PROYECTO:	PRODUCTORA DE LECHE DE AVENA							
UBICACIÓN:	JUCHITEPEC, ESTADO DE MÉXICO							
PROPIETARIO:	COOPERATIVA DE PRODUCTORES ASOCIADOS DE JUCHITEPEC							
MONTO	\$25.501.480.00			COBRANZA	\$-		FECHA	MAYO 3, 2011
INTERESES	10%							
PLAZO	24		MESES					
CUOTA CALC.	\$1.176.763.92							
CUOTA TOTAL	\$1.176.763.92			TOTAL A PAGAR	\$28.242.333.99			
						(Intereses)	(Capital)	
PERÍODO	SALDO INICIAL	SALDO FINAL	CUOTA MENSUAL	INTERÉS MENSUAL	AMORTIZACIÓN MENSUAL	INTERÉS ACUMULADO	AMORTIZACIÓN ACUMULADA	SUMA INTERÉS MÁS CAPITAL
1	\$25.501.480.00	\$24.537.228.42	\$1.176.763.92	\$212.512.33	\$964.251.58	\$212.512.33	\$964.251.58	\$1.176.763.92
2	\$24.537.228.42	\$23.564.941.40	\$1.176.763.92	\$204.476.90	\$972.287.01	\$416.989.24	\$1.936.538.60	\$2.353.527.83
3	\$23.564.941.40	\$22.584.552.00	\$1.176.763.92	\$196.374.51	\$980.389.40	\$613.363.75	\$2.916.928.00	\$3.530.291.75
4	\$22.584.552.00	\$21.595.992.68	\$1.176.763.92	\$188.204.60	\$988.559.32	\$801.568.35	\$3.905.487.32	\$4.707.055.66
5	\$21.595.992.68	\$20.599.195.37	\$1.176.763.92	\$179.966.61	\$996.797.31	\$981.534.95	\$4.902.284.63	\$5.883.819.58
6	\$20.599.195.37	\$19.594.091.42	\$1.176.763.92	\$171.659.96	\$1.005.103.95	\$1.153.194.92	\$5.907.388.58	\$7.060.583.50
7	\$19.594.091.42	\$18.580.611.60	\$1.176.763.92	\$163.284.10	\$1.013.479.82	\$1.316.479.01	\$6.920.868.40	\$8.237.347.41
8	\$18.580.611.60	\$17.558.686.11	\$1.176.763.92	\$154.838.43	\$1.021.925.49	\$1.471.317.44	\$7.942.793.89	\$9.414.111.33
9	\$17.558.686.11	\$16.528.244.58	\$1.176.763.92	\$146.322.38	\$1.030.441.53	\$1.617.639.83	\$8.973.235.42	\$10.590.875.24
10	\$16.528.244.58	\$15.489.216.04	\$1.176.763.92	\$137.735.37	\$1.039.028.54	\$1.755.375.20	\$10.012.263.96	\$11.767.639.16
11	\$15.489.216.04	\$14.441.528.92	\$1.176.763.92	\$129.076.80	\$1.047.687.12	\$1.884.452.00	\$11.059.951.08	\$12.944.403.08
12	\$14.441.528.92	\$13.385.111.08	\$1.176.763.92	\$120.346.07	\$1.056.417.84	\$2.004.798.07	\$12.116.368.92	\$14.121.166.99
13	\$13.385.111.08	\$12.319.889.75	\$1.176.763.92	\$111.542.59	\$1.065.221.32	\$2.116.340.66	\$13.181.590.25	\$15.297.930.91
14	\$12.319.889.75	\$11.245.791.59	\$1.176.763.92	\$102.665.75	\$1.074.098.17	\$2.219.006.41	\$14.255.688.41	\$16.474.694.83
15	\$11.245.791.59	\$10.162.742.60	\$1.176.763.92	\$93.714.93	\$1.083.048.99	\$2.312.721.34	\$15.338.737.40	\$17.651.458.74
16	\$10.162.742.60	\$9.070.668.21	\$1.176.763.92	\$84.689.52	\$1.092.074.39	\$2.397.410.86	\$16.430.811.79	\$18.828.222.66
17	\$9.070.668.21	\$7.969.493.19	\$1.176.763.92	\$75.588.90	\$1.101.175.01	\$2.472.999.76	\$17.531.986.81	\$20.004.986.57
18	\$7.969.493.19	\$6.859.141.72	\$1.176.763.92	\$66.412.44	\$1.110.351.47	\$2.539.412.21	\$18.642.338.28	\$21.181.750.49
19	\$6.859.141.72	\$5.739.537.32	\$1.176.763.92	\$57.159.51	\$1.119.604.40	\$2.596.571.72	\$19.761.942.68	\$22.358.514.41
20	\$5.739.537.32	\$4.610.602.88	\$1.176.763.92	\$47.829.48	\$1.128.934.44	\$2.644.401.20	\$20.890.877.12	\$23.535.278.32
21	\$4.610.602.88	\$3.472.260.65	\$1.176.763.92	\$38.421.69	\$1.138.342.23	\$2.682.822.89	\$22.029.219.35	\$24.712.042.24
22	\$3.472.260.65	\$2.324.432.24	\$1.176.763.92	\$28.935.51	\$1.147.828.41	\$2.711.758.40	\$23.177.047.76	\$25.888.806.15
23	\$2.324.432.24	\$1.167.038.59	\$1.176.763.92	\$19.370.27	\$1.157.393.65	\$2.731.128.66	\$24.334.441.41	\$27.065.570.07
24	\$1.167.038.59		\$1.176.763.92	\$9.725.32	\$1.167.038.59	\$2.740.853.99	\$25.501.480.00	\$28.242.333.99

Para cubrir los costos del préstamo otorgado por el banco, mas los gastos mínimos propios de la producción, se deberá establecer un precio del producto que permita obtener suficientes recursos para minimamente cubrir con dichos gastos.

Al sumar los costos de producción y la mensualidad a pagar del préstamo, obtenemos un monto de \$ 86.280.763.92, que se deberán cubrir los primeros dos años de funcionamiento.

INGRESOS	
1 litro de leche se vende en	\$ 14,00
Al año se van a producir	7.200.000 l
La ganancia anual es de	\$ 100.800.000,00

Elaboración propia.

EGRESOS		
Despues de los primeros dos años solo se restará anualmente:		
Insumos		\$ 21.816.000,00
Salarios	25 trabajadores	\$ 1.800.000,00
Mantenimiento	10 %	\$ 10.080.000,00
Imprevistos	15 %	\$ 15.120.000,00
I.S.R.	36 %	\$ 36.288.000,00
		\$ 85.104.000,00

Elaboración propia.

Una vez terminado de pagar el préstamo y comparar los ingresos contra los egresos, se obtendrá una ganancia neta de \$ 15.696.000.00, lo que demuestra la viabilidad del proyecto.

## 9.5. ANALISIS DE SITIO

### MEDIO FÍSICO NATURAL

El predio está ubicado al noreste de la zona de estudio, en las faldas del cerro lo que le provoca una pendiente promedio de 7%, tiene un área de 50.310 m<sup>2</sup> en forma de escuadra y colinda al sur con el libramiento Vicente Guillada.

Además está dividido en 5 lotes, cada uno definido por las necesidades de áreas estimadas para cada tipo de producción.

El suelo está compuesto por una mezcla de arena y arcillas de poca permeabilidad y media plasticidad con una resistencia de 4.50 Ton/m<sup>2</sup>.

No tiene algún tipo de vegetación.

### MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL

El libramiento Vicente Guillada se utiliza para la circulación hacia el predio, lo que evita que el transporte de carga tuviera que circular dentro del área urbana, lo que favorece al tránsito. A su vez se propone una vialidad secundaria que permita el acceso a los lotes, ésta está considerada dentro del mismo predio, tiene un ancho de 10 m con 2 carriles, para circulación de los camiones o camionetas de carga.

Actualmente no se cuenta con la infraestructura básica, pero se estima que podría estar disponible a corto plazo ya que en los predios colindantes ya se cuenta con los servicios.

## 9.6. MEMORIA DESCRIPTIVA

### PARTIDO COMPOSITIVO

Se partió definiendo el sitio donde se colocaría la vialidad secundaria, esta beneficia a 3 predios, haciendo uso de la topografía del predio, se ubicaron las áreas de mayor extensión, que son: el patio de maniobras y la plataforma donde se ubican las naves; a este mismo nivel se encuentran ubicados los vestidores, y se encuentran inmediatos a las naves de producción ya que son el espacio de transición hacia éstas, y es necesario que el personal operario mantenga cierto nivel de limpieza.

Posteriormente se ubicó el edificio administrativo que por su carácter propio se jerarquiza sobre los otros dos.

Hablando de aspectos particulares de los edificios y los elementos ordenadores que podemos encontrar en éstos, ubicamos en las naves de producción ritmo en la cubierta, una leve adición en los andenes de carga y descarga que además tiene un acabado y una textura diferente del resto del elemento.

En el edificio administrativo encontramos sustracciones tanto en la planta baja como en la alta, que además también cuenta con un pergolado, que genera un espacio de esparcimiento al personal administrativo.

Se propone vegetación endémica del lugar, ya que en el predio no se contaba con alguna, que al mismo tiempo funciona como barandal, aportando así elementos que ayuden a generar conciencia ecológica en sus trabajadores, ya que se propone que se le asigne el cuidado de estos a los mismos operarios.



## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El proyecto está compuesto por:

### - CASETA DE VIGILANCIA:

Es el control tanto peatonal como vehicular: para dos vigilantes, cuenta con un sanitario, su posición le permite la visibilidad a todas las edificaciones, así como al exterior inmediato.

### - VESTÍBULO EXTERIOR:

Este espacio permite a los operarios y visitantes dirigirse hacia el edificio administrativo o hacia los vestidores, dependiendo de las actividades que desempeñe dentro de la planta. No brinda acceso a la zona de producción, ya que a dicho espacio solo se puede acceder a través de los vestidores, después de cumplir con cierto grado de limpieza, como ya se había mencionado.

### - EDIFICIO ADMINISTRATIVO:

Tiene un área de 468.20 m<sup>2</sup> dividido en 2 plantas.

En la planta baja se encuentra el comedor integrado por una cocina, un almacén y un espacio que por ser de planta libre puede dársele diferentes usos: puede funcionar como zona de comensales con espacio para 24 personas, y además sirve como salón de usos múltiples en el cual pueden desarrollarse las actividades de capacitación o las asambleas de la cooperativa ya que éstas no se dan de manera frecuente y el mobiliario interno puede reacomodarse en caso de ser necesario.

En la planta alta se encuentra la zona administrativa, que cuenta con: una oficina para el presidente, una para el secretario, una para el tesorero, una sala de juntas y un área destinada a los individuos que no tienen la necesidad de permanecer por prolongados periodos de tiempo en las instalaciones, éstos pueden ser: el contador, el jefe de comercialización, el jefe de recursos humanos, etc.

### - VESTIDORES:

En un área de 168.25 m<sup>2</sup>, se cuenta con 5 excusados, 6 regaderas y un área para cambiarse de ropa, es el espacio de transición para acceder a la zona de producción. Cuenta con un acceso secundario para que, en casos extraordinarios, individuos que no participan en el proceso de producción, pero que están relacionados indirectamente a las actividades dentro de la planta puedan acceder a esta zona. También tiene una salida de emergencia que da directamente a la salida del predio.

- NAVE DE PRODUCCIÓN:

Tiene un área de 600 m<sup>2</sup>. dentro se encuentra el almacén de materia prima. inmediatamente después se encuentra el área de producción de leche de avena. en la cual se encuentran: una limpiadora de grano; dos molinos. uno pulverizador y otro coloidal; tolvas para almacenamiento de insumos; una pasteurizadora y una llenadora. posteriormente se encuentra el área de empaçado.

Se cuenta con un espacio destinado al control de calidad. aquí se examinarán muestras del producto. y se podrán indicar que lotes pueden ser almacenados como producto terminado.

En la parte posterior se encuentra la zona de purificación de agua. dentro de ésta se encuentra un sistema de purificación de agua. con cuatro tanques para agua de 15.000 l cada uno. dos para agua cruda y dos para el agua ya purificada. además de una caldera de paso.

- NAVE DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO:

Su área es de: 300 m<sup>2</sup>. dentro se acomodará. en racks. el producto terminado. con una capacidad de almacenaje para 72.000 l. almacenados en 3 niveles de racks.

- SANITARIO FORÁNEO:

Cuenta con un excusado. un mingitorio y un lavamanos. esta destinado para el uso de los conductores de los camiones.

- PATIO DE MANIOBRAS:

Tiene un área de 1.100 m<sup>2</sup>. en él los choferes pueden realizar las maniobras adecuadas para poder ubicarse en las zonas de carga y descarga de materiales y productos.

## ESTRUCTURA

Destaca la cubierta de la nave de producción, por lo que se hablará de ésta.

Especialmente la zona de producción requería que se hiciera uso de un sistema estructural que cubriera grandes claros, por lo que decidí hacer uso de un sistema de marcos rígidos que soportaran un sistema de trabe-losa, el cual consiste en una estructura laminar de concreto armado, ésta superficie debe estar espacialmente "quebrada", formando planos de pequeño espesor, esto le confiere una gran capacidad de carga espacial.

La carga se transfiere a través de las placas inclinadas, posteriormente a las traveses de carga, que en este caso funge también como el tímpano que evita que las placas en la cubierta se deformen, repartiendo uniformemente la carga, después la carga se distribuye hacia las columnas y zapatas, para terminar siendo soportadas por el suelo.

## INSTALACIONES

### - INSTALACIÓN HIDRÁULICA

La instalación hidráulica funciona a base de un sistema hidroneumático de 5 Hp. que bombea agua desde una cisterna de 67.500 l de capacidad.

### - INSTALACIÓN SANITARIA

De esta instalación hay que destacar que como no se cuenta con la infraestructura urbana, se propone un sistema que termina con un tanque séptico, para tratar las aguas de desecho, y ésta posteriormente pasa a un pozo de absorción.

También hay que mencionar que se propone un sistema de captación de agua, se canalizará el agua captada en las cubiertas de la nave de producción, ésta será almacenada en una cisterna de 150 m<sup>3</sup>, y será utilizada para el proceso de producción, éstas previamente habrán pasado por el sistema de purificación anteriormente mencionado.

### - INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se utilizará un sistema trifásico ya que la carga total es de 45.864 watts, además de una variada cantidad de modelos de luminarias, dependiendo del espacio en el que se encuentran.

Destacando las exteriores que funcionan a través de celdas solares, con encendido y apagado automático.

### - INSTALACIÓN DE GAS

En cuanto a la instalación de gas, se utilizan dos tanques de 300 l de gas L.P. y uno de 12.000 l que justifica su capacidad por el gasto que se requiere en el proceso de producción.

## 9.10. MEMORIAS DE CÁLCULO

**INSTALACION HIDRAULICA.**

**PROYECTO :** PLANTA PRODUCTORA DE LECHE DE AVENA  
**UBICACION :** MUNICIPIO JUCHITEPEC DE MARIANO RIVAPALACIO, ESTADO DE MÉXICO

**DATOS DE PROYECTO.**

No. de usuarios/día = 25  
 Dotación (Recreación Social) = 100 lts/asist/día.  
 Dotación requerida = 2500 lts/día  
 Consumo medio diario =  $\frac{2500}{86400} = 0.02893519$  lts/seg  
 Consumo máximo diario = 0.02893518519 x 1.2 = 0.03472222222 lts/seg  
 Consumo máximo horario = 0.03472222222 x 1.5 = 0.05208333333 lts/seg  
 donde:  
 Coeficiente de variación diaria = 1.2  
 Coeficiente de variación horaria = 1.5

**CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)**

**DATOS :**

$Q = 0.03472222222$  lts/seg se aprox. a  $0.1$  lts/seg  
 $0.03472222222 \times 60 = 2.08333333333$  lts/min.  
 $V = 1$  mts/seg  
 $Hf = 1.5$   
 $\varnothing = 13$  mm.  
 $A = \frac{Q}{V} = \frac{0.034722 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/seg}} = \frac{0.0000347 \text{ m}^3/\text{seg}}{1 \text{ m/seg}} = 0.0000347$   
 $A = 0.0001 \text{ M}^2$   
 si el área del círculo es  $= \frac{\pi d^2}{4} =$   
 $d^2 = \frac{3.1416}{4} = 0.7854 \quad d^2 = 0.7854$   
 $\text{diam.} = \frac{A}{d^2} = \frac{0.0000347 \text{ m}^2}{0.7854} = 0.00004 \text{ m}^2$   
 $\text{diam} = 0.00664903023 \text{ mt.} = 6.64903023 \text{ mm}$   
 DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA = 13 mm.  
 1/2" pulg

**TABLA DE EQUIVALENCIAS DE MUEBLES EN UNIDADES MUEBLE**

MUEBLE	No. DE MUEBLES	TIPO DE CONTROL	UM	DIAMETRO PROPIO	TOTAL U.M.
Lavabo	7	llave	1	13 mm	7
Regadera	6	mezcladora	2	13 mm	12
Lavadero		llave		13 mm	
W.C.	11	tanque	3	13 mm.	33
Tanque	1		24		24
Fregadero	8	llave	2	13 mm	16
Mingitorio I	4	llave	5	13 mm.	20
Total	37				112

37 U.M.  
 DIAMETRO DEL MEDIDOR = 1 1/2" = 38 mm

**TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS**

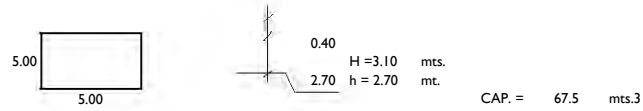
TRAMO	GASTO	TRAMO	U.M	TOTAL	DIAMETRO		VELOCIDAD	Hf.	Long.	
	U.M.		ACUM.	ACUM.	Its/min "	PULG				MM.
1		T-1 T-15	113	178.2	2"	50	1.5	0.6	2.60	
2		T3-T8	56	116.4	1 1/2"	38	1.6	0.95	11.36	
3		T4-T5	11	34.2	1"	25	1.2	0.85	14.30	
4	4		4	15.6	1/2"	13	2	4.5	4.15	
5	7		7	27.6	1"	25	1	0.6	25.73	
6		T-7 T-8	45	97.8	1 1/2"	38	1.45	0.8	2.70	
7	31		31	75.6	1 1/4"	32	1.55	1	2.55	
8	14		14	42	1"	25	1.4	1	5.13	
9		T-10 T-15		148.8	1 1/2"	38	2.6	1.5	33.36	
10	54		89	148.8	1 1/2"	38	1.5	0.8	29.46	
11		T-12 T-15	35	81.6	1 1/4"	32	1.5	1	2.81	
12	4		4	15.6	1/2"	13	2	4.5	3.10	
13		T-14 T-15	31	75.6	1 1/4"	32	1.6	0.9	23.51	
14	24		24	62.4	1"	25	2	2	8.11	
15	7		7	27.6	1"	25	0.95	0.5	55.34	
								145	4.64	224.21

**CALCULO DE CISTERNA Y TINACOS**

**DATOS :**

No. asistentes = 25  
 Dotación = 100 lts/asist/día  
 Dotación Total = 2500 lts/día  
 Volumen requerido = 2500 + 5000 = 7500 lts.  
 (dotación + 2 días de reserva) **Se agregan 60000 lts de agua, para respaldar de producción. = 60000 lts.**

TRES CUARTAS PARTES DEL VOLUMEN REQUERIDO SE ALMACENARAN EN LA CISTERNA. = 67500 lts = 67.5 m<sup>3</sup>



**CALCULO DE LA BOMBA**

Donde:  
 Q = Gasto máximo horario  
 h = Altura al punto mas alto  
 n = Eficiencia de la bomba (0.8) (especifica el fabricante)

$$H_p = \frac{Q \times h}{76 \times n}$$

$$H_p = \frac{0.052083333 \times 4.64}{76 \times 0.8} = 0.004$$

$$H_p = \frac{0.241500482}{60.8} = 0.004 \quad H_p = 0.004$$

La potencia en Hp da como resultado un margen bajo por lo que se propone una motobomba tipo centrifuga 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 almacenamiento de 200 L marca Calorex modelo G-60 Standard

Se colocará un equipo de bombeo marca Mejorada modelo EM-IP500 ó similar de 5 Hp, 220 VAC-3F 16 A

**A CONTINUACIÓN SE MUESTRA LA RECOMENDACIÓN DE CÁLCULO  
PARA EQUIPOS DE LA MARCA MEJORADA**

I.- SELECCIONE EL GÉNERO DE EDIFICIO Y EL NÚMERO DE SALIDAS DE LA RED DE PROYECTO.  
CÁLCULO DEL GASTO MÁXIMO Y PRESIÓN MÍNIMA PARA SELECCIÓN DE EQUIPOS MEJORADA

Tipo de Edificación	Número total de salidas de agua						
	0-25	26-50	51-100	101-200	201-400	401-600	600 o +
Hospitales	3.78	3.78	3.03	2.27	1.9	1.7	1.51
Edificios Comerciales	4.92	3.78	3.03	2.68	2.27	2.05	1.81
Edificios Oficinas	4.55	3.4	2.72	2.46	1.9	1.51	1.32
Escuelas y Clubes	4.55	3.21	2.46	2.27	2.08	1.7	1.6
Hoteles y	3.03	2.46	2.08	1.7	1.51	1.32	1.24
Edificios de Apartamentos	2.27	1.9	1.4	1.13	1.05	0.95	0.9

I.1.- Para obtener el gasto pico probable en litros por minuto, multiplicar el número de salidas por el factor resultante entre la línea del tipo de edificio y la columna del número de salidas. En edificios habitados en su mayoría por mujeres, aumentar un 15% al resultado.

Número de salidas **38** (Según el proyecto)

Factor **3.78** (En base a género de edificio y parámetro de salidas del proyecto)

**Q Máximo= 143.64 L.P.M.**



2.- Para calcular la presión mínima en metros de columna de agua (MCA), utilice la siguiente fórmula:

$$\text{Presión mínima (MCA)} = \text{md} + 0.07 \text{ mt} + 10$$

donde:

$$\text{MCA} = \text{md} + 0.07(\text{mt}) + 10$$

md= 6.25 (Según cada proyecto será el desarrollo en metros del nivel bajo de la cisterna al nivel del mueble más elevado.)

mt= 120 (Desarrollo lineal en metros de la línea de conducción diseñada en proyecto del equipo hacia el mueble más alejado.)

0.07= 0.07 constante de cálculo

10= 10 constante de cálculo

$$\text{MCA} = 24.65$$

+ 14, abajo NOTA

#### RENDIMIENTOS Y MEDIDAS DE EQUIPOS HIDRONEUMATICOS INTEGRADOS MARCA MEJORADA

Modelo Equipo	Gasto Máx LPM	Presión Mín MCA	Motobombas		Tanques		Medidas		
			No.	CF(c/u)	No.	Total Litros	Largo mts.	Ancho mts.	Alto mts.
H23-150-1T86	340	17(24)	2	1½	1	326	1.45	0.95	1.65
H23-200-1T86	360	19(27)	2	2	1	326	1.45	0.95	1.65
H23-300-1T11	420	28(40)	2	3	1	450	1.45	0.95	1.65
H21-	520	42(60)	2	5	2	900	2.45	0.95	1.65
H21-	560	49(70)	2	7½	3	1350	3.65	0.95	1.65
H21-	590	63(90)	2	10	3	1350	3.65	0.95	1.65
H31-	780	42(60)	3	5	2	900	2.95	0.95	1.65
H31-	840	49(70)	3	7½	3	1350	3.65	0.95	1.65
H31-	880	63(90)	3	10	3	1350	3.65	0.95	1.65
H25-500-3T11	720	28(40)	2	5	3	1350	3.15	0.95	1.65
H25-750-3T11	840	32(46)	2	7½	3	1350	3.15	0.95	1.65
H35-550-3T11	1080	28(40)	3	5	3	1350	3.65	0.95	1.65
H35-750-3T11	1260	32(46)	3	7½	3	1350	3.65	0.95	1.65

Nota: Para obtener la presión máxima, agregar 14 MCA (20 PSI) a la presión mínima indicada en esta tabla.

## APUNTE PARA EL CÁLCULO DE EQUIPO HIDRONEUMÁTICO

### DATOS DE PROYECTO.

No. de usuarios/día =  $\frac{25}{100}$  lts/asist./día.  
 Dotación (según el género edif.) =  $\frac{2500}{86400}$  lts/día  
 Dotación requerida =  $\frac{2500}{86400} = 0.0289352$  lts/seg

Consumo medio diario =  $\frac{2500}{86400} = 0.0289352$  lts/seg

Consumo máximo diario =  $0.02893518519 \times \frac{1.2}{1.5} = 0.0347222222$  lts/seg  
 Consumo máximo horario =  $0.0347222222 \times \frac{1.2}{1.5} = 0.0520833333$  lts/seg

donde:  
 Coeficiente de variación diaria =  $\frac{1.2}{1.5}$   
 Coeficiente de variación horaria =  $\frac{1.2}{1.5}$

### CALCULO DE LA TOMA DOMICILIARIA (HUNTER)

#### DATOS :

Q =  $\frac{0.0347222222}{0.0347222222} \times 60 = 2.0833333$  lts/seg se aprox. a 0.1 lts/ (Q=Consumo máximo diario)  
 V =  $\frac{1}{1.5}$  mts/seg (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)  
 Hf =  $\frac{1.5}{13 \text{ mm.}}$  (A partir de Tabla y en función del tipo de tubería)  
 O =  $\frac{13 \text{ mm.}}$  (A partir del cálculo del área)

A =  $\frac{Q}{V} = \frac{0.01458333333 \text{ lts/seg}}{1 \text{ mts/sec}} = 0.0000146 \text{ m}^3/\text{seg} = 0.00001458333$

A =  $0.00001458333 \text{ m}^2$

si el área del círculo es =  $\frac{\pi d^2}{4}$

d2 =  $\frac{3.1416}{4} = 0.785$  d2 = 0.7854

diam. =  $\frac{A}{d^2} = \frac{0}{0.785} = 0.000018568 \text{ m}^2$

diam =  $0.00430906408 \text{ mt.} = 4.3090640833 \text{ mm}$

DIAMETRO COMERCIAL DE LA TOMA =  $\frac{13}{1/2}$  mm. pulg

### I.- VALOR DE LA PRESIÓN INICIAL DE LA RED

alternativa 1 (Se obtiene de la autoridad local como sistema de Aguas en la Ciudad de México o con los Municipios (según sea el caso))

alternativa 2 (En caso de no obtener el dato se trabaja con la presión de trabajo que indique el fabricante del equipo hidroneumático; para ello se puede ir a la hoja c. presión de trabajo equipo)

PR= 42 (su unidad será en: kg/cm<sup>2</sup>)

## 2.- DEMANDA

Se obtiene en base al número de muebles, expresados en unidades mueble a partir de la tabla 10.1 y la figura 10.1

$$L.P.M.= 143.64 \text{ (se expresará en litros por minuto)}$$

## 3.- DIÁMETRO DEL MEDIDOR

$$\phi M= 1 \frac{1}{2}'' \text{ (En base a tablas del fabricante)}$$

se obtiene en la tabla 10.2 a partir de el consumo de la instalación.

## 4.- PÉRDIDA DE PRESIÓN EN EL MEDIDOR

$$P_m= 1.25 \text{ kg/cm}^2 \text{ (dato de figura 10.2)}$$

Se obtiene al cruzar en la tabla 10.2 el consumo de la instalación con el diámetro del medidor.

## 5.- PÉRDIDA DE PRESIÓN POR ALTURA

$$P_h= (h_r - h_m) \times 0.1$$

$$h_r= 3.25 \text{ (altura de la red del nivel de fondo de la cisterna en proyecto)}$$

$$h_m= 3 \text{ (según el proyecto será la altura a la que se encuentra el mueble más elevado de la instalación)}$$

$$0.1= 0.1 \text{ (constante de cálculo para convertir el resultado de la resta a kg/cm}^2\text{)}$$

$$P_h= 0.025$$

## 6.- PRESIÓN DE SALIDA AL MUEBLE MÁS DESFAVORABLE el mas lejano

$$P_s= 1.09 \text{ kg/cm}^2 \text{ (dato del mueble de Tabla 10.3)}$$

(Se botiene de la Tabla 10.3 que determina la presión mínima de cada mueble)

## 7.- PRESIÓN LIBRE

$$P_L= P_r - (P_m + P_h + P_s)$$

$$P_L= 39.635 \text{ kg/cm}^2$$

## 8.- LONGITUD EQUIVALENTE

$$L= 225.25 \text{ (según el proyecto)}$$

(es el resultado de sumar el desarrollo lineal de la tubería de la instalación más la equivalencia en metros de cada conexión y accesorio instalado en la red; estos dos últimos se obtienen de la Tabla 10.5)

## 9.- FACTOR DE PRESIÓN

$$F_p= \frac{P_L \times 100}{L}$$

$$F_p= 17.60 \text{ kg/cm}^2 \text{ sale de 1'', en el otro calculo sale de 2'', se tomará el de 2''}$$

## 10.- DIÁMETRO DEL RAMAL PRINCIPAL Y VELOCIDAD DEL FLUJO

$$\phi = 2'' \text{ mm}^2$$

$$V = 1.4 \text{ m/s}$$

Ambos resultados se obtienen a partir de las Tablas 10.3 y 10.4 en las que 1.- localiza la demanda **L.P.M.** en el eje vertical de la Tabla, y en el eje horizontal el Factor de Presión **FP** ; en el punto donde se crucen se obtendrán del diámetro del caudal pincipal y la velocidad.

**NOTA IMPORTANTE:** la velocidad máxima en la línea de conducción no deberá rebasar de 2.9m/s ya que al superar esta velocidad el agua en provoca ruidos en la tubería.

La velocidad mínima en la línea de conducción no será menor a 0.9 m/s ya que con magnitudes inferiores a esta se puede tener un flujo insuficiente para la operación de la red.

### INSTALACION SANITARIA.

**PROYECTO :** Planta productora de leche de avena  
**UBICACION :** Municipio Juchitepec de Mariano Rivapalacio

#### DATOS DE PROYECTO.

No. de asistentes = 25 hab.  
 Dotación de aguas servidas = 100 lts/hab/día  
 Aportación (80% de la dotación) = 2500 x 80% = 2000  
 Coeficiente de previsión = 1.5  
 = 2000

Gasto Medio diario =  $\frac{86400}{2000}$  = 0.0231 lts/seg

Gasto mínimo = 0.02314815 x 0.5 = 0.011574 lts/seg

$$M = \frac{14}{4 \sqrt{P}} + I = \frac{14}{4 \sqrt{25000}} + I =$$

P=población al millar

$$M = \frac{14}{4 \times 158.113883} + I = 1.022136$$

$$M = 1.022135943621$$

Gasto máximo instantáneo = 0.02314815 x 1.0221 = 0.023661 lts/seg  
 Gasto máximo extraordinario = 0.02366055 x 1.5 = 0.035491 lts/seg  
 superf. x int. lluvia = 395.52 x 305.5 maxima mensual  
 Gasto pluvial =  $\frac{395.52 \times 305.5}{3600}$  = 33.56427 lts/seg

Gasto total = 0.02314815 + 33.564 = 33.59 lts/seg  
 gasto medio diario + gasto pluvial

#### CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION.

Qt = 33.5874 lts/seg. En base al reglamento  
 O = 150 mm art. 59  
 v = 1.9  
 2250 um diámetro 150 mm.  
 pend. 2%

#### TABLA DE CALCULO DE GASTO EN U.M.

MUEBLE	No. MUEBLE	CONTROL	U.M.	O propio	total U.M.
Lavabo	6	llave	1	38	6
Regadera	6	llave	2	50	12
Lavadero		llave			
V.V.C.	10	tanque	6	100	60
coladera				50	0
Fregadero	8	llave	2	38	16
Mingitorio	4	valvula	5	50	20
				total =	114

**TABLA DE CALCULO DE DIAMETROS POR TRAMOS**

No. de TRAMO	U.M.	tramo acumulado	U.M. acumuladas	total U.M.	QAN	QP	QT	Diámetro		velocidad m/s	longitud mts.
					lts/seg	lts/seg	lts/seg	mm	pulg.		
1	45			45	1.63		1.63	150		0.1	3.83
2		t-1	45	45	1.63		1.63	150		0.1	2.05
3	380			380	6.37		6.37	100		0.8	8.3
4		t-3 - t-1	425	425	6.87		6.87	150		0.85	4.44
5	380			380	6.37		6.37	100		0.8	8.3
6		t-5 - t-1	805	805	11.2		11.2	150		0.6	12.03
7	190			190	4.04		4.04	100		0.5	5.5
8		t-7 - t-1	995	995	12.9		12.9	200		0.4	5.6
9	4			4	0.26		0.26	75			19.77
10	440			440	7.11		7.11	100		0.9	5.05
11		t-9 - t-10	444	444	7.11		7.11	100		0.9	5.96
12	440			440	7.11		7.11	100		0.9	3.7
13		t-11 - t-9	884	884	12		12	100		1.5	7.54
14		t-13 - t-1	1879	1879	19.6		19.6	250		0.25	4.18
15	4			4	0.26		0.26	100		0.1	10
16		t-15 - t-1	1883	1883	19.6		19.6	300		0.25	4.04
17	54			54	1.8		1.8	150		0.35	12.5
18		t-17 - t-1	1937	1937	19.9		19.9	300		0.25	10.42
19	45			45	1.63		1.63	300		0.25	10.35
20		t-19 - t-1	1982	1982	20.1		20.1	300		0.25	11.97

**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.

## INSTALACION ELECTRICA (SISTEMA TRIFASICO A 4 HILOS)

**PROYECTO :** Planta productora de leche de avena  
**UBICACION :** Municipio Juchitepec de Mariano Rivapalacio

**TIPO DE ILUMINACION :** La iluminación será directa con lámparas incandescentes y de luz fría con lámparas fluorescentes.

### CARGA TOTAL INSTALADA :

			En base a diseño de iluminación
Alumbrado	=	19,114 watts	(Total de luminarias)
Contactos	=	14,750 watts	(Total de fuerza)
Interruptores	=	12000 watts	(Total de interruptores)
<b>TOTAL</b>	=	<b>45,864 watts</b>	(Carga total)

**SISTEMA :** Se utilizará un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases y neutro)

**TIPO DE CONDUCTORES :** Se utilizarán conductores con aislamiento THW

### I. CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES.

I.1 cálculo por corriente:  
 DATOS:

W	=	45,864 watts.
En	=	127.5 volts.
Cos Ø	=	0.85
F.V.=F.D	=	0.7
Ef	=	220 volts.

Siendo todas las cargas parciales monofásicas y el valor total de la carga mayor de 8000watts, bajo un sistema trifásico a cuatro hilos (3 o - 1 n), se tiene:

$$I = \frac{W}{3 \text{ En Cos } \phi} = \frac{W}{3 \text{ Ef Cos } \phi}$$

I = Corriente en amperes por conductor  
 En = Tensión o voltaje entre fase y neutro (127.5= 220/3 valor comercial 110 volts.  
 Ef = Tensión o voltaje entre fases  
 Cos Ø = Factor de potencia  
 W = Carga Total Instalada

$$I = \frac{45,864}{3 \text{ Ef Cos } \phi} = \frac{45,864}{323.894} = 141.60 \text{ amp.}$$

$$I_c = I \times F.V. = I \times F.D. = 141.60 \times 0.7 =$$

Ic = 99.12 amp.  
 conductores calibre: 3 No. 0  
 1 No. 2 Ic = Corriente corregida

### I.2. cálculo por caída de tensión.

donde:  $S = \frac{2 L I_c}{\text{En } e\%}$  S = Sección transversal de conductores en mm<sup>2</sup>  
 L = Distancia en mts desde la toma al centro de carga.  
 e% = Caída de tensión en %

$$S = \frac{2 \times 143 \times 99.12}{127.5 \times 1} = \frac{28348.74}{127.5} = 222.34$$

### CONDUCTORES :

No.	calibre No	en:	cap. nomi. amp	* f.c.a			calibre No corregido	* f.c.t
				80%	70%	60%		
3	4	fases	55	no			no	no
1	6	neutro	40	no			no	no

\* f.c.a. :factor de corrección por agrupamiento  
 \*\* f.c.t. factor de corrección por temperatura

### DIAMETRO DE LA TUBERIA :

calibre No	No.cond.	área	subtotal
0	3	143.99	431.97
2	1	89.42	89.42
total =			521.39

$$\text{diámetro} = \frac{38}{1 \frac{1}{2}} \text{ pulg.}$$

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.

### CALCULO DE CORRIENTE CONDUCTORES EN TABLEROS

FA	Carga	En Cos Ø	I	F.V = F.D	Ic	Call
T1	677	127.47	5.31	0.7	3.72	12
T2	10279	127.47	80.64	0.7	56.45	6
T3	3586	127.47	28.13	0.7	19.69	12
<b>FB</b>						
T4	15252	127.47	119.65	0.7	83.76	4
<b>FC</b>						
T5	4570	127.47	35.85	0.7	25.10	12
T6	11000	127.47	86.29	0.7	60.41	6

**CÁLCULO POR CAÍDA DE TENSIÓN EN TABLEROS**

		K	L	Ic	En e%	mm2	cal.
FA	T1	4	15	3.72	255	0.87	12
	T2	4	21.9	56.45	255	19.39	4
	T3	4	21	19.69	255	6.49	4
FB	T4	4	40	83.76	255	52.55	2
FC	T5	4	40	25.10	255	15.75	2
	T6	4	40	60.41	255	37.90	2

**CÁLCULO DE CORRIENTE CONDUCTORES EN CIRCUITOS**

FA	Carga	En Cos O	I	F.V = F.D	Ic	Call
	se consideran los de mayor carga					
C-6	1500	127.47	11.77	0.7	8.24	12
PARA EL DE ABAJO	280	127.47	2.20	0.7	1.54	12
PARA EL EXTERIOR	640	127.47	5.02	0.7	3.51	12

**CÁLCULO POR CAÍDA DE TENSIÓN EN TABLEROS**

se consideran los mas alejados

	K	L	Ic	En e%	mm2	cal.
LAMP-SANITO	4	96	1.54	255	2.32	12
EXTERIOR	4	95	3.51	255	5.24	10

**2. CALCULO DE CONDUCTORES EN CIRCUITOS DERIVADOS**

2.1 cálculo por corriente:

DATOS:

W = especificada  
 En = 127.5 watts.  
 Cos O = 0.85 watts. 0.9998  
 F.V.=F.D = 0.7

APLICANDO :

$$I = \frac{W}{En \text{ Cos O}} = \frac{W}{127.4745}$$

**TABLA DE CALCULO POR CORRIENTE EN CIRCUITOS DERIVADOS.**

CIRCUITO	W	En Cos O	I	F.V.=F.D.	Ic	CALIB. No.
1	677	127.47	5.31	0.7	3.72	12
2	624	127.47	4.90	0.7	3.43	12
3	750	127.47	5.88	0.7	4.12	12
4	897	127.47	7.04	0.7	4.93	12
5	1250	127.47	9.81	0.7	6.86	12
6	1500	127.47	11.77	0.7	8.24	12
7	1148	127.47	9.01	0.7	6.30	12
8	360	127.47	2.82	0.7	1.98	12
9	1500	127.47	11.77	0.7	8.24	12
10	1500	127.47	11.77	0.7	8.24	12
11	750	127.47	5.88	0.7	4.12	12
12	500	127.47	3.92	0.7	2.75	12
13	1446	127.47	11.34	0.7	7.94	12
14	1500	127.47	11.77	0.7	8.24	12
15	640	127.47	5.02	0.7	3.51	12
16	1500	127.47	11.77	0.7	8.24	12
17	1500	127.47	11.77	0.7	8.24	12
18	1500	127.47	11.77	0.7	8.24	12
19	1500	127.47	11.77	0.7	8.24	12
20	1500	127.47	11.77	0.7	8.24	12
21	1500	127.47	11.77	0.7	8.24	12
22	1500	127.47	11.77	0.7	8.24	12
23	1500	127.47	11.77	0.7	8.24	12
	0	127.47	0.00	0.7	0.00	12
24	1500	127.47	11.77	0.7	8.24	12
25	1500	127.47	11.77	0.7	8.24	12
	0	127.47	0.00	0.7	0.00	12
26	252	127.47	1.98	0.7	1.38	12
27	500	127.47	3.92	0.7	2.75	12
28	500	127.47	3.92	0.7	2.75	12
29	500	127.47	3.92	0.7	2.75	12
30	500	127.47	3.92	0.7	2.75	12
31	500	127.47	3.92	0.7	2.75	12
32	500	127.47	3.92	0.7	2.75	12
33	500	127.47	3.92	0.7	2.75	12
34	500	127.47	3.92	0.7	2.75	12
35	500	127.47	3.92	0.7	2.75	12
36	500	127.47	3.92	0.7	2.75	12
37	500	127.47	3.92	0.7	2.75	12
38	500	127.47	3.92	0.7	2.75	12
39	500	127.47	3.92	0.7	2.75	12
40	500	127.47	3.92	0.7	2.75	12
41	500	127.47	3.92	0.7	2.75	12
42	500	127.47	3.92	0.7	2.75	12
43	500	127.47	3.92	0.7	2.75	12
44	500	127.47	3.92	0.7	2.75	12
45	1500	127.47	11.77	0.7	8.24	12

46	1500	127.47	11.77	0.7	8.24	12
	0	127.47	0.00	0.7	0.00	12
47	750	127.47	5.88	0.7	4.12	12
48	500	127.47	3.92	0.7	2.75	12
49	500	127.47	3.92	0.7	2.75	12
50	500	127.47	3.92	0.7	2.75	12
51	500	127.47	3.92	0.7	2.75	12
52	500	127.47	3.92	0.7	2.75	12
53	320	127.47	2.51	0.7	1.76	12

2.1 cálculo por corriente:

DATOS:

En = 127.50 watts.  
 Cos  $\phi$  = 0.85 watts.  
 F.V.=F.D = 0.7  
 L = especificada  
 Ic = del cálculo por corriente  
 e % = 2

APLICANDO :  $S = \frac{4 L I_c}{En e \%} =$

**TABLA DE CALCULO POR CAIDA DE TENSION EN CIRCUITOS DERIVADOS**

CIRCUITO	CONSTANT	L	Ic	En e%	mm2	CALIB. No.
1	4		3.72	255	0.00	
2	4		3.43	255	0.00	
3	4		4.12	255	0.00	
4	4		4.93	255	0.00	
5	4		6.86	255	0.00	
6	4		8.24	255	0.00	
7	4		6.30	255	0.00	
8	4		1.98	255	0.00	
9	4	23.69	8.24	255	3.06	12
10	4		8.24	255	0.00	
11	4		4.12	255	0.00	
12	4		2.75	255	0.00	
13	4		7.94	255	0.00	
14	4		8.24	255	0.00	
15	4	98.79	3.51	255	5.45	10
16	4		8.24	255	0.00	
17	4		8.24	255	0.00	
18	4		8.24	255	0.00	
19	4		8.24	255	0.00	
20	4		8.24	255	0.00	
21	4		8.24	255	0.00	
22	4		8.24	255	0.00	
23	4		8.24	255	0.00	
	4		0.00	255	0.00	
24	4	52	8.24	255	6.72	10
25	4		8.24	255	0.00	
	4		0.00	255	0.00	
26	4		1.38	255	0.00	
27	4		2.75	255	0.00	
28						
29	4		2.75	255	0.00	
30						
31	4		2.75	255	0.00	
32						

33	4		2.75	255	0.00	
34						
35	4		2.75	255	0.00	
36						
37	4		2.75	255	0.00	
38						
39	4		2.75	255	0.00	
40						
41	4		2.75	255	0.00	
42						
43	4	26	2.75	255	1.12	12
44						
45	4	65.45	8.24	255	8.46	8
46	4		8.24	255	0.00	
47	4		4.12	255	0.00	
48	4		2.75	255	0.00	
49						
50	4		2.75	255	0.00	
51						
52	4		2.75	255	0.00	
53	4	102.05	1.76	255	2.81	12

**MATERIALES :**

PVC ELECTRICO PARA CONEXIONES EXTERIORES  
 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.  
 TUBO CONDUIT DE 19 Y 25 mm EN MUROS, LOSA Y PISO  
 MARCA VILLACERO O SIMILAR  
 CAJAS DE CONEXION GALVANIZADA OMEGA O SIMILAR  
 CONDUCTORES DE COBRE CON AISLAMIENTO TIPO THW  
 MARCA IUSA, CONDUMEX ó SIMILAR  
 APAGADORES Y CONTACTOS QUINZIÑO ó SIMILAR  
 TABLERO DE DISTRIBUCION CON PASTILLAS DE USO RUDO  
 SQUARE ó SIMILAR



	TIPO DE LUMINARIA	LTL3140	LTL3280	E54002	TLF1050S	FOQUITO	CAMPANA	CONTACTOS	BOMBA O HIDRO	MAQUINA	TOTAL	SUMA	TOTAL EN FASE	
CARGA	CIRCUITO	42	84	40	14	15	250	250	500	500	TOTAL	SUMA		
CASETA V	1	42	84	40	14	15	250	250	500	500	677	677	T1	677
ADM-EXT	2	42	84	40	14	15	250	250	500	500	624	1301	A	T2
ADM-COCINA	3	42	84	40	14	15	250	250	500	500	750	2051		
	4	42	84	40	14	15	250	250	500	500	897	2948		
	5	42	84	40	14	15	250	250	500	500	1250	4198		
ADM	6	42	84	40	14	15	250	250	500	500	1500	5698		
	7	42	84	40	14	15	250	250	500	500	1148	6846		
	8	42	84	40	14	15	250	250	500	500	360	7206		
	9	42	84	40	14	15	250	250	500	500	1500	8706		
	10	42	84	40	14	15	250	250	500	500	1500	10206		
	11	42	84	40	14	15	250	250	500	500	750	10956		
BOMBA I	12	42	84	40	14	15	250	250	500	500	500	11456	T3	5258
VEST	13	42	84	40	14	15	250	250	500	500	1446	12902		
	14	42	84	40	14	15	250	250	500	500	1500	14402		
	15	42	84	40	14	15	250	250	500	500	640	15042	15042	3586
NAVE I	16	42	84	40	14	15	250	250	500	500	1500	16542	B	T5
	17	42	84	40	14	15	250	250	500	500	1500	18042		
	18	42	84	40	14	15	250	250	500	500	1500	19542		
	19	42	84	40	14	15	250	250	500	500	1500	21042		
	20	42	84	40	14	15	250	250	500	500	1500	22542		
	21	42	84	40	14	15	250	250	500	500	1500	24042		
	22	42	84	40	14	15	250	250	500	500	1500	25542		
	23	42	84	40	14	15	250	250	500	500	1500	27042		
	24	42	84	40	14	15	250	250	500	500	0	27042		
	25	42	84	40	14	15	250	250	500	500	1500	30042		
	26	42	84	40	14	15	250	250	500	500	0	30042	15252	15252
MAQUINA I	27	42	84	40	14	15	250	250	500	500	500	30794	C	T5
	28	42	84	40	14	15	250	250	500	500	500	31294		
MAQUINA 2	29	42	84	40	14	15	250	250	500	500	500	31794		
	30	42	84	40	14	15	250	250	500	500	500	32294		
MAQUINA 3	31	42	84	40	14	15	250	250	500	500	500	32794		
	32	42	84	40	14	15	250	250	500	500	500	33294		
MAQUINA 4	33	42	84	40	14	15	250	250	500	500	500	33794		
	34	42	84	40	14	15	250	250	500	500	500	34294		
MAQUINA 5	35	42	84	40	14	15	250	250	500	500	500	34794		
	36	42	84	40	14	15	250	250	500	500	500	35294		
MAQUINA 6	37	42	84	40	14	15	250	250	500	500	500	35794		
	38	42	84	40	14	15	250	250	500	500	500	36294		
MAQUINA 7	39	42	84	40	14	15	250	250	500	500	500	36794		
	40	42	84	40	14	15	250	250	500	500	500	37294		
MAQUINA 8	41	42	84	40	14	15	250	250	500	500	500	37794		
	42	42	84	40	14	15	250	250	500	500	500	38294		
RAMPA I	43	42	84	40	14	15	250	250	500	500	500	38794		
	44	42	84	40	14	15	250	250	500	500	500	39294		
NAVE 2	45	42	84	40	14	15	250	250	500	500	1500	40794		
	46	42	84	40	14	15	250	250	500	500	1500	42294		
	47	42	84	40	14	15	250	250	500	500	0	42294		
	48	42	84	40	14	15	250	250	500	500	750	43044		
RAMPA 2	49	42	84	40	14	15	250	250	500	500	500	43544		
	50	42	84	40	14	15	250	250	500	500	500	44044		
RAMPA 3	51	42	84	40	14	15	250	250	500	500	500	44544		
	52	42	84	40	14	15	250	250	500	500	500	45044		
BOMBA 2	53	42	84	40	14	15	250	250	500	500	500	45544		
SANITO	54	42	84	40	14	15	250	250	500	500	320	45864	15570	45864
	42	39	0	25	0	4	0	6	0	22	45864			
	42	0	0	37	0	0	0	0	0	0	45864			

BALANCEO DE FASES

Carga Mayor - carga menor  
Carga MAyor

x 100 = **3.39**

no mayor a 5

CUADRO DE CARGAS		ADMINISTRACION-COM		BAÑOS-VESTIDORES		NAVE 1		NAVE 2		CASETA V		NAVE 1		NAVE 2	
MODELO	VOLTAJE	#	TOTAL	MODELO	VOLTAJE	#	TOTAL	MODELO	VOLTAJE	#	TOTAL	MODELO	VOLTAJE	#	TOTAL
LTL3140	42	7	294	LTL3140	42	19	798	LTL3140	42	1	42	LTL3140	42	4	168
LTL3280	84	13	1092	LTL3280	84	2	168	LTL3280	84	0	0	LTL3280	84	1	84
ES4002	40	3	120	ES4002	40	5	200	ES4002	40	0	0	ES4002	40	10	400
TLF1050S	14	0	0	TLF1050S	14	0	0	TLF1050S	14	0	0	TLF1050S	14	0	0
FOOQUITO	15	15	15	FOOQUITO	15	2	30	FOOQUITO	15	0	0	FOOQUITO	15	0	0
CAMPANA	250	0	0	CAMPANA	250	0	0	CAMPANA	250	0	0	CAMPANA	250	0	0
CONTACTOS	250	14	3500	CONTACTOS	250	7	1750	CONTACTOS	250	0	0	CONTACTOS	250	17	4250
		fl	5021			fl	2946							fz	15652
MODELO	VOLTAJE	#	TOTAL	MODELO	VOLTAJE	#	TOTAL	MODELO	VOLTAJE	#	TOTAL	MODELO	VOLTAJE	#	TOTAL
LTL3140	42	8	336	LTL3140	42	1	42	LTL3140	42	0	0	LTL3140	42	0	0
LTL3280	84	9	756	LTL3280	84	0	0	LTL3280	84	0	0	LTL3280	84	0	0
ES4002	40	9	360	ES4002	40	3	120	ES4002	40	0	0	ES4002	40	0	0
TLF1050S	14	4	56	TLF1050S	14	0	0	TLF1050S	14	0	0	TLF1050S	14	0	0
FOOQUITO	15	0	0	FOOQUITO	15	1	15	FOOQUITO	15	0	0	FOOQUITO	15	0	0
CAMPANA	250	0	0	CAMPANA	250	0	0	CAMPANA	250	0	0	CAMPANA	250	0	0
CONTACTOS	250	15	3750	CONTACTOS	250	2	500	CONTACTOS	250	0	0	CONTACTOS	250	3	750
		fl	5238			fl	677							fz	3990
2	BOMBA	500	WATTS	=	1000	W									
11	MAKINAS	1000	WATTS	=	11000	W									
TOTAL CONJUNTO=		34864	WATTS												
ALUMBRADO		1914													
CONTACTOS		14750													
INTERRUPTORES		12000													
TOTAL CONJUNTO=		45864	W												
MODELO															
LTL3140		39													
LTL3280		25													
ES4002		37													
TLF1050S		4													
FOOQUITO		6													
CAMPANA		55													
CONTACTOS		59													

MODELO	VOLTAJE	#	TOTAL
LTL3140	42	0	0
LTL3280	84	0	0
ES4002	40	1	40
TLF1050S	14	0	0
FOOQUITO	15	2	30
CAMPANA	250	0	0
CONTACTOS	250	1	250
		fz	320

## LOSAS PERIMETRALES DE CONCRETO ARMADO

### **LOSAS CON DOS BORDES DISCONTINUOS**

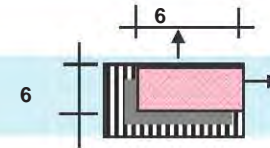
**CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M<sup>2</sup>**

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

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

Juchitepec  
RiH-G  
0



### S I M B O L O G I A

CLARO MAYOR DE LA LOSA ML = (L)	COEFICIENTES KG/CM <sup>2</sup> ( R , J )
CLARO MENOR DE LA LOSA ML = (S)	PERALTE EFECTIVO CM = ( D' )
CARGA UNIFORM.REPARTIDA KG/M <sup>2</sup> = ( Q )	PERALTE TOTAL CM. = ( DT )
RELACIÓN ENTRE CLARO CORTO Y LARGO= (m)	AREA DE ACERO MOMENTO POSITIVO CM <sup>2</sup> =(AS+)
COEF. PARA MOMENT.(+) CLARO CORTO =(C+)	AREA DE ACERO MOMENTO NEGAT. CM <sup>2</sup> = (AS-)
COEF. PARA MOMENT.(+) CLARO LARGO =(CL+)	NUMERO DE LA VARILLA UTILIZADA = ( #VAR )
COEF. PARA MOMENT.(-) CLARO CORTO =(C-)	NÚMERO DE VARILLAS REQUERIDAS = ( NV )
COEF. PARA MOMENT.(-) CLARO LARGO =(CL-)	SEPARACIÓN DE VARILLAS MOMENT + = (VAR + @)
CORTANTE DEL LADO CORTO KG = ( V (S) )	SEPARACIÓN DE VARILLAS MOMENT - = (VAR - @)
CORTANTE DEL LADO LARGO KG = ( V (L) )	SEPARAC. DE VAR. POR TEMPERAT.= (VAR T @)
MOMENTO CLARO CORTO (+) KGXM = ( MS+ )	CORTANTE UNITARIO KG/CM <sup>2</sup> = ( VU )
MOMENTO CLARO CORTO (-) KGXM = ( MS- )	CORTANTE UNITARIO ADMISIBLE KG/CM <sup>2</sup> = ( VAD )
MOMENTO CLARO LARGO (+) KGXM = ( ML+ )	DIFERENCIA DE CORTANTE KG/CM <sup>2</sup> = ( DFV )
MOMENTO CLARO LARGO (-) KGXM = ( ML- )	ESFUERZO POR ADHERENCIA KG/CM <sup>2</sup> = ( U )
LADO A (BORDE CONTINUO)	ESFUERZO POR ADHERENCIA ADM.KG/CM <sup>2</sup> = ( U )
LADO B (BORDE DISCONTINUO)	

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

## LOSAS PERIMETRALES DE CONCRETO ARMADO

### **LOSAS CON DOS BORDES DISCONTINUOS**

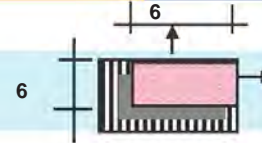
*CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M2*

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

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

Juchitepec  
RiH-G  
0

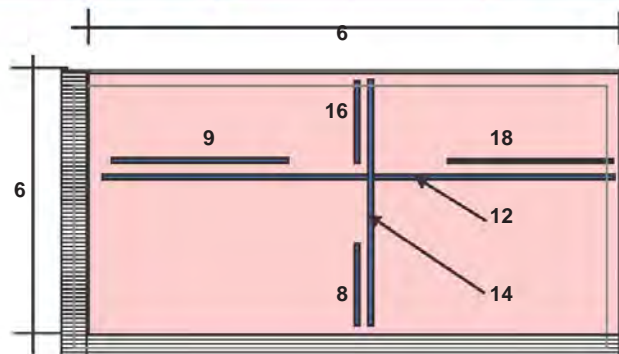


RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2  
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2  
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)  
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y (D') = ( K )  
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)  
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)

250
2000
8.58377673
0.32633248
585
100

TABLERO	L	S	Q	m	CS+	CS - en A	CS - en B
	6	6	685	1	0.037	0.049	0.025
	CL+	CL- en A	CL- en B	V (S)	V (L)	MS+	MS-en A
1	0.037	0.049	0.025	1370	1370	912.42	1208.34
	MS-en B	ML+	ML- en A	ML- en B	R	D'	DT
	616.5	912.42	1208.34	616.5	16.412802	8.58031458	10.5803146
						DT	J
<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :</b>					8	10	0.89122251
AS (+) S	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (-)S A	#VAR	NV	VAR S- @
5.11892369	3	7.18370039	13.9204024	8.47389395	3	11.8919365	8.4090594
AS (-)S B	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (+) L	#VAR	NV	VAR L+ @
4.32341528	3	6.06731452	16.4817564	6.02226316	3	8.45141222	11.832342
ASL (-) L A	#VAR	NV	VAR L- @	AS (-) L B	#VAR	NV	VAR L- @
7.9754296	3	11.1924108	8.93462561	4.06909673	3	5.71041367	17.5118662
VU (S)	VU (L)	VAD	U (S)	U (L)	UMAX		
1.7125	2.10769231	4.58530261	8.91610079	9.32761313	53.1196247		
VERDADERO	VERDADERO		VERDADERO	VERDADERO			

EJE = 1  
COTAS en ml  
VALORES en cm.



DT = 10

ESPACIAMIENTO MÁXIMO ADMISIBLE DEL ACERO EN CM. = 30

## LOSAS PERIMETRALES DE CONCRETO ARMADO

### **LOSAS CON DOS BORDES DISCONTINUOS**

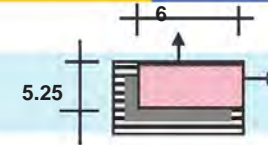
**CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M2**

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

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

Juchitepec  
RiH-G  
0

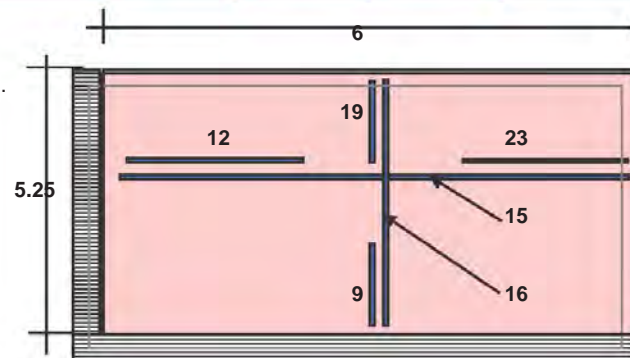


RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2  
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2  
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)  
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y ( D' ) = ( K )  
CARGA MUERTA DE LA LOSA KG/M2 = (C.M.)  
CARGA VIVA DE LA LOSA KG/M2 = (C.V.)

250
2000
8.58377673
0.32633248
585
100

TABLERO	L	S	Q	m	CS+	CS - en A	CS - en B
	6	5.25	685	0.9	0.043	0.057	0.028
	CL+	CL- en A	CL- en B	V (S)	V (L)	MS+	MS-en A
3	0.037	0.049	0.025	1198.75	1312.63125	811.853438	1076.17781
	MS-en B	ML+	ML- en A	ML- en B	R	D'	DT
	528.64875	698.571563	925.135313	472.007813	16.412802	8.09749431	10.0974943
						DT	J
<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :</b>					8	10	0.89122251
AS (+) S	#VAR	NV	VAR S+ @	AS (-)S A	#VAR	NV	VAR S- @
4.554718	3	6.39191585	15.6447617	7.5470618	3	10.5912559	9.4417509
AS (-)S B	#VAR	NV	VAR S-@	AS (+) L	#VAR	NV	VAR L+ @
3.7073286	3	5.2027222	19.2207072	4.61079524	3	6.47061248	15.4544875
ASL (-) L A	#VAR	NV	VAR L- @	AS (-) L B	#VAR	NV	VAR L- @
6.10618828	3	8.56918951	11.6697151	3.11540219	3	4.37203546	22.8726416
VU (S)	VU (L)	VAD	U (S)	U (L)	UMAX		
1.4984375	2.01943269	4.58530261	8.7679928	11.6728416	53.1196247		
VERDADERO	VERDADERO		VERDADERO	VERDADERO			

EJE = 3  
COTAS en ml  
VALORES en cm.



DT = 10

ESPACIAMIENTO MÁXIMO ADMISIBLE DEL ACERO EN CM. = 30

# LOSAS EN UNA DIRECCIÓN DE CONCRETO ARMADO

## LOSAS CONTINUAS

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

### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



## SIMBOLOGIA

CLARO DE LA LOSA ML = ( L )	AREA DE ACERO MOMENTO POSITIVO CM <sup>2</sup> =(AS+)
CARGA UNIFORM.REPARTIDA KG/M <sup>2</sup> = ( Q )	AREA DE ACERO MOMENTO NEGAT. CM <sup>2</sup> = (AS-)
CARGA TOTAL KG = ( QT )	NUMERO DE LA VARILLA UTILIZADA = ( #VAR )
ANCHO ANALIZADO DE LA LOSA CM.= ( B )	NÚMERO DE VARILLAS REQUERIDAS = ( NV )
CORTANTE VERTICAL MÁXIMO KG = ( V1 )	SEPARACIÓN DE VARILLAS MOMENT + = (VAR + @)
MOMENTO FLEXION. POSITIVO KGXCM = ( M+ )	SEPARACIÓN DE VARILLAS MOMENT - = (VAR - @)
MOMENTO FLEXION.NEGATIVO KGXCM = ( M- )	SEPARAC. DE VAR. POR TEMPERAT.= (VAR T @)
COEFICIENTES KG/CM <sup>2</sup> ( R , J )	CORTANTE UNITARIO KG/CM <sup>2</sup> = ( VU )
PERALTE EFECTIVO CM = ( D' )	CORTANTE UNITARIO ADMISIBLE KG/CM <sup>2</sup> = ( VAD )
PERALTE TOTAL CM. = ( DT )	DIFERENCIA DE CORTANTE KG/CM <sup>2</sup> = ( DFV )
	ESFUERZO POR ADHERENCIA KG/CM <sup>2</sup> = ( U )
	ESFUERZO POR ADHERENCIA ADM.KG/CM <sup>2</sup> = ( U )

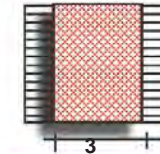
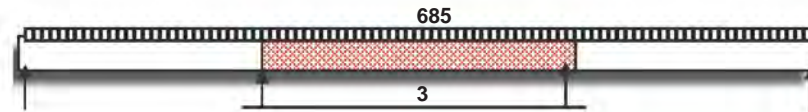
## LOSAS EN UNA DIRECCIÓN DE CONCRETO ARMADO

### **LOSAS CONTINUAS**

**CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ M2**

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



DIRECCIÓN DE LA OBRA: Juchitepec  
 NOMBRE DEL CALCULISTA: Ri H-G  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: n/a

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

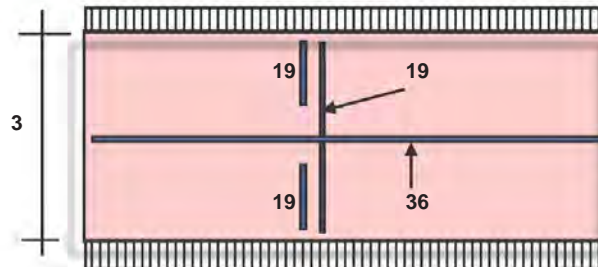
250
2000
8.58377673
0.32633248
585
100

TABLERO		L	Q	QT	B	V1	M+
		3	685	2055	100	1027.5	51375
	M (-)	R	D'	DT			
2	51375	16.412802	5.59479982	8.09479982			
	<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :</b>				7.5		
	DT	J	AS +	#VAR	NV +	VAR + @	VU
	10	0.89122251	3.8430358	3	5.39316846	18.541976	1.37
	VAD	DFV	U	UMAX			VERDADERO
	4.58530261	-3.21530261	9.500997	53.1196247	VERDADERO		
	AS (-)	#VAR	NV (-)	VAR - @	# VAR T	AREA VAR	VAR T @
	3.8430358	3	5.39316846	18.541976	3	0.71257478	35.6287388

EJE = 2

COTAS en ml.  
 VALORES en cm.

PERALTE DE LA LOSA = 10



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

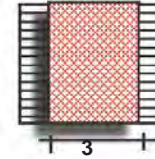
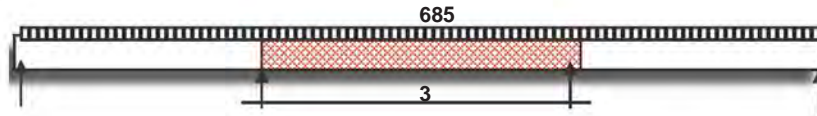
# LOSAS EN UNA DIRECCIÓN DE CONCRETO ARMADO

## LOSAS CONTINUAS

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

### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



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

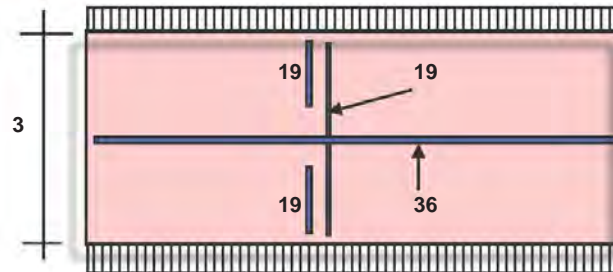
250
2000
8.58377673
0.32633248
585
100

TABLERO		L	Q	QT	B	V1	M+
		3	685	2055	100	1027.5	51375
	M (-)	R	D'	DT			
4	51375	16.412802	5.59479982	8.09479982			
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				7.5		
	DT	J	AS +	#VAR	NV +	VAR + @	VU
	10	0.89122251	3.8430358	3	5.39316846	18.541976	1.37
	VAD	DFV	U	UMAX			VERDADERO
	4.58530261	-3.21530261	9.500997	53.1196247	VERDADERO		
	AS (-)	#VAR	NV (-)	VAR - @	# VAR T	AREA VAR	VAR T @
	3.8430358	3	5.39316846	18.541976	3	0.71257478	35.6287388

EJE = 4

COTAS en ml.  
 VALORES en cm.

PERALTE DE LA LOSA = 10



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



CALCULO DE TRABE 1

Sección tipo de eje L y de eje 13 a eje 16

Constantes de calculo

f <sub>c</sub> =	250	kg/cm <sup>2</sup>
f <sub>y</sub> =	4000	kg/cm <sup>2</sup>
f <sub>s</sub> =	2000	kg/cm <sup>2</sup>
FC =	1.5	
w de concreto =	2400	kg/m <sup>3</sup>
f'c =	200	kg/cm <sup>2</sup>
f" c =	170	kg/cm <sup>2</sup>

CALCULO DE CARGA EN TRABE 1

Peso de cubierta = 685.00 kg/m<sup>2</sup>

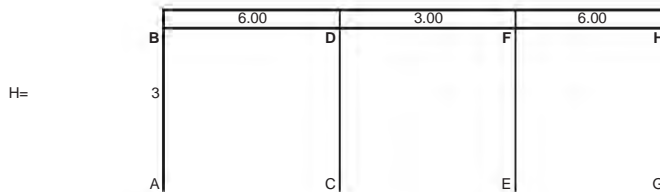
Area de cubierta 1 = 9.00 m<sup>2</sup>  
 Peso actuante 1 total = 6165 kg

Longitud de claro = 6.00 m por lo tanto w1 = 1027.5 kg/m

Area de cubierta 2 = 9.00 m<sup>2</sup>  
 Peso actuante 1 total = 6165 kg

Longitud de claro = 6.00 m por lo tanto w2 = 1027.5 kg/m

METODO DE CROSS



w1 = 1.03 T/m  
 w2 = 0.19 T/m  
 w3 = 1.03 T/m

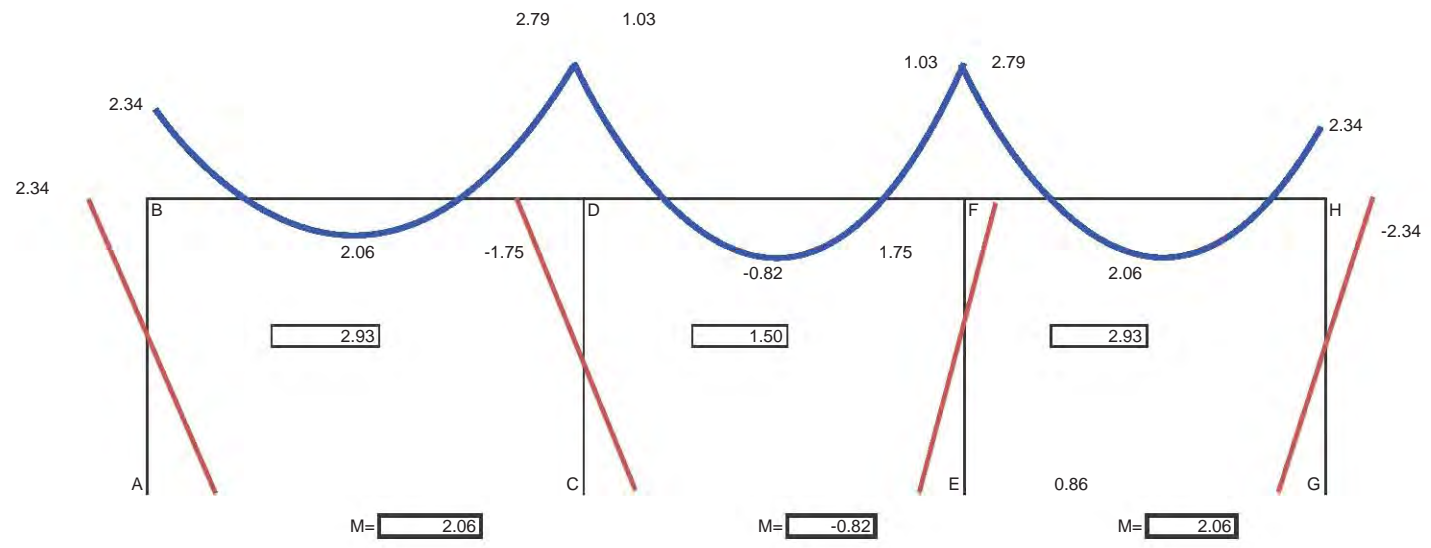
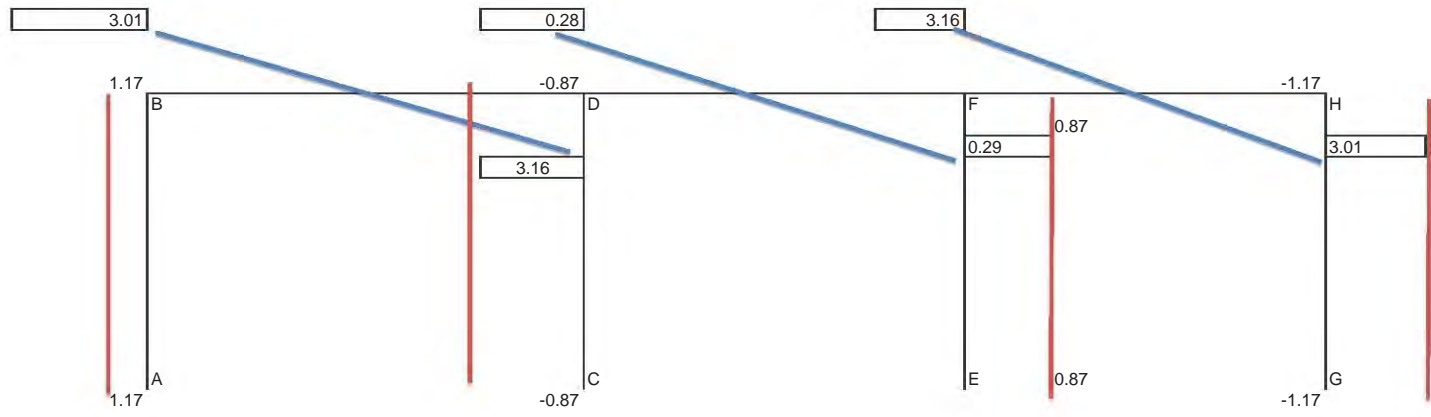
Solo peso propio

NUDO	A	B	C	D	E	F	G	H						
BARRA	AB	BA	BD	CD	DB	DC	DF	EF	FD	FE	FH	GH	HF	HG
K	1.3333	1.3333	0.6667	1.3333	0.6667	1.3333	1.3333	1.3333	1.3333	1.3333	0.6667	1.3333	0.6667	1.3333
FD	0.0000	0.6667	0.3333	0.0000	0.2000	0.4000	0.4000	0.0000	0.4000	0.4000	0.2000	0.0000	0.3334	0.6667
ME			-3.08		3.0825		-0.14		0.1425		-3.08		3.0825	
1a D		2.0550	1.0275		-0.5880	-1.1760	-1.18		1.1760	1.1760	0.5880		-1.0277	-2.06
1r T	1.0275		-0.2940	-0.5880	0.5138		0.5880	0.5880	-0.59		-0.5139	-1.03	0.2940	
2a D		0.1960	0.0980		-0.2204	-0.4407	-0.44		0.4407	0.4407	0.2204		-0.0980	-0.1960
2o T	0.0980		-0.1102	-0.2204	0.0490		0.2204	0.2204	-0.22		-0.0490	-0.0980	0.1102	
3a D		0.0735	0.0367		-0.0538	-0.1077	-0.1077		0.1077	0.1078	0.0539		-0.0367	-0.0735
3r T	0.0367		-0.0269	-0.0539	0.0184		0.0539	0.0539	-0.0539		-0.0184	-0.0367	0.0269	
4a D		0.0180	0.0090		-0.0144	-0.0289	-0.0289		0.0289	0.0289	0.0144		-0.0090	-0.0180
MF	1.1622	2.3425	-2.3424	-0.8622	2.7870	-1.7533	-1.0336	0.8623	1.03	1.7534	-2.79	-1.1622	2.3422	-2.34
VI			3.0825		3.0825		0.2850		0.2850		3.08		3.0825	
VH	1.1682	1.1682	-0.0741	-0.8719	0.0741	-0.8719	0.0000	0.8719	0.0000	0.8719	0.0741	-1.17	-0.0741	-1.1682
VT	1.1682	1.1682	3.0084	-0.8719	3.1566	-0.8719	0.2850	0.8719	0.2850	0.8719	3.16	-1.17	3.0084	-1.1682

K =  $\frac{4}{L}$

FD =  $\frac{K}{\sum K}$

ME =  $\frac{w(l^2)}{12}$



PI = Punto de Inflexion

PI = 0.92

1.07 #iNUM!

#iNUM! 1.07

0.92

TABLA DE MOMENTOS							
	M	F.C	Mu M x F.C	d cm	b cm	P %	As Pxbxd
1	2.34	1.5	3.51	35	15	0.0052	2.73
2	2.79	1.5	4.18	35	15	0.0062	3.25
3	2.06	1.5	3.09	35	15	0.0046	2.40
4	-0.82	1.5	-1.23	35	15	-0.0018	-0.96

$$d = \sqrt[3]{\frac{2.5 \cdot 418052 \text{ kg/cm}}{FR \cdot f'c \cdot q \cdot [1 - (0.5 \cdot q)]}}$$

$$d = \frac{34.19}{35} \text{ cm}$$

$$h = d + \text{recubrimiento} = 40$$

$$B = h/2 \text{ o } h/3 = 20$$

$$b = B\text{-rec} = 15$$

Debes escoger la varilla a utilizar

2.73 area de acero

2.73	3	#4
1.27		
2.73	2	#5
1.99		
2.73	1	#6
2.87		

3.25 area de acero

3.25	3	#4
1.27		
3.25	2	#5
1.99		
3.25	2	#6
2.87		

por temp.

pmin x d x d

$$\frac{0.002766}{15} \cdot 35 = 1.45$$

$$\frac{1.45}{1.27} = 2 \text{ #4}$$

$$\frac{0.002766}{15} \cdot 35 = 1.45$$

$$\frac{1.45}{1.99} = 1 \text{ #5}$$

2.40 area de acero

2.40	2	#4
1.27		
2.40	2	#5
1.99		
2.40	1	#6
2.87		

-0.96 area de acero

-0.96	-1	#4
1.27		
-0.96	-1	#5
1.99		
-0.96	-1	#6
2.87		

$$P = \frac{f'c}{fy} \times (1 - \sqrt{1 - ((2Mu)/(FR \cdot b \cdot d \cdot f'c))})$$

$$P = -0.0018$$

f'c=	170	kg/cm2
fy=	4000	kg/cm2
FR=	0.9	
q	0.1887	
fy=	4000	kg/cm2

Tabla de medidas de las varilla		
#	diam	area
2	0.64	0.32
2.5	0.79	0.49
3	0.96	0.72
4	1.27	1.27
5	1.59	1.99
6	1.91	2.87

Estribos de varilla del # 2.5

$$fy = 2300 \text{ kg/cm2} \quad \text{Sep min} = 10 \text{ cms}$$

$$\text{Sep max} = \frac{d}{2} = 17.5$$

$$\text{Sep} = (FR \times (as \times \#ramas) \times d \times fy) / V'$$

TABLA DE CORTANTES							
	V	F.C	Vu V X FC	Vcr KG	V' Vu - Vcr	Separacion de estribos	Sep real
1	3.01	1.5	4513	2050.0	2462.55	16.74	15
2	3.16	1.5	4735	2050.0	2684.87	15.35	15
3	0.28	1.5	427	2050.0	-1622.56	-25.40	15

Vcr=  $FR \times b \times d \times (0.2 + (30 \cdot P) \times \sqrt{f'c})$

Para esta formula

$$P = \frac{as \times \#v's}{b \times d} = 0.0048$$

FR= 0.8 por ser estribos

Vcr= 2050.04

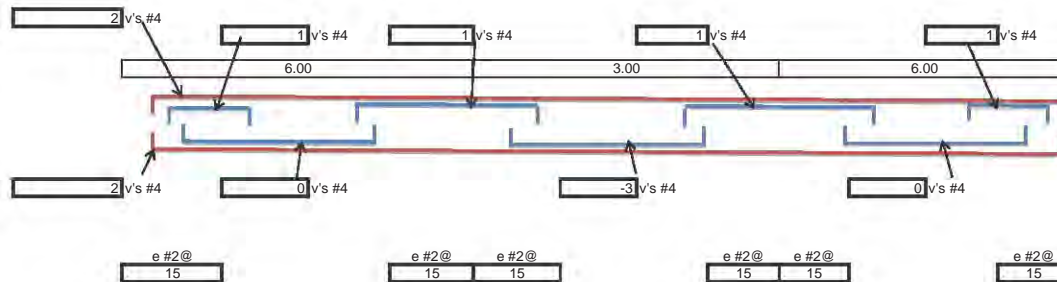
Para longitud de los bastones, dependiendo de los diametros y areas de varillas y estribos a utilizar

C= rec + DIAMestribo + (DIAMvarilla/2) = 3.775

Ld=  $\frac{as \times fy}{3(C+Ktr) \times (\text{raizcuad } f'c)}$       0.11 X       $\frac{DIAMvarilla \times fy}{\text{raizcuad } f'c}$

28.37      35.34

Se toma el mayor y se le sumara a la long. de los puntos de inflexión, doble en el inferior



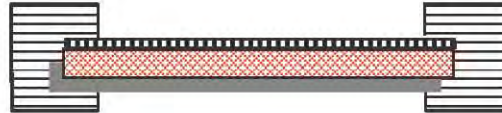
## VIGAS DE CONCRETO ARMADO

### VIGAS AISLADAS EMPOTRADAS

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG./ ML.

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



### SIMBOLOGIA

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

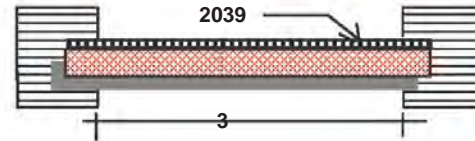
## VIGAS DE CONCRETO ARMADO

### VIGAS AISLADAS EMPOTRADAS

*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:

Juchitepec  
RiH-G

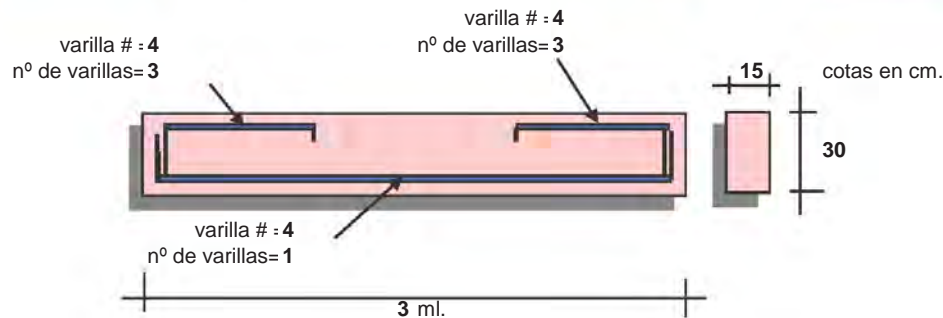
0

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 )

250
2000
8.58377673
0.32633248

EJE	L	Q	Q1	QT	B	V1	M+
	3	6117	324	6441	15	3220.5	80512.5
	M (-)	R	D'	DT			
TRABE 2	161025	16.412802	25.5746476	29.5746476			
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				26		
	DT	J	AS +	#VAR	NV +	VD	VU
	30	0.89122251	1.73729601	4	1	2662.28	6.82635897
	VAD	DFV	DE	# S	ES	ES ADM.	
	4.58530261	2.24105637	92.7085227	0.64	38.0772811	13	
	U	UMAX	AS (-)	#VAR	NV (-)	U	UMAX
	34.7459203	39.8397186	3.47459203	4	3	11.5819734	25.0982322
						VERDADERO	

EJE = TRABE 2



Espaciamiento de estribos = 38.0772811      Admisible = 13

CALCULO DE TRABE 3

Sección tipo de eje 13 y de eje L a eje N

Constantes de calculo

f <sub>c</sub> =	250	kg/cm <sup>2</sup>
f <sub>y</sub> =	4000	kg/cm <sup>2</sup>
f <sub>s</sub> =	2000	kg/cm <sup>2</sup>
FC =	1.5	
w de concreto =	2400	kg/m <sup>3</sup>
f'c =	200	kg/cm <sup>2</sup>
f''c =	170	kg/cm <sup>2</sup>

CALCULO DE CARGA EN TRABE 1

Peso de cubierta = 685.00 kg/m<sup>2</sup>

Area de cubierta 1 = 6.90 m<sup>2</sup>  
 Peso actuante 1 total = 4726.5 kg

Longitud de claro = 5.25 m

por lo tanto w1 = 900.3 kg/m

Area de cubierta 2 = 9.00 m<sup>2</sup>  
 Peso actuante 1 total = 6165 kg

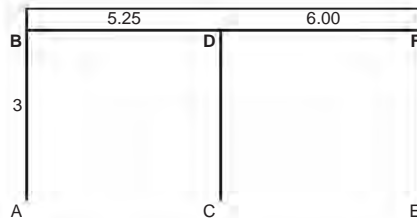
Longitud de claro = 6.00 m

por lo tanto w2 = 1027.5 kg/m

METODO DE CROSS

TRABE 1

H =



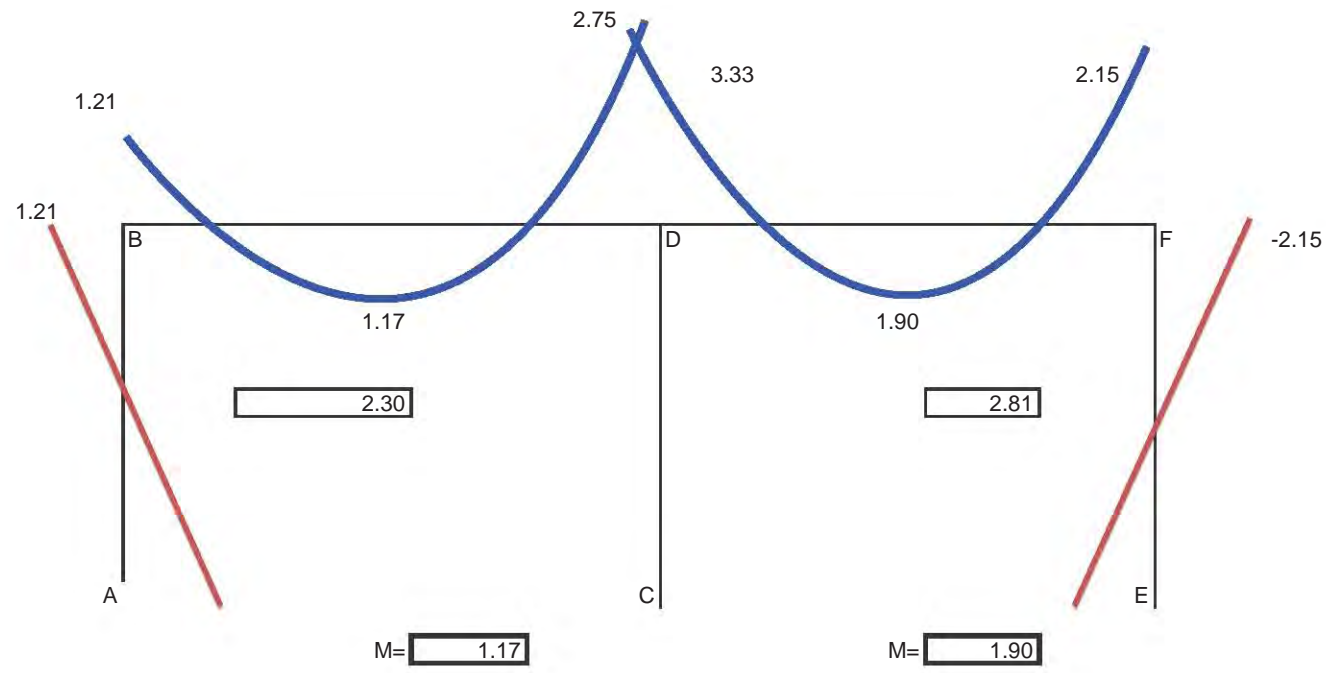
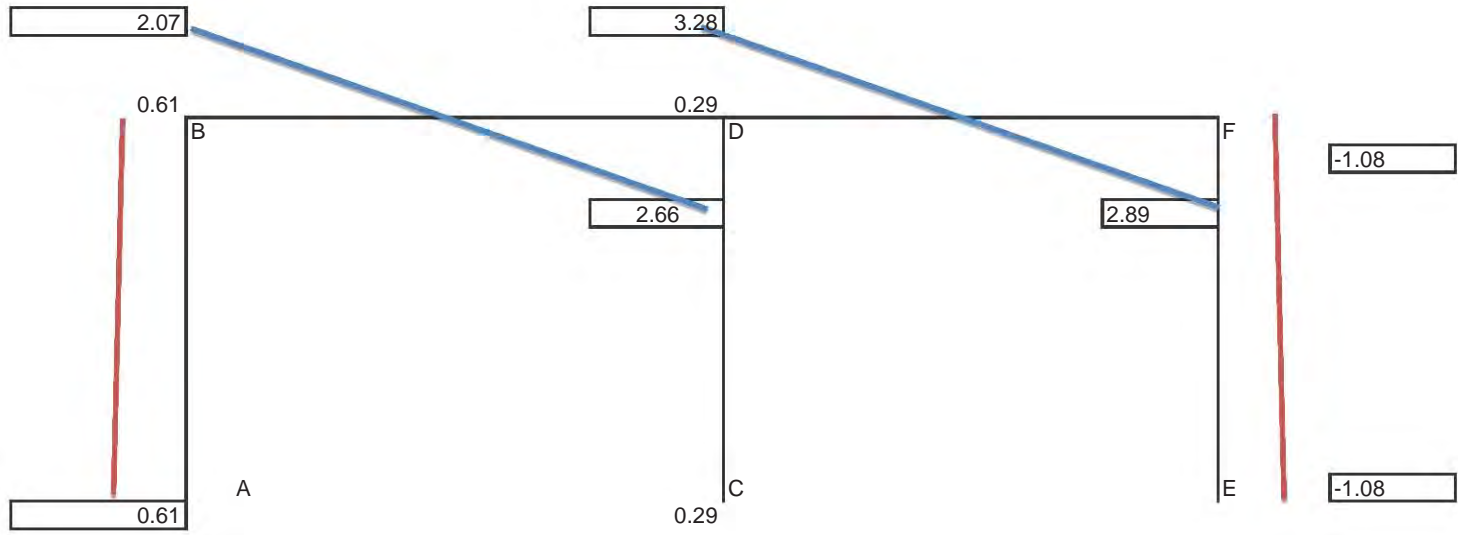
w1 = 0.90 T/m  
 w3 = 1.03 T/m

NUDO	A	B	C	D	E	F				
BARRA	AB	BA	BD	CD	DB	DC	DF	EF	FD	FE
K	1.3333	1.3333	0.7619	1.3333	0.7619	1.3333	0.6667	1.3333	0.6667	1.3333
FD	0.0000	0.6364	0.3636	0.0000	0.2759	0.4828	0.2414	0.0000	0.3333	0.6667
ME			-2.0678		2.0678		-3.0825		3.0825	
1a D		1.3159	0.7519		0.2799	0.4898	0.2449		-1.0275	-2.0550
1r T	0.6580		0.1400	0.2449	0.3760		-0.5138	-1.0275	0.1225	
2a D		-0.0890	-0.0509		0.0380	0.0665	0.0333		-0.0408	-0.0816
2o T	-0.0445		0.0190	0.0333	-0.0254		-0.0204	-0.0408	0.0166	
3a D		-0.0121	-0.0069		0.0126	0.0221	0.0111		-0.0055	-0.0111
3r T	-0.0060		0.0063	0.0111	-0.0035		-0.0028	-0.0056	0.0055	
4a D		-0.0041	-0.0023		0.0017	0.0031	0.0015		-0.0018	-0.0037
MF	0.6074	1.2107	-1.2107	0.2892	2.7471	0.5816	-3.3287	-1.0739	2.1514	-2.1514
VI			2.3633		2.3633		3.0825		3.0825	
VH	0.6060	0.6060	-0.2926	0.2903	0.2926	0.2903	0.1962	-1.0751	-0.1962	-1.0751
VT	0.6060	0.6060	2.0706	0.2903	2.6559	0.2903	3.2787	-1.0751	2.8863	-1.0751

K =  $\frac{4}{L}$

FD =  $\frac{K}{\Sigma K}$

ME =  $\frac{w(l^2)}{12}$



PI = Punto de Inflexion

PI's = 0.69      1.34      1.27      0.88



TABLA DE MOMENTOS							
	M	F.C	Mu	d	b	P	As
			M x F.C	cm	cm	%	Pxbxd
1	1.21	1.5	1.82	35	15	0.0015	0.81
2	2.75	1.5	4.12	35	15	0.0035	1.84
3	1.17	1.5	1.76	35	15	0.0015	0.78
4	3.33	1.5	4.99	35	15	0.0042	2.23
5	1.90	1.5	2.85	35	15	0.0024	1.27
6	2.15	1.5	3.23	35	15	0.0027	1.44

f'c=	170	kg/cm2
fy=	4000	kg/cm2
FR=	0.9	
q	0.1887	
fy=	4000	kg/cm2

$$d = \sqrt[3]{\frac{2.5 \cdot 499303}{FR \cdot f'c \cdot q} [1 - (0.5 \cdot q)]} \text{ kg/cm}$$

$$d = \frac{36.28}{35} \text{ cm}$$

$$h = d + \text{recubrimiento} = 40$$

$$B = h/2 \text{ o } h/3 = 20$$

$$b = B - \text{rec} = 15$$

Debes escoger la varilla a utilizar

0.81 area de acero

0.81	1	#4
1.27		
0.81	1	#5
1.99		
0.81	1	#6
2.85		

0.78 area de acero

0.78	1	#4
1.27		
0.78	1	#5
1.99		
0.78	1	#6
2.85		

1.27 area de acero

1.27	2	#4
1.27		
1.27	1	#5
1.99		
1.27	1	#6
2.85		

1.84 area de acero

1.84	2	#4
1.27		
1.84	1	#5
1.99		
1.84	1	#6
2.85		

2.23 area de acero

2.23	2	#4
1.27		
2.23	2	#5
1.99		
2.23	1	#6
2.85		

1.44 area de acero

1.44	2	#4
1.27		
1.44	1	#5
1.99		
1.44	1	#6
2.85		

#	diam	area
2	0.64	0.32
2.5	0.79	0.49
3	0.96	0.72
4	1.27	1.27
5	1.59	1.99
6	1.91	2.87

$$P = \frac{f'c}{fy} \times (1 - \sqrt{1 - (2Mu)/(FR \cdot X \cdot b \cdot d \cdot f'c)})$$

$$P = 0.0027$$

por temp.

pmin x d x d

$$\frac{0.002766 \times 15 \times 35}{1.27} = 1.45$$

$$\frac{1.45}{1.99} \times 2 = 1.45$$

Estribos de varilla del # 3

fy = 2300 kg/cm2    Sep min = 10 cms

Sep max =  $\frac{d}{2}$  = 17.5

Sep = (FR x (as x #ramas) x d x fy) / V'

TABLA DE CORTANTES							
	V	F.C	Vu	Vcr	V'	Separacion de estribos	Sep real
			V X FC	KG	Vu - Vcr		
1	2.07	1.5	3106	1619.0	1486.91	27.72	15
2	2.66	1.5	3984	1619.0	2364.86	17.43	15
3	3.28	1.5	4918	1619.0	3299.08	12.49	10
4	2.89	1.5	4329	1619.0	2710.44	15.21	15

Vcr = FR x b x d x (0.2 + (30°P) x √f'c)

Para esta formula

P =  $\frac{as \times \#v's}{b \times d}$  = 0.0024

FR = 0.8 por ser estribos

Vcr = 1618.99

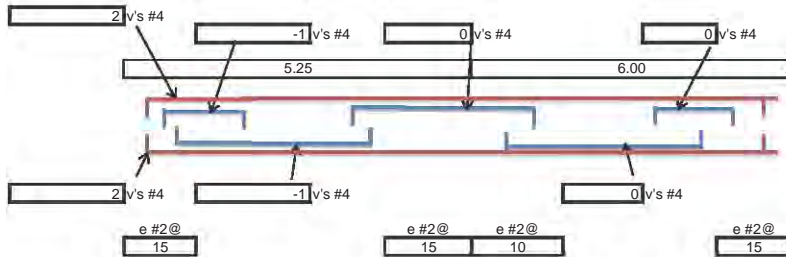
Para longitud de los bastones, dependiendo de los diametros y areas de varillas y estribos a utilizar

C = rec + DIAMestribo + (DIAMvarilla/2) = 3.775

Ld =  $\frac{as \times fy}{3(C+Ktr) \times \text{raizcuad } f'c}$     0.11 X DIAMvarilla X fy / raizcuad f'c

28.37    35.34

Se toma el mayor y se le sumara a la long. de los puntos de inflexión, doble en el inferior



CALCULO DE TRABE 4

Sección tipo de eje 14 y de eje L a eje N

Constantes de calculo

f <sub>c</sub> =	250	kg/cm <sup>2</sup>
f <sub>y</sub> =	4000	kg/cm <sup>2</sup>
f <sub>s</sub> =	2000	kg/cm <sup>2</sup>
FC=	1.5	
w de concreto=	2400	kg/m <sup>3</sup>
f'c =	200	kg/cm <sup>2</sup>
f''c =	170	kg/cm <sup>2</sup>

CALCULO DE CARGA EN TRABE 1

Peso de cubierta = 685.00 kg/m<sup>2</sup>

Area de cubierta 1 = 14.78 m<sup>2</sup>

Peso actuante 1 total = 10121 kg

Longitud de claro = 5.25 m

por lo tanto w1 = 1927.8 kg/m

Area de cubierta 2 = 18.00 m<sup>2</sup>

Peso actuante 1 total = 12330 kg

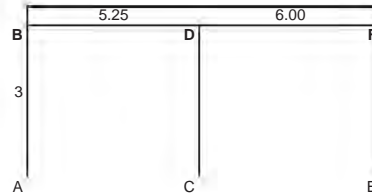
Longitud de claro = 6.00 m

por lo tanto w2 = 2055 kg/m

METODO DE CROSS

TRABE 1

H=



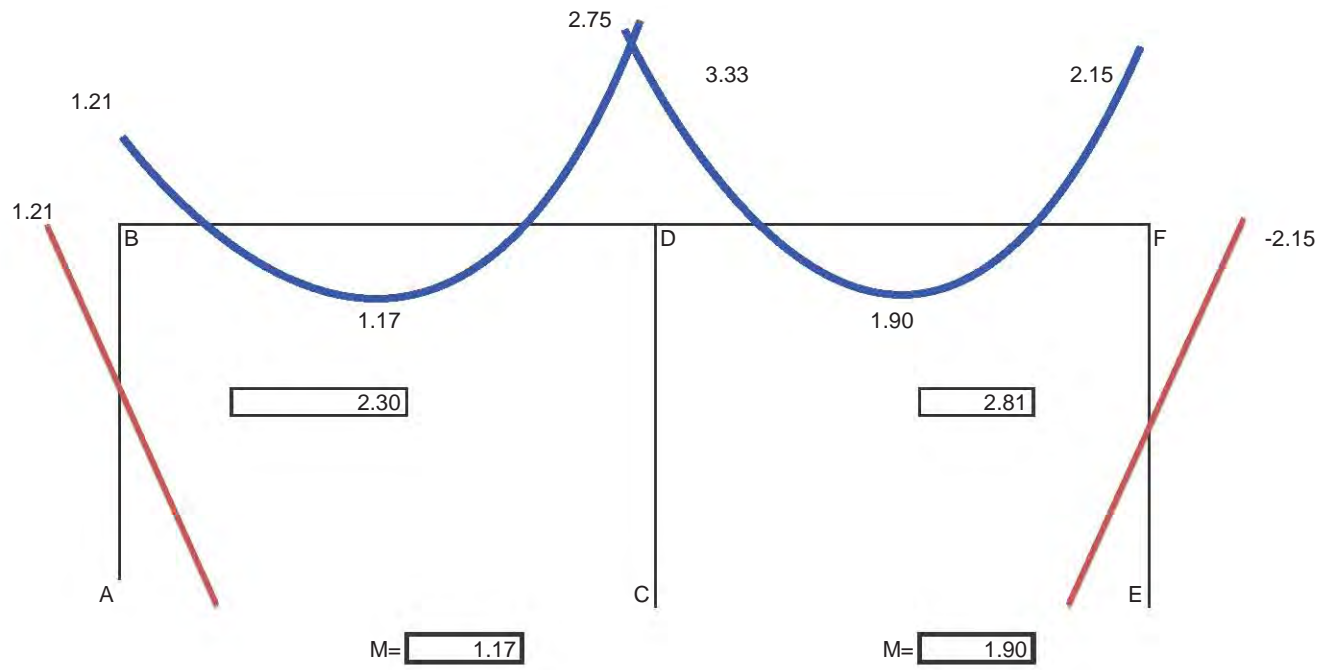
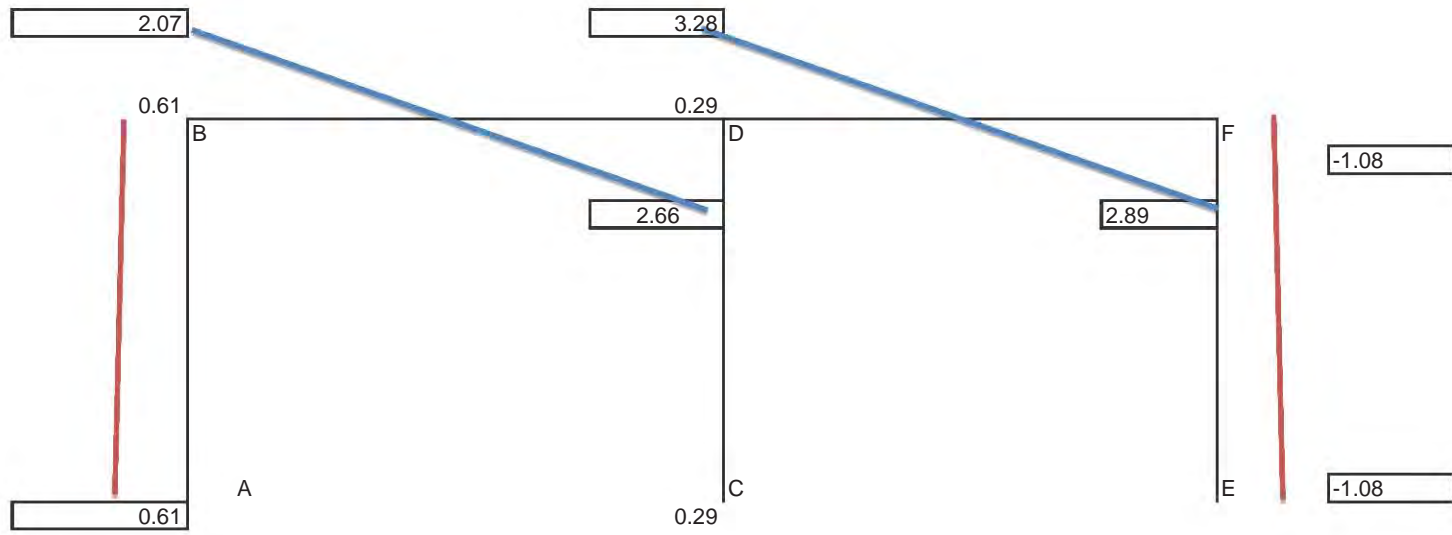
w1 = 1.93 T/m  
w3 = 2.06 T/m

NUDO	A	B	C	D	E	F				
BARRA	AB	BA	BD	CD	DB	DC	DF	EF	FD	FE
K	1.3333	1.3333	0.7619	1.3333	0.7619	1.3333	0.6667	1.3333	0.6667	1.3333
FD	0.0000	0.6364	0.3636	0.0000	0.2759	0.4828	0.2414	0.0000	0.3333	0.6667
ME			-4.4279		4.4279		-6.1650		6.1650	
1a D		2.8177	1.6101		0.4792	0.8386	0.4193		-2.0550	-4.1100
1r T	1.4089		0.2396	0.4193	0.8051		-1.0275	-2.0550	0.2097	
2a D		-0.1524	-0.0871		0.0614	0.1074	0.0537		-0.0699	-0.1398
2o T	-0.0762		0.0307	0.0537	-0.0436		-0.0349	-0.0699	0.0268	
3a D		-0.0195	-0.0112		0.0216	0.0379	0.0189		-0.0089	-0.0179
3r T	-0.0098		0.0108	0.0189	-0.0056		-0.0045	-0.0090	0.0095	
4a D		-0.0069	-0.0039		0.0028	0.0049	0.0024		-0.0032	-0.0064
MF	1.3229	2.6389	-2.6389	0.4919	5.7487	0.9888	-6.7375	-2.1338	4.2740	-4.2741
VI			5.0604		5.0604		6.1650		6.1650	
VH	1.3206	1.3206	-0.5924	0.4936	0.5924	0.4936	0.4106	-2.1360	-0.4106	-2.1360
VT	1.3206	1.3206	4.4681	0.4936	5.6528	0.4936	6.5756	-2.1360	5.7544	-2.1360

$$K = \frac{4}{L}$$

$$FD = \frac{K}{\Sigma K}$$

$$ME = \frac{w(l^3)}{12}$$



PI = Punto de Inflexion

PI's =  $0.69$

$1.34$   $1.27$

$0.88$

TABLA DE MOMENTOS							
	M	F.C	Mu M x F.C	d cm	b cm	P %	As Px bxd
1	1.21	1.5	1.82	35	15	0.0015	0.81
2	2.75	1.5	4.12	35	15	0.0035	1.84
3	1.17	1.5	1.76	35	15	0.0015	0.78
4	3.33	1.5	4.99	35	15	0.0042	2.23
5	1.90	1.5	2.85	35	15	0.0024	1.27
6	2.15	1.5	3.23	35	15	0.0027	1.44

f'c=	170	kg/cm2
fy=	4000	kg/cm2
FR=	0.9	
q	0.1887	
fy=	4000	kg/cm2

$$d = \sqrt[3]{\frac{2.5 \cdot 499303}{FR \cdot f'c \cdot q} [1 - (0.5 \cdot q)]} \text{ kg/cm}$$

$$d = \frac{36.28}{35} \text{ cm}$$

$$h = d + \text{recubrimiento} = 40$$

$$B = h/2 \text{ o } h/3 = 20$$

$$b = B - \text{rec} = 15$$

Debes escoger la varilla a utilizar

0.81 area de acero

$$\frac{0.81}{1.27} \text{ #4}$$

$$\frac{0.81}{1.99} \text{ #5}$$

$$\frac{0.81}{2.85} \text{ #6}$$

0.78 area de acero

$$\frac{0.78}{1.27} \text{ #4}$$

$$\frac{0.78}{1.99} \text{ #5}$$

$$\frac{0.78}{2.85} \text{ #6}$$

1.27 area de acero

$$\frac{1.27}{1.27} \text{ #4}$$

$$\frac{1.27}{1.99} \text{ #5}$$

$$\frac{1.27}{2.85} \text{ #6}$$

1.84 area de acero

$$\frac{1.84}{1.27} \text{ #4}$$

$$\frac{1.84}{1.99} \text{ #5}$$

$$\frac{1.84}{2.85} \text{ #6}$$

2.23 area de acero

$$\frac{2.23}{1.27} \text{ #4}$$

$$\frac{2.23}{1.99} \text{ #5}$$

$$\frac{2.23}{2.85} \text{ #6}$$

1.44 area de acero

$$\frac{1.44}{1.27} \text{ #4}$$

$$\frac{1.44}{1.99} \text{ #5}$$

$$\frac{1.44}{2.85} \text{ #6}$$

#	diam	area
2	0.64	0.32
2.5	0.79	0.49
3	0.96	0.72
4	1.27	1.27
5	1.59	1.99
6	1.91	2.87

$$P = \frac{f'c}{fy} \times (1 - \sqrt{1 - ((2Mu)/(FR \cdot X \cdot b \cdot x \cdot d \cdot f'c))})$$

$$P = 0.0027$$

por temp.

pmin x d x d

$$\frac{0.002766 \times 15 \times 45}{1.27} = 1.87$$

$$\frac{1.87 \times 2}{1.27} \#4$$

$$\frac{0.002766 \times 15 \times 45}{1.99} = 1.87$$

$$\frac{1.87 \times 1}{1.99} \#5$$

Estribos de varilla del # 3

$$f_y = 2300 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{Sep min} = 10 \text{ cms}$$

$$\text{Sep max} = \frac{d}{2} = 22.5$$

$$\text{Sep} = \frac{(FR \times (as \times \#ramas) \times d \times f_y)}{V}$$

TABLA DE CORTANTES							
	V	F.C	Vu	Vcr	V'	Separacion de estribos	Sep real
			V X FC	KG	Vu - Vcr		
1	4.47	1.5	6702	1958.4	4743.72	17.11	15
2	5.65	1.5	8479	1958.4	6520.79	12.44	10
3	6.58	1.5	9863	1958.4	7904.99	10.26	10
4	5.75	1.5	8632	1958.4	6673.21	12.16	10

$$V_{cr} = FR \times b \times d \times (0.2 + (30 \cdot P) \times \sqrt{f'_c})$$

Para esta formula

$$P = \frac{as \times \#v's}{b \times d} = 0.0019$$

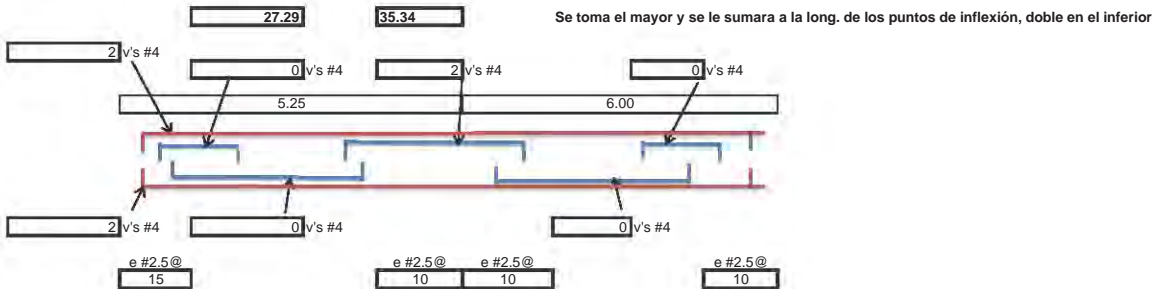
FR = 0.8 por ser estribos

$$V_{cr} = 1958.40$$

Para longitud de los bastones, dependiendo de los diametros y areas de varillas y estribos a utilizar

$$C = rec + DIAMestribo + (DIAMvarilla/2) = 3.925$$

$$L_d = \frac{as \times f_y}{3(C + K_{tr}) \times \sqrt{f'_c}} \quad \text{0.11 X} \quad \frac{DIAMvarilla \times f_y}{\sqrt{f'_c}}$$



**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

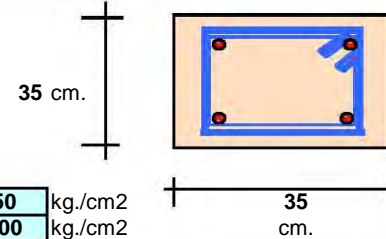
**RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS  
CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**

**MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : **Juchitepec**  
 NOMBRE DEL CALCULISTA : **RiH-G**  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : **0**

**E J E** Columna T



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'c) KG/CM2 **250**  
 RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2 **2000**

ALTURA EFECTIVA (L) m. **3**  
 CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q) ton. **6.16**  
 RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA cm. **2.5**  
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO. ton.-m. **2.34**  
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO. ton.-m. **2.15**  
 MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO. ton.-m. **0**  
 MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO. ton.-m. **0**

**VERDADERO** = CORRECTO

**FALSO** = FALLA

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM : **35** cm.  
 DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM : **35** cm.

Minimamente utilizar 4 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR : **5** #  
 DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR : **4** varillas

DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO : **2** varillas  
 DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO LARGO : **2** varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = **0.00646**  
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = 0.06 **VERDADERO**  
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = 0.005 **VERDADERO**

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

Área de acero (lado corto) cm <sup>2</sup> =	<b>3.958749</b>	Brazo del par resistente interno ( J ) =	<b>0.89146092</b>
Área de acero (lado largo) cm <sup>2</sup> =	<b>3.958749</b>	Profundidad del eje neutro ( k ) =	<b>0.32561724</b>
Área de acero total cm <sup>2</sup> =	<b>7.917498</b>	Coficiente (R) kg/cm <sup>2</sup>	<b>16.3279714</b>
Fatiga del concreto a compresión(fc) kg/cm <sup>2</sup> =	<b>112.5</b>	lado menor de la columna - recubrim. =	<b>32.5</b>
Relación de modulos de elasticidad (n)	<b>8.583777</b>	(lado menor de la columna - recubrim) <sup>2</sup> =	<b>1056.25</b>
Límite elastico del acero (fy) kg/cm <sup>2</sup> =	<b>4000</b>	lado mayor de la columna - recubrim. =	<b>32.5</b>
		Constante grande del concreto ( Q ) = (fc x k x j)/2 =	<b>16.3279714</b>

**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**REFORZADAS CON ESTRIBOS**

**CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

CARGA QUE SOPORTA ( Qa )		Q < Qa	VERDADERO
		GRAVITACIONAL	INCREMENTO
		GRAV. + SISMO	
CONCRETO	$0.28At(f'c)$	85.75 ton	1.33
ACERO	$Ast(fs-0,28(f'c))$	15.28077 ton	1.5
Qa =		101.0308 ton	136.9686553 ton

MOMENTO RESISTENTE ( SENTIDO CORTO )			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO ( sentido corto ) $Mc= Qbd^2$	6.036247 ton-m.	1.33	8.028208425 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido corto ) $Ms= As(2n-1)(k-((5/d)/k)(fc)(d-5))$	1.044552 ton-m.	1.5	1.56682826 ton-m.
<b>T O T A L E S</b>	<b>7.080799 ton-m.</b>		<b>9.595036685 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE ( SENTIDO LARGO )			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO ( sentido largo ) $Mc= Qbd^2$	6.036247 ton-m.	1.33	8.028208425 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido largo ) $Ms= As(2n-1)(k-((d'/d)/k)(fc)(d-d'))$	1.044552 ton-m.	1.33	1.389254391 ton-m.
<b>T O T A L E S</b>	<b>7.080799 ton-m.</b>		<b>9.417462816 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE ( DEL ACERO A LA TENSION )			
ACERO A LA TENSION ( sentido corto ) $Ms= As*fs*j*d$	4.587791 ton-m.	1.5	6.881686105 ton-m.
ACERO A LA TENSION ( sentido largo ) $Ms= As*fs*j*d'$	4.587791 ton-m.	1.5	6.881686105 ton-m.



## COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

### **REFORZADAS CON ESTRIBOS**

**CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**

#### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

#### COMPROBACIÓN :

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

#### DEL ACERO A LA COMPRESION

GRAVITACIONAL	0.69508	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	0.4272	< 1	VERDADERO	✓

#### DEL ACERO A LA TENSION

GRAVITACIONAL	-0.9177	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.6974	< 1	VERDADERO	✓

#### REFUERZO TRANSVERSAL

##### SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :

NO MAYOR QUE :  cm      NO MAYOR QUE :  con estribos # 2  
 NO MAYOR QUE :  cm      NO MAYOR QUE :  con estribos # 3

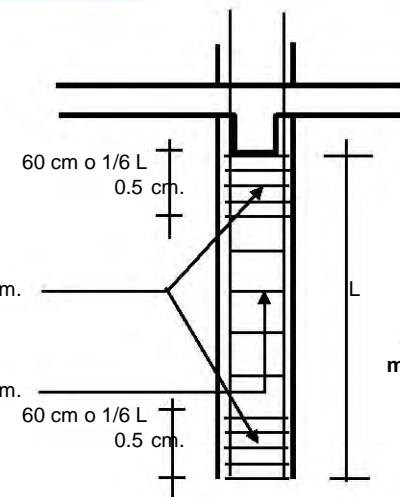
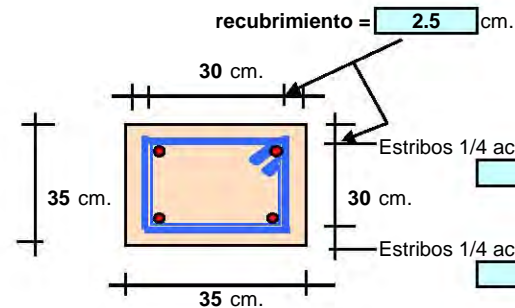
##### SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS :

cm.

##### LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA, A

60 cm. DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS SERÁ DE :  cm.

cantidad de varillas para armar la columna =   
 número de la varilla utilizada # =



# BAJADA DE CARGAS Y CONTRATRABES DE CONCRETO ARMADO

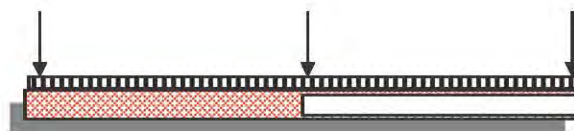
CON LIGERA RESTRICCIÓN DE EMPOTRE

## CONTRATRABE SEMICONTINUA

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



### SIMBOLOGIA

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

**BAJADA DE CARGAS Y CONTRATRABES DE CONCRETO ARMADO**

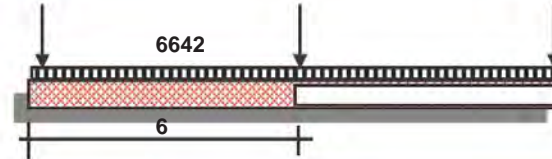
CON LIGERA RESTRICCIÓN DE EMPOTRE

**CONTRATRABE SEMICONTINUA**

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



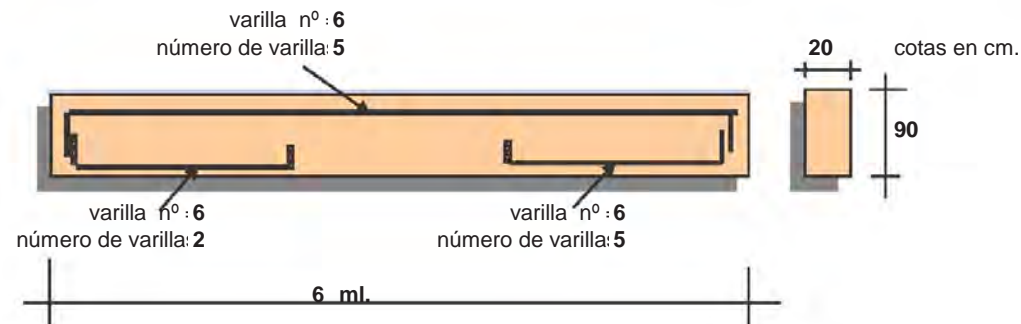
DIRECCIÓN DE LA OBRA: Juchitepec  
 NOMBRE DEL CALCULISTA: RiH-G  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: 0

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2  
 RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2  
 RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)  
 RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y( D' ) = ( K )

250
2000
8.58377673
0.32633248

EJE	L	Q	QT	B	V(A)	V(B)	
	6	6642	39852	20	15940.8	23911.2	
	M(-)	M(+)	M(+)	R	D'	DT	
L-13 a 14	2391120	996300	1992600	16.412802	85.3481914	89.3481914	
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :				86		
	DT	J	AS (-)	#VAR	NV (-)	U	UMAX
	90	0.89122251	15.5986416	6	5	10.3990944	26.5598124
	AS (+) A	#VAR	NV (+) A	U	AS(+)	# VAR	NV(+)
	6.499434	6	2	17.331824	12.998868	6	5
	VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
	10228.68	5.94690698	4.58530261	1.36160437	220.99746	0.64	47.0033744
	VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
	18199.08	10.5808605	4.58530261	5.99555786	293.261346	0.64	10.6745697

**EJE L-13 a 14**



ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS L "A" = 47.0033744 ADMISIBLE = 43  
 ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS L "B" = 10.6745697 ADMISIBLE = 43

**ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARMADO**

PERALTE VARIABLE

**EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN INTERMEDIA**

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

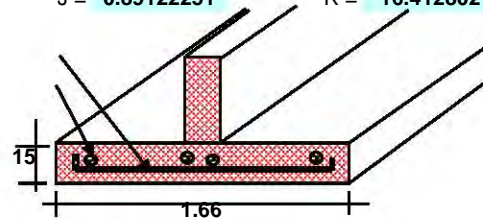
CARGA MUERTA CUBIERTA .KG/M2  
 CARGA VIVA CUBIERTA KG/M2  
 CARGA MUERTA ENTREPISO KG/M2  
 CARGA VIVA DEL ENTREPISOKG/M2  
 PESO DEL MURO KG/ML  
 PESO DE LA TRABE KG/ML  
 PESO CADENA CIMENTACIÓN KG/ML  
 PESO DE LA CONTRATRABE KG/ML  
 RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2  
 NÚMERO DE ENTREPISOS

585  
 100  
 0 UBICACIÓN DE LA OBRA :  
 0 Juchitepec  
 2670  
 0 CALCULISTA :  
 0 RiH-G  
 0  
 4500 PROPIETARIO :  
 0 0

CARGA CUBIERTA KG/M2  
 CARGA ENTREPISO KG/M2  
 ANCHO DE LA CADENA CIMENT.ML  
 ANCHO DE LA CONTRATRABE ML

685 RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2 250  
 0 RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2 2000  
 0 RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC 8.58377673  
 0.2 RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D) 0.32633248  
 J = 0.89122251 R = 16.412802

var @ 14  
 var T @ = 29



**S I M B O L O G Í A**

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

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

**IDENTIFICACIÓN EJE** L-13 a 14  
 AREA / PERÍM. CUBIERT. 6  
 AREA /PERIM. ENTREP. 0  
**CARGA UNIF. KG/ML** 6780

A	W	M	D	DT
1.65733333	4090.90909	140459	9.25088795	15.2508879
<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO</b>				<b>9</b>
DT	VD	VL	V ADM	
15	3021.81818	3.35757576	4.58530261	#####
AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
8.75570099	4	6.91167015	14.468283	30 CM.
AST	# VAR	NVT	VAR@T	@ ADM T
2.9832	3	4.18650801	29.2553936	45 CM.
U	U ADM			
15.2872035	39.8397186	#####		

**BAJADA DE CARGAS Y CONTRATRABES DE CONCRETO ARMADO**

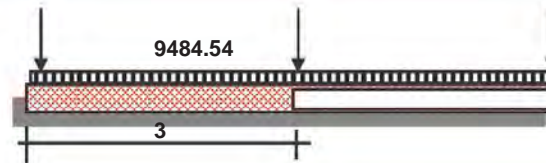
CON LIGERA RESTRICCIÓN DE EMPOTRE

**CONTRATRABE SEMICONTINUA**

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



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

Juchitepec  
RiH-G

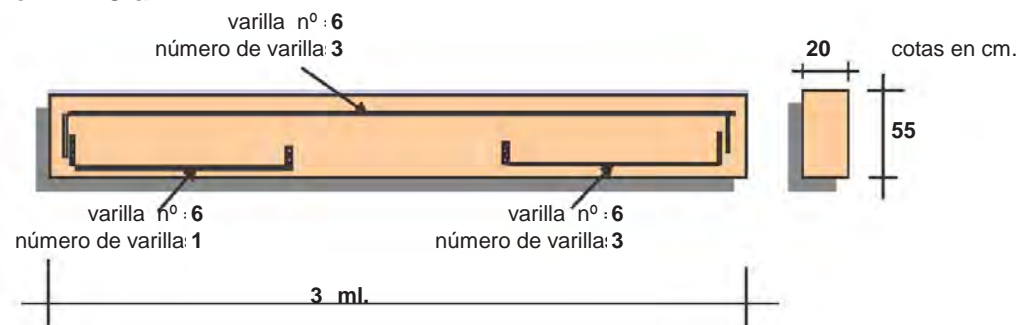
0

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)

250	
2000	
8.58377673	
0.32633248	

EJE	L	Q	QT	B	V(A)	V(B)	
	3	9484.54	28453.62	20	11381.448	17072.172	
	M(-)	M(+) A	M(+) B	R	D'	DT	
M-13 a 14	853608.6	355670.25	711340.5	16.412802	50.9944636	54.9944636	
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :					51	
	DT	J	AS (-)	#VAR	NV (-)	U	UMAX
	55	0.89122251	9.3901486	6	3	20.8669969	26.5598124
	AS (+) A	#VAR	NV (+) A	U	AS(+) B	#VAR	NV(+) B
	3.91256191	6	1	41.7339938	7.82512383	6	3
	VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
	6544.3326	6.41601235	4.58530261	1.83070975	130.248117	0.64	34.9591191
	VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
	12235.0566	11.9951535	4.58530261	7.40985092	163.155969	0.64	8.63715082

**EJE M-13 a 14**



ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS L "A" = 34.9591191 ADMISIBLE = 25.5  
ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS L "B" = 8.63715082 ADMISIBLE = 25.5

**ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARMADO**

PERALTE VARIABLE

**EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN INTERMEDIA**

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

CARGA MUERTA CUBIERTA .KG/M2  
 CARGA VIVA CUBIERTA KG/M2  
 CARGA MUERTA ENTREPISO KG/M2  
 CARGA VIVA DEL ENTREPISOKG/M2  
 PESO DEL MURO KG/ML  
 PESO DE LA TRABE KG/ML  
 PESO CADENA CIMENTACIÓN KG/ML  
 PESO DE LA CONTRATRABE KG/ML  
 RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2  
 NÚMERO DE ENTREPIOS

585  
 100  
 0  
 0  
 3549.84  
 0  
 0  
 0  
 4500  
 0

UBICACIÓN DE LA OBRA :  
**Juchitepec**

CALCULISTA :  
**RiH-G**

PROPIETARIO :  
**0**

CARGA CUBIERTA KG/M2  
 CARGA ENTREPISO KG/M2  
 ANCHO DE LA CADENA CIMENT.ML  
 ANCHO DE LA CONTRATRABE ML

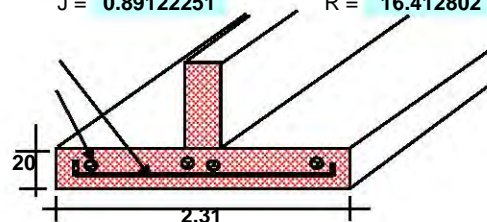
685  
 0  
 0  
 0.2

RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2  
 RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2  
 RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC  
 RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)

250  
 2000  
 8.58377673  
 0.32633248

J = 0.89122251 R = 16.412802

var @ 12  
 var T @ = 22



**S I M B O L O G Í A**

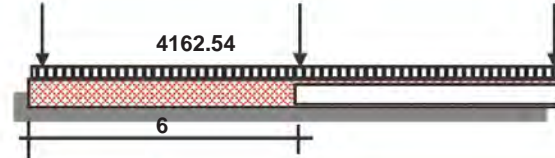
ANCHO DE CIMENTACIÓN (ML) = A  
 CARGA UNITARIA (KG) = W  
 MOMENTO FLEXIONANTE MAX. KGXCM = M  
 PERALTE EFECTIVO (CM) = D  
 PERALTE TOTAL (CM) = DT  
 CORTANTE A UNA DISTANCIA D (KG) = VD  
 CORTANTE LATERAL (KG/CM2) = VL  
 CORT. LATERAL ADMISIB. (KG/CM2) = VADM  
 AREA DE ACERO MOMENTO POSIT. (CM2)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

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

**IDENTIFICACIÓN EJE** M-13 a 14  
 AREA / PERIM. CUBIERT. 8.62  
 AREA /PERIM. ENTREP. 0  
**CARGA UNIF. KG/ML** 9454.54

A	W	M	D	DT
2.31110978	4090.90909	273130.998	12.9001313	18.9001313
<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO</b>				<b>14</b>
DT	VD	VL	V ADM	
20	4154.54273	2.96753052	4.58530261	#####
AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
10.9452785	4	8.64010255	11.5739367	30 CM.
AST	# VAR	NVT	VAR@T	@ ADM T
6.47110738	3	9.08130291	21.5360038	45 CM.
U	U ADM			
10.9626952	39.8397186	#####		

**BAJADA DE CARGAS Y CONTRATRABES DE CONCRETO ARMADO**  
 CON LIGERA RESTRICCIÓN DE EMPOTRE  
**CONTRATRABE SEMICONTINUA**  
 CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML  
**HOJA DE CAPTURA.**  
 AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

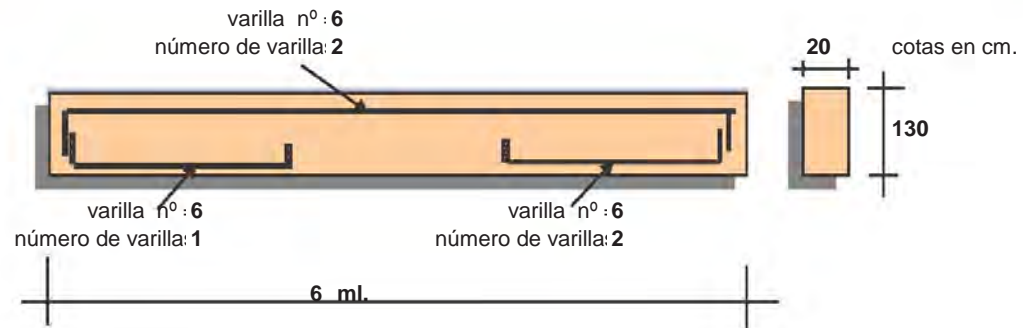


DIRECCIÓN DE LA OBRA: Juchitepec  
 NOMBRE DEL CALCULISTA: RiH-G  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: 0

RESISTENCIA DEL CONCRETO UTILIZADO KG/CM2	250
RESISTENCIA DEL ACERO UTILIZADO KG/CM2	2000
RELACIÓN ENTRE MODULOS DE ELASTICIDAD (N)	8.58377673
RELACIÓN ENTRE EJE NEUTRO Y( D' ) = ( K )	0.32633248

EJE	L	Q	QT	B	V(A)	V(B)	
	6	4162.54	24975.24	20	9990.096	14985.144	
		M(-)	M(+) A	M(+) B	R	D'	DT
N-13 a 14	1498514.4	624381	1248762	16.412802	67.5653603	71.5653603	
	<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :</b>					126	
	DT	J	AS (-)	#VAR	NV (-)	U	UMAX
	130	0.89122251	6.67227956	6	2	11.1204659	26.5598124
	AS (+) A	#VAR	NV (+) A	U	AS(+) B	# VAR	NV(+) B
	2.78011648	6	1	14.8272879	5.56023297	6	2
	VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
	4745.2956	1.88305381	4.58530261	-2.7022488	2.3038477	0.64	-23.6839776
	VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
	9740.3436	3.86521571	4.58530261	-0.72008689	219.583926	0.64	-88.8781627

**EJE N-13 a 14**



ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS L "A" = -23.6839776 ADMISIBLE = 63  
 ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS L "B" = -88.8781627 ADMISIBLE = 63

**ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARMADO**

PERALTE VARIABLE

**EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN COLINDANTE**

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

CARGA MUERTA CUBIERTA .KG/M2	585	UBICACIÓN DE LA OBRA :	
CARGA VIVA CUBIERTA KG/M2	100		
CARGA MUERTA ENTREPISO KG/M2	0	Juchitepec	
CARGA VIVA DEL ENTREPISOKG/M2	0		
PESO DEL MURO KG/ML	1566	CALCULISTA :	
PESO DE LA TRABE KG/ML	0	RiH-G	
PESO CADENA CIMENTACIÓN KG/ML	0		
PESO DE LA CONTRATRABE KG/ML	0	PROPIETARIO :	
RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	4500	0	
NÚMERO DE ENTREPIOS	0		

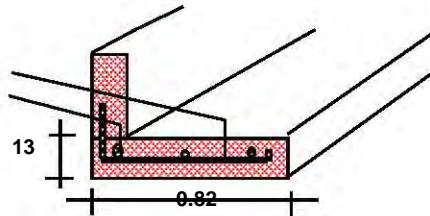
CARGA CUBIERTA KG/M2	685	RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	250
CARGA ENTREPISO KG/M2	0	RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2000
ANCHO DE LA CADENA CIMENT.ML	0	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC	8.58377673
ANCHO DE LA CONTRATRABE ML	0.2	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0.32633248
		J = 0.89122251	R = 16.412802

**SIMBOLOGÍA**

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

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

var @ 11  
 var T @ = 26



IDENTIFICACIÓN EJE	N-13 a 14	A	W	M	D	DT	
AREA / PERIM.CUBIERT.	2.62	0.82150444	4090.90909	138041.499	9.1709319	15.1709319	
AREA / PERIM. ENTREP.		0 QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO					7
CARGA UNIF.KG/ML	3360.7	DT	VD	VL	V ADM		
		13	3074.33636	4.39190909	4.58530261		
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM	
		11.0635751	4	8.73348481	11.4501831	30 CM.	
		AST	# VAR	NVT	VAR@T	@ ADM T	
		1.15010622	3	1.61401478	26.0711779	45 CM.	
		U	U ADM				
		7.71024191	39.8397186				



PLANTA PRODUCTORA DE LECHE DE AVENA  
LIBRAMIENTO VICENTE GUILLADA S/N, JUCHITEPEC DE

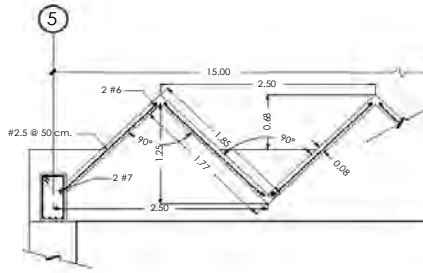
Rubén I. Hernández-Garrido

CALCULO DE CUBIERTA

Sección tipo de eje H a eje G y de eje 5 a eje 7

CONSTANTES DE CALCULO

$f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_y = 4000 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_s = 2000 \text{ kg/cm}^2$   
 $FC = 1.5$   
 $w \text{ de concreto} = 2400 \text{ kg/m}^3$



CALCULO DE CARGA EN CUBIERTA

Materiales

Impermeabilizante =  $6 \text{ kg/m}^2$   
Concreto armado =  $0.1 \text{ cm} \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 240 \text{ kg/m}^2$   
Carga viva =  $100 \text{ kg/m}^2$   
Total =  $346 \text{ kg/m}^2 = W_n$

EN EL SENTIDO CORTO...

$$\cos \alpha = \frac{1.25 \text{ m}}{1.77 \text{ m}} = 0.7062$$

$$W_1 = W_n / \cos \alpha = 346 \text{ kg/m}^2 / 0.70621 = 489.94 \text{ kg/m}^2 = W_1$$

$$W = (W_1 \times L_1) / (L/2) = \frac{489.94 \text{ kg/m}^2 \times 1.77 \text{ m}}{1.25} = 693.75 \text{ kg/m}^2 = W$$

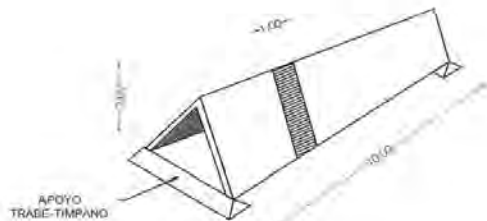
Momento Flexionante

$$M_c = (w \times L \times L) / 12 = \frac{693.75 \text{ kg/m}^2 \times 1.5625 \text{ m}^2}{12} = 135.50 \text{ Kg M} = M_c$$

d = Peralte

$$d = \sqrt[3]{(M / b)} = 0.27 \times \sqrt[3]{\frac{13550}{100}} = 3.14 \text{ cm} = d$$

Considerando un recubrimiento de 2.5 cm la losa podría quedar  $8 \text{ cm}$



EN EL SENTIDO LARGO...

Wt = carga longitudinal

$$W_t = W_1 \times L_1 \times 2 = 489.94 \text{ kg/m}^2 \times 3.54 \text{ m} = 1,734.37 \text{ Kg/m} = W_t$$

Momento Flexionante

$$M_l = (W_t \times L \times L) / 8 = \frac{1734.4 \text{ kg/m} \times 100 \text{ m}^2}{8} = 21,679.67 \text{ Kg M} = M_l$$

Area de Seccion

$$AS \text{ real} = 1.77 \text{ m} \times 0.10 \text{ m} = 0.35 \text{ m}^2 = AS \text{ real}$$

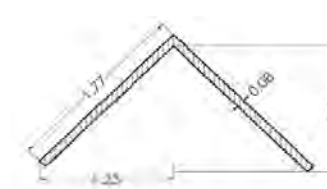
(2 piezas)

$$AS \text{ hipotetica} = 1 \text{ m} \times b = 1 \text{ b}$$

$$Igualando \text{ ambas} = AS \text{ real} = AS \text{ hipotetica}$$

$$0.35 \text{ m}^2 = 1 \text{ b}$$

$$b = \frac{0.35 \text{ m}^2}{1.00 \text{ m}} = 0.35 \text{ m} = b$$



SECCION REAL



SECCION HIPOTETICA

MR = Momento Resistente

$$C = ((f_c \times 40) / 2) \times 28 = 560.00 \text{ fc} = C$$

$$MR = C \times Z = 560 \text{ fc} \times 81 = 45360.00 \text{ fc} = MR$$

$$MF = (M_l \times 100) = 2,167,967 \text{ kg/cm}^2$$

$$2,167,966.80 \text{ kg/cm}^2 = 45360 \text{ fc}$$

$$f_c = 2167966.80 / 45360$$

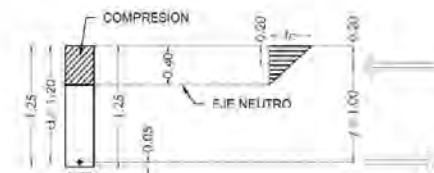
$$f_c = 47.79 \text{ kg/cm}^2$$

fc = 0.45 f'c

$$f_c \text{ de concreto} = 200 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_c = 90 \text{ kg/cm}^2$$

por lo tanto pasa



### Area de Acero

$$MR = T X Z = (As X fs) X Z$$

$$As = M / (fs X Z) = \frac{2,167,967}{2000 \text{ kg/cm}^2 \times 81 \text{ cm}} \text{ kg/cm} = 13.38 \text{ cm}^2 = As$$

SE UTILIZARAN 4 VARILLAS DEL # 7, ESTAS SERAN DIVIDIDAS, 2 PIEZAS POR PLACA.

Acero por temperatura

$$Ast = \frac{P_{min} X b X d}{100} = \frac{0.002766 X 35.00 X 100}{100} = 9.68 \text{ cm}^2$$

$$\text{No. de varillas} = \frac{9.68}{2.87} = 3.37 \text{ v's} = 4 \text{ v's \# 6}$$

### Separacion de estribos

$$Vu = (W X (L X L)) / 2 = \frac{1,734.37 X 10}{2} = 8671.8672$$

$$8671.8672 X 1.5 = 13007.80 \text{ kg}$$

P = % Acero Real

$$P_{real} = As = P X b X d \quad P = \frac{as X \text{no. V's}}{b X d} =$$

Se despejo P de la formula

as =	3.87
no. V's =	4

$$P = 0.004423$$

$$VcR = FR X b X d X (0.2 + 30p) X v'c =$$

$$0.8 \times 35 \times 100 \times (0.2 + 0.1327 \times 14.14)$$

$$VcR = 13173.68 \text{ kg}$$

$$V' = Vu - VcR = 13007.80 - 13173.68 = -165.88 \text{ kg}$$

$$\text{Sep} = \frac{FR X (as X \#ramas) X d X fy}{V'}$$

$$\text{Sep} = \frac{0.8 \times 0.49 \times 2 \times 100 \times 2300}{-165.88}$$

$$\text{Sep} = -1087.04 \text{ cm}$$

$$\text{Sep min} = 10 \text{ cm} \quad \text{Sep max} = d/2 = 50 \text{ cm}$$

CALCULO DE TRABE 1

Sección tipo de eje E y de eje 5 a eje 9

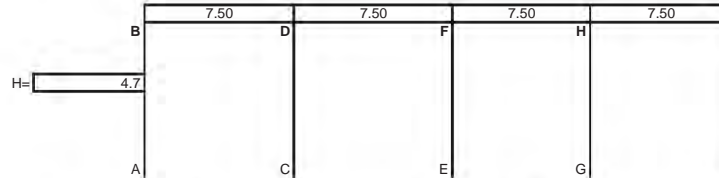
Constantes de calculo

f <sub>c</sub> =	250	kg/cm <sup>2</sup>
f <sub>y</sub> =	4000	kg/cm <sup>2</sup>
f <sub>s</sub> =	2000	kg/cm <sup>2</sup>
FC =	1.5	
w de concreto =	2400	kg/m <sup>3</sup>
f'c =	200	kg/cm <sup>2</sup>
f'c =	170	kg/cm <sup>2</sup>

CALCULO DE CARGA EN TRABE 1

Peso de cubierta =	693.75	kg/m <sup>2</sup>
Longitud de cubierta =	5	m
	3468.75	kg/m

METODO DE CROSS



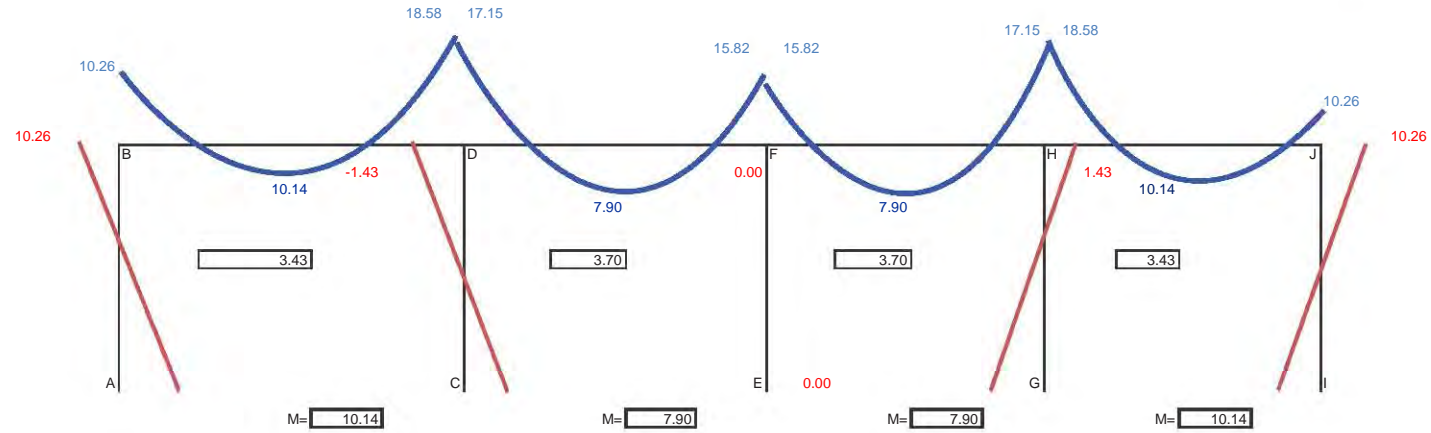
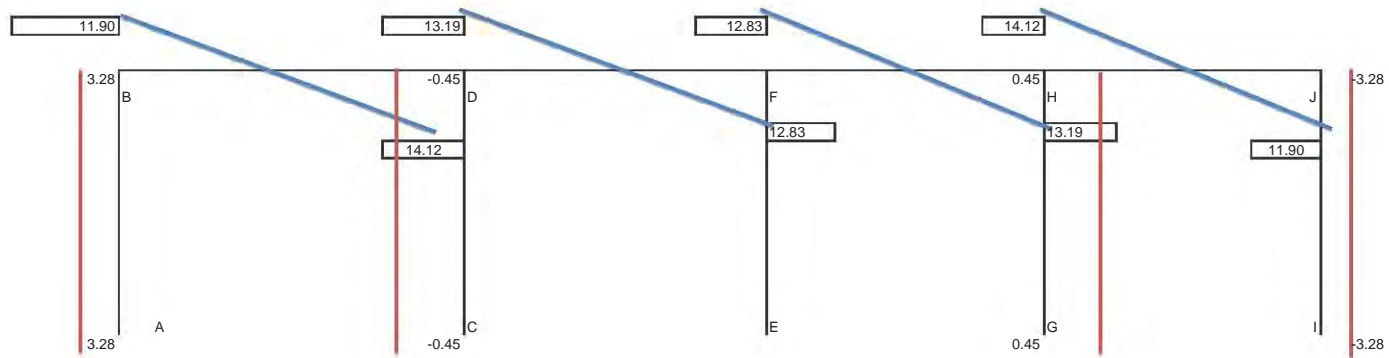
w = 3.47 T/m

NUDO	A	B		C	D			E	F			G	H			I	J	
BARRA	AB	BA	BD	CD	DB	DC	DF	EF	FD	FE	FH	GH	HF	HG	HJ	IJ	JH	JI
K	0.8511	0.8511	0.5333	0.8511	0.5333	0.8511	0.5333	0.8511	0.5333	0.8511	0.5333	0.8511	0.5333	0.8511	0.5333	0.8511	0.5333	0.8511
FD	0.0000	0.6148	0.3852	0.0000	0.2781	0.4438	0.2781	0.0000	0.2781	0.4438	0.2781	0.0000	0.2782	0.4438	0.2781	0.0000	0.3852	0.6148
ME			-16.2598		16.2598		-16.2598		16.2598		-16.2598		16.2598		-16.2598		16.2598	
1a D		9.9957	6.2640		0.0000	0.0000	0.0000		0.0000	0.0000	0.0000		0.0000	0.0000	0.0000		-6.2640	-9.9957
1r T	4.9979		0.0000	0.0000	3.1320		0.0000	0.0000	0.0000		0.0000	0.0000	0.0000		-3.1320	-4.9979	0.0000	
2a D		0.0000	0.0000		-0.8710	-1.3899	-0.8710		0.0000	0.0000	0.0000		0.8713	1.3899	0.8710		0.0000	0.0000
2o T	0.0000		-0.4355	-0.6950	0.0000		0.0000	0.0000	-0.4355	0.4357	0.6950		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4355	
3a D		0.2677	0.1678		0.0000	0.0000	0.0000		0.0000	-0.0001	0.0000		0.0000	0.0000	0.0000		-0.1678	-0.2677
3r T	0.1339		0.0000	0.0000	0.0839		0.0000	-0.0001	0.0000		0.0000	0.0000	0.0000		-0.0839	-0.1339	0.0000	
4a D		0.0000	0.0000		-0.0233	-0.0373	-0.0233		0.0000	0.0000	0.0000		0.0234	0.0372	0.0233		0.0000	0.0000
MF	5.1317	10.2634	-10.2635	-0.6950	18.5813	-1.4272	-17.1541	-0.0001	15.8242	-0.0001	-15.8241	0.6950	17.1544	1.4272	-18.5813	-5.1317	10.2635	-10.2635
VI			13.0078		13.0078		13.0078		13.0078		13.0078		13.0078		13.0078		13.0078	
VH	3.2756	3.2756	-1.1090	-0.4515	1.1090	-0.4515	0.1773	0.0000	-0.1773	0.0000	-0.1774	0.4515	0.1774	0.4515	1.1090	-3.2756	-1.1090	-3.2756
VT	3.2756	3.2756	11.8988	-0.4515	14.1168	-0.4515	13.1851	0.0000	12.8305	0.0000	12.8304	0.4515	13.1852	0.4515	14.1168	-3.2756	11.8988	-3.2756

$$K = \frac{4}{L}$$

$$FD = \frac{K}{\sum K}$$

$$ME = \frac{w(l^2)}{12}$$



PI = Punto de Inflexion

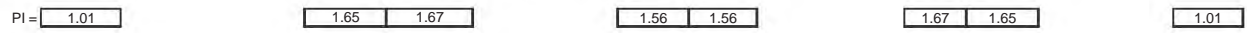


TABLA DE MOMENTOS							
	M	F.C	Mu M x F.C	d cm	b cm	P %	As Pxbxd
1	18.58	1.5	27.87	85	25	0.0044	9.31
2	15.82	1.5	23.74	85	25	0.0037	7.93
3	10.26	1.5	15.40	85	25	0.0024	5.14
4	10.14	1.5	15.22	85	25	0.0024	5.08
5	7.90	1.5	11.86	85	25	0.0019	3.96

$f'c = 170$  kg/cm<sup>2</sup>  
 $f_y = 4000$  kg/cm<sup>2</sup>  
 $FR = 0.9$   
 $q = 0.1887$   
 $f_y = 4000$  kg/cm<sup>2</sup>

$d = \sqrt[3]{\frac{2.5 \cdot 2787191}{FR \cdot f'c \cdot q} [1 - (0.5 \cdot q)]}$  kg/cm  
 $d = 64.35$  cm

$h = d + \text{recubrimiento} = 90$   
 $B = h/2 \text{ o } h/3 = 30$   
 $b = B - \text{rec} = 25$

Debes escoger la varilla a utilizar

$9.31$ area de acero	$5.14$ area de acero	$3.96$ area de acero
$\frac{9.31}{1.27} = 8$ #4	$\frac{5.14}{1.27} = 5$ #4	$\frac{3.96}{1.27} = 4$ #4
$\frac{9.31}{1.99} = 5$ #5	$\frac{5.14}{1.99} = 3$ #5	$\frac{3.96}{1.99} = 2$ #5
$\frac{9.31}{2.85} = 4$ #6	$\frac{5.14}{2.85} = 2$ #6	$\frac{3.96}{2.85} = 2$ #6
$7.93$ area de acero	$5.08$ area de acero	
$\frac{7.93}{1.27} = 7$ #4	$\frac{5.08}{1.27} = 5$ #4	
$\frac{7.93}{1.99} = 4$ #5	$\frac{5.08}{1.99} = 3$ #5	
$\frac{7.93}{2.85} = 3$ #6	$\frac{5.08}{2.85} = 2$ #6	

$P = \frac{f'c}{f_y} \times (1 - \sqrt{1 - (2Mu)/(FR \cdot X \cdot b \cdot d \cdot f'c)})$   
 $P = 0.0019$

#	diam	area
2	0.64	0.32
2.5	0.79	0.49
3	0.96	0.72
4	1.27	1.27
5	1.59	1.99
6	1.91	2.87

por temp.

pmin x d x d

$$\frac{0.002766 \times 25 \times 85}{1.99} = 5.88$$

$$\frac{5.88}{3} \#5$$

$$\frac{0.002766 \times 25 \times 85}{2.87} = 5.88$$

$$\frac{5.88}{3} \#6$$

Estribos de varilla del # 3

$$f_y = 4000 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{Sep min} = 10 \text{ cms}$$

$$\text{Sep max} = \frac{d}{2} = 42.5$$

$$\text{Sep} = \frac{(FR \times (\text{as} \times \# \text{ramas}) \times d \times f_y)}{V}$$

TABLA DE CORTANTES							
	V	F.C	Vu	Vcr	V'	Separacion de estribos	Sep real
			V X FC	KG	Vu - Vcr		
1	11.90	1.5	17848	8704.8	9143.37	42.84	40
2	14.116841	1.5	21175	8704.8	12470.49	31.41	30
3	13.185124	1.5	19778	8704.8	11072.92	35.37	35
4	12.830477	1.5	19246	8704.8	10540.95	37.16	35

$$V_{cr} = FR \times b \times d \times (0.2 + (30 \times P) \times \sqrt{f'c})$$

Para esta formula

$$P = \frac{\text{as} \times \#v's}{b \times d} = 0.0054$$

$$FR = 0.8 \text{ por ser estribos}$$

$$V_{cr} = 8704.77$$

Para longitud de los bastones, dependiendo de los diametros y areas de varillas y estribos a utilizar

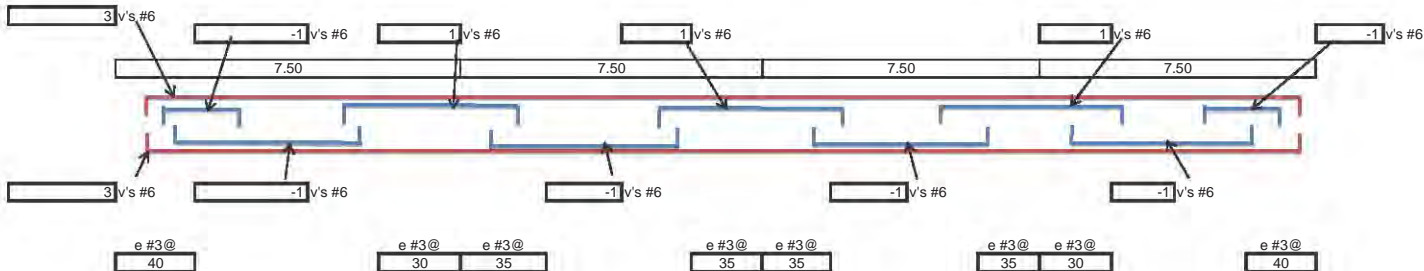
$$C = \text{rec} + \text{DIAMestribo} + (\text{DIAMvarilla}/2) = 4.42$$

$$L_d = \frac{\text{as} \times f_y}{3(C + Ktr) \times \sqrt{f'c}} \quad \text{0.11 X} \quad \text{DIAMvarilla X } f_y \text{ raizcuad } f'c$$

$$54.82$$

$$53.15$$

Se toma el mayor y se le sumara a la long. de los puntos de inflexión, doble en el inferior



CALCULO DE TRABE 2

Sección tipo de eje F y de eje 5 a eje 9

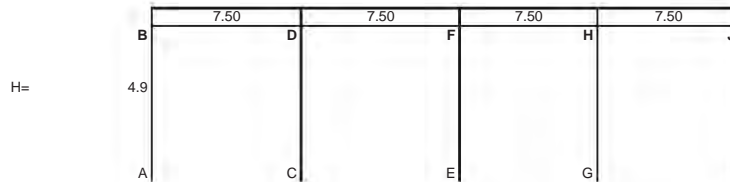
Constantes de calculo

f <sub>c</sub> =	250	kg/cm <sup>2</sup>
f <sub>y</sub> =	4000	kg/cm <sup>2</sup>
f <sub>s</sub> =	2000	kg/cm <sup>2</sup>
FC =	1.5	
w de concreto =	2400	kg/m <sup>3</sup>
f'c =	200	kg/cm <sup>2</sup>
f'c =	170	kg/cm <sup>2</sup>

CALCULO DE CARGA EN TRABE 1

Peso de cubierta =	693.74938	kg/m <sup>2</sup>
Longitud de cubierta =	10	m
Longitud de cubierta =	5	m
	6937.49	kg/m
	3468.75	kg/m

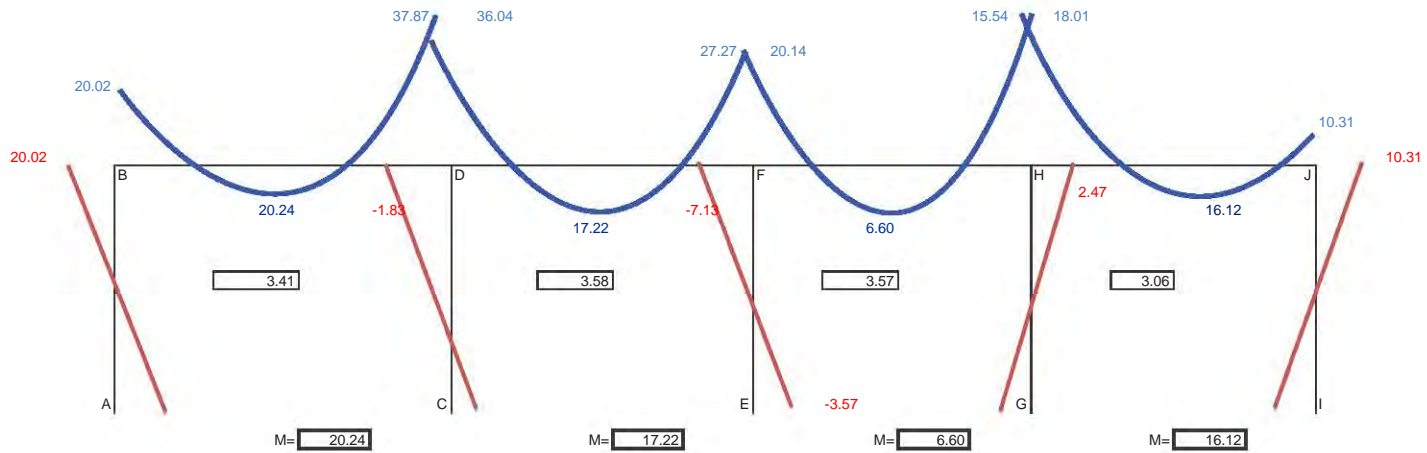
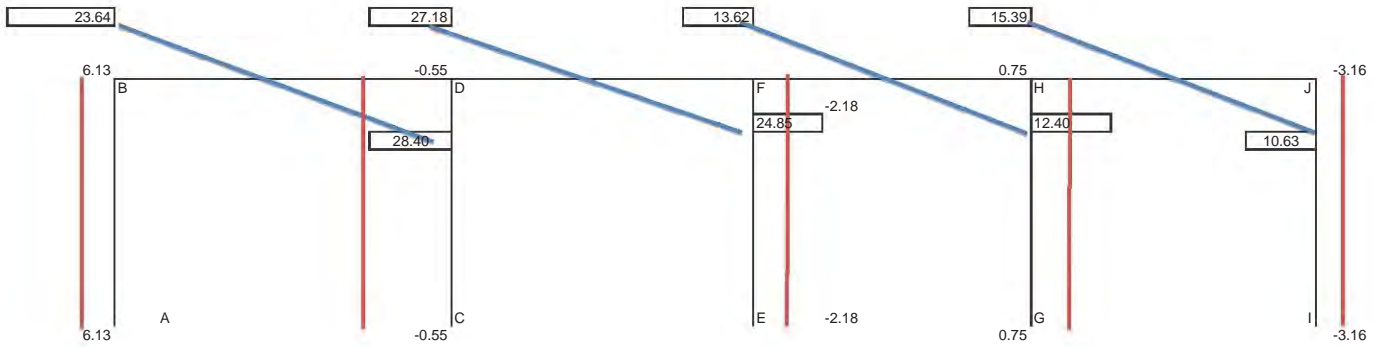
METODO DE CROSS



w =	6.94	T/m
w2 =	3.47	T/m

NUDO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J								
BARRA	AB	BA	BD	CD	DB	DC	DF	EF	FD	FE	FH	GH	HF	HG	HJ	IJ	JH	JI
K	0.8163	0.8163	0.5333	0.8163	0.5333	0.8163	0.5333	0.8163	0.5333	0.8163	0.5333	0.8163	0.5333	0.8163	0.5333	0.8163	0.5333	0.8163
FD	0.0000	0.6048	0.3952	0.0000	0.2832	0.4335	0.2832	0.0000	0.2832	0.4335	0.2832	0.0000	0.2833	0.4335	0.2832	0.0000	0.3952	0.6048
ME			-32.5195		32.5195		-32.5195		32.5195		-16.2598		16.2598		-16.2598		16.2598	
1a D		19.6690	12.8504		0.0000	0.0000	0.0000		-4.6054	-7.0491	-4.6048		0.0000	0.0000	0.0000		-6.4252	-9.8345
1r T	9.8345		0.0000	0.0000	6.4252		-2.3027	-3.5246	0.0000		0.0000	0.0000	-2.3024		-3.2126	-4.9173	0.0000	0.0000
2a D		0.0000	0.0000		-1.1677	-1.7872	-1.1677		0.0000	0.0000	0.0000		1.5624	2.3909	1.5621		0.0000	0.0000
2o T	0.0000		-0.5838	-0.8936	0.0000		0.0000	0.0000	-0.5838		0.7812	1.1955	0.0000		0.0000	0.0000	0.7810	
3a D		0.3531	0.2307		0.0000	0.0000	0.0000		-0.0559	-0.0856	-0.0559		0.0000	0.0000	0.0000		-0.3086	-0.4724
3r T	0.1766		0.0000	0.0000	0.1154		-0.0280	-0.0428	0.0000		0.0000	0.0000	-0.0279		-0.1543	-0.2362	0.0000	0.0000
4a D		0.0000	0.0000		-0.0248	-0.0379	-0.0248		0.0000	0.0000	0.0000		0.0517	0.0790	0.0516		0.0000	0.0000
MF	10.0111	20.0221	-20.0222	-0.8936	37.8677	-1.8251	-36.0426	-3.5674	27.2744	-7.1347	-20.1392	1.1955	15.5435	2.4699	-18.0130	-5.1535	10.3069	-10.3069
VI			26.0156		26.0156		26.0156		26.0156		13.0078		13.0078		13.0078		13.0078	
VH	6.1292	6.1292	-2.3794	-0.5548	2.3794	-0.5548	1.1691	-2.1841	-1.1691	-2.1841	0.6128	0.7480	-0.6128	0.7480	2.3794	-3.1552	-2.3794	-3.1552
VT	6.1292	6.1292	23.6362	-0.5548	28.3950	-0.5548	27.1847	-2.1841	24.8465	-2.1841	13.6206	0.7480	12.3950	0.7480	15.3872	-3.1552	10.6284	-3.1552

$K = \frac{4}{L}$ 
 $FD = \frac{K}{\Sigma K}$ 
 $ME = \frac{w(l^3)}{12}$



PI = Punto de Inflexion

PI = 0.99

PI = 1.68 1.69

PI = 1.35 1.98

PI = 1.62 2.58

PI = 1.21



TABLA DE MOMENTOS							
	M	F.C	Mu M x F.C	d cm	b cm	P %	As Pxbxd
1	18.01	1.5	27.02	85	25	0.0044	9.38
2	27.27	1.5	40.91	85	25	0.0067	14.20
3	37.87	1.5	56.80	85	25	0.0093	19.71
4	20.02	1.5	30.03	85	25	0.0049	10.42
5	20.24	1.5	30.36	85	25	0.0050	10.54

TABLA DE MOMENTOS							
	M	F.C	Mu M x F.C	d cm	b cm	P %	As Pxbxd
6	17.22	1.5	25.83	85	25	0.0042	8.96
7	6.60	1.5	9.90	85	25	0.0016	3.44
8	16.12	1.5	24.17	85	25	0.0039	8.39
9	10.31	1.5	15.46	85	25	0.0025	5.37

$$d = \frac{\sqrt[3]{2.5 \cdot 5680151 \text{ kg/cm}}}{FR \cdot f'c \cdot q \cdot [1 - (0.5 \cdot q)]} \quad P = \frac{f'c}{fy} \times (1 - \sqrt{1 - (2Mu)/(FR \cdot X \cdot b \cdot d \cdot f'c)})$$

$$d = \frac{81.59}{85} \text{ cm} \quad P = 0.0050$$

$$f'c = 170 \text{ kg/cm}^2$$

$$fy = 4000 \text{ kg/cm}^2$$

$$FR = 0.9$$

$$q = 0.1887$$

$$fy = 4000 \text{ kg/cm}^2$$

$$h = d + \text{recubrimiento} = 90$$

$$B = h/2 \text{ o } h/3 = 30$$

$$b = B - \text{rec} = 25$$

Debes escoger la varilla a utilizar

9.38 area de acero

$$9.38 \quad \frac{8}{1.27} \#4$$

$$9.38 \quad \frac{5}{1.99} \#5$$

$$9.38 \quad \frac{4}{2.87} \#6$$

14.20 area de acero

$$14.20 \quad \frac{12}{1.27} \#4$$

$$14.20 \quad \frac{8}{1.99} \#5$$

$$14.20 \quad \frac{5}{2.87} \#6$$

19.71 area de acero

$$19.71 \quad \frac{16}{1.27} \#4$$

$$19.71 \quad \frac{10}{1.99} \#5$$

$$19.71 \quad \frac{7}{2.87} \#6$$

10.42 area de acero

$$10.42 \quad \frac{9}{1.27} \#4$$

$$10.42 \quad \frac{6}{1.99} \#5$$

$$10.42 \quad \frac{4}{2.87} \#6$$

10.54 area de acero

$$10.54 \quad \frac{9}{1.27} \#4$$

$$10.54 \quad \frac{6}{1.99} \#5$$

$$10.54 \quad \frac{4}{2.87} \#6$$

8.96 area de acero

$$8.96 \quad \frac{8}{1.27} \#4$$

$$8.96 \quad \frac{5}{1.99} \#5$$

$$8.96 \quad \frac{4}{2.87} \#6$$

3.44 area de acero

$$3.44 \quad \frac{3}{1.27} \#4$$

$$3.44 \quad \frac{2}{1.99} \#5$$

$$3.44 \quad \frac{2}{2.87} \#6$$

8.39 area de acero

$$8.39 \quad \frac{7}{1.27} \#4$$

$$8.39 \quad \frac{5}{1.99} \#5$$

$$8.39 \quad \frac{3}{2.87} \#6$$

Tabla de medidas de las varilla		
#	diam	area
2	0.64	0.32
2.5	0.79	0.49
3	0.96	0.72
4	1.27	1.27
5	1.59	1.99
6	1.91	2.87

por temp.

pmin x d x d

$$0.002766 \cdot 25 \cdot 85 = 5.88$$

$$5.88 \quad \frac{3}{1.99} \#5$$

$$0.002766 \cdot 25 \cdot 85 = 5.88$$

$$5.88 \quad \frac{3}{2.87} \#6$$

Estribos de varilla del # 3

$$fy = 4000 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{Sep min} = 10 \text{ cms}$$

$$\text{Sep max} = \frac{d}{2} = 42.5$$

$$\text{Sep} = (FR \cdot x \cdot \# \text{ramas}) \cdot x \cdot d \cdot fy / V'$$

TABLA DE CORTANTES							
	V	F.C	Vu	Vcr	V'	Separacion de estribos	Sep real
			V X FC	KG	Vu - Vcr		
1	23.64	1.5	35454	11627.1	23827.20	16.44	15
2	28.39500138	1.5	42593	11627.1	30965.40	12.65	10
3	27.1846933	1.5	40777	11627.1	29149.94	13.44	10
4	24.8465099	1.5	37270	11627.1	25642.66	15.27	15
5	13.62056675	1.5	20431	11627.1	8803.75	44.49	40
6	12.39503485	1.5	18593	11627.1	6965.45	56.23	40
7	15.38720058	1.5	23081	11627.1	11453.70	34.20	40
8	10.62840102	1.5	15943	11627.1	4315.50	90.8	40

$$V_{cr} = FR \times b \times d \times (0.2 + (30 \cdot P) \times \sqrt{f'c})$$

Para esta formula

$$P = \frac{as \times n'v's}{b \times d} = 0.0095$$

FR = 0.8 por ser estribos

$$V_{cr} = 11627.10$$

Para longitud de los bastones, dependiendo de los diámetros y areas de varillas y estribos a utilizar

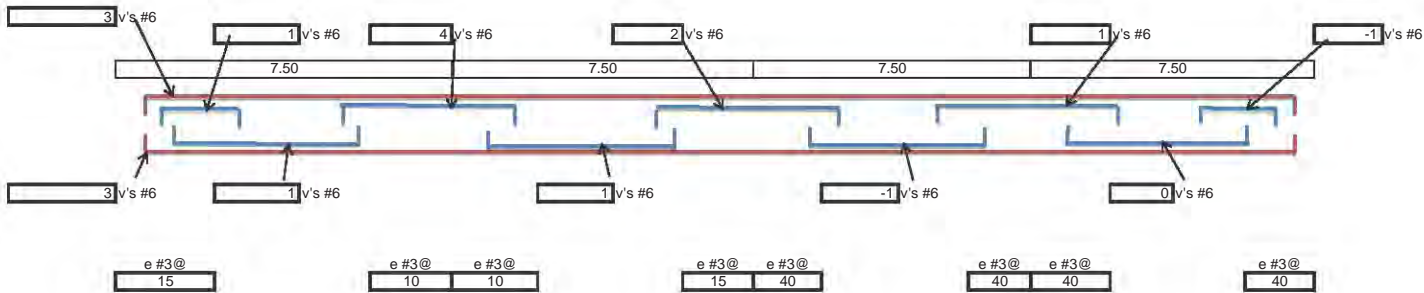
$$C = rec + DIAMestribo + (DIAMvarilla/2) = 4.415$$

$$Ld = \frac{as \times fy}{3(C + Ktr) \times \sqrt{f'c}} \quad 0.11 \times \frac{DIAMvarilla \times fy}{\sqrt{f'c}}$$

54.82

53.15

Se toma el mayor y se le sumara a la long. de los puntos de inflexión, doble en el inferior



CALCULO DE TRABE 3

Sección tipo de eje G y de eje 5 a eje 7

Constantes de calculo

f <sub>c</sub> =	250	kg/cm <sup>2</sup>
f <sub>y</sub> =	4000	kg/cm <sup>2</sup>
f <sub>s</sub> =	2000	kg/cm <sup>2</sup>
FC =	1.5	
w de concreto =	2400	kg/m <sup>3</sup>
f'c =	200	kg/cm <sup>2</sup>
f'c =	170	kg/cm <sup>2</sup>

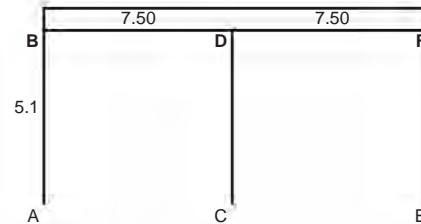
CALCULO DE CARGA EN TRABE 1

Peso de cubierta =	693.749376	kg/m <sup>2</sup>	6937.49	kg/m
Longitud de cubierta =	10	m		

METODO DE CROSS

TRABE 1

H =



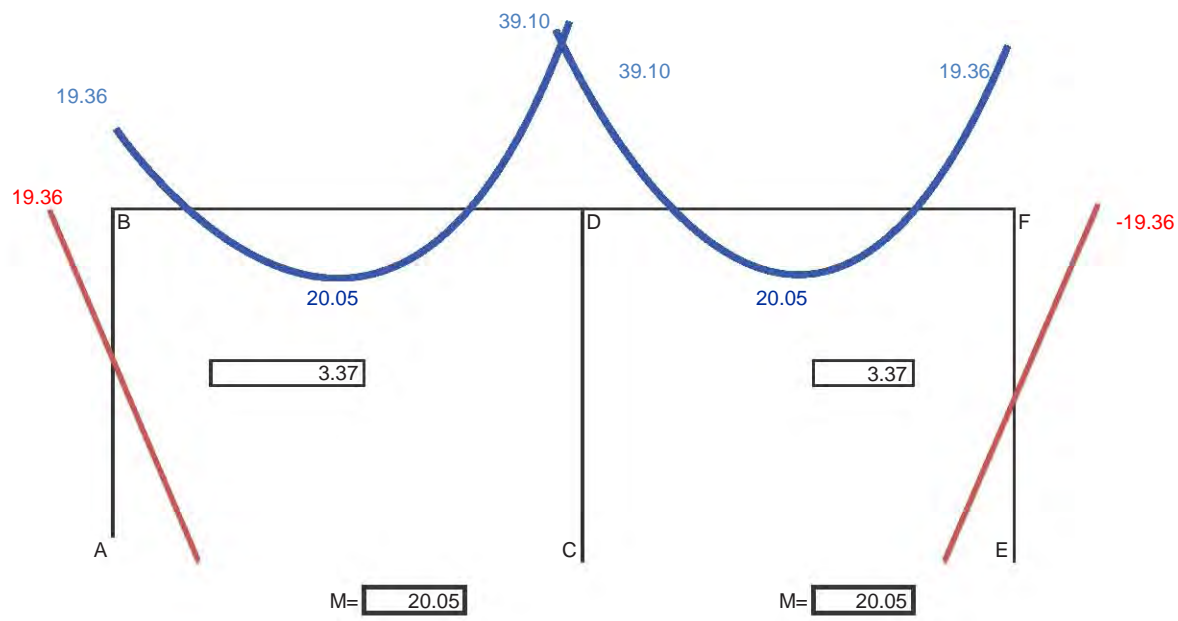
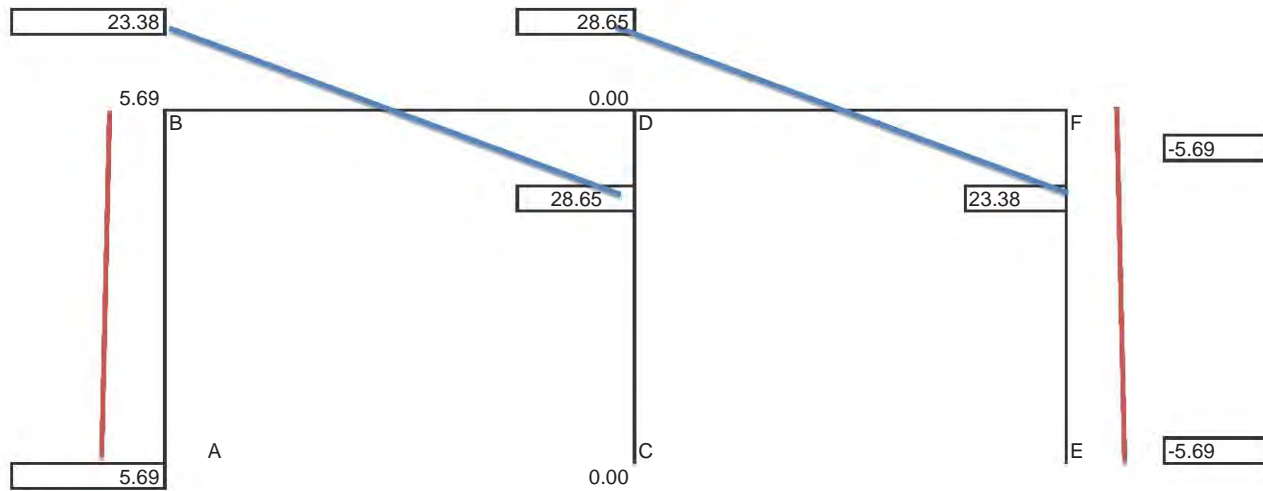
w = 6.94 T/m

NUDO	A	B	C	D	E	F				
BARRA	AB	BA	BD	CD	DB	DC	DF	EF	FD	FE
K	0.7843	0.7843	0.5333	0.7843	0.5333	0.7843	0.5333	0.7843	0.5333	0.7843
FD	0.0000	0.5952	0.4048	0.0000	0.2881	0.4237	0.2881	0.0000	0.4048	0.5952
ME			-32.5195		32.5195		-32.5195		32.5195	
1a D		19.3568	13.1627		0.0000	0.0000	0.0000		-13.1627	-19.3569
1r T	9.6784		0.0000	0.0000	6.5813		-6.5814	-9.6785	0.0000	
2a D		0.0000	0.0000		0.0000	0.0000	0.0000		0.0000	0.0000
2o T	0.0000		0.0000	0.0000	0.0000		0.0000	0.0000	0.0000	
3a D		0.0000	0.0000		0.0000	0.0000	0.0000		0.0000	-0.0001
3r T	0.0000		0.0000	0.0000	0.0000		0.0000	-0.0001	0.0000	
4a D		0.0000	0.0000		0.0000	0.0001	0.0000		0.0000	0.0000
MF	9.6784	19.3568	-19.3568	0.0000	39.1008	0.0001	-39.1008	-9.6785	19.3568	-19.3570
VI			26.0156		26.0156		26.0156		26.0156	
VH	5.6932	5.6932	-2.6325	0.0000	2.6325	0.0000	2.6325	-5.6932	-2.6325	-5.6932
VT	5.6932	5.6932	23.3831	0.0000	28.6481	0.0000	28.6481	-5.6932	23.3831	-5.6932

$$K = \frac{4}{L}$$

$$FD = \frac{K}{\sum K}$$

$$ME = \frac{w(l^3)}{12}$$



PI = Punto de Inflexion

PI's = 0.97

1.73 1.73

0.97

TABLA DE MOMENTOS							
	M	F.C	Mu M x F.C	d cm	b cm	P %	As Px bxd
1	39.10	1.5	58.65	85	25	0.0096	20.34
2	19.36	1.5	29.04	85	25	0.0047	10.07
3	20.05	1.5	30.07	85	25	0.0049	10.43

$$f'c = \frac{170}{4000} \text{ kg/cm}^2$$

$$fy = \frac{4000}{0.9} \text{ kg/cm}^2$$

$$q = \frac{0.1887}{4000} \text{ kg/cm}^2$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{2.5 \cdot 5865127}{FR \cdot f'c \cdot q} [1 - (0.5 \cdot q)]} \text{ kg/cm}$$

$$d = \frac{82.46}{85} \text{ cm}$$

$$h = d + \text{recubrimiento} = 90$$

$$B = h/2 \text{ o } h/3 = 30$$

$$b = B - \text{rec} = 25$$

Debes escoger la varilla a utilizar

**20.34** area de acero

$$\frac{20.34}{1.27} = 17 \text{ #4}$$

$$\frac{20.34}{1.99} = 11 \text{ #5}$$

$$\frac{20.34}{2.85} = 8 \text{ #6}$$

**10.43** area de acero

$$\frac{10.43}{1.27} = 9 \text{ #4}$$

$$\frac{10.43}{1.99} = 6 \text{ #5}$$

$$\frac{10.43}{2.85} = 4 \text{ #6}$$

**10.07** area de acero

$$\frac{10.07}{1.27} = 8 \text{ #4}$$

$$\frac{10.07}{1.99} = 6 \text{ #5}$$

$$\frac{10.07}{2.85} = 4 \text{ #6}$$

$$P = \frac{f'c}{fy} \times (1 - \sqrt{1 - ((2Mu)/(FR \cdot b \cdot d \cdot f'c))})$$

$$P = 0.0049$$

Tabla de medidas de las varilla		
#	diam	area
2	0.64	0.32
2.5	0.79	0.49
3	0.96	0.72
4	1.27	1.27
5	1.59	1.99
6	1.91	2.87

por temp.

pmin x d x d

$$\frac{0.002766 \cdot 25 \cdot 85}{1.99} = 5.88$$

$$\frac{5.88}{3} \cdot 5$$

$$\frac{0.002766 \cdot 25 \cdot 85}{2.87} = 5.88$$

$$\frac{5.88}{3} \cdot 6$$

Estribos de varilla del # 3

$$f_y = 4000 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{Sep min} = 10 \text{ cms}$$

$$\text{Sep max} = \frac{d}{2} = 42.5$$

$$\text{Sep} = \frac{(FR \times (as \times \#ramas) \times d \times f_y)}{V}$$

TABLA DE CORTANTES							
	V	F.C	Vu	Vcr	V'	Separacion de estribos	Sep real
			V X FC	KG	Vu - Vcr		
1	23.38	1.5	35075	12601.2	22473.39	17.43	15
2	28.65	1.5	42972	12601.2	30370.99	12.90	10
3	28.65	1.5	42972	12601.2	30371.00	12.90	10
4	23.3831	1.5	35075	12601.2	22473.38	17.43	15

$$V_{cr} = FR \times b \times d \times (0.2 + (30 \cdot P) \times \sqrt{f_c})$$

Para esta formula

$$P = \frac{as \times \#v's}{b \times d} = 0.0108$$

$$FR = 0.8 \text{ por ser estribos}$$

$$V_{cr} = 12601.21$$

Para longitud de los bastones, dependiendo de los diametros y areas de varillas y estribos a utilizar

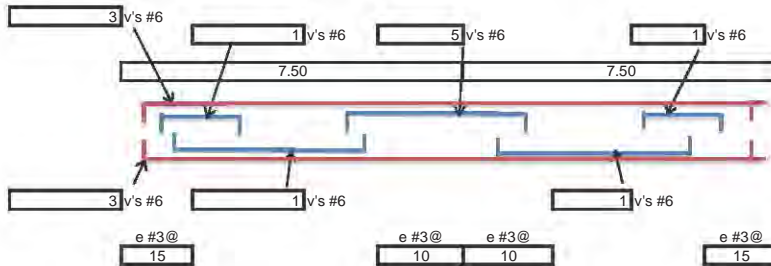
$$C = rec + DIAMestribo + (DIAMvarilla/2) = 4.415$$

$$L_d = \frac{as \times f_y}{3(C + K_{tr}) \times \sqrt{f_c}} \quad \text{0.11 X} \quad \text{DIAMvarilla X } f_y \text{ raizcuad } f_c$$

$$54.82$$

$$53.15$$

Se toma el mayor y se le sumara a la long. de los puntos de inflexión, doble en el inferior



CALCULO DE TRABE 4

Sección tipo de eje H y de eje 5 a eje 7

Constantes de calculo

f'c =	250	kg/cm2
fy =	4000	kg/cm2
fs =	2000	kg/cm2
FC=	1.5	
w de concreto=	2400	kg/m3
f'c =	200	kg/cm2
f'c =	170	kg/cm2

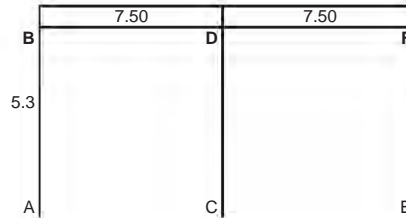
CALCULO DE CARGA EN TRABE 1

Peso de cubierta =	693.74938	kg/m2	3468.75	kg/m
Longitud de cubierta =	5	m		

METODO DE CROSS

TRABE 1

H=



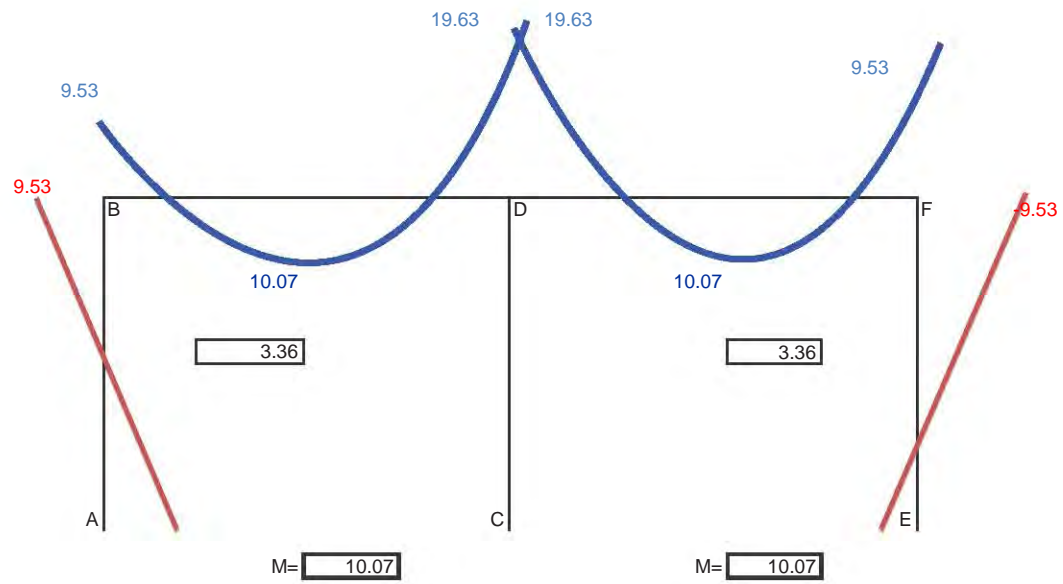
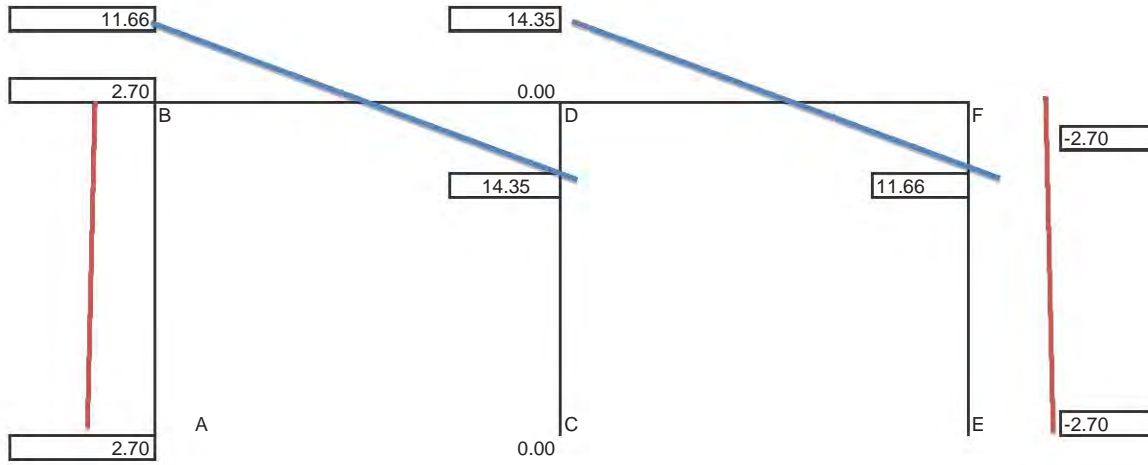
w= 3.47 T/m

NUDO	A	B	C	D	E	F				
BARRA	AB	BA	BD	CD	DB	DC	DF	EF	FD	FE
K	0.7547	0.7547	0.5333	0.7547	0.5333	0.7547	0.5333	0.7547	0.5333	0.7547
FD	0.0000	0.5859	0.4141	0.0000	0.2928	0.4144	0.2928	0.0000	0.4141	0.5859
ME			-16.2598		16.2598		-16.2598		16.2598	
1a D		9.5271	6.7326		0.0000	0.0000	0.0000		-6.7326	-9.5272
1r T	4.7636		0.0000	0.0000	3.3663		-3.3663	-4.7636	0.0000	
2a D		0.0000	0.0000		0.0000	0.0000	0.0000		0.0000	0.0000
2o T	0.0000		0.0000	0.0000	0.0000		0.0000	0.0000	0.0000	
3a D		0.0000	0.0000		0.0000	0.0000	0.0000		0.0000	-0.0001
3r T	0.0000		0.0000	0.0000	0.0000		0.0000	-0.0001	0.0000	
4a D		0.0000	0.0000		0.0000	0.0001	0.0000		0.0000	0.0000
MF	4.7635	9.5271	-9.5272	0.0000	19.6260	0.0001	-19.6260	-4.7637	9.5272	-9.5273
VI			13.0078		13.0078		13.0078		13.0078	
VH	2.6963	2.6963	-1.3465	0.0000	1.3465	0.0000	1.3465	-2.6964	-1.3465	-2.6964
VT	2.6963	2.6963	11.6613	0.0000	14.3543	0.0000	14.3543	-2.6964	11.6613	-2.6964

$K = \frac{4}{L}$

$FD = \frac{K}{\sum K}$

$ME = \frac{w(l^2)}{12}$



PI = Punto de Inflexion

PI's =  $0.95$

$1.73$   $1.73$

$0.95$



TABLA DE MOMENTOS							
	M	F.C	Mu M x F.C	d cm	b cm	P %	As Pxbxd
1	19.63	1.5	29.44	85	25	0.0047	9.90
2	9.53	1.5	14.29	85	25	0.0023	4.81
3	10.07	1.5	15.11	85	25	0.0024	5.08

f'c=	170	kg/cm2
fy=	4000	kg/cm2
FR=	0.9	
q	0.1887	
fv=	4000	kg/cm2

$$d = \sqrt[3]{\frac{2.5 \cdot 2943907 \text{ kg/cm}}{FR \cdot f'c \cdot q \cdot [1 - (0.5 \cdot q)]}}$$

d=  →  cm

h= d + recubrimiento =   
 B= h/2 o h/3 =   
 b= B-rec =

Debes escoger la varilla a utilizar

**9.90** area de acero

9.90	<input type="text" value="8"/>	#4
1.27		
9.90	<input type="text" value="5"/>	#5
1.99		
9.90	<input type="text" value="4"/>	#6
2.85		

**5.08** area de acero

5.08	<input type="text" value="5"/>	#4
1.27		
5.08	<input type="text" value="3"/>	#5
1.99		
5.08	<input type="text" value="2"/>	#6
2.85		

**4.81** area de acero

4.81	<input type="text" value="4"/>	#4
1.27		
4.81	<input type="text" value="3"/>	#5
1.99		
4.81	<input type="text" value="2"/>	#6
2.85		

$$P = \frac{f'c}{fy} \times (1 - \sqrt{1 - (2Mu)/(FR \cdot X \cdot b \cdot d \cdot f'c)})$$

P=

#	diam	area
2	0.64	0.32
2.5	0.79	0.49
3	0.96	0.72
4	1.27	1.27
5	1.59	1.99
6	1.91	2.87

por temp.

$p_{min} \times d \times d$

$$0.002766 \times 25 \times 85 = 5.88$$

$$\frac{5.88}{1.99} \times 3 \text{ #5}$$

$$0.002766 \times 25 \times 85 = 5.88$$

$$\frac{5.88}{2.87} \times 3 \text{ #6}$$

Estribos de varilla del # 3

$$f_y = 4000 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{Sep min} = 10 \text{ cms}$$

$$\text{Sep max} = \frac{d}{2} = 42.5$$

$$\text{Sep} = \frac{(FR \times (\text{as} \times \# \text{ramas}) \times d \times f_y)}{V'}$$

TABLA DE CORTANTES							
	V	F.C	Vu	Vcr	V'	Separacion de estribos	Sep real
			V X FC	KG	Vu - Vcr		
1	11.66	1.5	17492	8704.8	8787.16	44.57	40
2	14.35	1.5	21531	8704.8	12826.70	30.54	30
3	14.35	1.5	21531	8704.8	12826.71	30.54	30
4	11.66	1.5	17492	8704.8	8787.15	44.57	40

$$V_{cr} = FR \times b \times d \times (0.2 + (30 \cdot P) \times \sqrt{f'c})$$

Para esta formula

$$P = \frac{\text{as} \times \#v's}{b \times d} = 0.0054$$

FR = 0.8 por ser estribos

$$V_{cr} = 8704.77$$

Para longitud de los bastones, dependiendo de los diámetros y areas de varillas y estribos a utilizar

$$C = \text{rec} + \text{DIAMestribo} + (\text{DIAMvarilla}/2) = 4.415$$

Ld =

$$\frac{\text{as} \times f_y}{3(C + K_{tr}) \times (\text{raizcuad } f)}$$

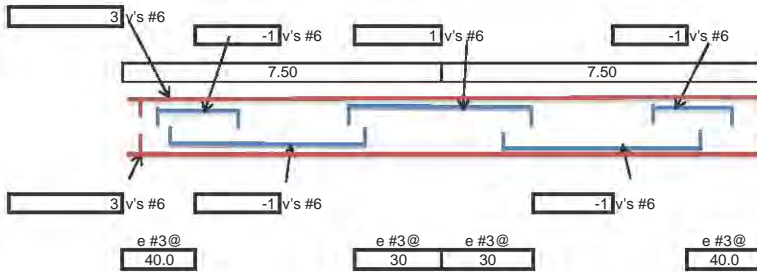
$$0.11 \times$$

$$\frac{\text{DIAMvarilla} \times f_y}{\text{raizcuad } f'c}$$

$$54.82$$

$$53.15$$

Se toma el mayor y se le sumara a la long. de los puntos de inflexión, doble en el inferior



**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS**

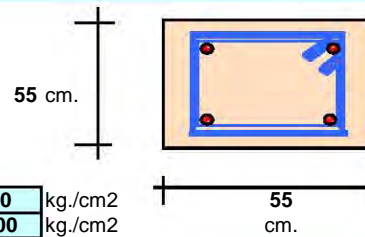
**CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**

**MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : **Juchitepec**  
 NOMBRE DEL CALCULISTA : **Rubén I H G**  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : **0**

**E J E** Columna 1



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'c) KG/CM2 **250** kg./cm2  
 RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2 **2000** kg./cm2

ALTURA EFECTIVA (L) m. **4.7** m.  
 CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q) **16.48** ton.  
 RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA **2.5** cm.  
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO. **5.13** ton.-m.  
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO. **10.26** ton.-m.  
 MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO. **0** ton.-m.  
 MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO. **0** ton.-m.

**VERDADERO** - CORRECTO

**FALSO** - FALLA

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM : **55** cm.  
 DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM : **55** cm.

Minimamente utilizar 4 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR : **6** #  
 DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR : **6** varillas

DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO : **3** varillas  
 DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO LARGO : **2** varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = **0.00565**  
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = **0.06** **VERDADERO**  
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = **0.005** **VERDADERO**

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


Área de acero (lado corto) cm <sup>2</sup> =	<b>8.550897</b>	Brazo del par resistente interno ( J ) =	<b>0.89146092</b>
Área de acero (lado largo) cm <sup>2</sup> =	<b>5.700598</b>	Profundidad del eje neutro ( k ) =	<b>0.32561724</b>
Área de acero total cm <sup>2</sup> =	<b>17.10179</b>	Coficiente (R) kg/cm <sup>2</sup>	<b>16.3279714</b>
Fatiga del concreto a compresión(fc) kg/cm <sup>2</sup> =	<b>112.5</b>	lado menor de la columna - recubrim. =	<b>52.5</b>
Relación de modulos de elasticidad (n)	<b>8.583777</b>	(lado menor de la columna - recubrim.) <sup>2</sup> =	<b>2756.25</b>
Límite elastico del acero (fy) kg/cm <sup>2</sup> =	<b>4000</b>	lado mayor de la columna - recubrim. =	<b>52.5</b>
		Constante grande del concreto ( Q ) = (fc x k x j)/2 =	<b>16.3279714</b>

**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**REFORZADAS CON ESTRIBOS**  
**CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

CARGA QUE SOPORTA ( Qa )		Q < Qa	VERDADERO 	
		GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO	$0.28At(f'c)$	211.75 ton	1.33	281.6275 ton
ACERO	$Ast(fs-0,28(f'c))$	33.00646 ton	1.5	49.50969537 ton
Qa =		244.7565 ton		331.1371954 ton

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO CORTO)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO ( sentido corto ) $Mc= Qbd^2$	24.75218 ton-m.	1.33	32.92040496 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido corto ) $Ms= As(2n-1)(k-((5/d)/k)(fc)(d-5)$	5.226824 ton-m.	1.5	7.840236445 ton-m.
<b>T O T A L E S</b>	29.97901 ton-m.		40.76064141 ton-m.

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO LARGO)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO ( sentido largo ) $Mc= Qbd^2$	24.75218 ton-m.	1.33	32.92040496 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido largo ) $Ms= As(2n-1)(k-((d'/d)/k)(fc)(d-d')$	3.48455 ton-m.	1.33	4.634450876 ton-m.
<b>T O T A L E S</b>	28.23673 ton-m.		37.55485584 ton-m.

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSION)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
ACERO A LA TENSION ( sentido corto ) $Ms= As*fs*j*d$	16.00786 ton-m.	1.5	24.0117909 ton-m.
ACERO A LA TENSION ( sentidolargo ) $Ms= As*fs*j*d'$	16.00786 ton-m.	1.5	24.0117909 ton-m.

**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

## REFORZADAS CON ESTRIBOS

### CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

#### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

#### COMPROBACIÓN :

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

#### DEL ACERO A LA COMPRESIÓN

GRAVITACIONAL	0.60181	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	0.34929	< 1	VERDADERO	✓

#### DEL ACERO A LA TENSION

GRAVITACIONAL	-0.89407	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.6907	< 1	VERDADERO	✓

#### REFUERZO TRANSVERSAL

##### SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :

NO MAYOR QUE :  cm      NO MAYOR QUE :  con estribos # 2  
 NO MAYOR QUE :  cm      NO MAYOR QUE :  con estribos # 3

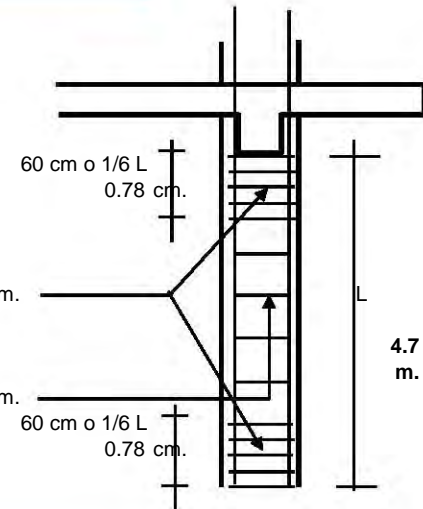
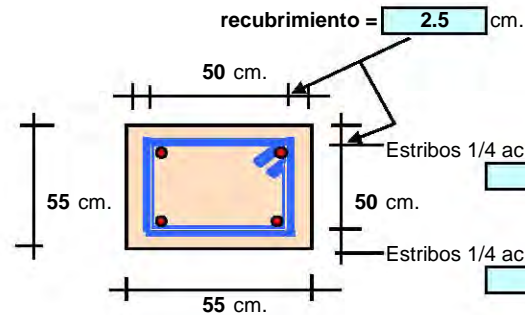
##### SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS :

cm.

##### LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA, A

60 cm. DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS SERÁ DE :  cm.

cantidad de varillas para armar la columna =   
 número de la varilla utilizada # =



## COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

### RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS

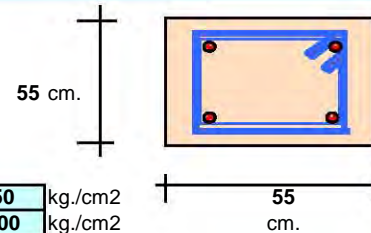
#### CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : **Juchitepec**  
 NOMBRE DEL CALCULISTA : **Rubén I H G**  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : **0**

**E J E** Columna 2



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'c) KG/CM2 **250** kg./cm2  
 RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2 **2000** kg./cm2

ALTURA EFECTIVA ( L ) m. **4.9** m.  
 CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q) **30.38** ton.  
 RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA **2.5** cm.  
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO. **10** ton.-m.  
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO. **20** ton.-m.  
 MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO. **0** ton.-m.  
 MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO. **0** ton.-m.

**VERDADERO** - CORRECTO

**FALSO** - FALLA

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM : **55** cm.  
 DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM : **55** cm.

Minimamente utilizar 4 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR : **6** #  
 DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR : **16** varillas

DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO : **5** varillas  
 DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO LARGO : **5** varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = **0.01508**  
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = **0.06**  
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = **0.005**

**VERDADERO**

**VERDADERO**

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

**29.7**

**VERDADERO**

Área de acero (lado corto) cm <sup>2</sup> =	<b>14.2515</b>	Brazo del par resistente interno ( J ) =	<b>0.89146092</b>
Área de acero (lado largo) cm <sup>2</sup> =	<b>14.2515</b>	Profundidad del eje neutro ( k ) =	<b>0.32561724</b>
Área de acero total cm <sup>2</sup> =	<b>45.60479</b>	Coefficiente (R) kg/cm <sup>2</sup>	<b>16.3279714</b>
Fatiga del concreto a compresión(fc) kg/cm <sup>2</sup> =	<b>112.5</b>	lado menor de la columna - recubrim. =	<b>52.5</b>
Relación de modulos de elasticidad (n)	<b>8.583777</b>	(lado menor de la columna - recubrim.) <sup>2</sup> =	<b>2756.25</b>
Límite elastico del acero (fy) kg/cm <sup>2</sup> =	<b>4000</b>	lado mayor de la columna - recubrim. =	<b>52.5</b>
		Constante grande del concreto ( Q ) = (fc x k x j)/2 =	<b>16.3279714</b>

## COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

**REFORZADAS CON ESTRIBOS****CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.****HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

CARGA QUE SOPORTA ( Qa )		Q < Qa	VERDADERO
		GRAVITACIONAL	INCREMENTO
		GRAV. + SISMO	
CONCRETO	$0.28At(f'c)$	211.75 ton	1.33
ACERO	$Ast (fs-0,28(f'c))$	88.01724 ton	1.5
Qa =		299.7672 ton	413.6533543 ton

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO CORTO)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO ( sentido corto ) $Mc= Qbd^2$	24.75218 ton-m.	1.33	32.92040496 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido corto ) $Ms= As(2h-1)(k-((5/d)/k)(fc)(d-5)$	8.711374 ton-m.	1.5	13.06706074 ton-m.
<b>T O T A L E S</b>	<b>33.46356 ton-m.</b>		<b>45.9874657 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO LARGO)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO ( sentido largo ) $Mc= Qbd^2$	24.75218 ton-m.	1.33	32.92040496 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido largo ) $Ms= As(2h-1)(k-((d'/d)/k)(fc)(d-d')$	8.711374 ton-m.	1.33	11.58612719 ton-m.
<b>T O T A L E S</b>	<b>33.46356 ton-m.</b>		<b>44.50653215 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSIÓN)			
ACERO A LA TENSIÓN ( sentido corto ) $Ms= As*fs*j*d$	42.68763 ton-m.	1.5	64.0314424 ton-m.
ACERO A LA TENSIÓN ( sentido largo ) $Ms= As*fs*j*d'$	42.68763 ton-m.	1.5	64.0314424 ton-m.

**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

## REFORZADAS CON ESTRIBOS

### CARGAS CONCENTRADA EN TONELADAS.

#### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

#### COMPROBACIÓN :

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

#### DEL ACERO A LA COMPRESIÓN

GRAVITACIONAL	0.99784	< 1	VERDADERO
GRAVITACIONAL + SISMO	0.59338	< 1	VERDADERO

#### DEL ACERO A LA TENSION

GRAVITACIONAL	-0.60143	< 1	VERDADERO
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.54196	< 1	VERDADERO

#### REFUERZO TRANSVERSAL

##### SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :

NO MAYOR QUE :  cm      NO MAYOR QUE :  con estribos # 2  
 NO MAYOR QUE :  cm      NO MAYOR QUE :  con estribos # 3

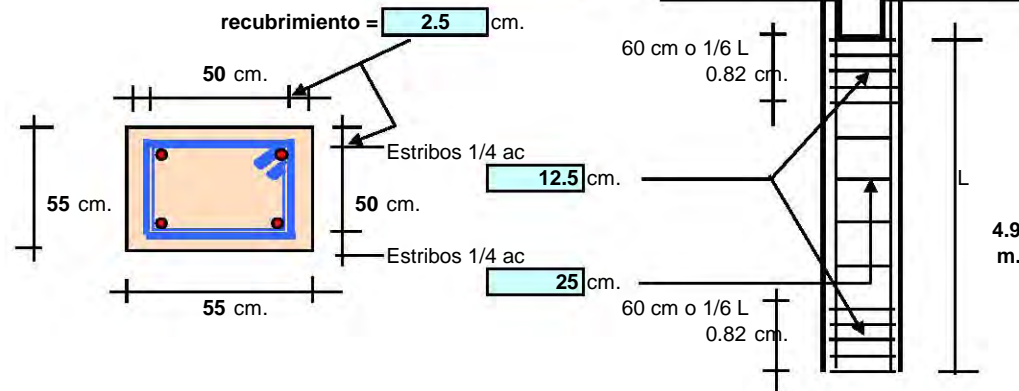
##### SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS :

cm.

##### LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA, A

60 cm. DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS SERÁ DE :  cm.

cantidad de varillas para armar la columna =   
 número de la varilla utilizada # =





**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS**

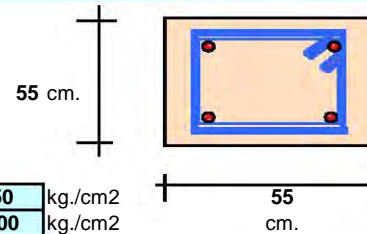
**CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**

**MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : **Juchitepec**  
 NOMBRE DEL CALCULISTA : **Rubén I H G**  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : **0**

**E J E** Columna 3



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'c) KG/CM2 **250** kg./cm2  
 RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2 **2000** kg./cm2

ALTURA EFECTIVA (L) m. **4.9** m.  
 CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q) **60.44** ton.  
 RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA **2.5** cm.  
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO. **0.89** ton.-m.  
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO. **1.82** ton.-m.  
 MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO. **0** ton.-m.  
 MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO. **0** ton.-m.

**VERDADERO** - CORRECTO

**FALSO** - FALLA

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM : **55** cm.  
 DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM : **55** cm.

Minimamente utilizar 4 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR : **6** #  
 DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR : **6** varillas

DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO : **3** varillas  
 DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO LARGO : **2** varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = **0.00565**  
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = **0.06** **VERDADERO**  
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = **0.005** **VERDADERO**


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

Área de acero (lado corto) cm <sup>2</sup> =	<b>8.550897</b>	Brazo del par resistente interno ( J ) =	<b>0.89146092</b>
Área de acero (lado largo) cm <sup>2</sup> =	<b>5.700598</b>	Profundidad del eje neutro ( k ) =	<b>0.32561724</b>
Área de acero total cm <sup>2</sup> =	<b>17.10179</b>	Coeficiente (R) kg/cm <sup>2</sup>	<b>16.3279714</b>
Fatiga del concreto a compresión(fc) kg/cm <sup>2</sup> =	<b>112.5</b>	lado menor de la columna - recubrim. =	<b>52.5</b>
Relación de modulos de elasticidad (n)	<b>8.583777</b>	(lado menor de la columna - recubrim) <sup>2</sup> =	<b>2756.25</b>
Límite elastico del acero (fy) kg/cm <sup>2</sup> =	<b>4000</b>	lado mayor de la columna - recubrim. =	<b>52.5</b>
		Constante grande del concreto ( Q ) = (fc x k x j)/2 =	<b>16.3279714</b>

**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**REFORZADAS CON ESTRIBOS****CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.****HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARO. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

CARGA QUE SOPORTA (Qa)		Q < Qa	VERDADERO 	
		GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO	$0.28At(f'c)$	211.75 ton	1.33	281.6275 ton
ACERO	$Ast(fs-0.28(f'c))$	33.00646 ton	1.5	49.50969537 ton
Qa =		244.7565 ton		331.1371954 ton

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO CORTO)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO ( sentido corto ) $M_c = Qbd^2$	24.75218 ton-m.	1.33	32.92040496 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido corto ) $M_s = A_s(2n-1)(k-((5/d)/k)(f_c)(d-5))$	5.226824 ton-m.	1.5	7.840236445 ton-m.
<b>T O T A L E S</b>	<b>29.97901 ton-m.</b>		<b>40.76064141 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO LARGO)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO ( sentido largo ) $M_c = Qbd^2$	24.75218 ton-m.	1.33	32.92040496 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido largo ) $M_s = A_s(2n-1)(k-((d'/d)/k)(f_c)(d-d'))$	3.48455 ton-m.	1.33	4.634450876 ton-m.
<b>T O T A L E S</b>	<b>28.23673 ton-m.</b>		<b>37.55485584 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSIÓN)			
ACERO A LA TENSIÓN ( sentido corto ) $M_s = A_s * fs * j * d$	16.00786 ton-m.	1.5	24.0117909 ton-m.
ACERO A LA TENSIÓN ( sentidolargo ) $M_s = A_s * fs * j * d'$	16.00786 ton-m.	1.5	24.0117909 ton-m.

**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

## REFORZADAS CON ESTRIBOS

### CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

#### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

#### COMPROBACIÓN :

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

#### DEL ACERO A LA COMPRESIÓN

GRAVITACIONAL	0.34108	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.11223	< 1	VERDADERO	✓

#### DEL ACERO A LA TENSION

GRAVITACIONAL	0.07765	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.29538	< 1	VERDADERO	✓

#### REFUERZO TRANSVERSAL

##### SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :

NO MAYOR QUE :  cm      NO MAYOR QUE :  con estribos # 2  
 NO MAYOR QUE :  cm      NO MAYOR QUE :  con estribos # 3

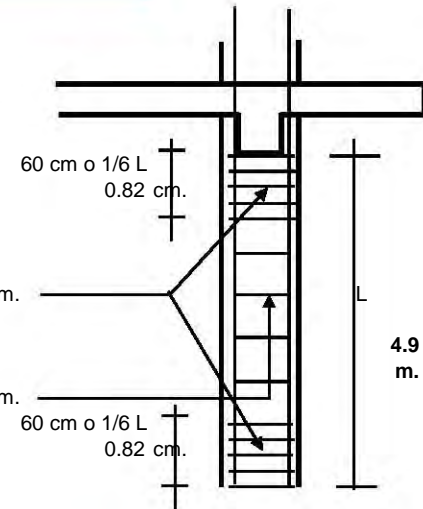
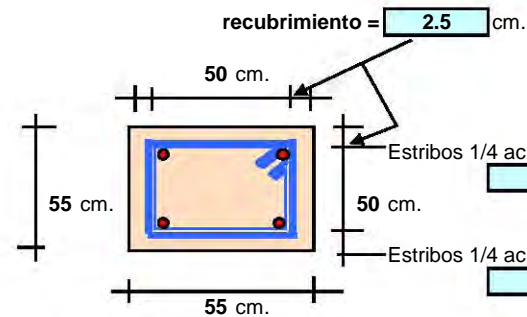
##### SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS :

cm.

##### LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA, A

60 cm. DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS SERÁ DE :  cm.

cantidad de varillas para armar la columna =   
 número de la varilla utilizada # =



**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS**

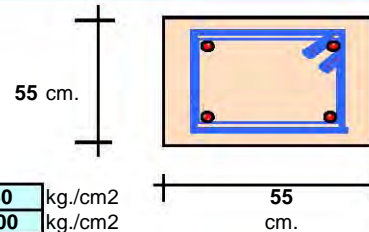
**CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**

**MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : **Juchitepec**  
 NOMBRE DEL CALCULISTA : **Rubén I H G**  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : **0**

**E J E** Columna 4



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'c) KG/CM2 **250** kg./cm2  
 RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2 **2000** kg./cm2

ALTURA EFECTIVA ( L ) m. **5.1** m.  
 CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q) **30.13** ton.  
 RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA **2.5** cm.  
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO. **9.67** ton.-m.  
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO. **19.35** ton.-m.  
 MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO. **0** ton.-m.  
 MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO. **0** ton.-m.

**VERDADERO** - CORRECTO  
**FALSO** - FALLA

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM : **55** cm.  
 DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM : **55** cm.

Minimamente utilizar 4 varillas del número 5

DE EL N Ú M E R O DE LA VARILLA A UTILIZAR : **6** #  
 DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR : **16** varillas

DE EL N Ú M E R O DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO : **5** varillas  
 DE EL N Ú M E R O DE VARILLAS EN EL SENTIDO LARGO : **2** varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = **0.01508**  
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = **0.06** **VERDADERO**  
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = **0.005** **VERDADERO**

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

Área de acero (lado corto) cm <sup>2</sup> =	<b>14.2515</b>	Brazo del par resistente interno ( J ) =	<b>0.89146092</b>
Área de acero (lado largo) cm <sup>2</sup> =	<b>5.700598</b>	Profundidad del eje neutro ( k ) =	<b>0.32561724</b>
Área de acero total cm <sup>2</sup> =	<b>45.60479</b>	Coefficiente (R) kg/cm <sup>2</sup>	<b>16.3279714</b>
Fatiga del concreto a compresión(fc) kg/cm <sup>2</sup> =	<b>112.5</b>	lado menor de la columna - recubrim. =	<b>52.5</b>
Relación de modulos de elasticidad (n)	<b>8.583777</b>	(lado menor de la columna - recubrim.) <sup>2</sup> =	<b>2756.25</b>
Límite elastico del acero (fy) kg/cm <sup>2</sup> =	<b>4000</b>	lado mayor de la columna - recubrim. =	<b>52.5</b>
		Constante grande del concreto ( Q ) = (fc x k x j)/2 =	<b>16.3279714</b>

**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**REFORZADAS CON ESTRIBOS**  
**CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

CARGA QUE SOPORTA ( Qa )		Q < Qa	VERDADERO
		GRAVITACIONAL	INCREMENTO
		GRAV. + SISMO	
CONCRETO	$0.28At(f'c)$	211.75 ton	1.33
ACERO	$Ast (fs-0,28(f'c))$	88.01724 ton	1.5
Qa =		299.7672 ton	413.6533543 ton

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO CORTO)			
		GRAVITACIONAL	INCREMENTO
		GRAV. + SISMO	
CONCRETO ( sentido corto )	$Mc= Qbd^2$	24.75218 ton-m.	1.33
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido corto )	$Ms= As(2n-1)(k-((5/d)/k)(fc)(d-5))$	8.711374 ton-m.	1.5
T O T A L E S		33.46356 ton-m.	45.9874657 ton-m.

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO LARGO)			
		GRAVITACIONAL	INCREMENTO
		GRAV. + SISMO	
CONCRETO ( sentido largo )	$Mc= Qbd^2$	24.75218 ton-m.	1.33
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido largo )	$Ms= As(2n-1)(k-((d'/d)/k)(fc)(d-d'))$	3.48455 ton-m.	1.33
T O T A L E S		28.23673 ton-m.	37.55485584 ton-m.

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSIÓN)			
ACERO A LA TENSIÓN ( sentido corto )	$Ms= As*fs*j*d$	42.68763 ton-m.	1.5
ACERO A LA TENSIÓN ( sentido largo )	$Ms= As*fs*j*d'$	42.68763 ton-m.	1.5

**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**REFORZADAS CON ESTRIBOS**  
**CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

**COMPROBACIÓN :**

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

**DEL ACERO A LA COMPRESIÓN**

GRAVITACIONAL	1.07476	< 1	FALSO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	0.65268	< 1	VERDADERO	✓

**DEL ACERO A LA TENSIÓN**

GRAVITACIONAL	-0.57931	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.52605	< 1	VERDADERO	✓

**REFUERZO TRANSVERSAL**

**SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :**

NO MAYOR QUE :	<input type="text" value="25.60259051"/> cm	NO MAYOR QUE :	<input type="text" value="30.48"/> con estribos # 2
NO MAYOR QUE :	<input type="text" value="27.5"/> cm	NO MAYOR QUE :	<input type="text" value="45.72"/> con estribos # 3

**SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS :**

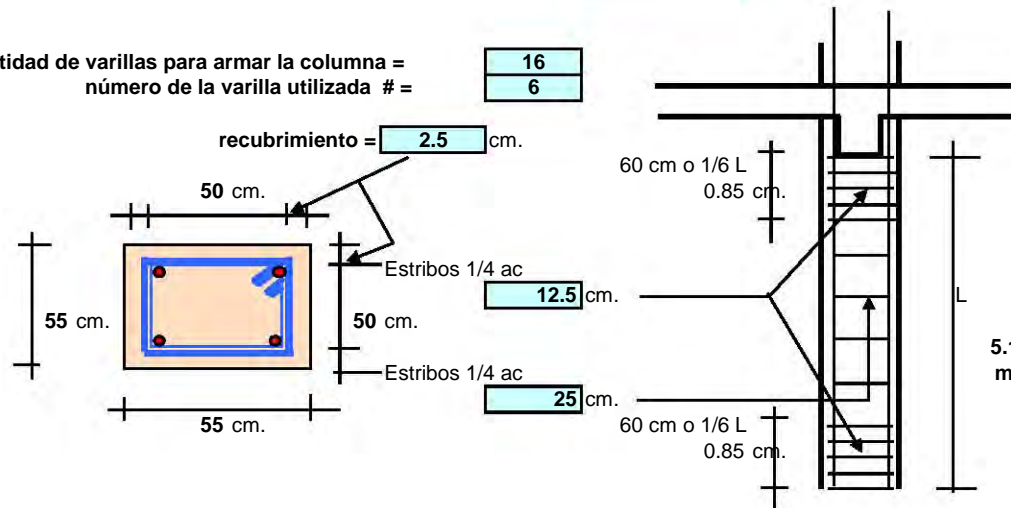
cm.

**LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA, A**

60 cm. DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS SERÁ DE :  cm.

cantidad de varillas para armar la columna =   
número de la varilla utilizada # =

recubrimiento =  cm.



**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS**

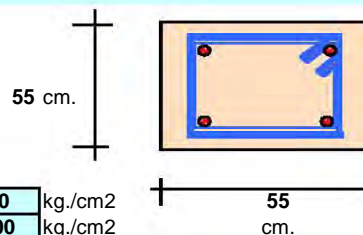
**CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.**

**MEMORIA DE CÁLCULO**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : **Juchitepec**  
 NOMBRE DEL CALCULISTA : **Rubén I H G**  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : **0**

**E J E** Columna 5



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'c) KG/CM2 **250** kg./cm2  
 RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2 **2000** kg./cm2

ALTURA EFECTIVA (L) m. **5.1** m.  
 CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q) **62.15** ton.  
 RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA **2.5** cm.  
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO. **0** ton.-m.  
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO. **0** ton.-m.  
 MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO. **0** ton.-m.  
 MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO. **0** ton.-m.

**VERDADERO** CORRECTO

**FALSO** FALLA

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM : **55** cm.  
 DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM : **55** cm.

Minimamente utilizar 4 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR : **6** #  
 DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR : **6** varillas

DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO : **3** varillas  
 DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO LARGO : **2** varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = **0.00565**  
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = **0.06** **VERDADERO**  
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = **0.005** **VERDADERO**


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

Área de acero (lado corto) cm <sup>2</sup> =	<b>8.550897</b>	Brazo del par resistente interno ( J ) =	<b>0.89146092</b>
Área de acero (lado largo) cm <sup>2</sup> =	<b>5.700598</b>	Profundidad del eje neutro ( k ) =	<b>0.32561724</b>
Área de acero total cm <sup>2</sup> =	<b>17.10179</b>	Coficiente (R) kg/cm <sup>2</sup>	<b>16.3279714</b>
Fatiga del concreto a compresión(fc) kg/cm <sup>2</sup> =	<b>112.5</b>	lado menor de la columna - recubrim. =	<b>52.5</b>
Relación de modulos de elasticidad (n)	<b>8.583777</b>	(lado menor de la columna - recubrim.) <sup>2</sup> =	<b>2756.25</b>
Límite elastico del acero (fy) kg/cm <sup>2</sup> =	<b>4000</b>	lado mayor de la columna - recubrim. =	<b>52.5</b>
		Constante grande del concreto ( Q ) = (fc x k x j)/2 =	<b>16.3279714</b>

**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

**REFORZADAS CON ESTRIBOS****CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.****HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARO. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

CARGA QUE SOPORTA ( Qa )		Q < Qa	VERDADERO 
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO $0.28At(f'c)$	211.75 ton	1.33	281.6275 ton
ACERO $Ast (fs-0,28(f'c))$	33.00646 ton	1.5	49.50969537 ton
<b>Qa =</b>	<b>244.7565 ton</b>		<b>331.1371954 ton</b>

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO CORTO)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO ( sentido corto ) $M_c = Qbd^2$	24.75218 ton-m.	1.33	32.92040496 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido corto ) $M_s = A_s(2n-1)(k-((5/d)/k)(f_c)(d-5)$	5.226824 ton-m.	1.5	7.840236445 ton-m.
<b>T O T A L E S</b>	<b>29.97901 ton-m.</b>		<b>40.76064141 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO LARGO)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
CONCRETO ( sentido largo ) $M_c = Qbd^2$	24.75218 ton-m.	1.33	32.92040496 ton-m.
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido largo ) $M_s = A_s(2n-1)(k-((d'/d)/k)(f_c)(d-d')$	3.48455 ton-m.	1.33	4.634450876 ton-m.
<b>T O T A L E S</b>	<b>28.23673 ton-m.</b>		<b>37.55485584 ton-m.</b>

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSIÓN)			
	GRAVITACIONAL	INCREMENTO	GRAV. + SISMO
ACERO A LA TENSIÓN ( sentido corto ) $M_s = A_s * f_s * j * d$	16.00786 ton-m.	1.5	24.0117909 ton-m.
ACERO A LA TENSIÓN ( sentidolargo ) $M_s = A_s * f_s * j * d'$	16.00786 ton-m.	1.5	24.0117909 ton-m.

**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**



**REFORZADAS CON ESTRIBOS**  
**CARGAS CONCENTRADA EN TONELADAS.**

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

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

**DEL ACERO A LA COMPRESIÓN**

GRAVITACIONAL	0.25393	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.18769	< 1	VERDADERO	✓

**DEL ACERO A LA TENSION**

GRAVITACIONAL	0.25393	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.18769	< 1	VERDADERO	✓

**REFUERZO TRANSVERSAL**

SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :

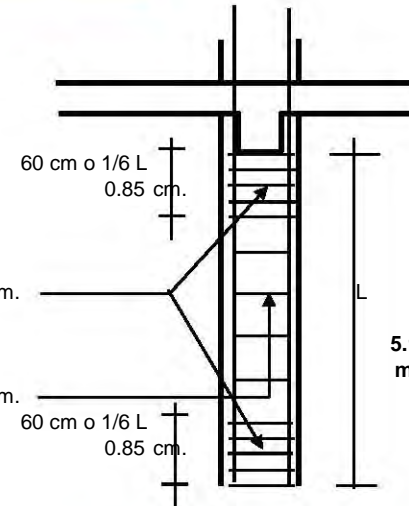
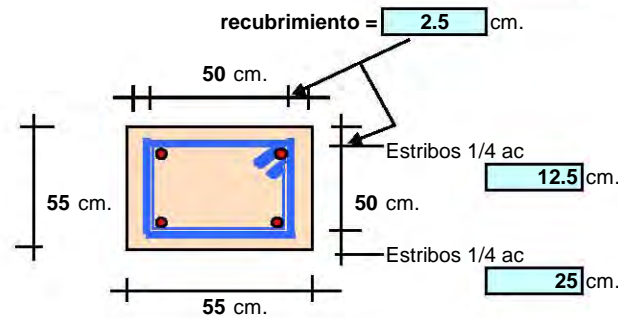
NO MAYOR QUE :	25.60259051 cm	NO MAYOR QUE :	30.48	con estribos # 2
NO MAYOR QUE :	27.5 cm	NO MAYOR QUE :	45.72	con estribos # 3

SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS :

25 cm.

LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA, A 60 cm. DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS SERÁ DE : 12.5 cm.

cantidad de varillas para armar la columna = 6  
número de la varilla utilizada # = 6



## COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

### RECTANGULARES REFORZADAS CON ESTRIBOS

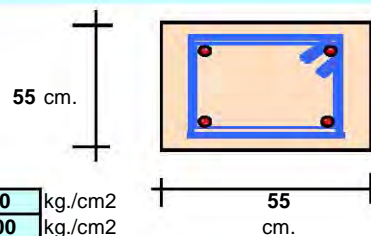
### CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

#### MEMORIA DE CÁLCULO

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA : **Juchitepec**  
 NOMBRE DEL CALCULISTA : **Rubén I H G**  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO : **0**

**E J E** Columna 6



RESISTENCIA DEL CONCRETO (F'c) KG/CM2 **250** kg./cm2  
 RESISTENCIA DEL ACERO (Fs) KG/CM2 **2000** kg./cm2

ALTURA EFECTIVA (L) m. **5.3** m.  
 CARGA ACUMULADA SOBRE LA COLUMNA. (Q) **18.41** ton.  
 RECUBRIMIENTO LATERAL DE LA COLUMNA **2.5** cm.  
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO CORTO. **4.76** ton.-m.  
 MOMENTO GRAVITACIONAL, LADO LARGO. **9.52** ton.-m.  
 MOMENTO SÍSMICO, LADO CORTO. **0** ton.-m.  
 MOMENTO SÍSMICO, LADO LARGO. **0** ton.-m.

**VERDADERO** - CORRECTO

**FALSO** - FALLA

DE EL LADO MENOR DE LA COLUMNA CM : **55** cm.

DE EL LADO MAYOR DE LA COLUMNA CM : **55** cm.

Minimamente utilizar 4 varillas del número 5

DE EL NÚMERO DE LA VARILLA A UTILIZAR : **6** #  
 DE LA CANTIDAD DE VARILLAS A UTILIZAR : **6** varillas

DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO CORTO : **3** varillas  
 DE EL NÚMERO DE VARILLAS EN EL SENTIDO LARGO : **2** varillas

ÁREA DE ACERO / ÁREA DE CONCRETO = **0.00565**  
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÁXIMO = **0.06** **VERDADERO**  
 RELACIÓN DE ACERO LONGITUDINAL MÍNIMO = **0.005** **VERDADERO**

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

Área de acero (lado corto) cm <sup>2</sup> =	<b>8.550897</b>	Brazo del par resistente interno ( J ) =	<b>0.89146092</b>
Área de acero (lado largo) cm <sup>2</sup> =	<b>5.700598</b>	Profundidad del eje neutro ( k ) =	<b>0.32561724</b>
Área de acero total cm <sup>2</sup> =	<b>17.10179</b>	Coficiente (R) kg/cm <sup>2</sup>	<b>16.3279714</b>
Fatiga del concreto a compresión(fc) kg/cm <sup>2</sup> =	<b>112.5</b>	lado menor de la columna - recubrim. =	<b>52.5</b>
Relación de modulos de elasticidad (n)	<b>8.583777</b>	(lado menor de la columna - recubrim.) <sup>2</sup> =	<b>2756.25</b>
Límite elastico del acero (fy) kg/cm <sup>2</sup> =	<b>4000</b>	lado mayor de la columna - recubrim. =	<b>52.5</b>
		Constante grande del concreto ( Q ) = (fc x k x j)/2 =	<b>16.3279714</b>

## COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS

**REFORZADAS CON ESTRIBOS****CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.****HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

CARGA QUE SOPORTA ( Qa )		Q < Qa	VERDADERO
		GRAVITACIONAL	INCREMENTO
		GRAV. + SISMO	
CONCRETO	$0.28At(f'c)$	211.75 ton	1.33
ACERO	$Ast (fs-0,28(f'c))$	33.00646 ton	1.5
Qa =		244.7565 ton	
			331.1371954 ton

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO CORTO)			
		GRAVITACIONAL	INCREMENTO
		GRAV. + SISMO	
CONCRETO ( sentido corto )	$Mc= Qbd^2$	24.75218 ton-m.	1.33
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido corto )	$Ms= As(2n-1)(k-(5/d)/k)(fc)(d-5)$	5.226824 ton-m.	1.5
T O T A L E S		29.97901 ton-m.	
			40.76064141 ton-m.

MOMENTO RESISTENTE (SENTIDO LARGO)			
		GRAVITACIONAL	INCREMENTO
		GRAV. + SISMO	
CONCRETO ( sentido largo )	$Mc= Qbd^2$	24.75218 ton-m.	1.33
ACERO EN COMPRESIÓN ( sentido largo )	$Ms= As(2n-1)(k-(d'/d)/k)(fc)(d-d')$	3.48455 ton-m.	1.33
T O T A L E S		28.23673 ton-m.	
			37.55485584 ton-m.

MOMENTO RESISTENTE (DEL ACERO A LA TENSIÓN)			
ACERO A LA TENSIÓN ( sentido corto )	$Ms= As*fs*j*d$	16.00786 ton-m.	1.5
ACERO A LA TENSIÓN ( sentido largo )	$Ms= As*fs*j*d'$	16.00786 ton-m.	1.5
			24.0117909 ton-m.
			24.0117909 ton-m.

**COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO EMPOTRADAS EN LOS ESTREMOS**

## REFORZADAS CON ESTRIBOS

### CARGA CONCENTRADA EN TONELADAS.

#### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

#### COMPROBACIÓN :

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

#### DEL ACERO A LA COMPRESIÓN

GRAVITACIONAL	0.57114	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	0.31468	< 1	VERDADERO	✓

#### DEL ACERO A LA TENSIÓN

GRAVITACIONAL	-0.81684	< 1	VERDADERO	✓
GRAVITACIONAL + SISMO	-0.6503	< 1	VERDADERO	✓

#### REFUERZO TRANSVERSAL

##### SEPARACIÓN DE ESTRIBOS :

NO MAYOR QUE :  cm      NO MAYOR QUE :  con estribos # 2  
 NO MAYOR QUE :  cm      NO MAYOR QUE :  con estribos # 3

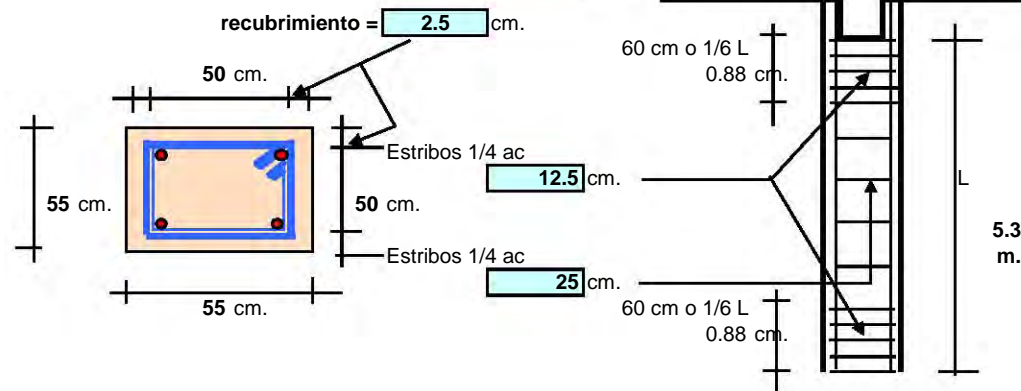
##### SELECCIONE LA SEPARACIÓN MENOR DE LA ANTERIORES ESPECIFICADAS :

cm.

##### LA SEPARACIÓN MÁXIMA DE LOS ESTRIBOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA COLUMNA, A

60 cm. DE LA UNIÓN DE ESTA CON TRABES O LOSAS SERÁ DE :  cm.

cantidad de varillas para armar la columna =   
 número de la varilla utilizada # =



## 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 :

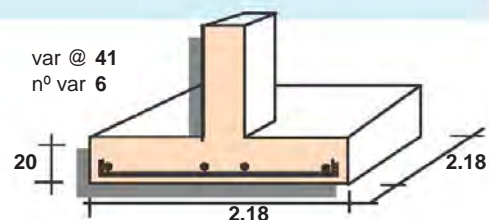
Juchitepec

CALCULISTA :

RIH-G

PROPIETAR. :

n/a



#### S I M B O L O G Í A

AREA DE DESPLANTE (A) = M2

LADO DE LA ZAPATA (ML) = L

CARGA UNITARIA (KG/M2) = W

DISTANCIA A LA COLUMNA (ML) = C

BASAMENTO DE LA COLUMNA (CM.) = B

MOMENTO FLEXIONANTE MAX. KGXCM = M

PERALTE EFECTIVO (CM) = D

PERALTE TOTAL (CM) = DT

CORTANTE A UNA DISTANCIA D (KG) = VD

CORTANTE LATERAL (KG/CM2) = VL

CORT. LATERAL ADMISIB. (KG/CM2) = VADM

DIST PARA CORTANTE PERIM. (CM.) = E

CORTANTE A UNA DISTANCIA D/2 (KG) = VD/2

CORTANTE PERIMETRAL (KG/CM2) = VP

CORTANTE PERIM. ADMISIBLE (KG/CM2) = VP ADM

AREA DE ACERO (CM2) = AS

NÚMERO DE VARILLAS = NV

ESPACIAM. DE VARILLAS (CM)= VAR@

ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS =VAR ADM

CORTANTE POR ADHERENCIA (KG) = VU

ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM2) = U

ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE ( KG/CM2) = U ADM

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2

4550 RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC

8.58377673

RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2

250 RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)

0.32633248

RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2

2000

J = 0.89122251

R =

16.412802

### EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA

IDENTIFICACIÓN EJE      Z E-5

CARGA CONC. KG            19901

LADO COLUMNA ML        0.55

A	L	W	C	B
4.76749231	2.18345879	4174.31193	0.8167294	75
M	D	DT		
303987.887	9.21009848	19.2100985		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				10
DT	VD	VL	V ADM	E
20	6532.58572	2.99185207	4.58530261	65
VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
18137.3532	6.97590508	8.3800358	VERDADERO	
AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
17.054545	6	5.98342295	41.0051247	30 CM.
VU	U	U ADM		
7444.02953	23.2659606	26.5598124	VERDADERO	

## 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 :

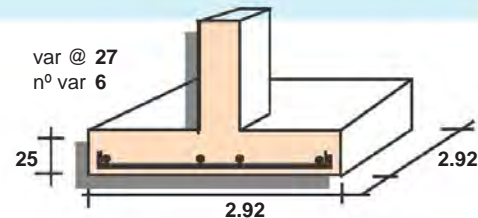
Juchitepec

CALCULISTA :

RIH-G

PROPIETAR. :

n/a



RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	4550	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC	8.58377673
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	250	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0.32633248
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2000	J = 0.89122251	R = 16.412802

IDENTIFICACIÓN EJE	Z E-6	A	L	W	C	B
		8.52212308	2.91926756	4174.31193	1.18463378	75
CARGA CONC. KG	35574	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.55	855060.862	13.3588846	23.3588846		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						15
		DT	VD	VL	V ADM	E
		25	12607.9783	2.87925608	4.58530261	70
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		33528.5872	7.98299694	8.3800358	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		31.9808225	6	11.2201637	27.1939633	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		14435.8683	16.0403952	26.5598124	VERDADERO	

### ZAPATAS AISLADAS, EJES CON CIMENTACIÓN INTERMEDIA

RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	4550	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC	8.58377673
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	250	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0.32633248
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2000	J = 0.89122251	R = 16.412802

IDENTIFICACIÓN EJE	Z F-5	A	L	W	C	B
		8.13163956	2.85160298	4174.31193	1.15080149	75
CARGA CONC. KG	33944	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.55	788215.18	12.9773645	22.9773645		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						14
		DT	VD	VL	V ADM	E
		24	12032.0557	3.01385765	4.58530261	69
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		31956.6101	8.27034423	8.3800358	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		31.5864354	6	11.0817968	26.8960289	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		13698.5429	16.5119651	26.5598124	VERDADERO	

# 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 :

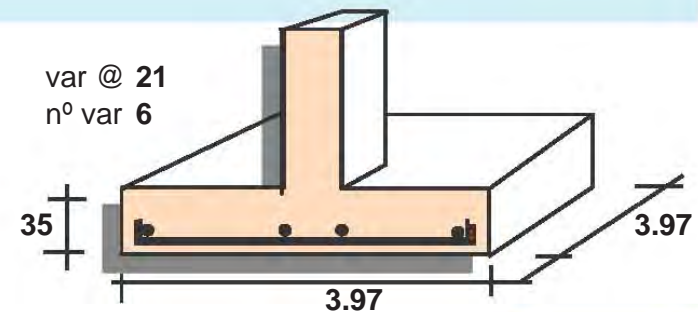
Juchitepec

CALCULISTA :

RIH-G

PROPIETAR. :

n/a



RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2  
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2  
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2

4550  
250  
2000

RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC  
RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)  
J =

8.58377673  
0.32633248  
R = 16.412802

IDENTIFICACIÓN EJE Z F-6  
CARGA CONC. KG 65714  
LADO COLUMNA ML 0.55

A	L	W	C	B
15.7424747	3.96767876	4174.31193	1.70883938	75
M	D	DT		
2418209.33	19.2702491	29.2702491		
<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO</b>				<b>25</b>
DT	VD	VL	V ADM	E
35	24161.7774	2.43586025	4.58530261	80
VD/2	VP	VP ADM	<b>VERDADERO</b>	
63042.4404	7.88030505	8.3800358	<b>VERDADERO</b>	
AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
54.2672411	<b>6</b>	19.0391391	21.2187441	30 CM.
VU	U	U ADM		
28302.3596	11.1198245	26.5598124	<b>VERDADERO</b>	

## 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 .

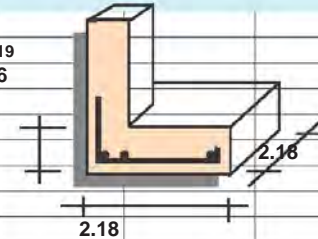
UBICACIÓN DE LA OBRA :  
Juchitepec

CALCULISTA :  
RIH-G

PROPIETAR. :  
n/a

var @ 19  
nº var 6

30



#### S I M B O L O G Í A

AREA DE DESPLANTE (A) = M2		DIST PARA CORTANTE PERIM. (CM.) = E	
LADO DE LA ZAPATA (ML) = L		CORTANTE A UNA DISTANCIA D/2 (KG) = VD/2	
CARGA UNITARIA (KG/M2) = W		CORTANTE PERIMETRAL (KG/CM2) = VP	
DISTANCIA A LA COLUMNA (ML) = C		CORTANTE PERIM. ADMISIBLE (KG/CM2) = VP ADM	
BASAMENTO DE LA COLUMNA (CM.) = B		AREA DE ACERO (CM2) = AS	
MOMENTO FLEXIONANTE MAX. KGXCM = M		NÚMERO DE VARILLAS = NV	
PERALTE EFECTIVO (CM) = D		ESPACIAM. DE VARILLAS (CM)= VAR@	
PERALTE TOTAL (CM) = DT		ESPACIAM. ADMISIBLE DE VARILLAS =VAR ADM	
CORTANTE A UNA DISTANCIA D (KG) = VD		CORTANTE POR ADHERENCIA (KG) = VU	
CORTANTE LATERAL (KG/CM2) = VL		ESFUERZO POR ADHERENCIA (KG/CM2) = U	
CORT. LATERAL ADMISIB. (KG/CM2) = VADM		ESF. POR ADHEREN. ADMISIBLE ( KG/CM2) = U ADM	
RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	4550	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC	8.58377673
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	250	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0.32633248
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2000	J =	0.89122251
		R =	16.412802

#### EJES CON CIMENTACIÓN COLINDANTE

IDENTIFICACIÓN EJE	Z E-9	A	L	W	C	B
		4.76749231	2.18345879	4174.31193	1.63345879	75
CARGA CONCENT.KG	19901	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.55	1215951.55	18.420197	28.420197		
		QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO				20
		DT	VD	VL	V ADM	E
		30	13065.1714	2.99185207	4.58530261	75
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		17552.9495	2.92549159	8.3800358	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		34.1090901	6	11.9668459	18.6330584	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		14888.0591	11.6329803	26.5598124	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 .

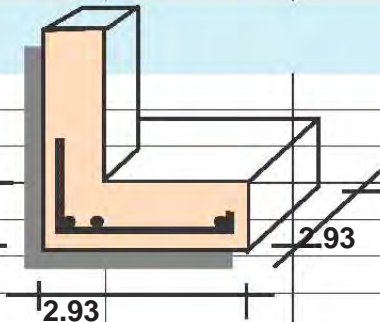
UBICACIÓN DE LA OBRA :  
Juchitepec

CALCULISTA :  
RIH-G

PROPIETAR. :  
n/a

var @ 11  
nº var 6

35



RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	4550	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC	8.58377673
RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	250	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0.32633248
RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2000	J =	0.89122251
		R =	16.412802

IDENTIFICACIÓN EJE	Z G-5	A	L	W	C	B
		8.59183516	2.93118324	4174.31193	2.38118324	75
CARGA CONCENT.KG	35865	M	D	DT		
LADO COLUMNA ML	0.55	3468833.89	26.85214	36.85214		
QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO						25
		DT	VD	VL	V ADM	E
		35	26076.4615	3.55848944	4.58530261	80
		VD/2	VP	VP ADM	VERDADERO	
		33193.4404	4.14918005	8.3800358	VERDADERO	
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
		77.8443962	6	27.310957	10.6084444	30 CM.
		VU	U	U ADM		
		29135.3798	7.98006374	26.5598124	VERDADERO	

# BAJADA DE CARGAS Y CONTRATRABES DE CONCRETO ARMADO

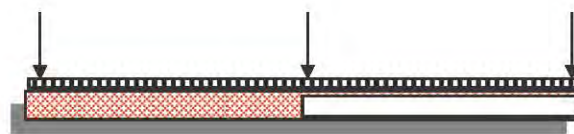
CON LIGERA RESTRICCIÓN DE EMPOTRE

## CONTRATRABE SEMICONTINUA

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



### SIMBOLOGIA

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

**BAJADA DE CARGAS Y CONTRATRABES DE CONCRETO ARMADO**

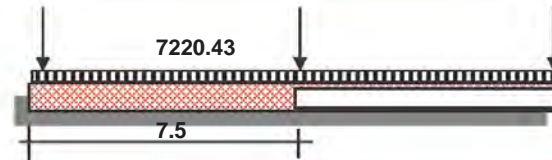
CON LIGERA RESTRICCIÓN DE EMPOTRE

**CONTRATRABE SEMICONTINUA**

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



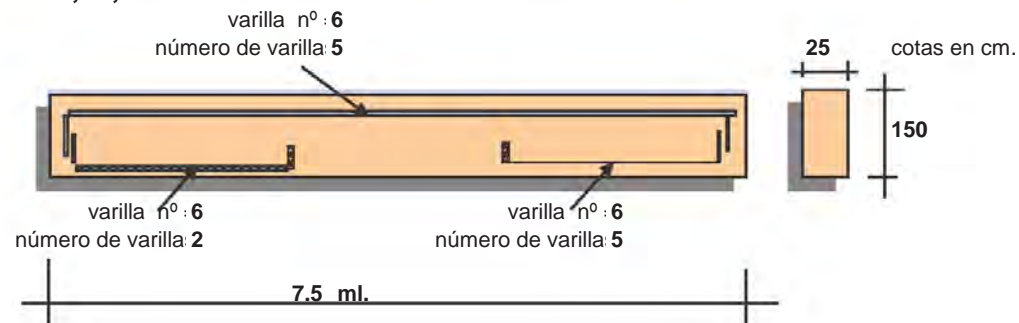
DIRECCIÓN DE LA OBRA: Juchitepec  
 NOMBRE DEL CALCULISTA: RIH-G  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: n/a

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 )

250
2000
8.58377673
0.32633248

EJE	L	Q	QT	B	V(A)	V(B)	
	7.5	7220.43	54153.225	25	21661.29	32491.935	
	M(-)	M(+ ) A	M(+ ) B	R	D'	DT	
F, H, K	4061491.88	1692288.28	3384576.56	16.412802	99.4904567	103.490457	
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :					146	
	DT	J	AS (-)	#VAR	NV (-)	U	UMAX
	150	0.89122251	15.606898	6	5	8.32367893	26.5598124
	AS (+) A	#VAR	NV (+) A	U	AS(+ ) B	# VAR	NV(+ ) B
	6.50287417	6	2	13.8727982	13.0057483	6	5
	VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
	11119.4622	3.046428	4.58530261	-1.53887461	176.322792	0.64	-33.2710669
	VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
	21950.1072	6.013728	4.58530261	1.42842539	346.393783	0.64	35.8436641

**EJE F, H, K**



ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS L "A" = -33.2710669 ADMISIBLE = 73  
 ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS L "B" = 35.8436641 ADMISIBLE = 73

# BAJADA DE CARGAS Y CONTRATRABES DE CONCRETO ARMADO

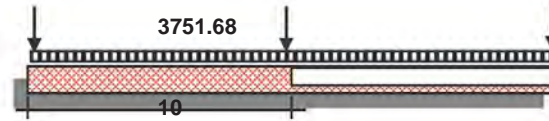
CON LIGERA RESTRICCIÓN DE EMPOTRE

## CONTRATRABE SEMICONTINUA

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .



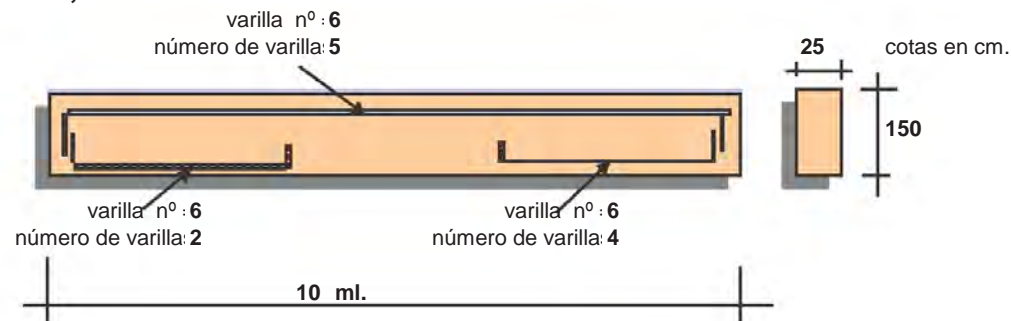
DIRECCIÓN DE LA OBRA: Juchitepec  
 NOMBRE DEL CALCULISTA: RIH-G  
 NOMBRE DEL PROPIETARIO: n/a

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 )

250
2000
8.58377673
0.32633248

EJE	L	Q	QT	B	V(A)	V(B)	
	10	3751.68	37516.8	25	15006.72	22510.08	
	M(-)	M(+)	M(+)	R	D'	DT	
7, 10	3751680	1563200	3126400	16.412802	95.6206132	99.6206132	
	QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO :					146	
	DT	J	AS (-)	#VAR	NV (-)	U	UMAX
	150	0.89122251	14.4163989	6	5	5.76655957	26.5598124
	AS (+) A	#VAR	NV (+) A	U	AS(+) B	# VAR	NV(+) B
	6.00683288	6	2	9.61093261	12.0136658	6	4
	VD (A)	VU (A)	VAD(A)	DFV(A)	DE(A)	# S	ES (A)
	9529.2672	2.61075814	4.58530261	-1.97454447	24.265991	0.64	-25.9300313
	VD (B)	VU(B)	VAD(B)	DFV(B)	DE(B)	# S	ES(B)
	17032.6272	4.66647321	4.58530261	0.0811706	298.157625	0.64	630.770268

### EJE 7, 10



ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS L "A" = -25.9300313 ADMISIBLE = 73  
 ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS L "B" = 630.770268 ADMISIBLE = 73

**ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARMADO**

PERALTE VARIABLE

**EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN COLINDANTE**

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

**HOJA DE CAPTURA.**

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

CARGA MUERTA CUBIERTA .KG/M2	593.75	UBICACIÓN DE LA OBRA :	
CARGA VIVA CUBIERTA KG/M2	100	Juchitepec	
CARGA MUERTA ENTREPISO KG/M2	0	CALCULISTA :	
CARGA VIVA DEL ENTREPISO KG/M2	0	RIH-G	
PESO DEL MURO KG/ML	4471.68	PROPIETARIO :	n/a
PESO DE LA TRABE KG/ML	0		
PESO CADENA CIMENTACIÓN KG/ML	0		
PESO DE LA CONTRATRABE KG/ML	0		
RESISTENCIA DEL TERRENO KG/M2	4550		
NÚMERO DE ENTREPIOS	0		

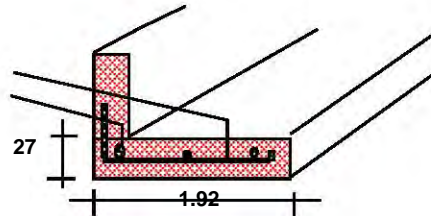
CARGA CUBIERTA KG/M2	693.75	RESISTENCIA DEL CONCRET. KG/CM2	250
CARGA ENTREPISO KG/M2	0	RESISTENCIA DEL ACERO KG/CM2	2000
ANCHO DE LA CADENA CIMENT. ML	0	RELAC. ENTRE MÓDULOS DE ELASTIC	8.58377673
ANCHO DE LA CONTRATRABE ML	0.2	RELAC. ENTRE EL EJE NEUTRO Y (D)	0.32633248
		J =	0.89122251
		R =	16.412802

**SIMBOLOGÍA**

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

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

var @ 14  
 var T @ = 46



IDENTIFICACIÓN EJE	F, H y K	A	W	M	D	DT	
AREA / PERÍM. CUBIERT.	5	1.9196644	4136.36364	762148.038	21.5490586	27.5490586	
AREA / PERIM. ENTREP.	0	<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO</b>					<b>21</b>
CARGA UNIF. KG/ML	7940.43	DT	VD	VL	V ADM		
		27	7071.79364	3.36752078	4.58530261		
		AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM	
		20.3612249	6	7.14353973	13.9986623	30 CM.	
		AST	# VAR	NVT	VAR@T	@ ADM T	
		8.06259046	6	2.82868225	46.4824261	45 CM.	
		U	U ADM				
		4.94930105	26.5598124				

## ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO ARMADO

PERALTE VARIABLE

### EJES CON MUROS Y CIMENTACIÓN COLINDANTE

CARGAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN KG/ML

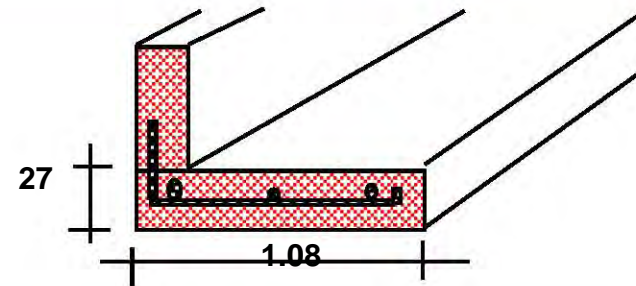
### HOJA DE CAPTURA.

AUTOR DEL PROGRAMA : ARQ. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ MORÁN .

UBICACIÓN DE LA OBRA :  
Juchitepec

CALCULISTA :  
RIH-G

PROPIETARIO :  
n/a



**IDENTIFICACIÓN EJE** 7 y 10

AREA / PERÍM.CUBIERT. 0

AREA / PERIM. ENTREP. 0

**CARGA UNIF.KG/ML** 4471.68

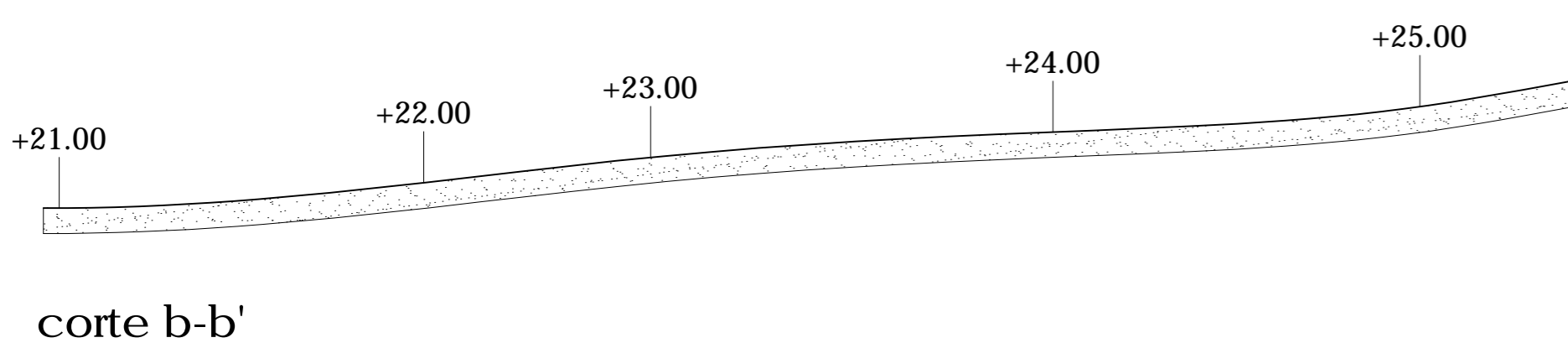
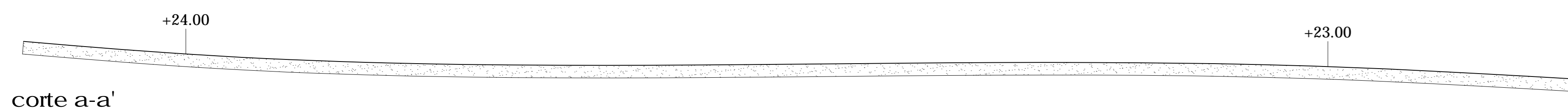
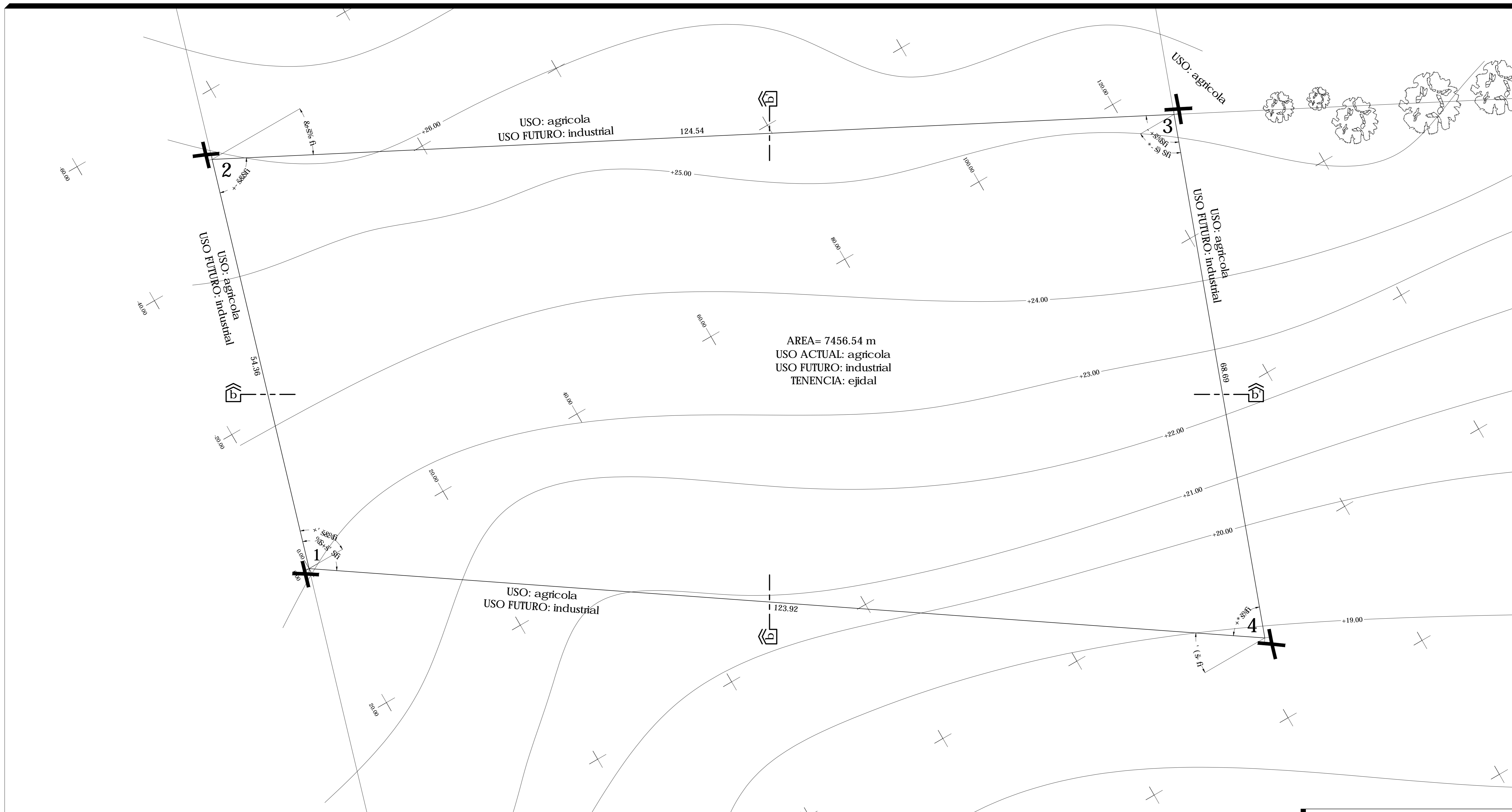
A	W	M	D	DT
1.08106549	4136.36364	241708.948	12.1354252	18.1354252
<b>QUIERE CAMBIAR EL PERALTE EFECTIVO</b>				<b>21</b>
DT	VD	VL	V ADM	
27	3603.04364	1.71573506	4.58530261	
AS	# VAR	NV	VAR @	@ ADM
6.45739409	6	2.26551455	44.1400829	30 CM.
AST	# VAR	NVT	VAR@T	@ ADM T
4.54047508	6	1.59298197	36.2927897	45 CM.
U	U ADM			
8.78854893	26.5598124			

## 9.II. PLANOS DE PROYECTO









GA GC @C; aB

- 0.00 + 0.00 distancia
- X - - - - - corte
- S'SS - - - - - curva de nivel
- S'SS - - - - - nivel de curva
- + - - - - colindancia

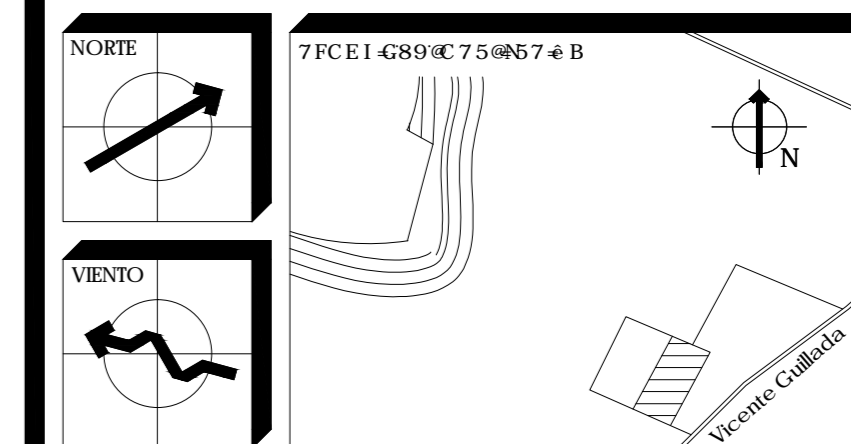
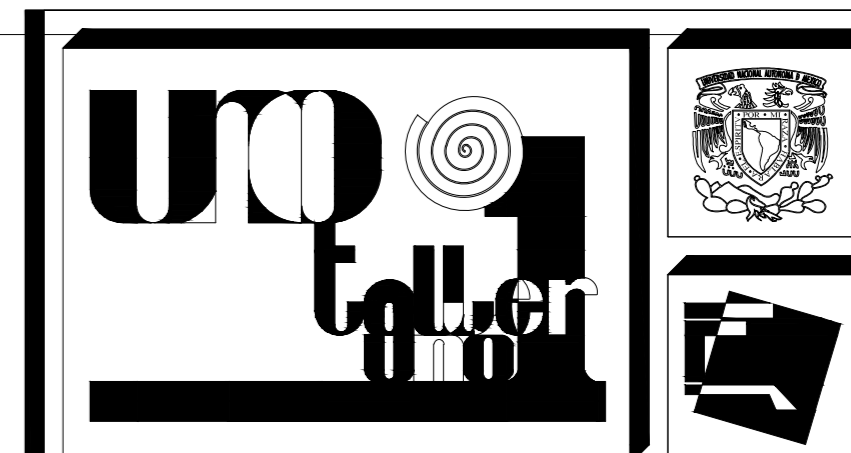
PROPIEDADES DEL SUELO

e = 0.59  
 n = 37%  
 CW = 14.5%  
 GW = 29.5%  
 Yd = 0.76 gr/cm3  
 Ysat = 1.13gr/cm3

Mezclas de arena y arcilla, de baja permeabilidad y media plasticidad.

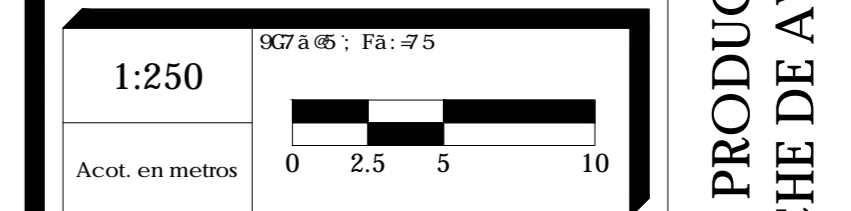
Resistencia del suelo = 4.50 ton/m2

COORDENADAS						
EST.	P. V.	RUMBO	< INT.	DISTANCIA	X	Y
1	2	NO 73° 21'	107° 30'	54.36 m.	-52.07	15.58
2	3	NE 27° 19'	79° 20'	124.54 m.	17.48	118.13
3	4	SE 69° 50'	97° 10'	68.69 m.	82.07	94.41
4	1	SO 34° 9'	76° 1'	123.92 m.	0.00	0.00



J M B H Y : I T U X U g b z - 4 W B D Y V W X Y A U I J b c F J U U U V W X Y Z R X Y A J I M

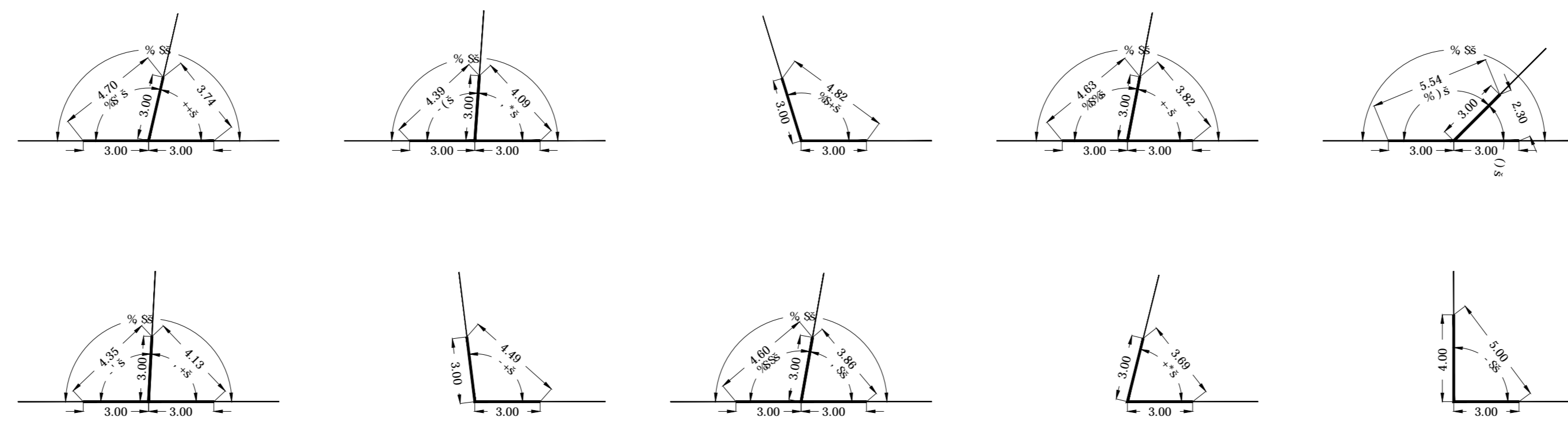
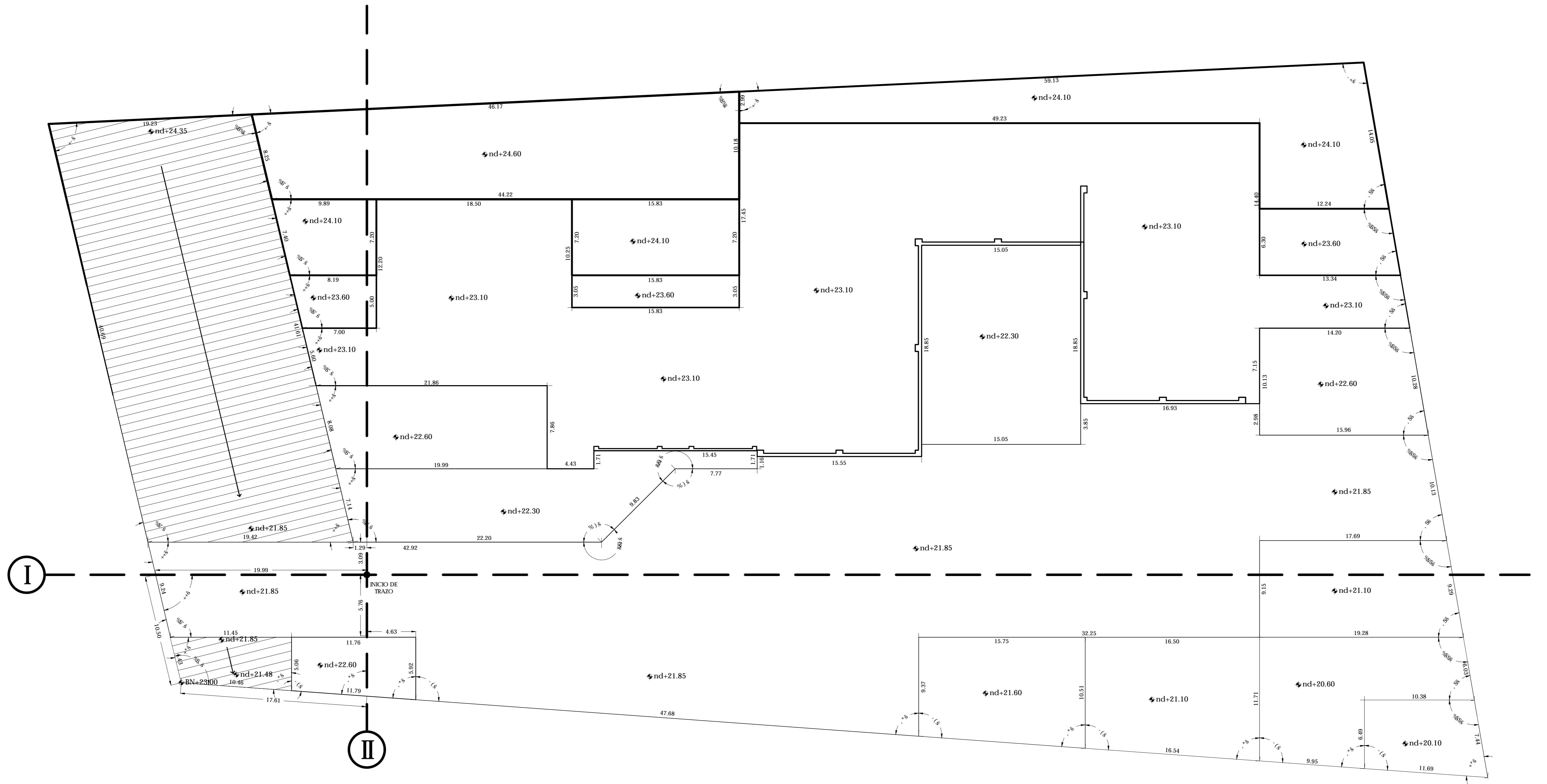
Fi Vfb = < Yfbz bXYn; UffXc  
 18, Cia YghY Mayo 3, 2011



Edic: E-20E  
 D U b h Y I E / m / h Y I E  
 Edic: E-20E

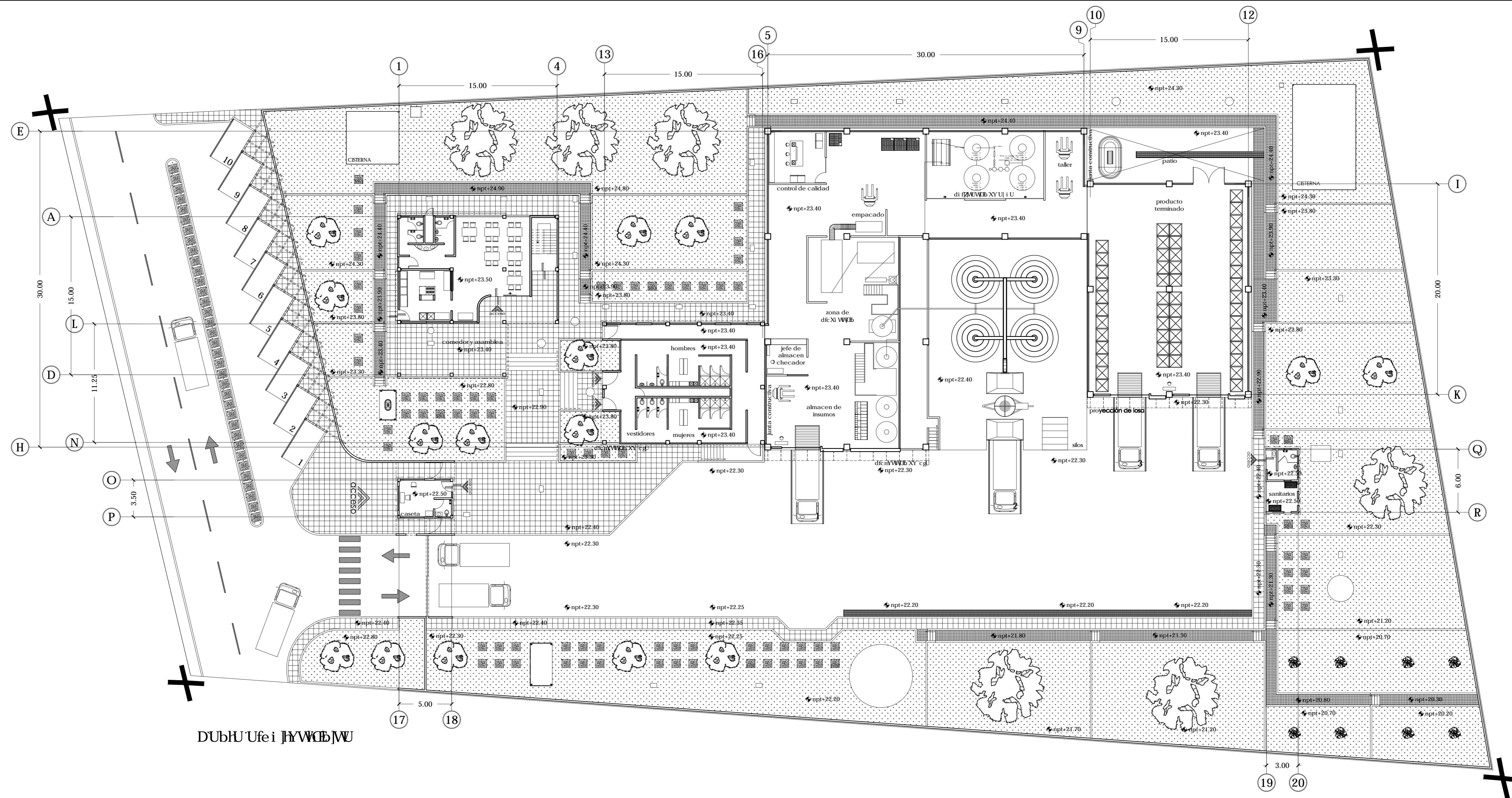
PLANTA PRODUCTORA DE LECHE DE AVENA

T-2

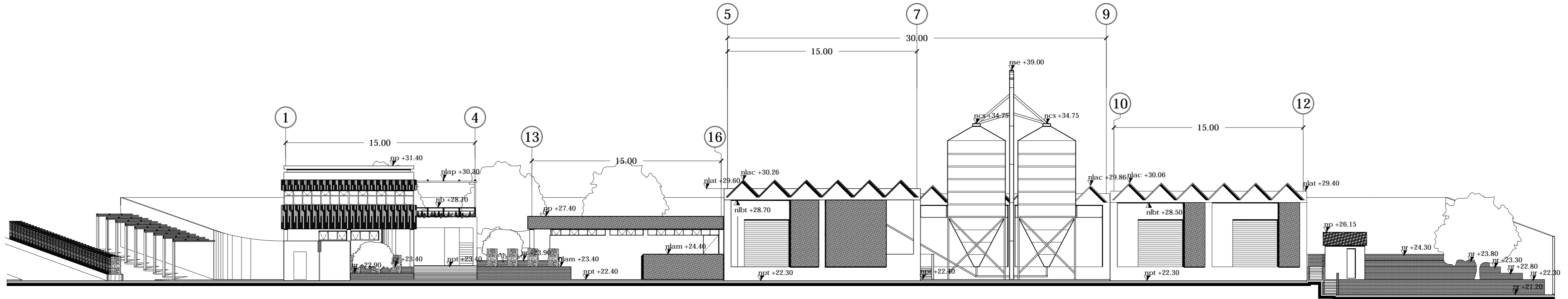


<p>NORTE</p>	<p>7FCEI-G89/E-75#67#B</p>	<p>Viento Galena</p>
<p>J M8bA: 1 1UDU g8z4 WJkD VVY A UUbE FJ UDUUW: z9Xc XY A /1M</p>		
<p>Fi Vjb "c Yfbz bXYn; UffXc</p>		
<p>№, Qla Yj8V</p>	<p>Mayo 3, 2011</p>	
<p>1:250</p>		
<p>Acot. en metros</p>		
<p>HÜrc 'mbj YUWÇB</p>		
<p>DÜbU XY bj YUWÇB</p>		
<p>Bj YUWÇB</p>		<p>TN-1</p>
<p>PLANTA PRODUCTORA DE LECHE DE AVENA</p>		





DUBH Ufe i JWKBWU



Fachada sureste

NORTE

7CEI 480/E 7.5#67#B

VIENTO

Weste Gambia

J MbW: 1 1UDU gbe4 WJkVWY A Ufbc FJ UDUUW: zBc XY A /JW

Fi Vfb' =c Yfbz bXYn: UffXc

58, Cía Vjtr' Mayo 3, 2011

1:200

Acot. en metros

7cb1 bte Uel JWKBWU

Planta y fachada

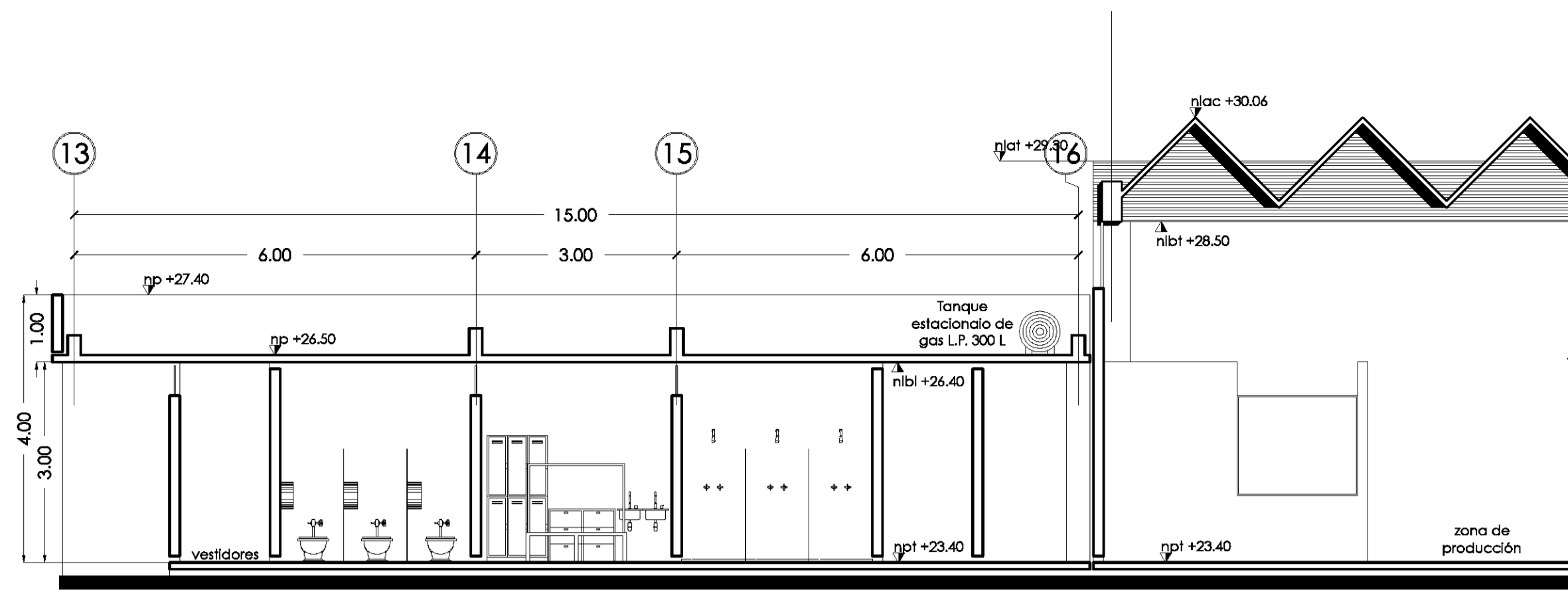
561 JWKBWU

A-1

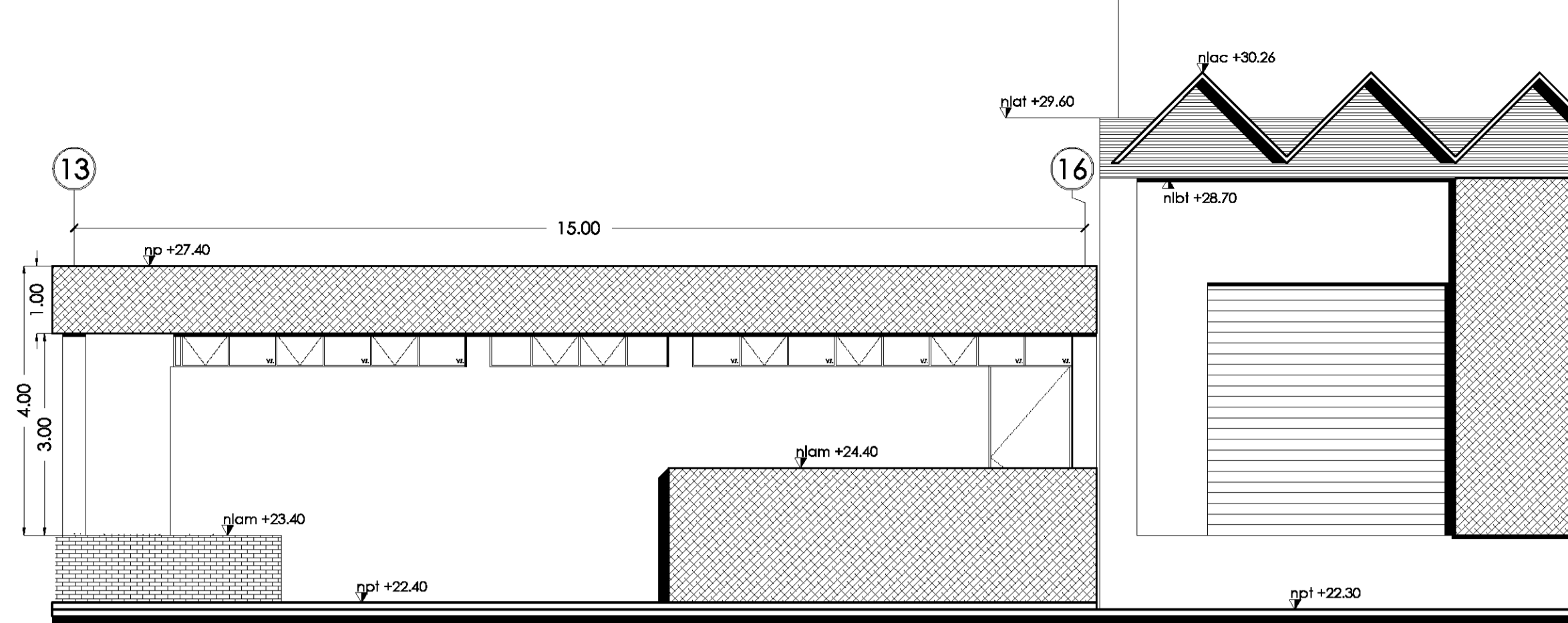
**PLANTA PRODUCTORA DE LECHE DE AVENA**



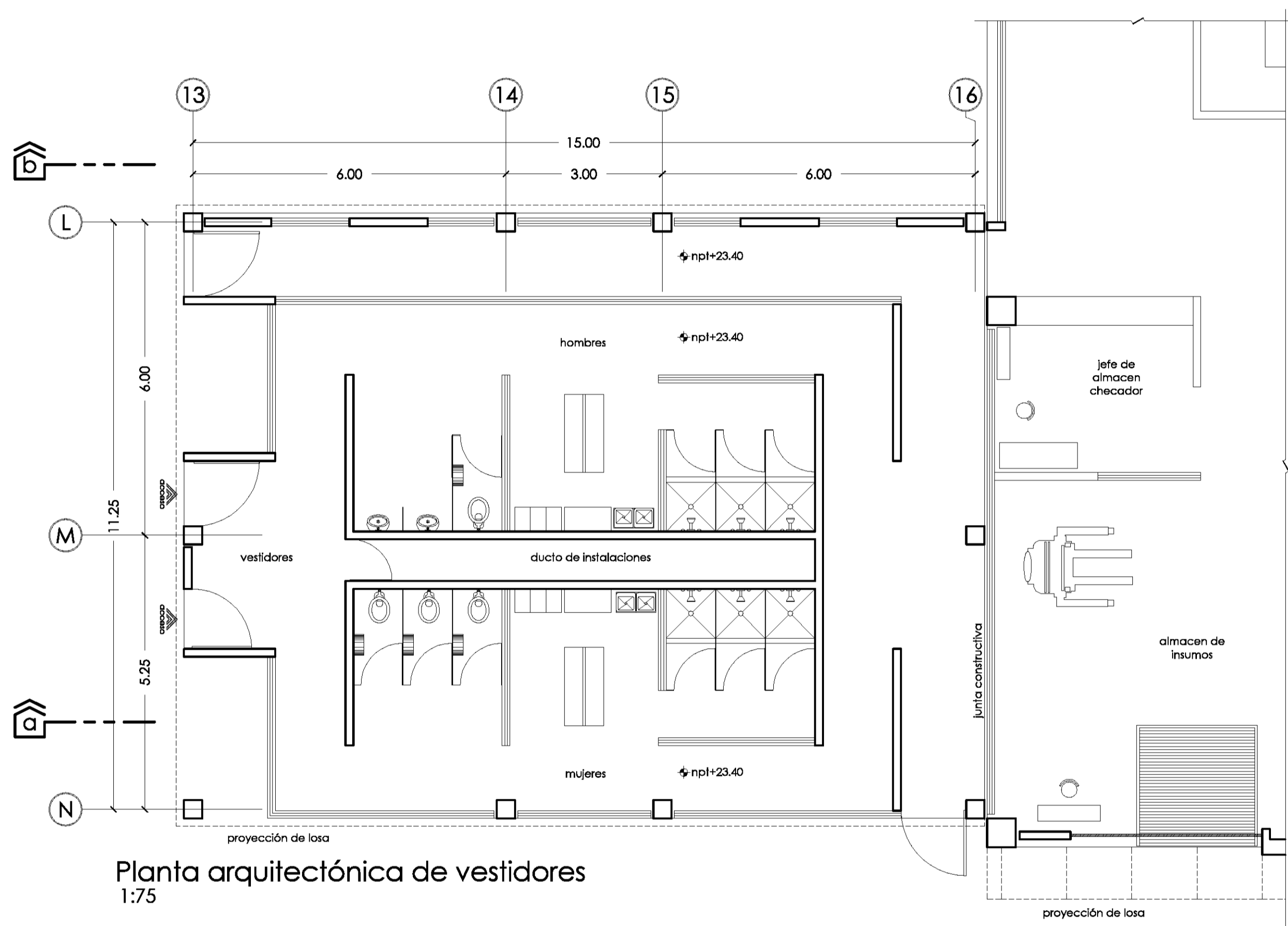




Corte a-a'  
1:75



Fachada sureste de vestidores  
1:75



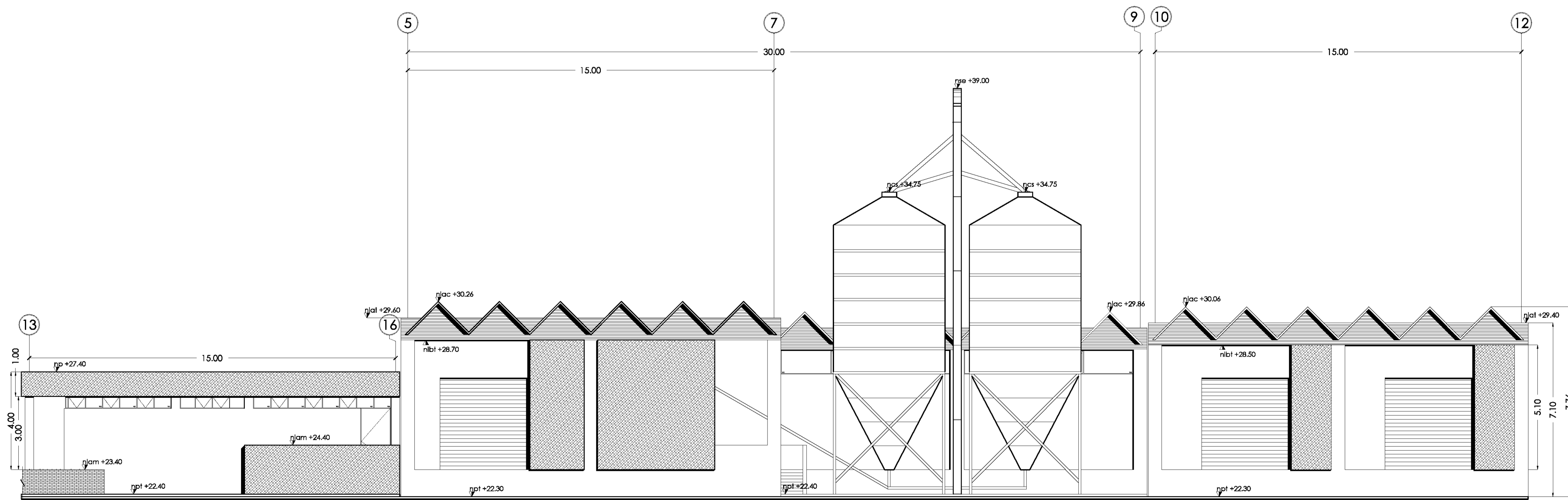
Planta arquitectónica de vestidores  
1:75

SIMBOLOGÍA

- corte
  - eje
  - proyecciones
  - nivel en alzado
  - nivel en planta
- npl nivel de piso terminado  
 np nivel de prefil  
 nlal nivel de lecho alto de losa  
 nbl nivel de lecho bajo de losa  
 nlap nivel de lecho alto de plafón  
 nlbp nivel de lecho bajo de plafón  
 nltf nivel de lecho bajo de trabe  
 nlac nivel de lecho alto de cubierta  
 nlbc nivel de lecho bajo de cubierta  
 ncs nivel de corona de silo  
 nse nivel superior de elevador

SUPERFICIES

PREDIO	=	7456.54 m <sup>2</sup>
VESTIDORES	=	0168.75 m <sup>2</sup>
NAVE DE PRODUCCIÓN	=	0600.00 m <sup>2</sup>
NAVE ALMACEN	=	0300.00 m <sup>2</sup>
AREA DE SILOS	=	0300.00 m <sup>2</sup>



Fachada sureste  
1:100




NORTE 

VIENTO 

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN 

Vicente Guillada 

Vicente Guillada s/n, Juchitpec de Mariano Rivalpaz, Edo. de México

Rubén I. Hernández Garrido

10º Semestre      Mayo 3, 2011

Escala indicada: ESCALA GRÁFICA

Acot. en metros

Vestidores

Plantas y cortes

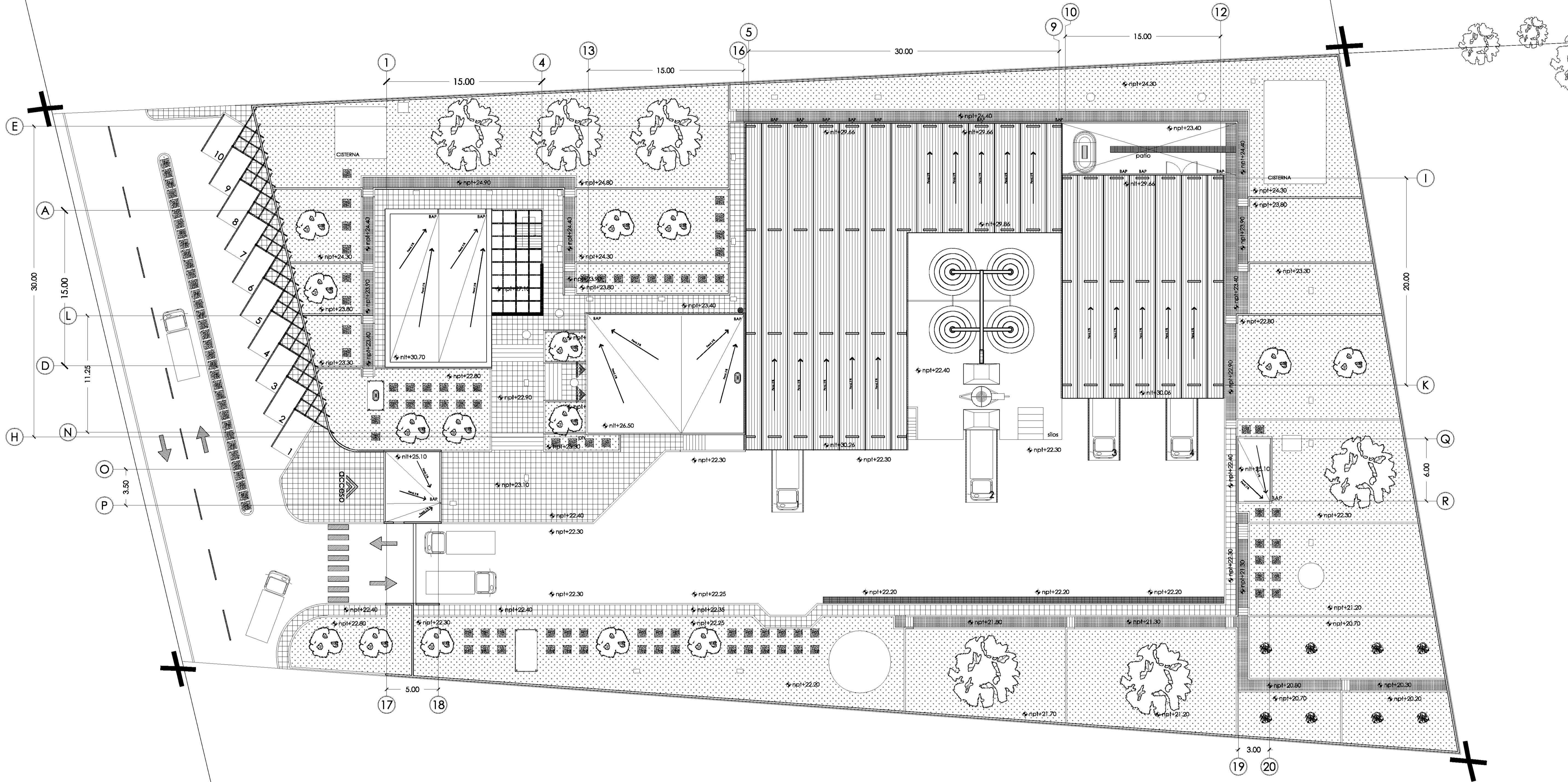
Arquitectónico

A-4

PLANTA PRODUCTORA DE LECHE DE AVENA







SIMBOLOGÍA

- corte
- eje
- VF vidrio fijo
- proyecciones
- nivel en alzado
- nivel en planta

- npl nivel de piso terminado
- np nivel de pretil
- nla nivel de lecho alto de losa
- nla nivel de lecho bajo de losa
- nla nivel de lecho alto de plafón
- nla nivel de lecho bajo de plafón
- nla nivel de lecho bajo de trabe
- nla nivel de lecho alto de cubierta
- nla nivel de lecho bajo de cubierta
- ncs nivel de corona de silo
- nse nivel superior de elevador

SUPERFICIES

PREDIO	=	7456.54 m <sup>2</sup>
VESTIDORES	=	0168.75 m <sup>2</sup>
NAVE DE PRODUCCIÓN	=	0600.00 m <sup>2</sup>
NAVE ALMACEN	=	0300.00 m <sup>2</sup>
PLATAFORMA SILOS	=	0300.00 m <sup>2</sup>
ADMINISTRACIÓN	=	0400.00 m <sup>2</sup>
CASETA DE VIG.	=	0017.50 m <sup>2</sup>
SANITARIO FOR.	=	0018.00 m <sup>2</sup>

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

Vicente Guerrero s/n, Juchitpec de Mariano Rivalpalacio, Edo de México

Rubén I. Hernández Garrido

10º Semestre      Mayo 3, 2011

PLANTA PRODUCTORA DE LECHE DE AVENA

1:200

ESCALA GRÁFICA

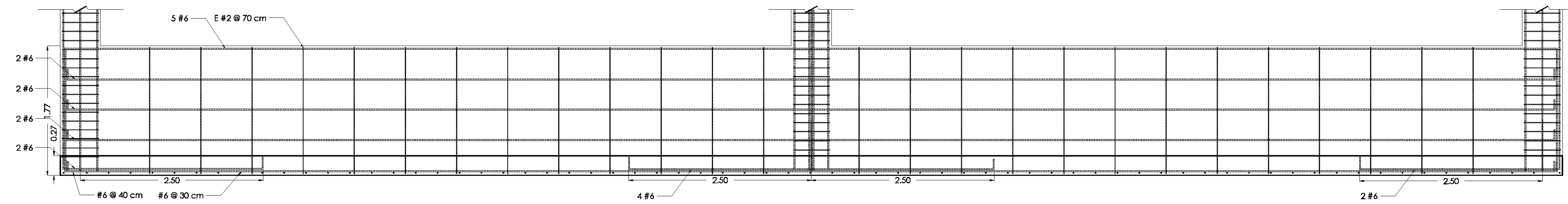
Acot. en metros

Planta arquitectónica de cubiertas

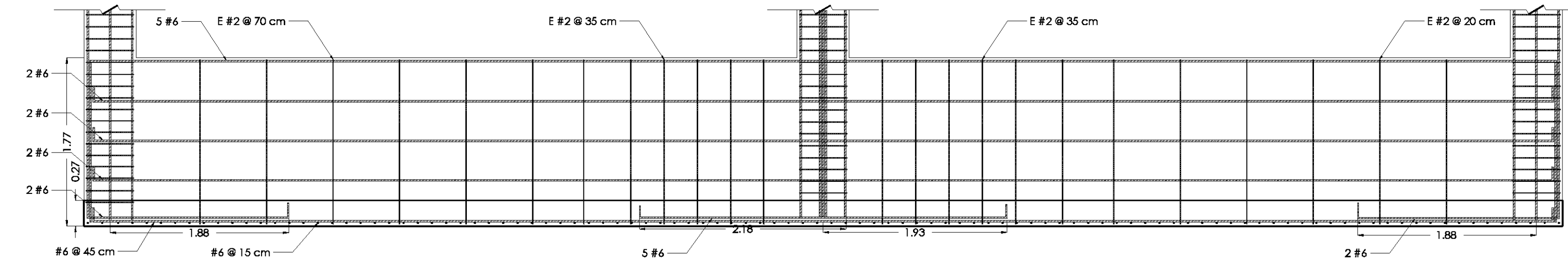
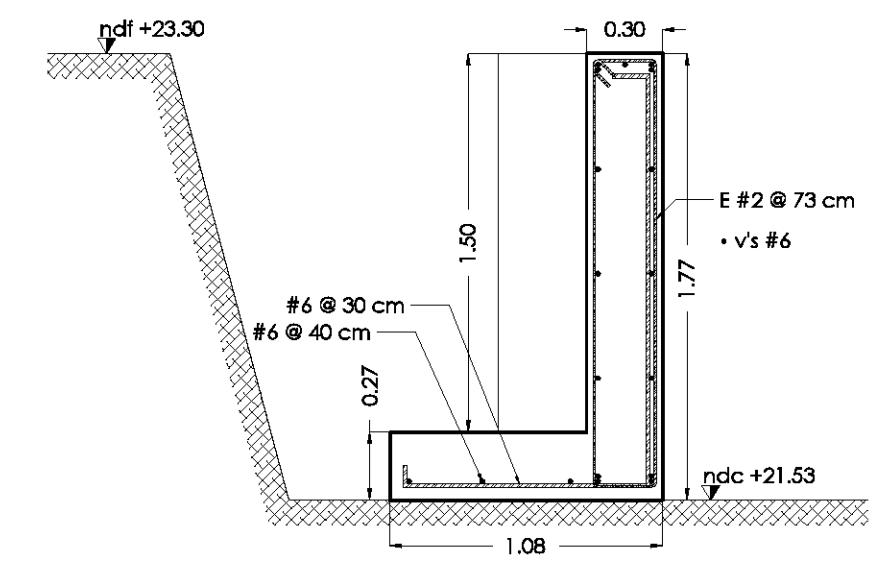
Planta

Arquitectónico

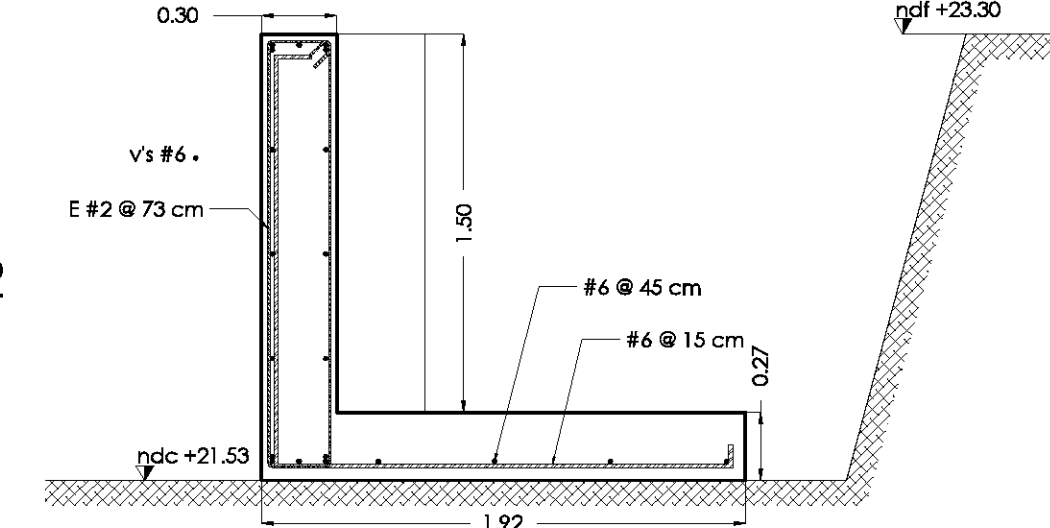
A-6



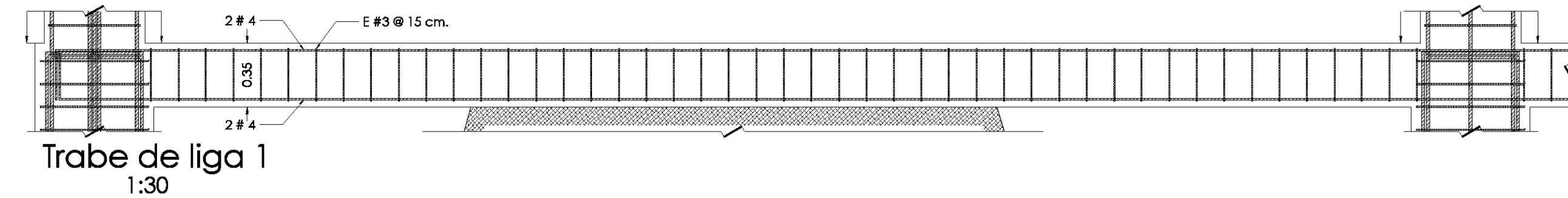
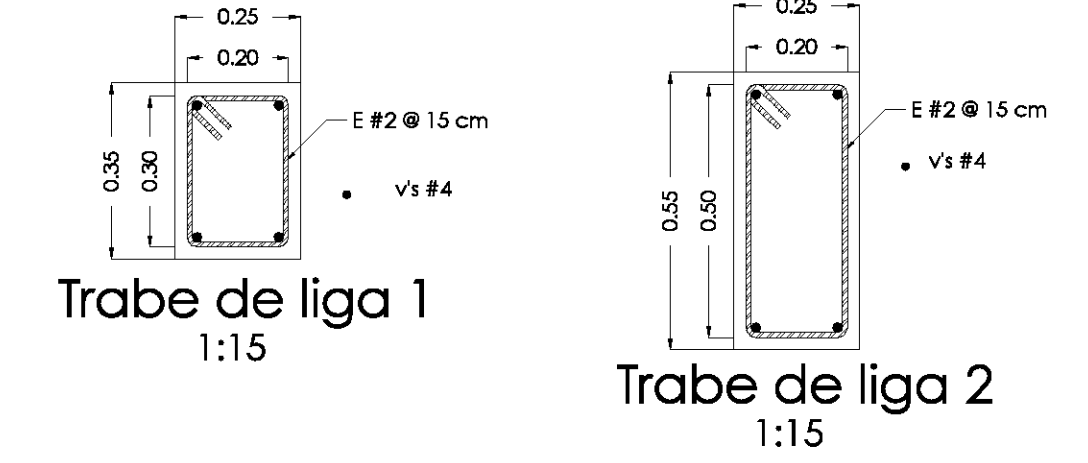
Contratabe 1  
Zapata corrida 1  
1:30



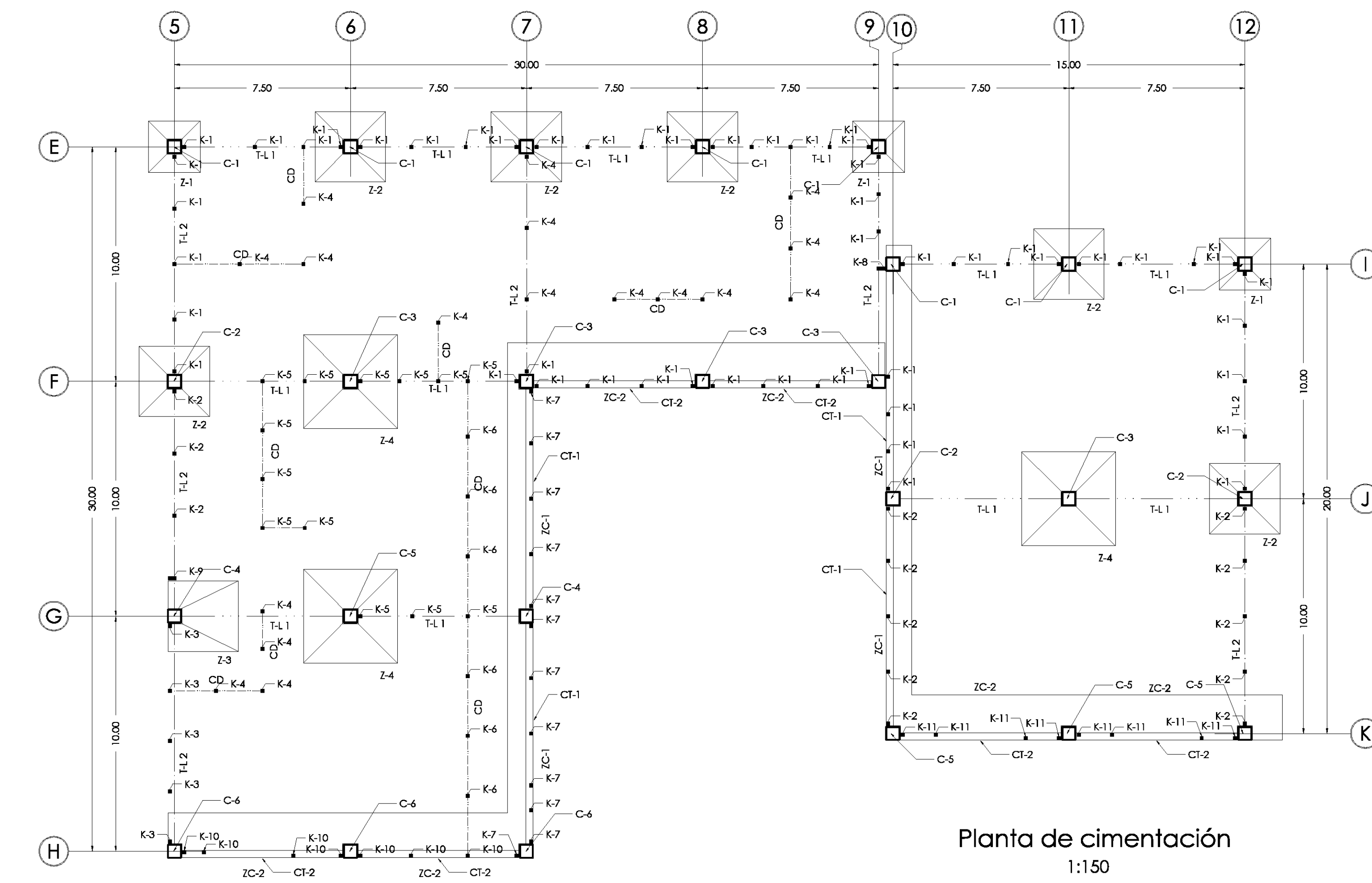
Contratabe 2  
Zapata corrida 2  
1:30



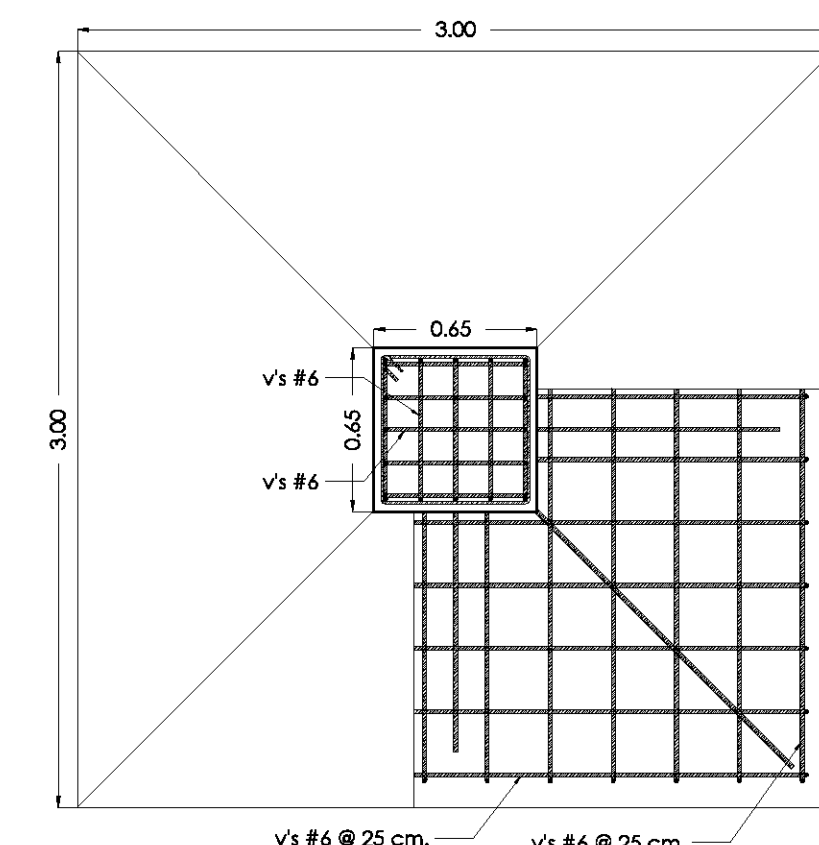
Trabe de liga 1  
1:15



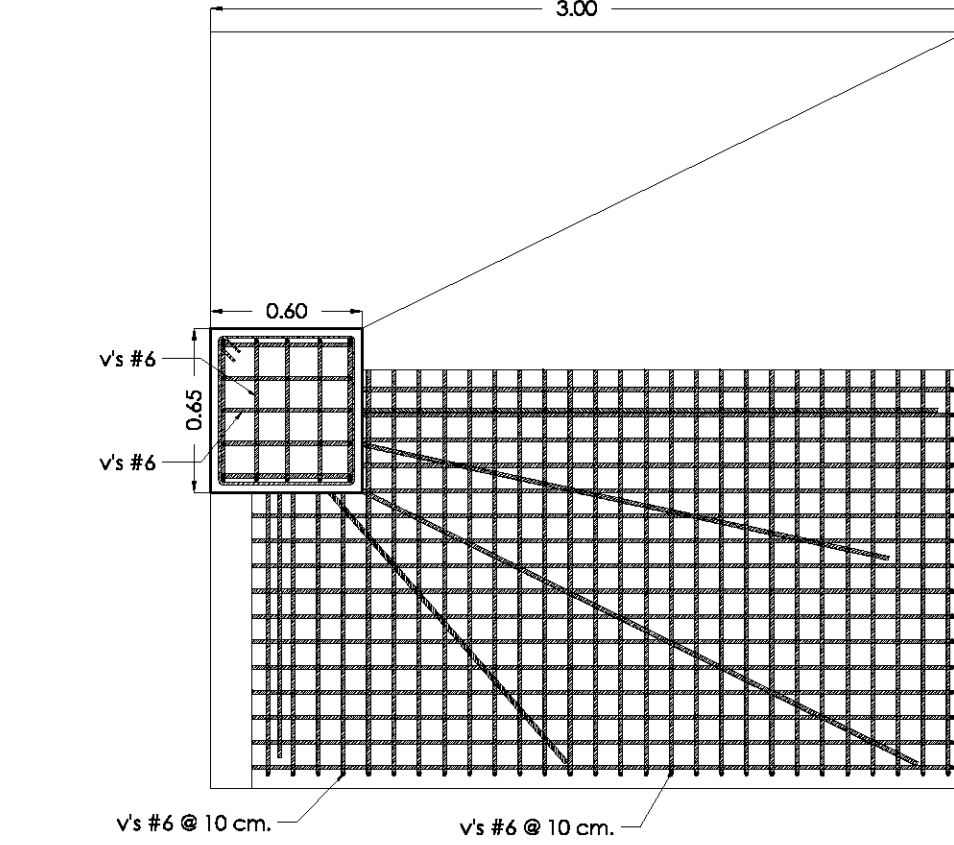
Trabe de liga 1  
1:30



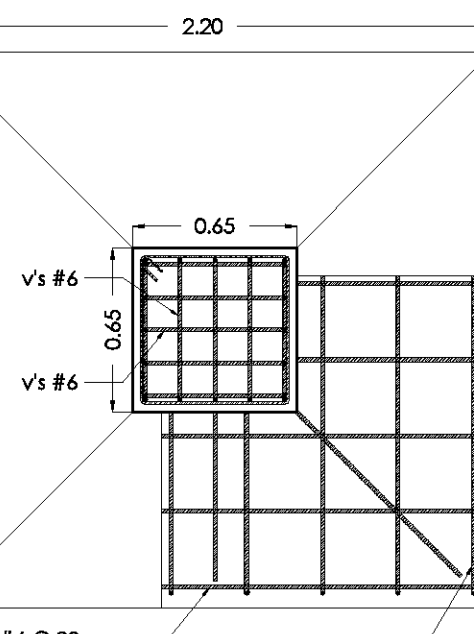
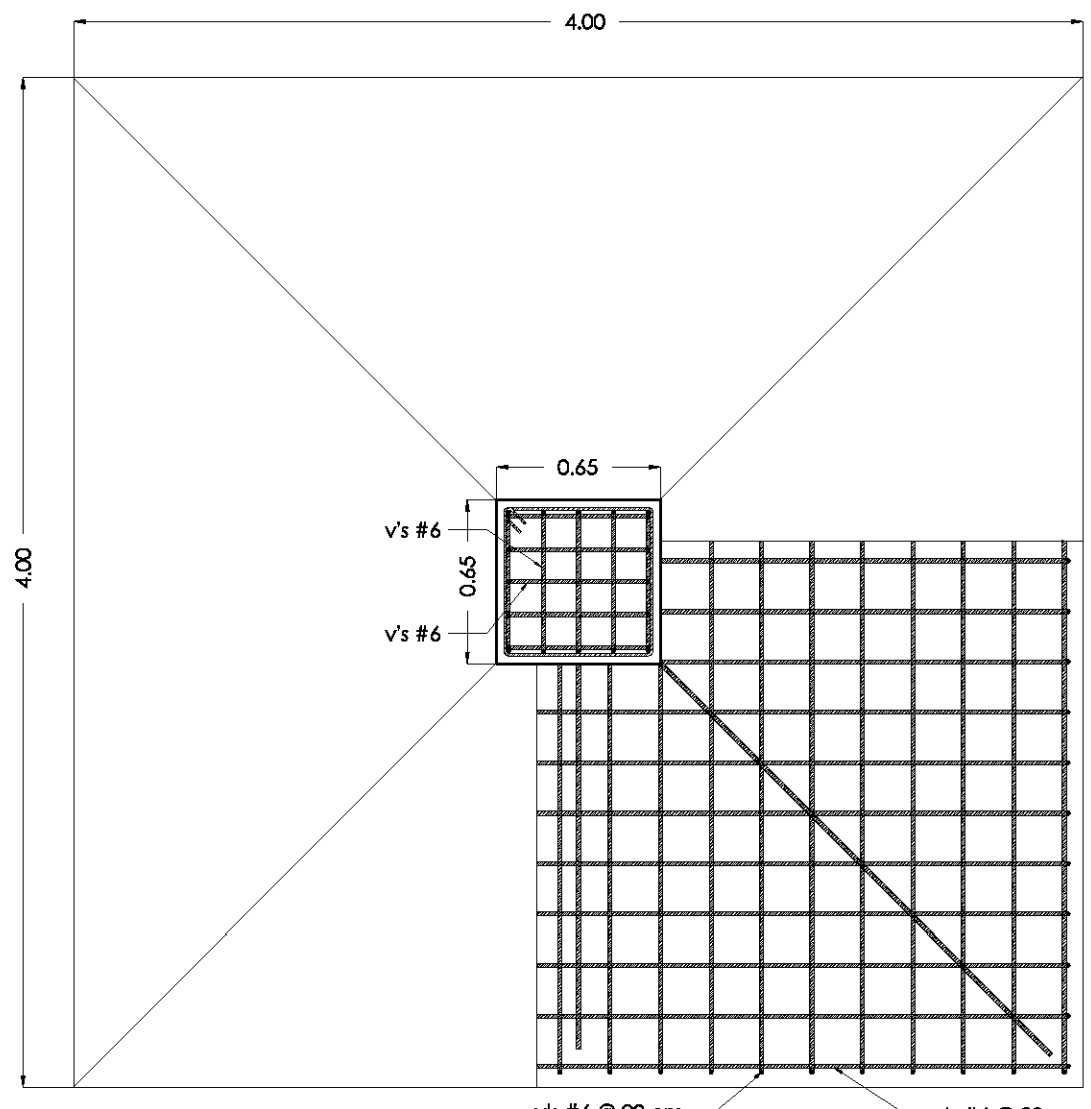
Planta de cimentación  
1:150



Zapata 2  
1:30

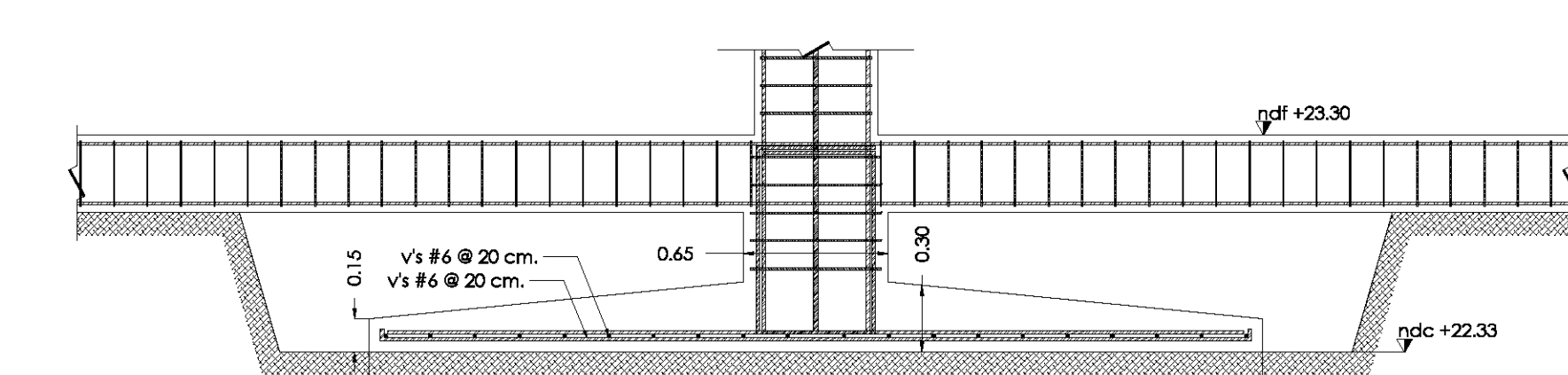


Zapata 3  
1:30

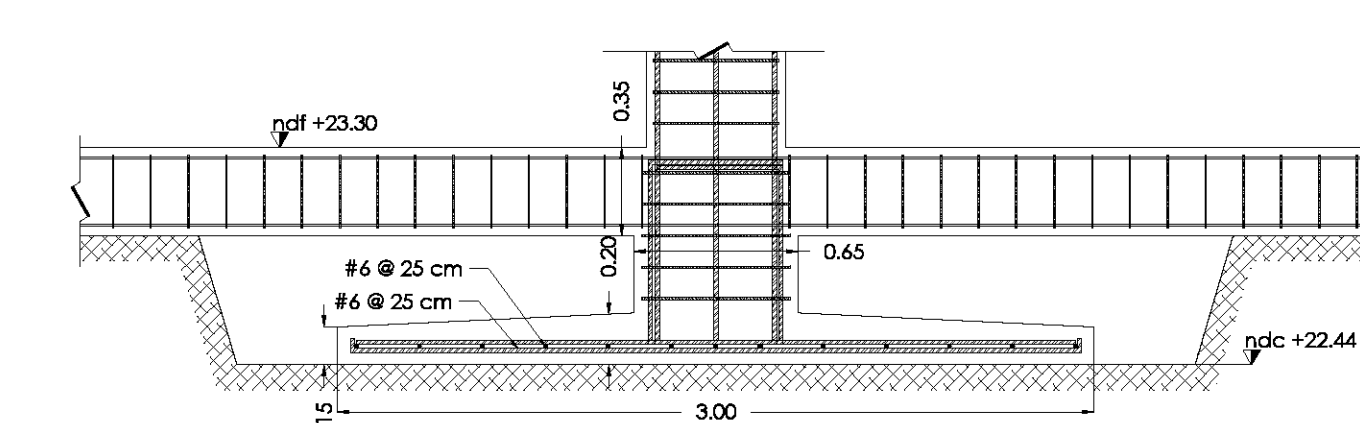


Zapata 4  
1:30

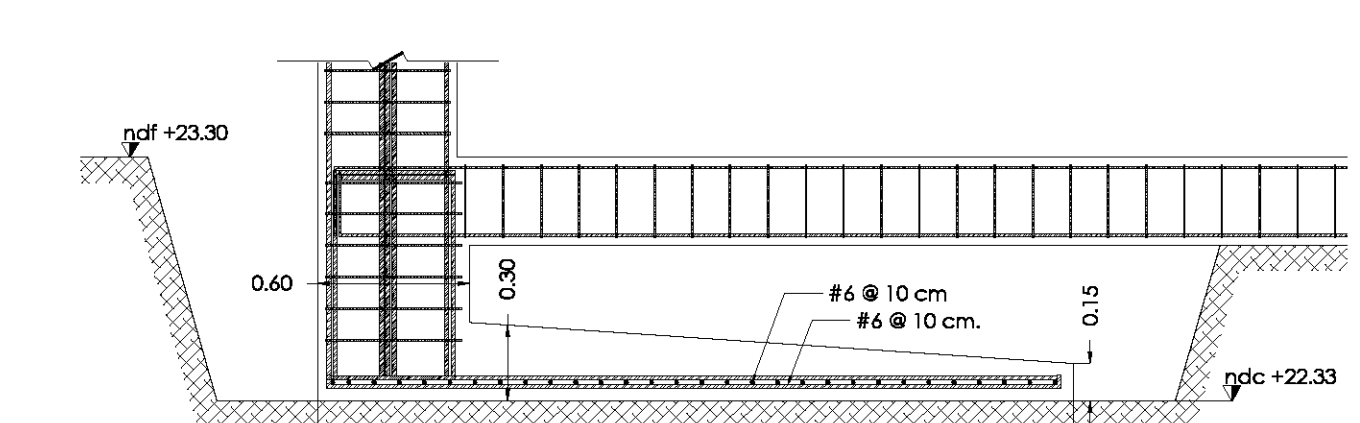
Zapata 1  
1:30



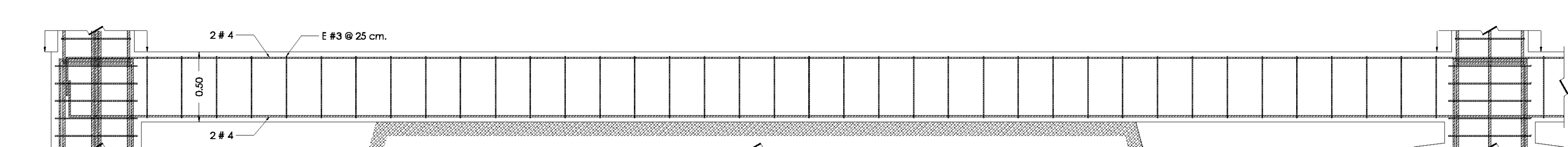
Zapata 4  
1:30



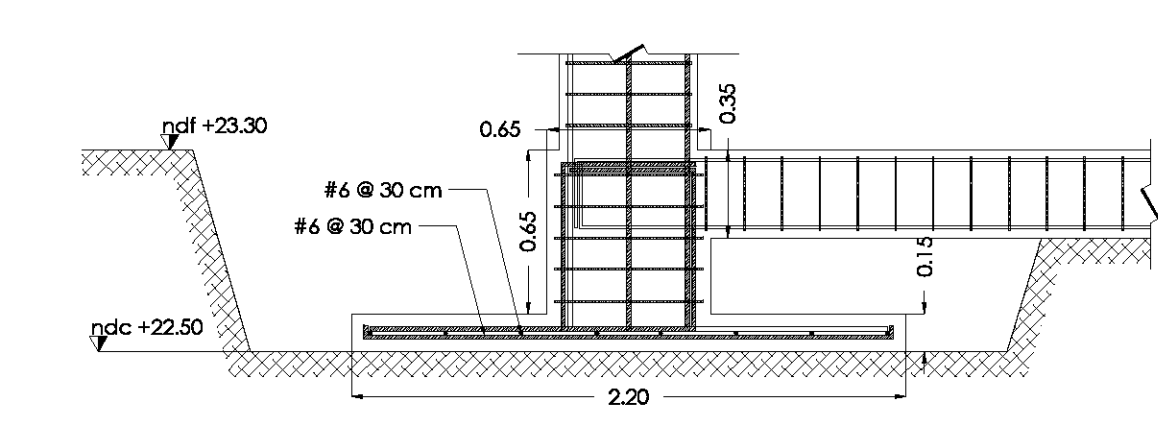
Zapata 2  
1:30



Zapata 3  
1:30



Trabe de liga 2  
1:30



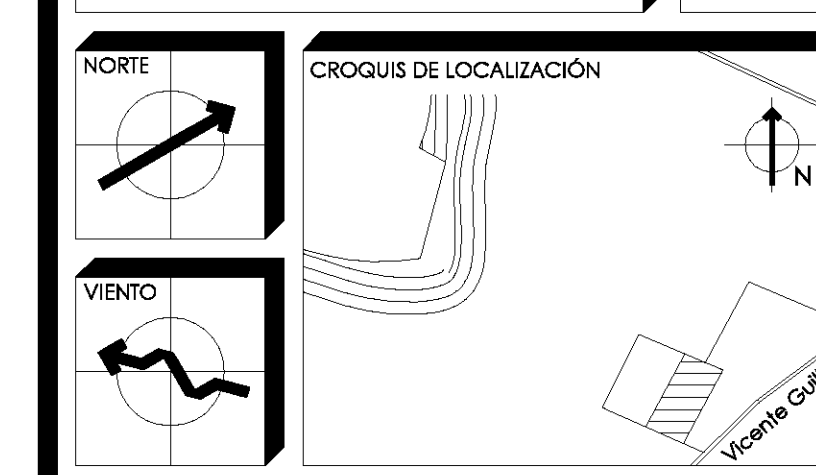
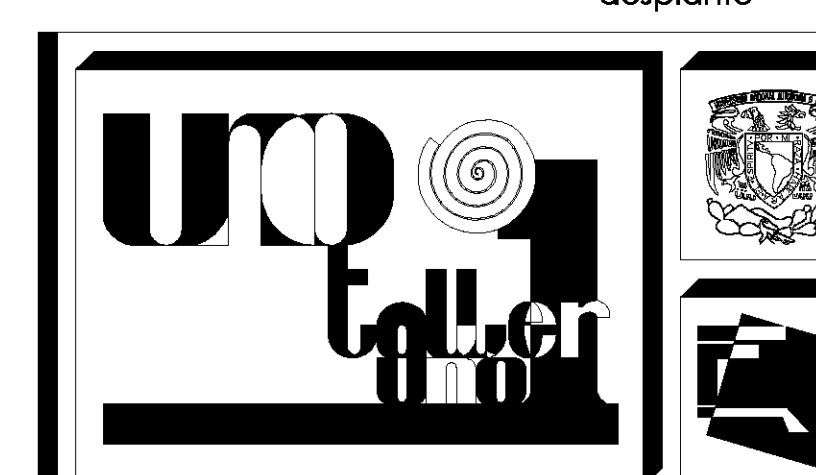
Zapata 1  
1:30

- NOTAS GENERALES:
- 1.- Acolaciones en metros.
  - 2.- Todas las acolaciones deberán verificarse con los planos arquitectónicos.
  - 3.- Para ductos e instalaciones se deberán quedar embudados en elementos estructurales, consultar los planos correspondientes.
  - 4.- Los detalles indicados tienen su propia escala.

- MATERIALES:
- 1.- Concreto normal de P.V. > 2.20 Ton/m<sup>3</sup> y T.M.A. 3.
  - 2.- Fc = 250 kg/cm<sup>2</sup> en losas, traveses, cornisas y dadas.
  - 3.- Fc = 100 kg/cm<sup>2</sup> en planillas y firmes.
  - 4.- Acero de refuerzo grado duro fy = 4000 kg/cm<sup>2</sup> excepto el #2 que será grado estructural de fy = 2300 kg/cm<sup>2</sup>.
  - 5.- Muros de tabicón e = 14.

- REFUERZO:
- 1.- El recubrimiento libre será de 2 cm. en traveses y de 1.5 cm. en losas.
  - 2.- Todas las varillas se colocarán en un solo lecho excepto donde se indique otra cosa y su distancia libre será como mínimo dos veces el diámetro máximo del agregado grueso.
  - 3.- La separación indicada entre varillas es de centro a centro.
  - 4.- Los traspases, ganchos, escuadras, etc. que no lleven anotaciones se ajustarán a lo indicado en el siguiente detalle, las varillas se rematarán cuando no se indique escuadra o gancho.
  - 5.- La separación de las varillas del armado longitudinal se empezará a contar a partir del paño interior, colocando la primera a la mitad de la separación especificada excepto cuando se indique claramente otra medida.
  - 6.- La separación de los estribos verticales se empieza a contar a partir del paño del apoyo, colocándose el primero a la mitad de la separación especificada.

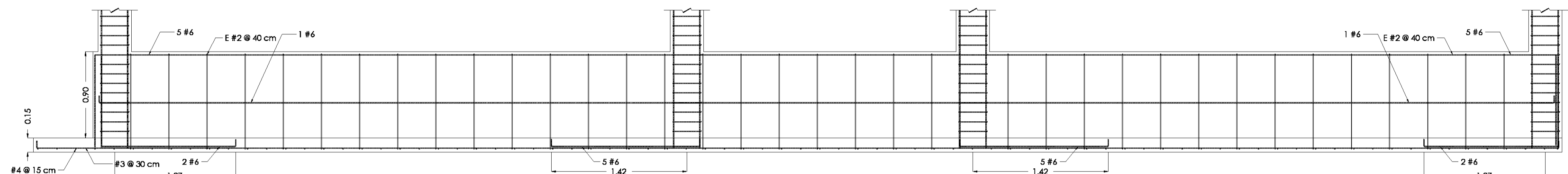
- SIMBOLOGÍA
- ndf nivel de desplante de firme
  - ndc nivel de desplante de cimentación
  - Trabe de liga
  - Trabe de liga 2
  - Cadena de desplante



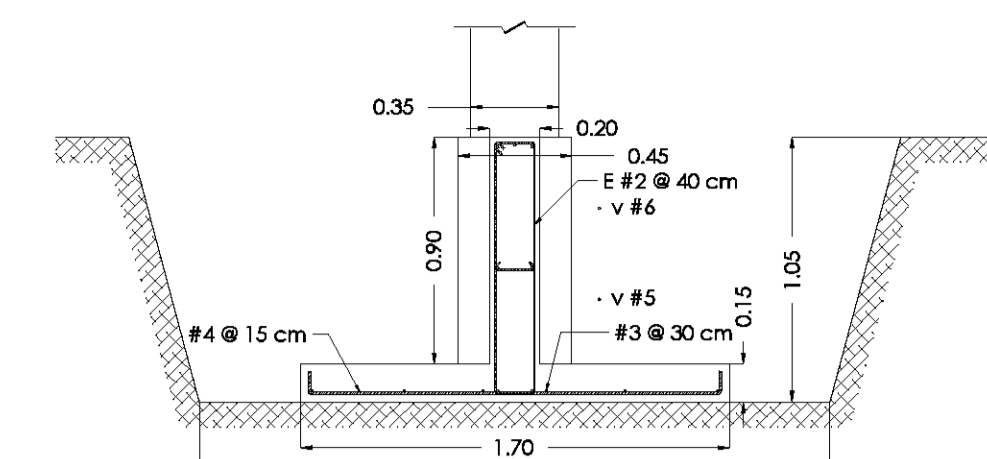
Vicente Guerrero s/n, Juchitpec de Mariano Rivalpado, Edo de México

Rubén I. Hernández Garrido	
10º Semestre	Mayo 3, 2011
Escala indicada	ESCALA GRÁFICA
Acol. en metros	
Naves de producción	
Planta, contratabes y zapatas	
Cimentación	C-1

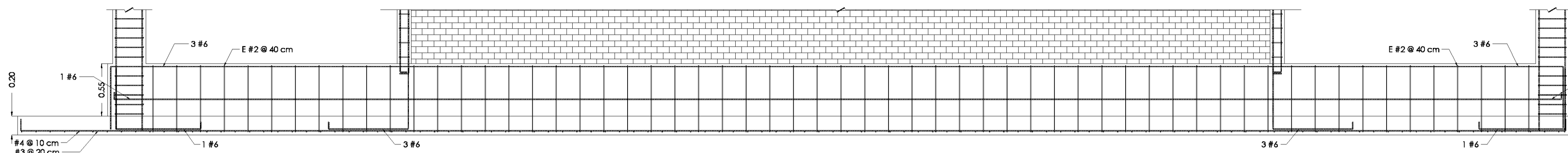
PLANTA PRODUCTORA DE LECHE DE AVENA



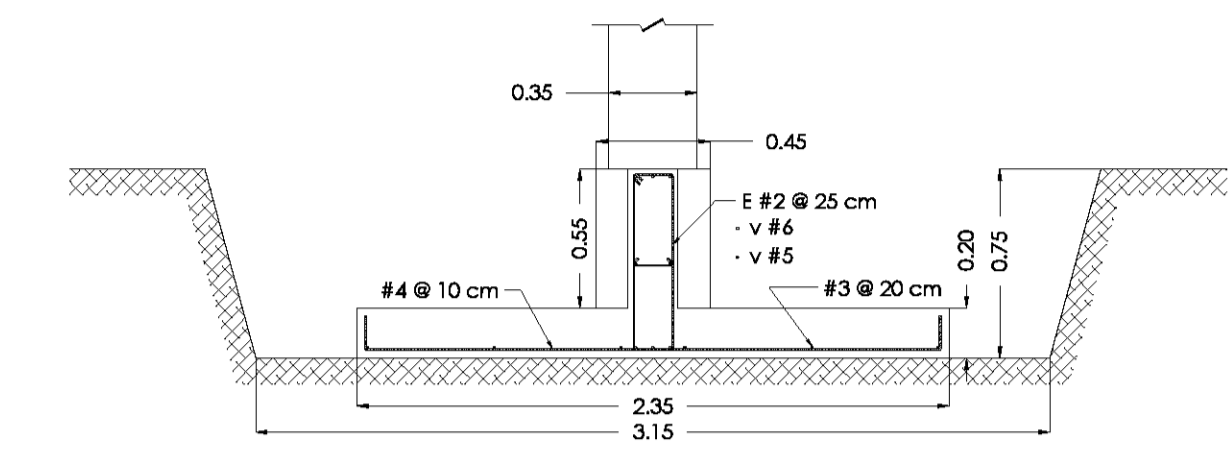
Contra trabe 1  
1:30



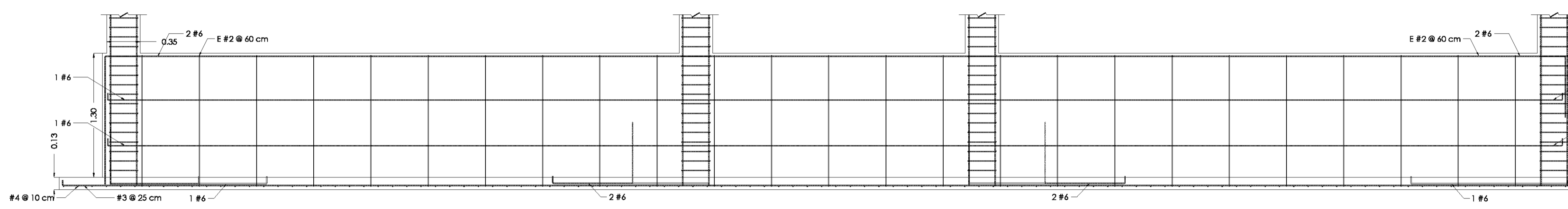
Zapata corrida 1  
1:15



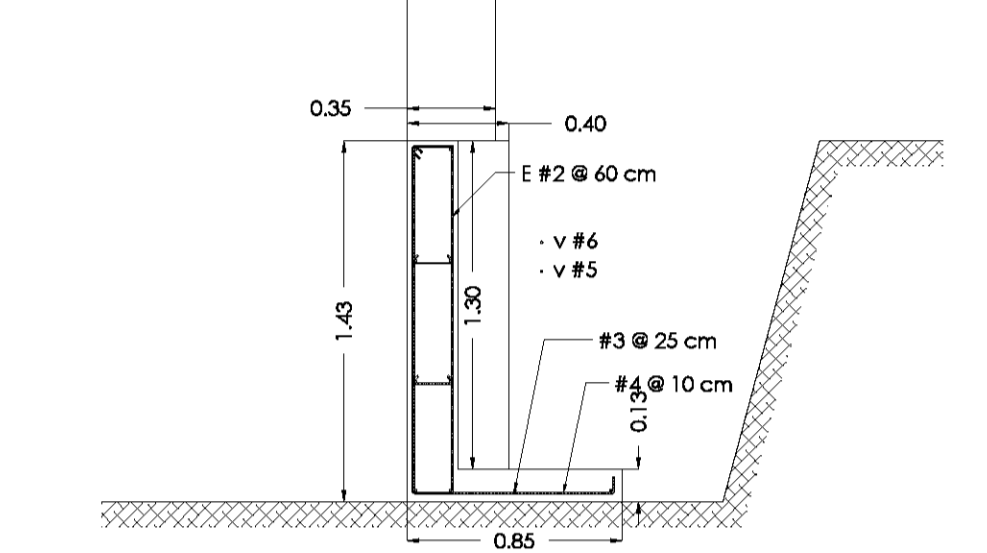
Contra trabe 2  
1:30



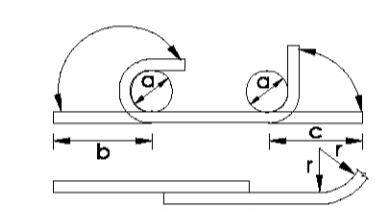
Zapata corrida 2  
1:15



Contra trabe 3  
1:30



Zapata corrida 3  
1:15



DIAMETRO	No.	r	a	b	c	e
1/4"	2	5	5	15	15	40
5/16"	2.5	5	5	15	15	40
3/8"	3	6	6	18	18	45
1/2"	4	8	10	30	30	70
5/8"	5	10	10	30	30	80
3/4"	6	12	15	35	40	90
7/8"	7	16	20	45	50	150

NOTAS GENERALES:

- 1.- Acolaciones en metros.
- 2.- Todas las acolaciones deberán verificarse con los planos arquitectónicos.
- 3.- Para ductos e instalaciones se deberán quedar embebidos en elementos estructurales, consultar los planos correspondientes.
- 4.- Los detalles indicados llenen su propia escala.

MATERIALES:

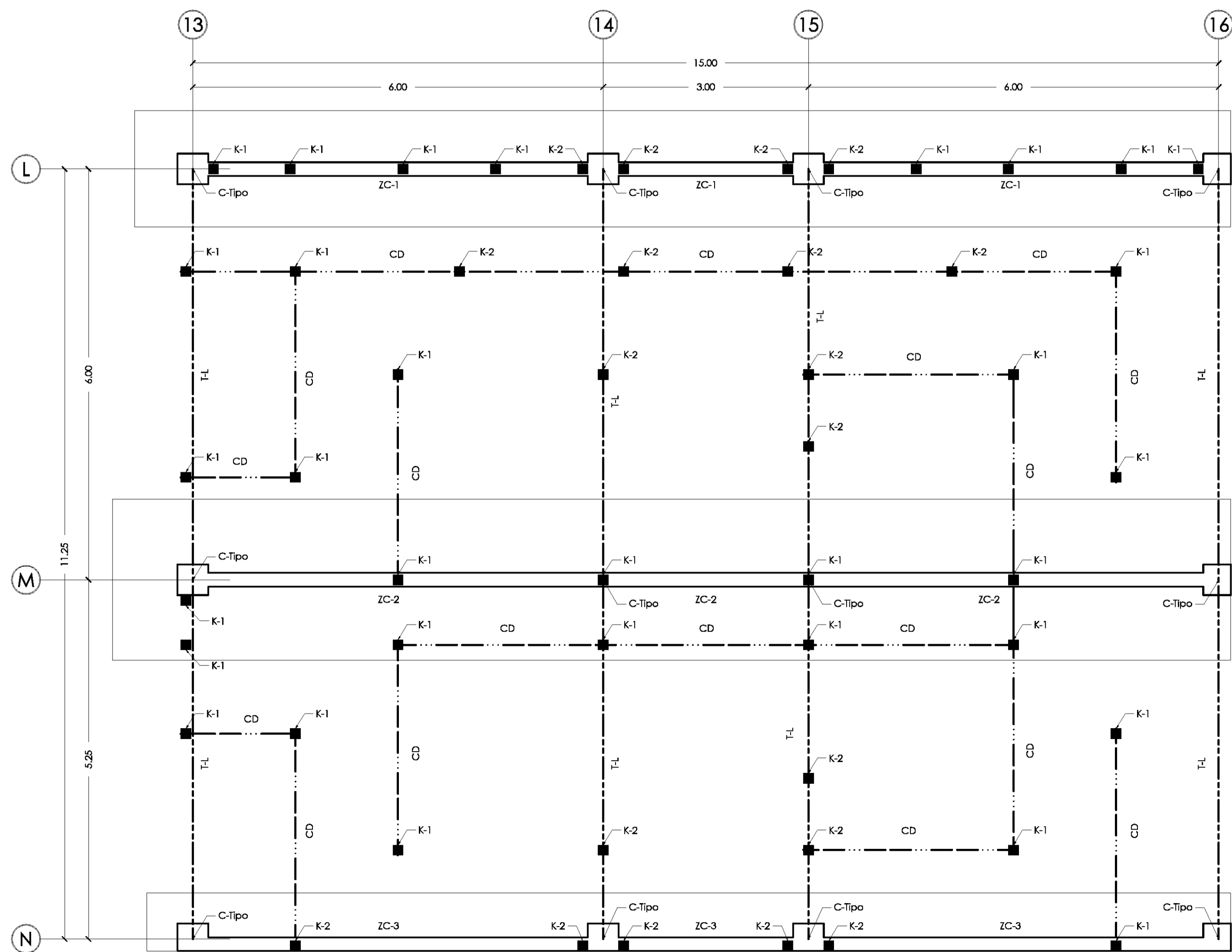
- 1.- Concreto normal de F<sub>v</sub> > 2.20 Ton/m<sup>3</sup> y T.M.A. 1/2
- 2.- f<sub>c</sub> = 250 kg/cm<sup>2</sup> en losas, Trabes, Calfitos y dadas.
- 3.- f<sub>c</sub> = 100 kg/cm<sup>2</sup> en planillas y firmes.
- 4.- Acero de refuerzo grado duro f<sub>y</sub> = 4000 kg/cm<sup>2</sup> excepto el #2 que será grado estructural de f<sub>y</sub> = 2300 kg/cm<sup>2</sup>.
- 5.- Muros de tablon = 14.

REFUERZO:

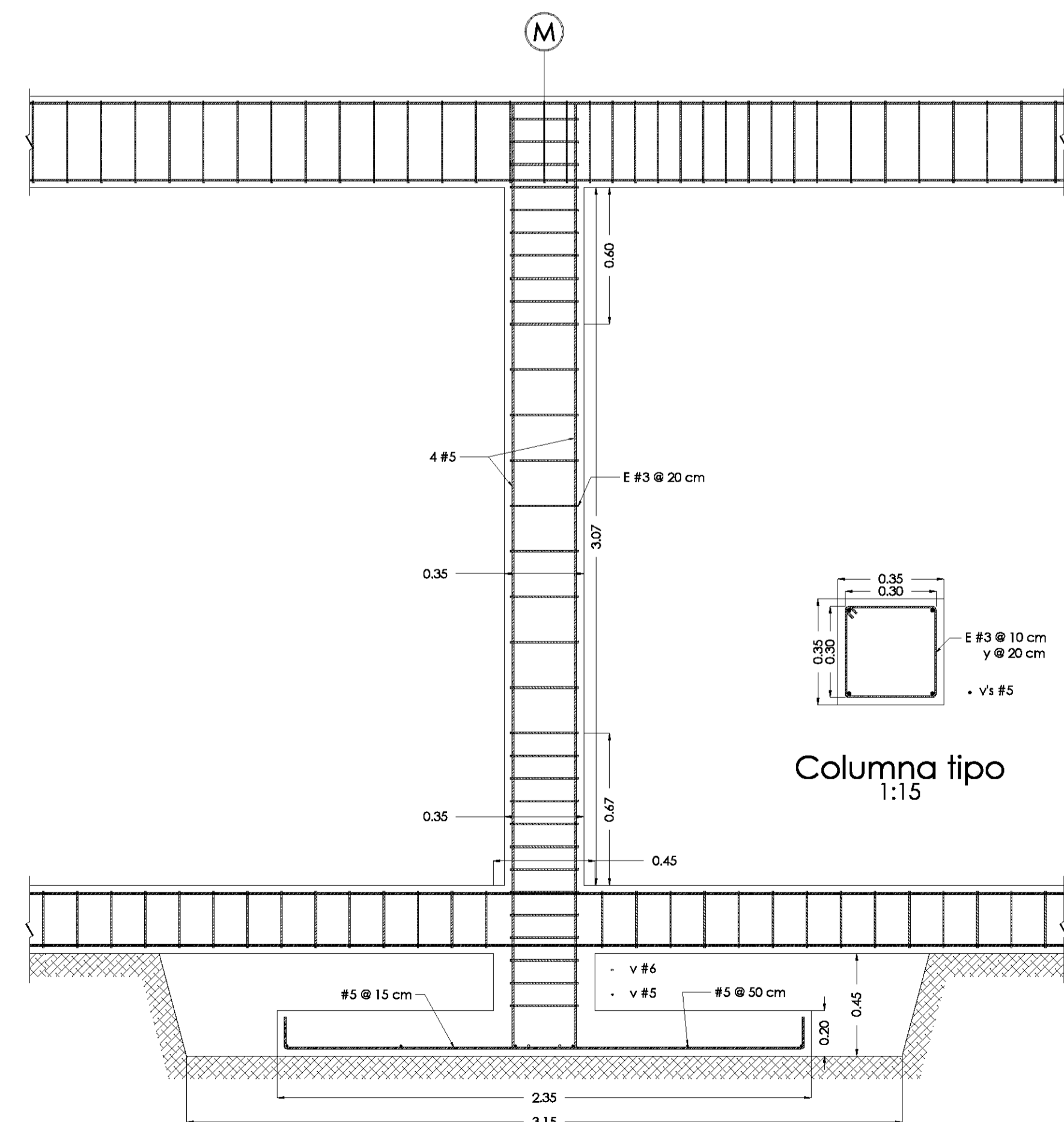
- 1.- El recubrimiento libre será de 2 cm. en Trabes y de 1.5 cm. en losas.
- 2.- Todas las varillas se colocaran en un solo lecho excepto donde se indique otra cosa y su distancia libre será como mínimo dos veces el diametro máximo del agregado grueso.
- 3.- La separación indicada entre varillas es de centro a centro.
- 4.- Los traslapes, ganchos, escuadras, etc. que no lleven anotaciones se ajustaran a lo indicado en el siguiente detalle, las varillas se remataran cuando no se indique escuadra o gancho.
- 5.- La separación de las varillas del armado longitudinal se empezara a contar a partir del paño inferior, colocando la primera a la mitad de la separación especificada excepto cuando se indique claramente otra medida.
- 6.- La separación de los estribos verticales se empieza a contar a partir del paño del apoyo, colocandose el primero a la mitad de la separación especificada.

LOSAS MACIZAS:

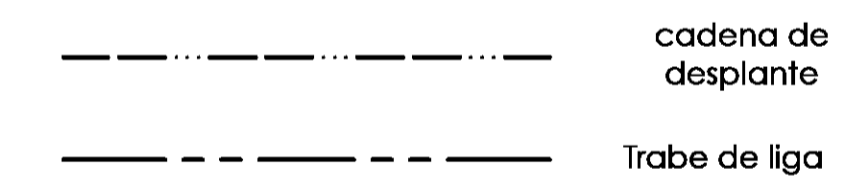
- 1.- El peralte de las losas macizas es el indicado en cada tablero.
- 2.- El refuerzo sera con varilla #3 excepto donde se indique lo contrario.
- 3.- El refuerzo de la losa se colocara como se especifica en el plano.



Planta de cimentación  
1:50



Columna tipo  
1:15



NORTE

VIENTO

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

Vicente Guillada

Vicente Guillada s/n, Juchitpec de Mariano Rivalpaco, Edo de México

Rubén I. Hernández Garrido

10º Semestre Mayo 3, 2011

Escala indicada ESCALA GRÁFICA

Acot. en metros

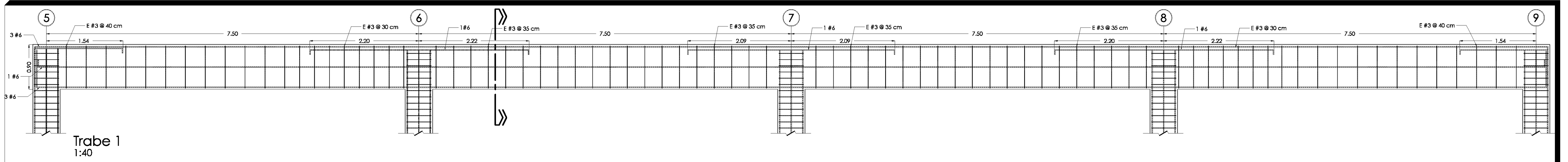
Vestidores

Planta, zapatas y armados

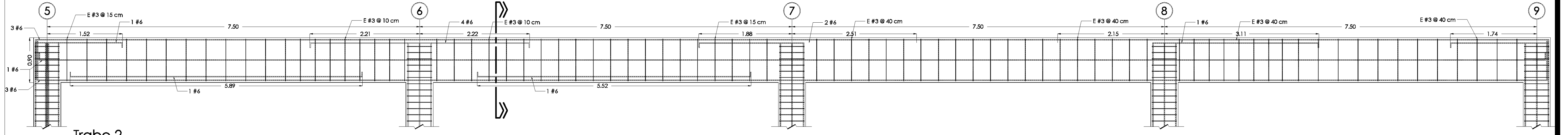
Cimentación

C-2

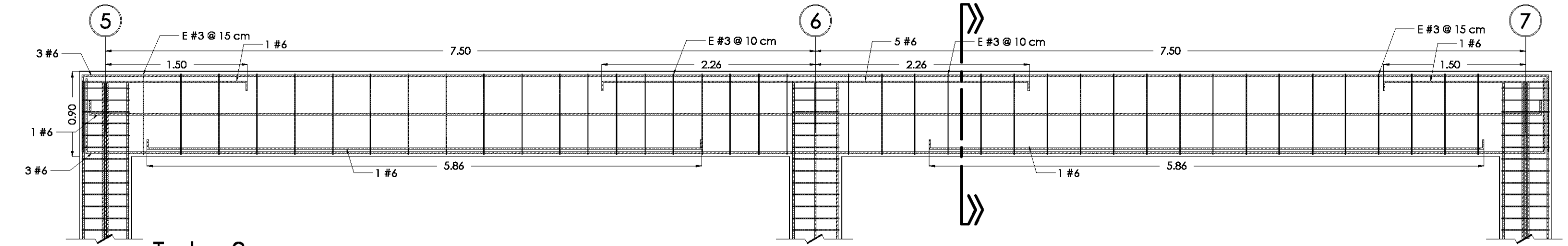
PLANTA PRODUCTORA DE LECHE DE AVENA



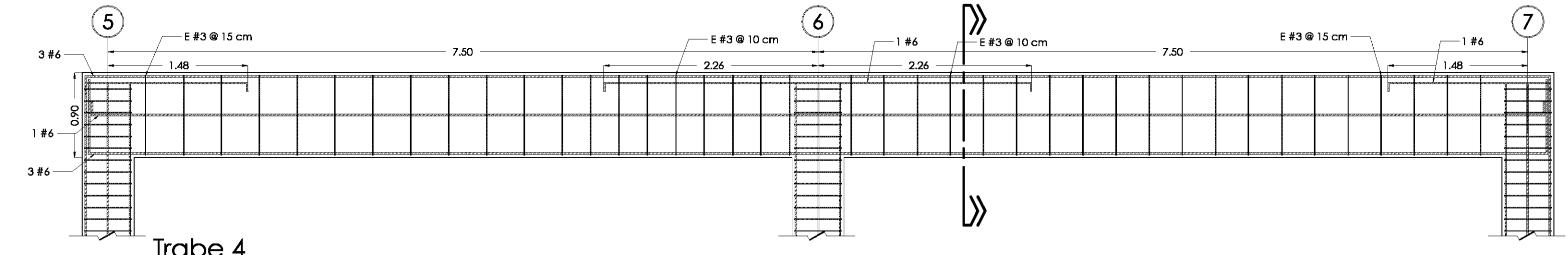
Trabe 1  
1:40



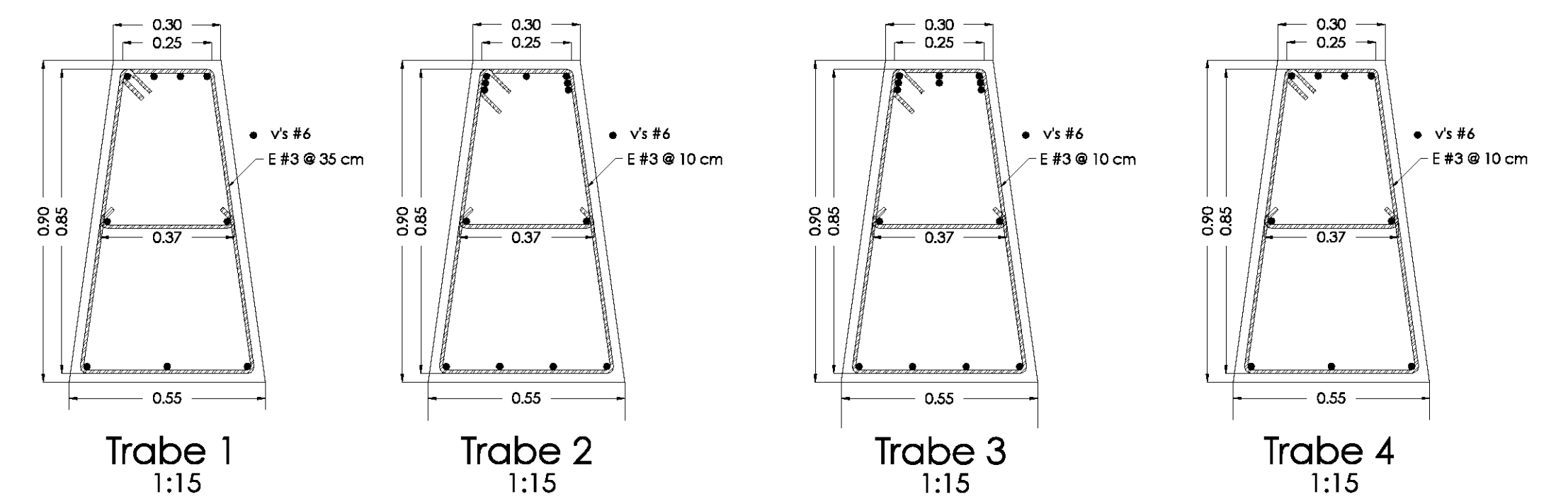
Trabe 2  
1:40



Trabe 3  
1:40



Trabe 4  
1:40

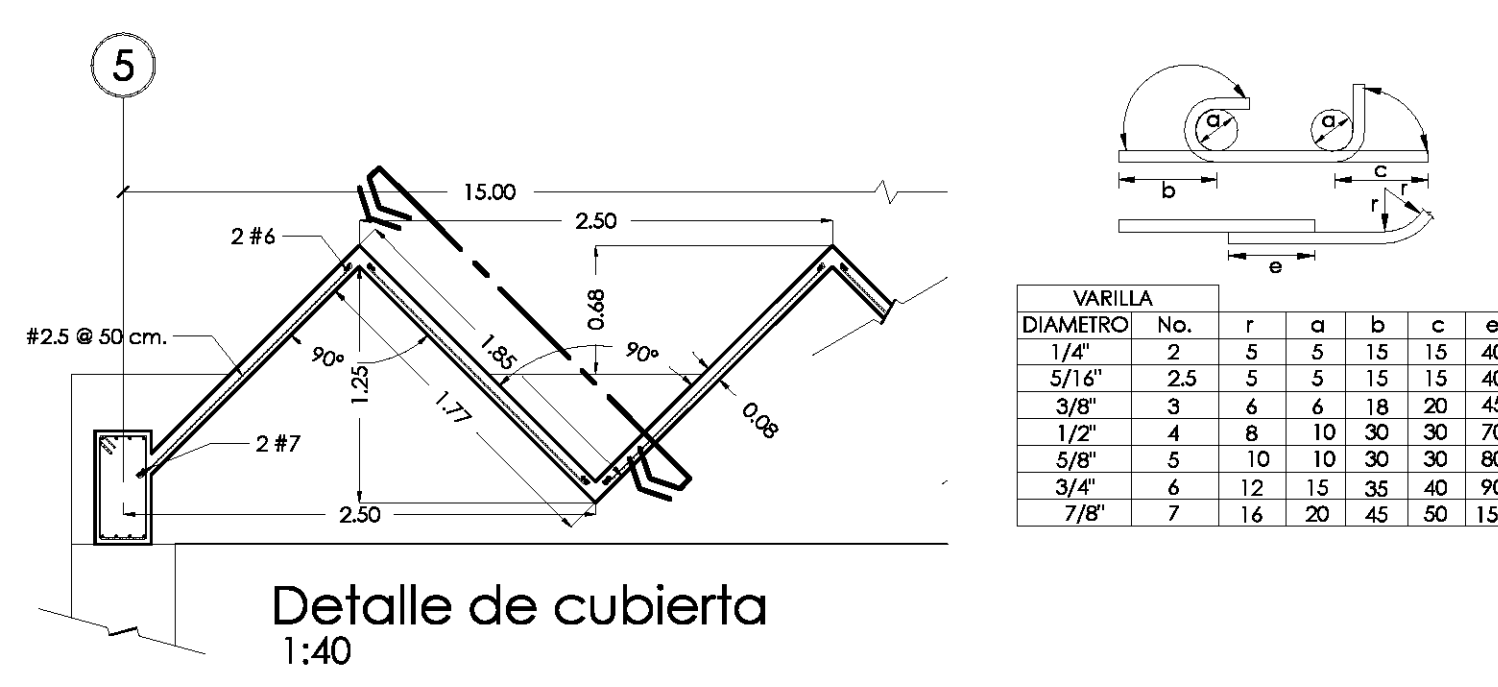


Trabe 1  
1:15

Trabe 2  
1:15

Trabe 3  
1:15

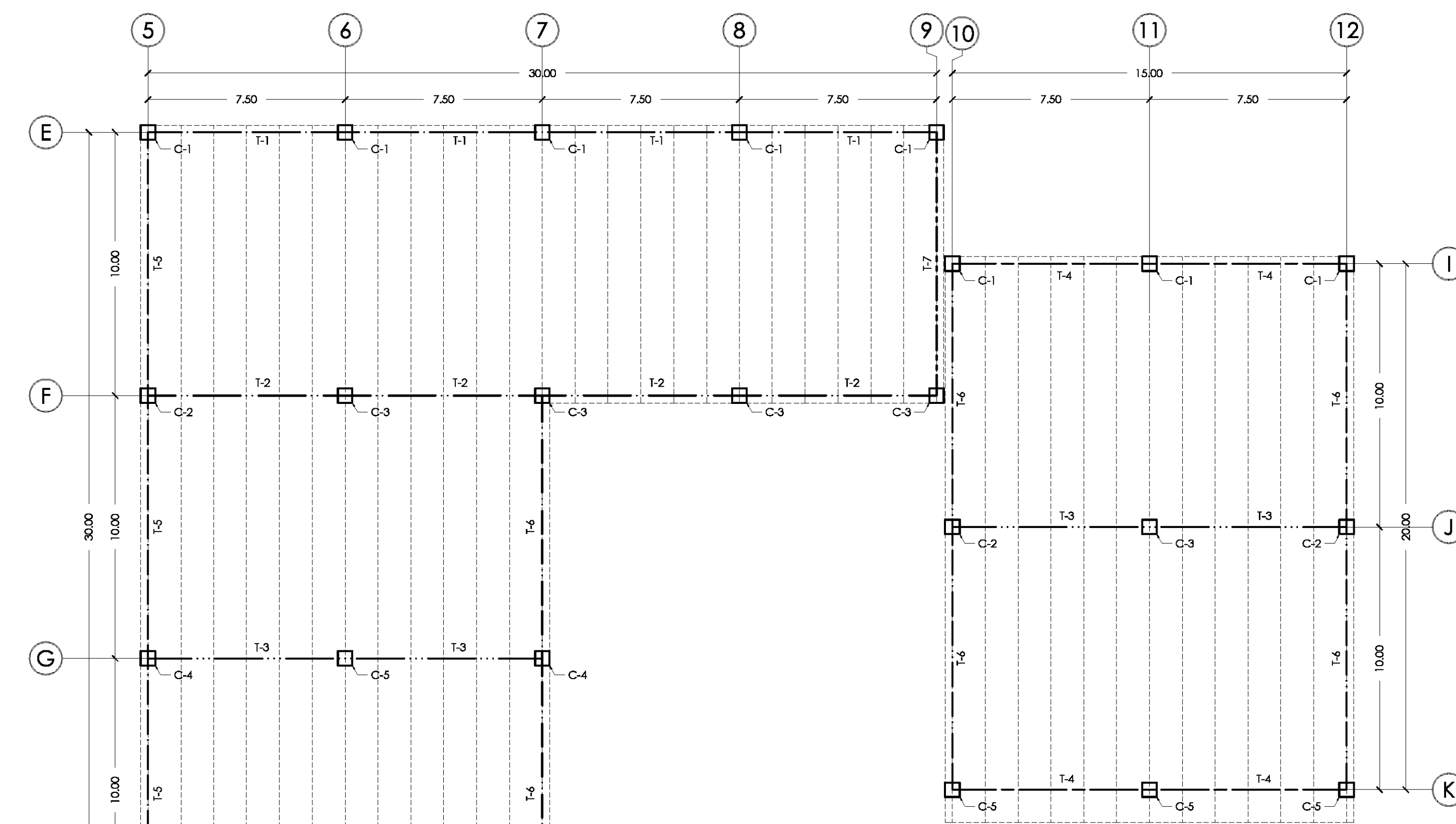
Trabe 4  
1:15



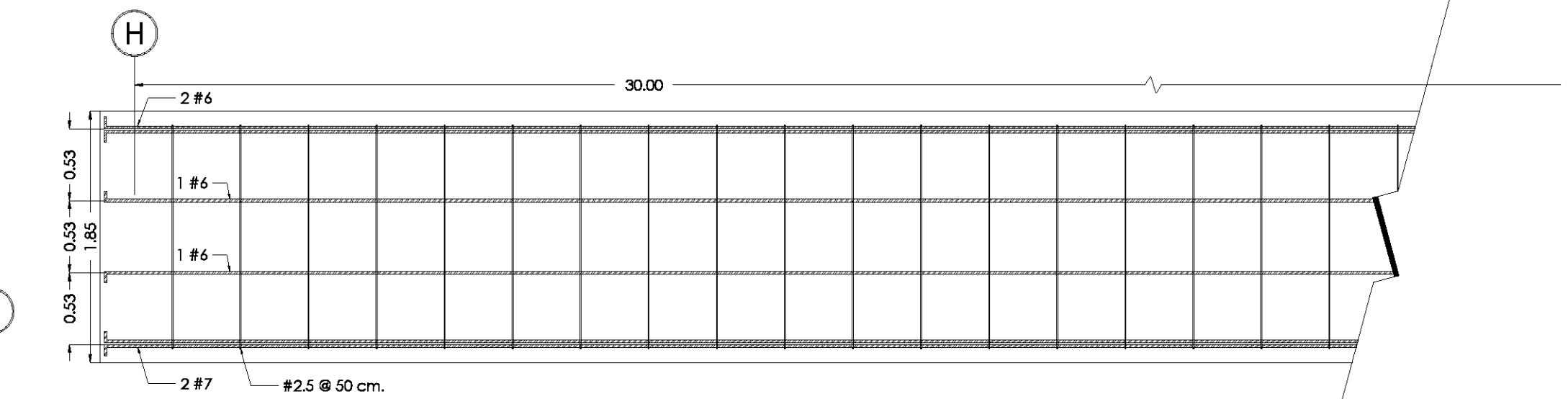
Detalle de cubierta  
1:40

VARILLA						
DIAMETRO	No.	r	a	b	c	e
1/4"	2	5	5	15	15	40
5/16"	2.5	5	5	15	15	40
3/8"	3	6	6	18	20	45
1/2"	4	8	10	30	30	70
5/8"	5	10	10	30	30	80
3/4"	6	12	15	35	40	90
7/8"	7	16	20	45	50	150

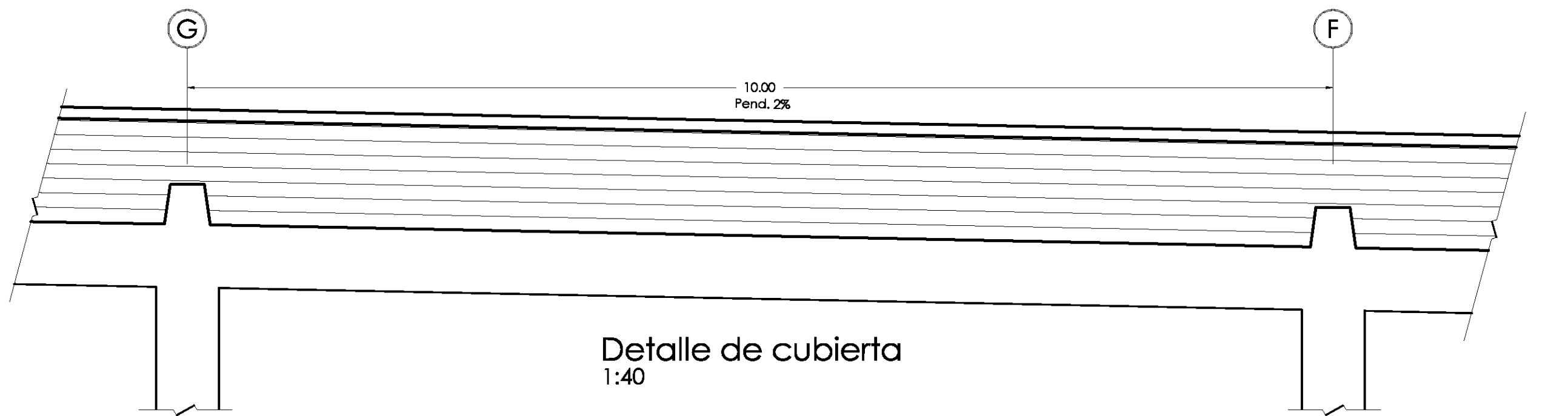
- NOTAS GENERALES:**
- 1- Acoleciones en mallas.
  - 2- Todas las acoleciones deberán verificarse con los planos arquitectónicos.
  - 3- Para ductos e instalaciones se deberán quedar embebidos en elementos estructurales, consultar los planos correspondientes.
  - 4- Los detalles indicados tienen su propia escala.
- MATERIALES:**
- 1- Concreto normal de P.V. > 2.20 ton/m<sup>3</sup> y T.M.A.  $\frac{1}{2}$
  - 2- Fc = 250 kg/cm<sup>2</sup> en losas, traves, castillos y dadas.
  - 3- Fc = 100 kg/cm<sup>2</sup> en planillas y firmes.
  - 4- Acero de refuerzo grado duro fy = 4000 kg/cm<sup>2</sup> excepto el #2 que sera grado estructural de fy = 2300 kg/cm<sup>2</sup>.
  - 5- Muros de tablon e = 14.
- REFUERZO:**
- 1- El recubrimiento libre sera de 2 cm. en traves y de 1.5 cm. en lasos.
  - 2- Todas las varillas se colocaran en un solo lecho excepto donde se indique alta cosa y su distancia libre sera como minimo dos veces el diametro maximo del agregado grueso.
  - 3- La separacion indicada entre varillas es de centro a centro.
  - 4- Los tirantes, ganchos, escuadras, etc. que no lieven anotaciones se ajustaran a lo indicado en el siguiente detalle, las varillas se remataran cuando no se indique escuadra o gancho.
  - 5- La separacion de las varillas del armado longitudinal se empezara a contar a partir del paño interior, colocando la primera a la mitad de la separacion especificada excepto cuando se indique claramente alta medida.
  - 6- La separacion de los estribos verticales se empieza a contar a partir del paño del apoyo, colocandose el primero a la mitad de la separacion especificada.



Planta estructural  
1:200

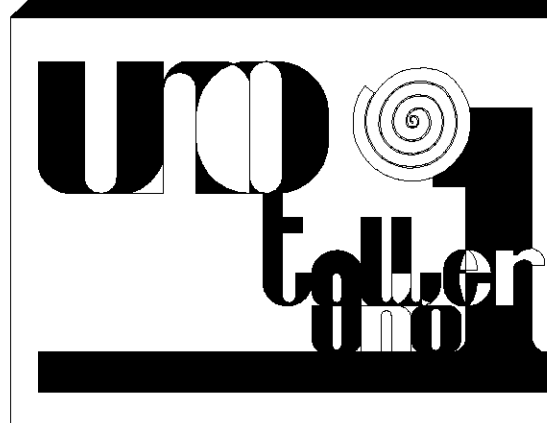


Detalle de cubierta  
1:40



Detalle de cubierta  
1:40

- trabe 1
- trabe 2
- trabe 3
- trabe 4
- trabe 5
- trabe 6
- trabe 7



VICENTE GULLADA

NORTE

VIENTO

CROQUIS DE LOCALIZACION

Vicente Gullada

---

Vicente Gullada s/n. Juchitpec de Mariano Rivapalacio, Edo de México

---

Rubén I. Hernández Garrido

10° Semestre      Mayo 3, 2011

---

Escala indicada: ESCALA GRÁFICA

Acol. en metros

---

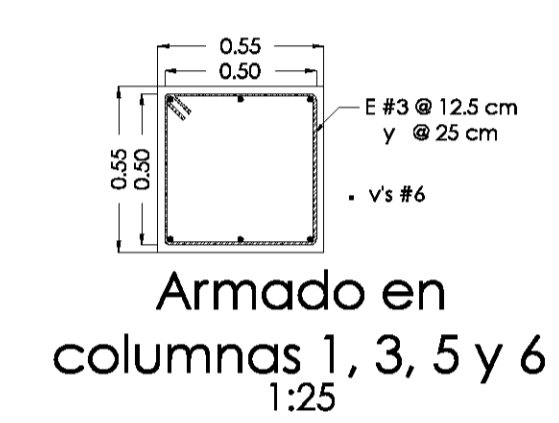
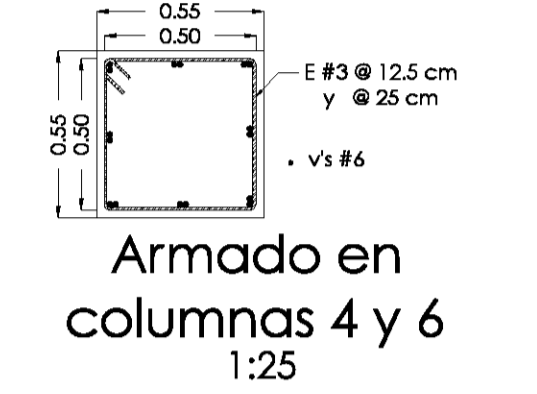
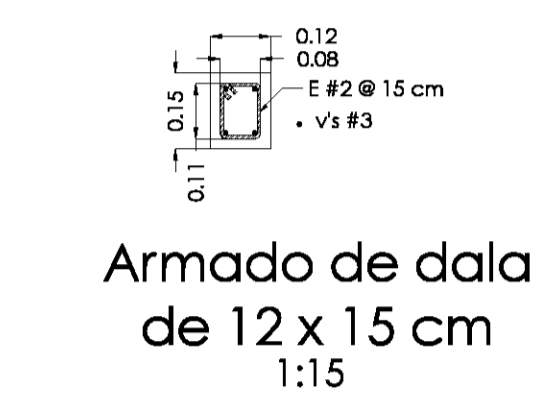
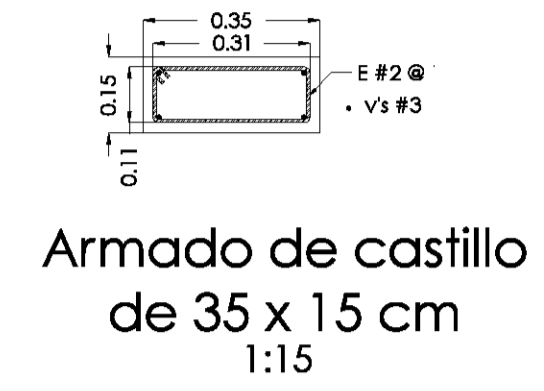
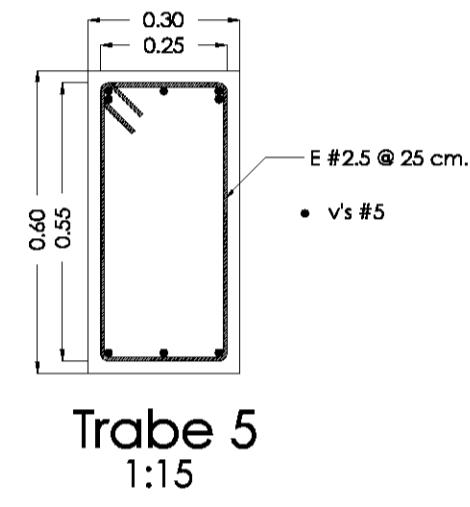
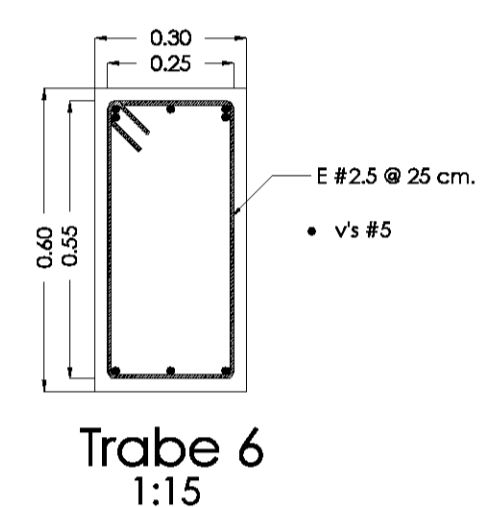
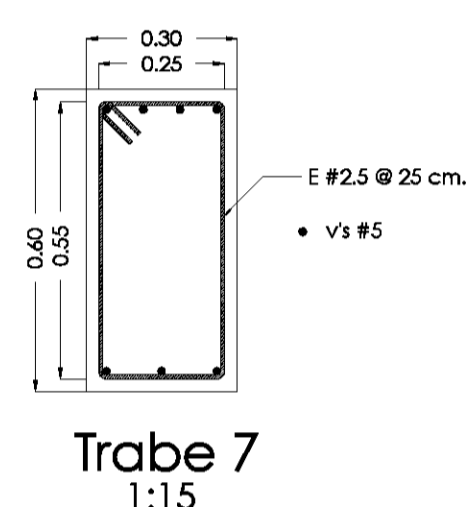
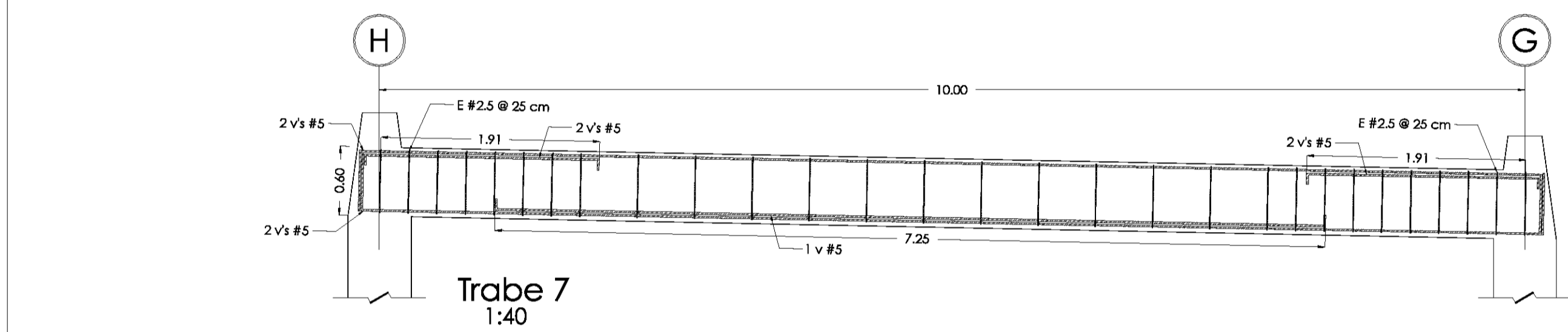
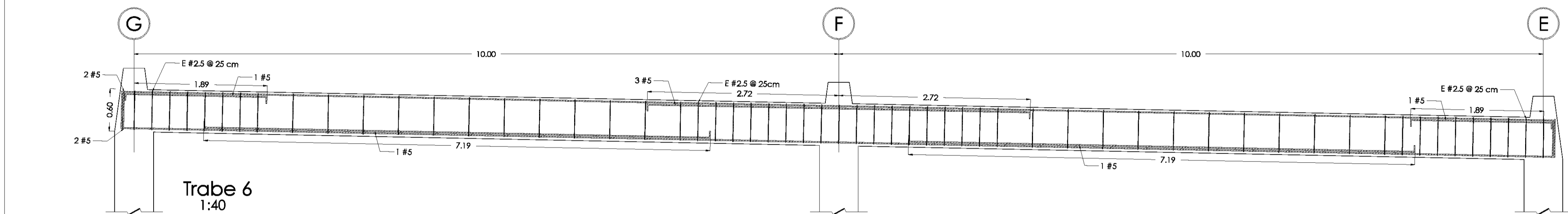
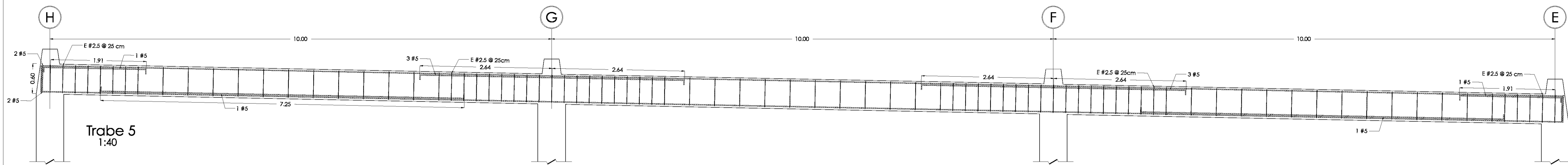
Naves de producción

Cubiertas y traves

Estructural      E-1

---

PLANTA PRODUCTORA DE LECHE DE AVENA



VARILLA						
DIAMETRO	No.	r	a	b	c	e
1/4"	2	5	5	15	15	40
5/16"	2.5	5	5	15	15	40
3/8"	3	6	6	18	20	45
1/2"	4	8	10	30	30	70
5/8"	5	10	10	30	30	80
3/4"	6	12	15	35	40	90
7/8"	7	16	20	45	50	150

**NOTAS GENERALES:**

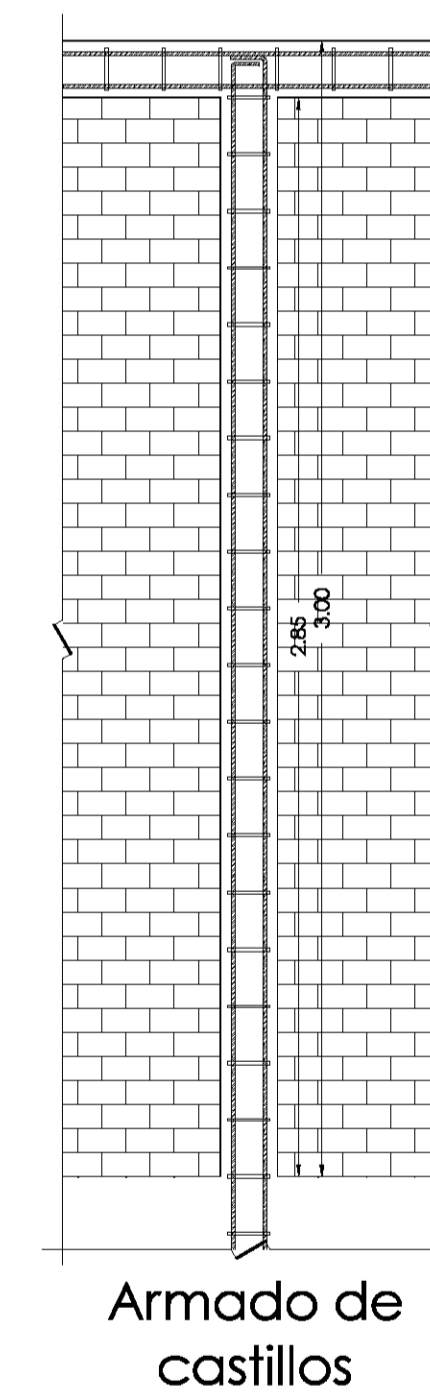
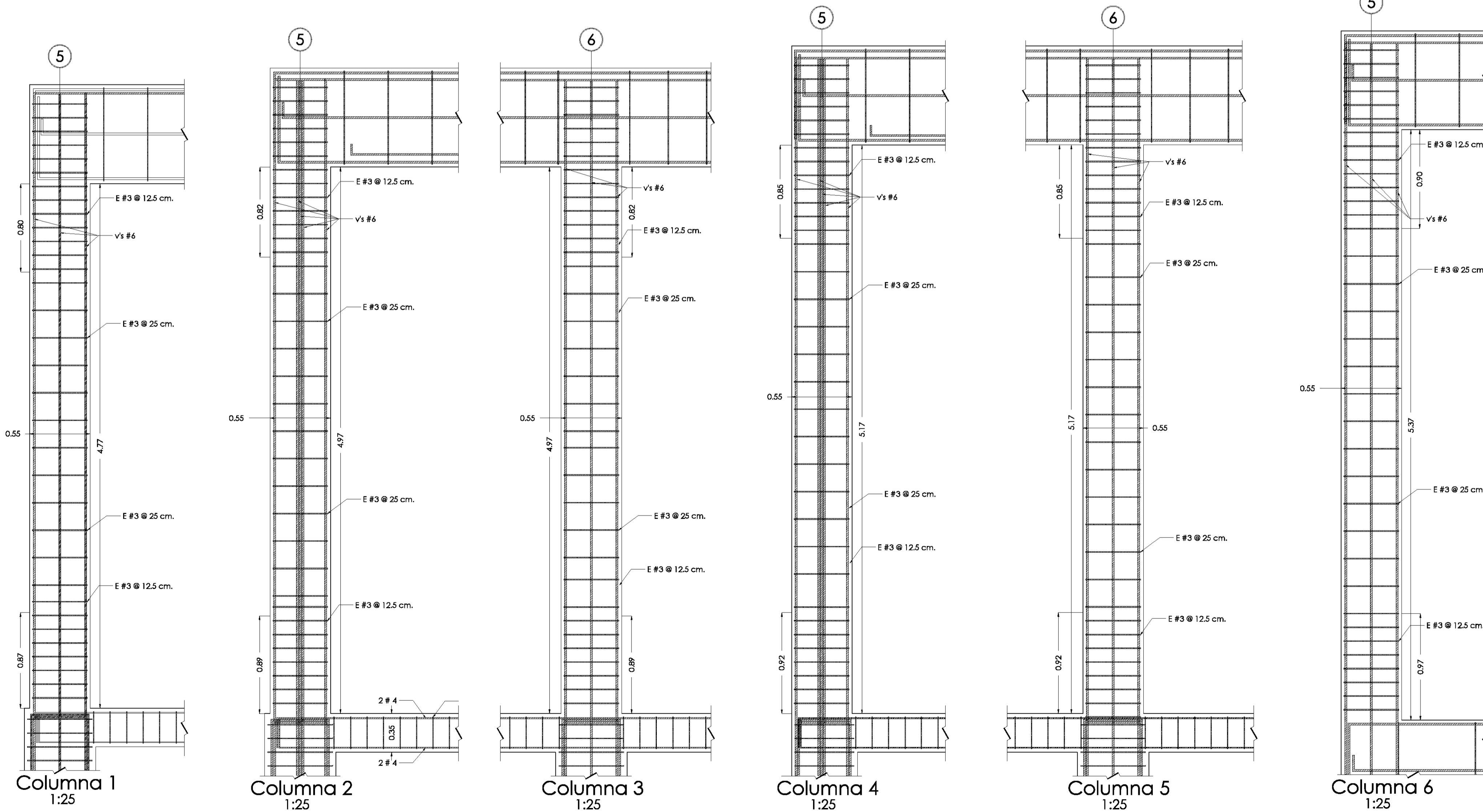
- 1.- Acolaciones en metales.
- 2.- Todas las acolaciones deberán verificarse con los planos arquitectónicos.
- 3.- Para ductos e instalaciones se deberán quedar embaldosados en elementos estructurales, consultar los planos correspondientes.
- 4.- Los detalles indicados tienen su propia escala.

**MATERIALES:**

- 1.- Concreto normal de F'c > 2,20 (ton/m<sup>3</sup>) y 1.M.A. #2
- 2.- f'c = 250 kg/cm<sup>2</sup> en losas, trabes, castillos y dadas.
- 3.- f'c = 100 kg/cm<sup>2</sup> en plantillas y firmes.
- 4.- Acero de refuerzo grado duro fy = 4000 kg/cm<sup>2</sup> excepto el #2 que sera grado estructural de fy = 2300 kg/cm<sup>2</sup>.
- 5.- Muros de tabicon = 14.

**REFUERZO:**

- 1.- El recubrimiento libre sera de 2 cm. en trabes y de 1.5 cm. en losas.
- 2.- Todas las varillas se colocaran en un solo lecho excepto donde se indique otra cosa y su distancia libre sera como minimo dos veces el diametro maximo del agregado grueso.
- 3.- La separación indicada entre varillas es de centro a centro.
- 4.- Los fralopes, ganchos, escuadras, etc. que no lleven anotaciones se ajustaran a lo indicado en el siguiente detalle, las varillas se remarcaran cuando no se indique escuadra o gancho.
- 5.- La separación de las varillas del armado longitudinal se empezara a contar a partir del paño interior, colocando la primera a la mitad de la separación especificada excepto cuando se indique claramente otra medida.
- 6.- La separación de los estribos verticales se empieza a contar a partir del paño de apoyo, colocándose el primero a la mitad de la separación especificada.



**TIPOS DE CASTILLOS:**

- K-1 15 x 15 cm, h= 3.70 m
- K-2 15 x 15 cm, h= 3.90 m
- K-3 15 x 15 cm, h= 4.10 m
- K-4 15 x 15 cm, h= 3.00 m
- K-5 15 x 15 cm, h= 5.00 m
- K-6 15 x 15 cm, h= 1.80 m
- K-7 15 x 15 cm, h= 1.00 m
- K-8 35 x 15 cm, h= 3.70 m
- K-9 35 x 15 cm, h= 3.90 m
- K-10 15 x 15 cm, h= 5.30 m
- K-11 15 x 15 cm, h= 5.10 m

NOTA: A cada 3 m de muro se debe colocar una dala de concreto armado de 15 x 15 cm



**NORTE**



**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**



Vicente Guillada s/n, Juchitpec de Mariano Rivalpaco, Edo de México

**Rubén I. Hernández Garrido**

10º Semestre      Mayo 3, 2011

**PLANTA PRODUCTORA DE LECHE DE AVENA**

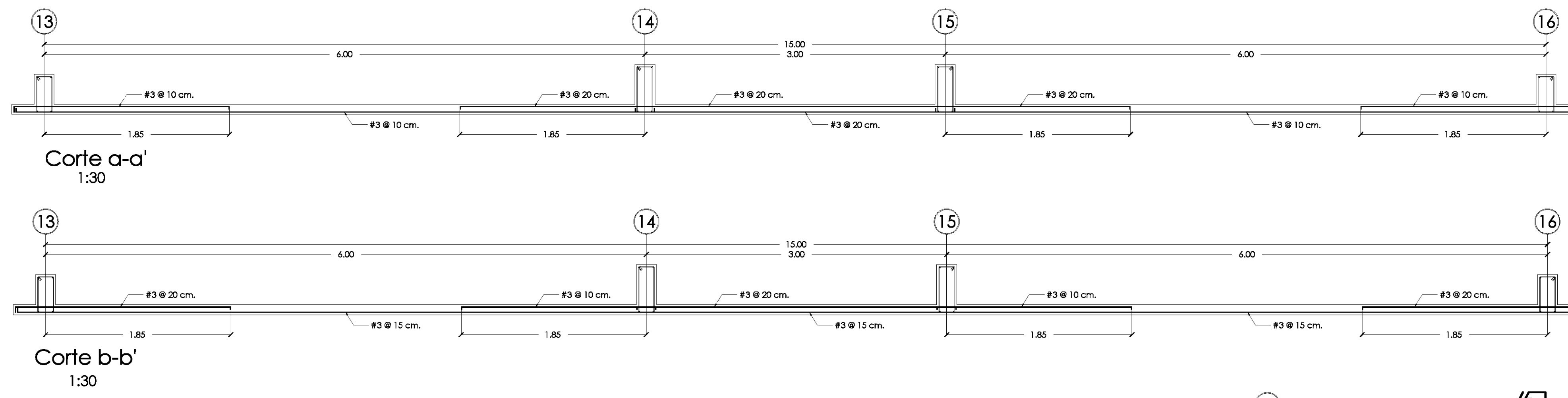
Escala indicada: **ESCALA GRÁFICA**

Acot. en metros

Naves de producción

Trabes y columnas

Estructural



**NOTAS GENERALES:**

- 1.- Acolaciones en metros.
- 2.- Todas las acotaciones deberán verificarse con los planos arquitectónicos.
- 3.- Para ductos e instalaciones se deberán quedar embebidos en elementos estructurales, consultar los planos correspondientes.
- 4.- Los detalles indicados tienen su propia escala.

**MATERIALES:**

- 1.- Concreto normal de FV > 2.20 ton/m<sup>3</sup> y T.M.A. 7
- 2.- Fc = 250 kg/cm<sup>2</sup> en lasas, traves, Castillos y dadas.
- 3.- Fc = 100 kg/cm<sup>2</sup> en plantillas y firmes.
- 4.- Acero de refuerzo grado duro fy = 4000 kg/cm<sup>2</sup> excepto el #2 que sera grado estructural de fy = 2800 kg/cm<sup>2</sup>.
- 5.- Muros de tabicon = 14.

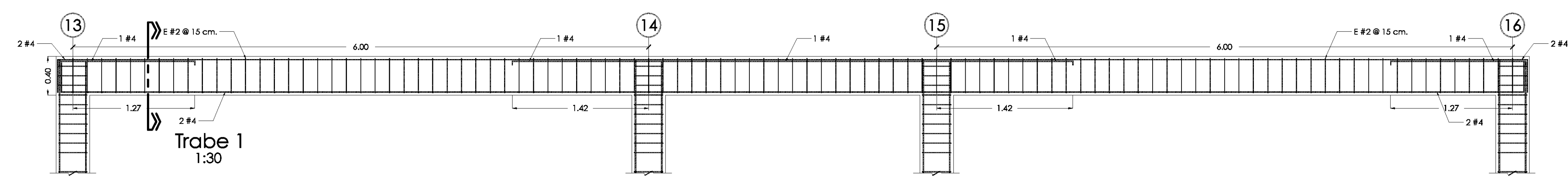
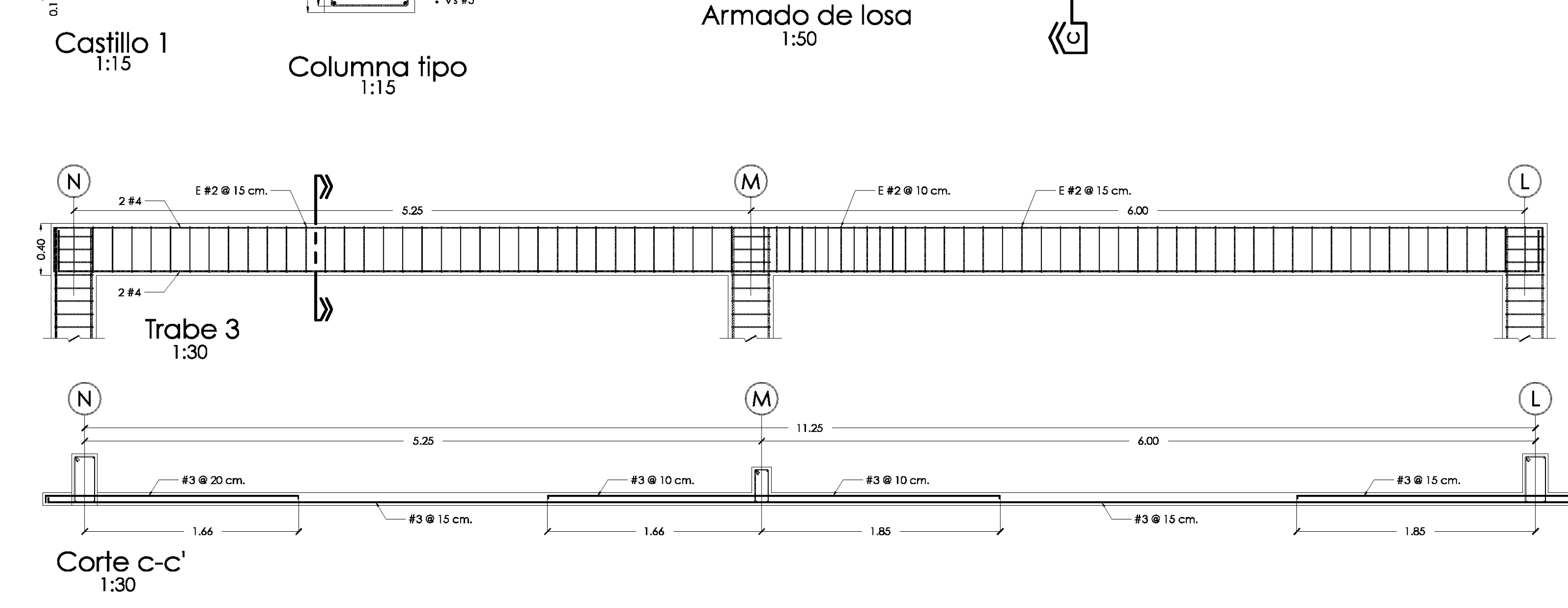
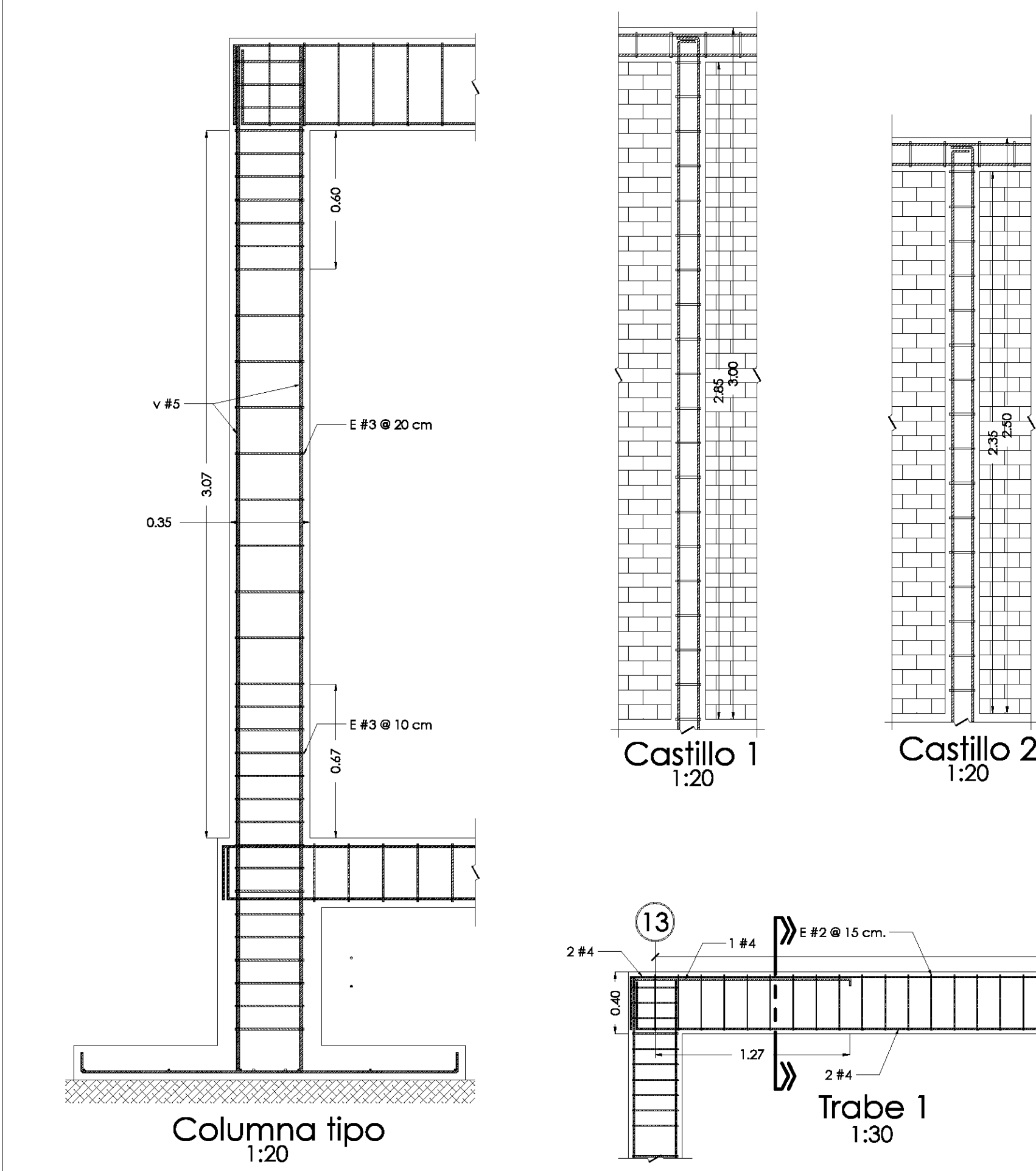
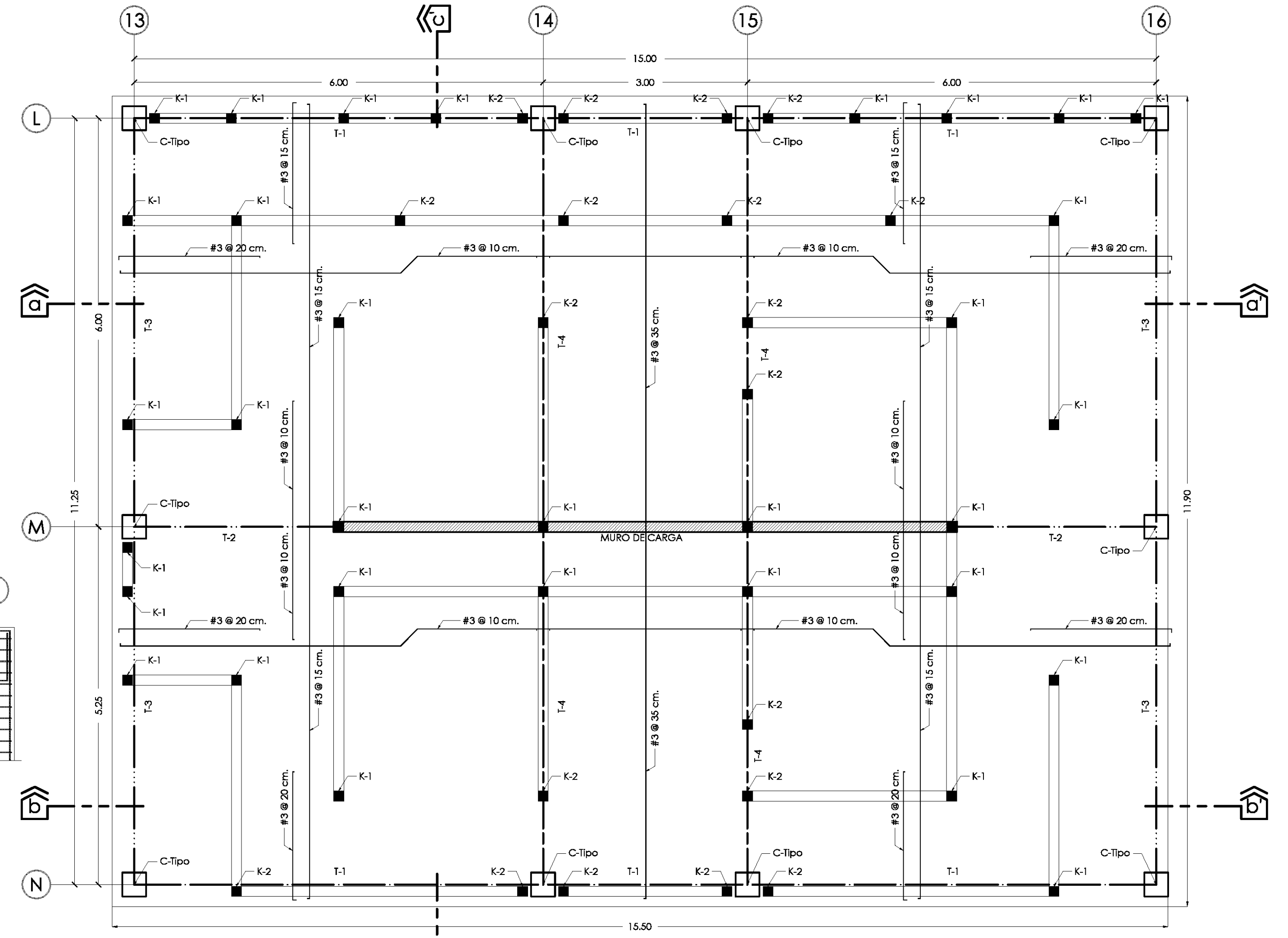
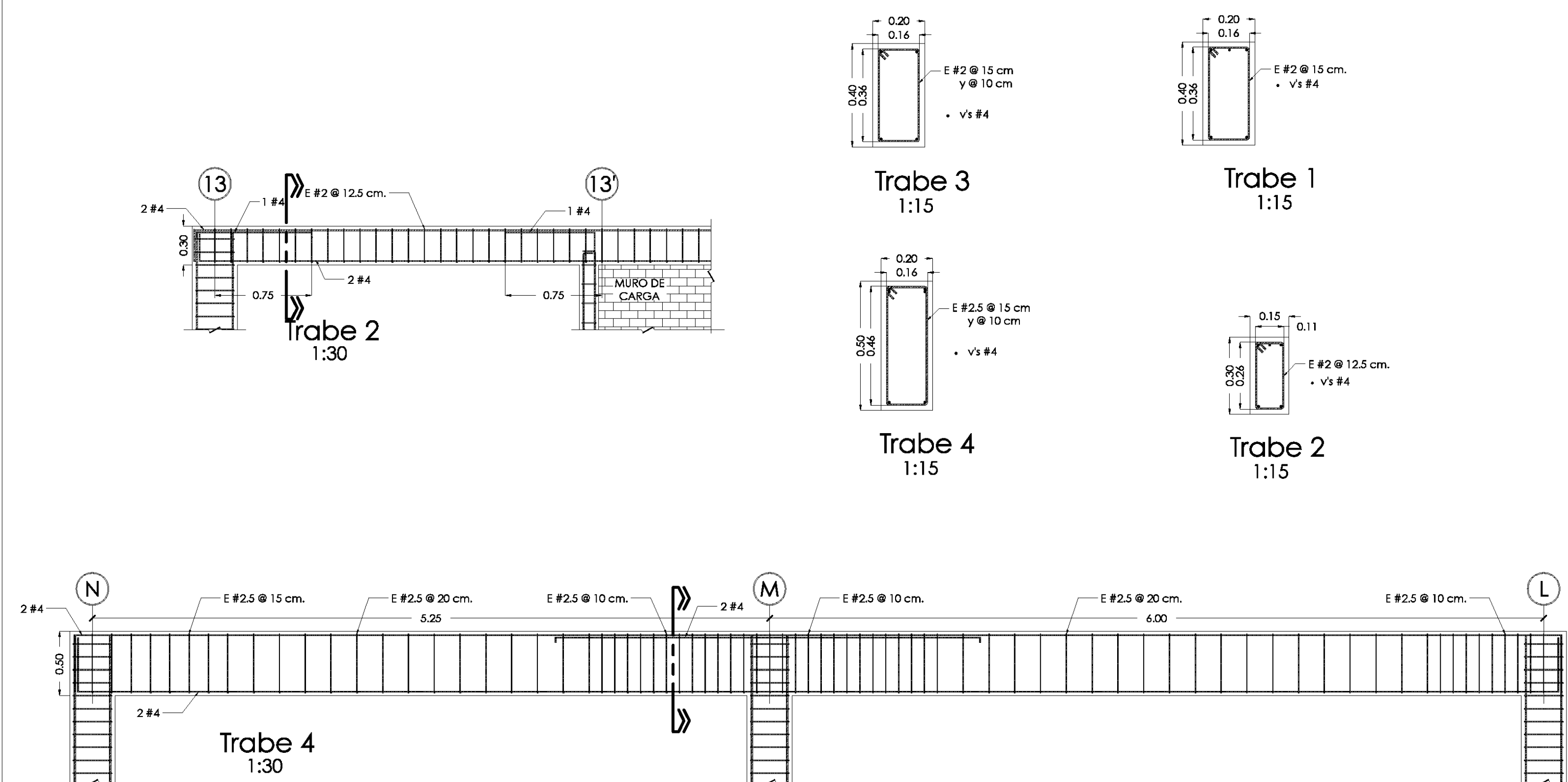
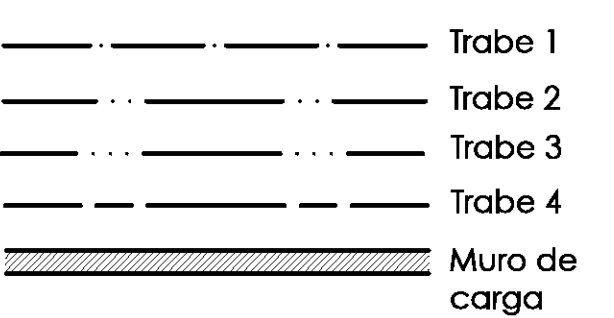
**REFUERZO:**

- 1.- El recubrimiento libre sera de 2 cm. en Traves y de 1.5 cm. en lasas.
- 2.- Todas las varillas se colocaran en un solo lecho excepto donde se indique otra cosa y su distancia libre sera como minimo dos veces el diametro maximo del agregado grueso.
- 3.- La separación indicada entre varillas es de centro a centro.
- 4.- Los traslapes, ganchos, escuadras, etc. que no lleven anotaciones se ajustaran a lo indicado en el siguiente detalle, las varillas se remataran cuando no se indique escuadra o gancho.
- 5.- La separación de las varillas del armado longitudinal se empezara a contar a partir del paño interior, colocando la primera a la mitad de la separación especificada excepto cuando se indique claramente otra medida.
- 6.- La separación de los estribos verticales se empieza a contar a partir del paño del apoyo, colocandose el primero a la mitad de la separación especificada.

**LOSAS MACIZAS:**

- 1.- El peralte de las losas macizas es el indicado en cada tablero.
- 2.- El refuerzo sera con varilla #3 excepto donde se indique lo contrario.
- 3.- El refuerzo de la losa se colocara como se especifica en el plano.

VARILLA						
DIAMETRO	No.	r	a	b	c	e
1/4"	2	5	5	15	15	40
5/16"	2.5	5	5	15	15	40
3/8"	3	6	6	18	20	45
1/2"	4	8	10	30	30	70
5/8"	5	10	10	30	30	80
3/4"	6	12	15	35	40	90
7/8"	7	16	20	45	50	150





Vicente Guillada s/n, Juchitpec de Mariano Rivalpada, Edo de México

**Rubén I. Hernández Garrido**

10º Semestre    Mayo 3, 2011

ESCALA GRÁFICA

Acot. en metros

Vestidores

Planta, traves y armados

Estructural

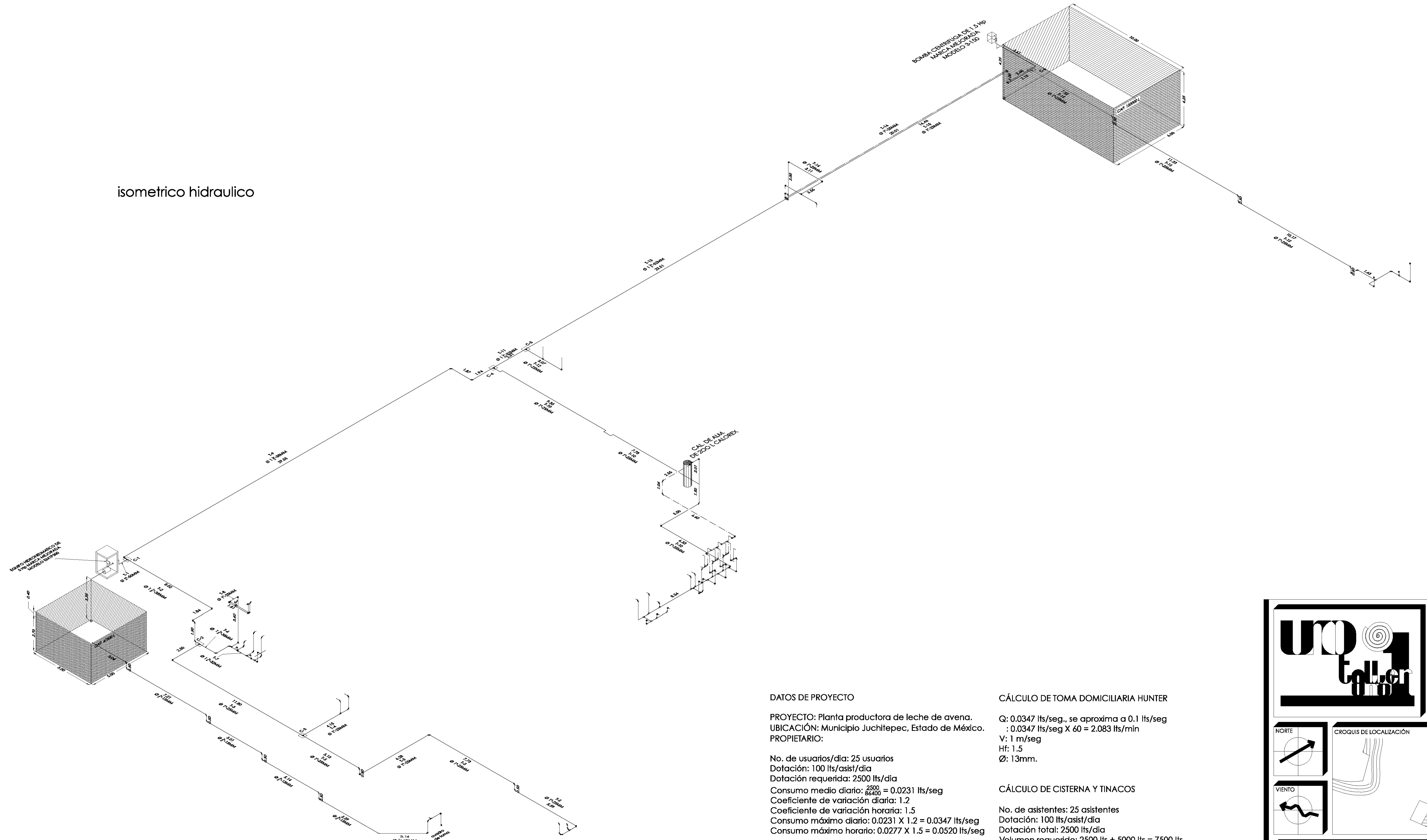
**E-3**

**PLANTA PRODUCTORA DE LECHE DE AVENA**





isometrico hidraulico



DATOS DE PROYECTO

PROYECTO: Planta productora de leche de avena.  
 UBICACIÓN: Municipio Juchitepec, Estado de México.  
 PROPIETARIO:

No. de usuarios/día: 25 usuarios  
 Dotación: 100 lts/asist/día  
 Dotación requerida: 2500 lts/día  
 $\text{Consumo medio diario: } \frac{2500}{64000} = 0.0231 \text{ lts/seg}$   
 Coeficiente de variación diaria: 1.2  
 Coeficiente de variación horaria: 1.5  
 $\text{Consumo máximo diario: } 0.0231 \times 1.2 = 0.0347 \text{ lts/seg}$   
 $\text{Consumo máximo horario: } 0.0277 \times 1.5 = 0.0520 \text{ lts/seg}$

CÁLCULO DE TOMA DOMICILIARIA HUNTER

Q: 0.0347 lts/seg., se aproxima a 0.1 lts/seg  
 : 0.0347 lts/seg X 60 = 2.083 lts/min  
 V: 1 m/seg  
 Hf: 1.5  
 Ø: 13mm.

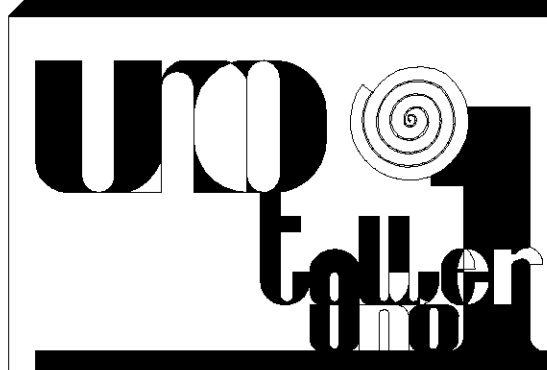
CÁLCULO DE CISTERNA Y TINACOS


No. de asistentes: 25 asistentes  
 Dotación: 100 lts/asist/día  
 Dotación total: 2500 lts/día  
 Volumen requerido: 2500 lts + 5000 lts = 7500 lts  
 Se agregan 6000 lts para respaldar el gasto de producción de dos días.

MATERIALES

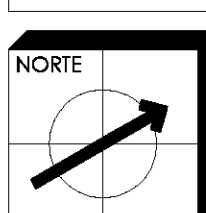
- Se utilizara tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros de 13, 19, 25 mm marca Nacobre o similar.
- Todas las conexiones serán de cobre marca Nacobre o similar.
- Se colocará calentador de almacenamiento de 200 lts marca Calorex G-60 Standard
- Se colocara equipo hidroneumatico marca Mejoradamodelo EM-1P500 o similar de 5 Hp, 220 V VAC-3F 16 A.
- Se colocara equipo de bombeo marca Mejorada o similar de 1 Hp

- Tubería de Cu tipo "M" para agua fría
- - - - - Tubería de Cu tipo "M" para agua caliente
- Tubería de Cu tipo "M" para agua fría de captación






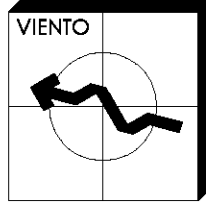
NORTE



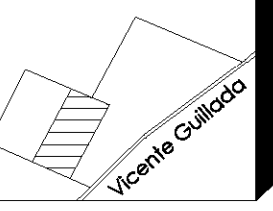
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



VIENTO



Ventilla Grabada



Vicente Guillada s/n, Juchitepec de Mariano Rivalpalacio, Edo de México

Rubén I. Hernández Garrido

10º Semestre      Mayo 3, 2011

PLANTA PRODUCTORA DE LECHE DE AVENA

1:125

ESCALA GRÁFICA

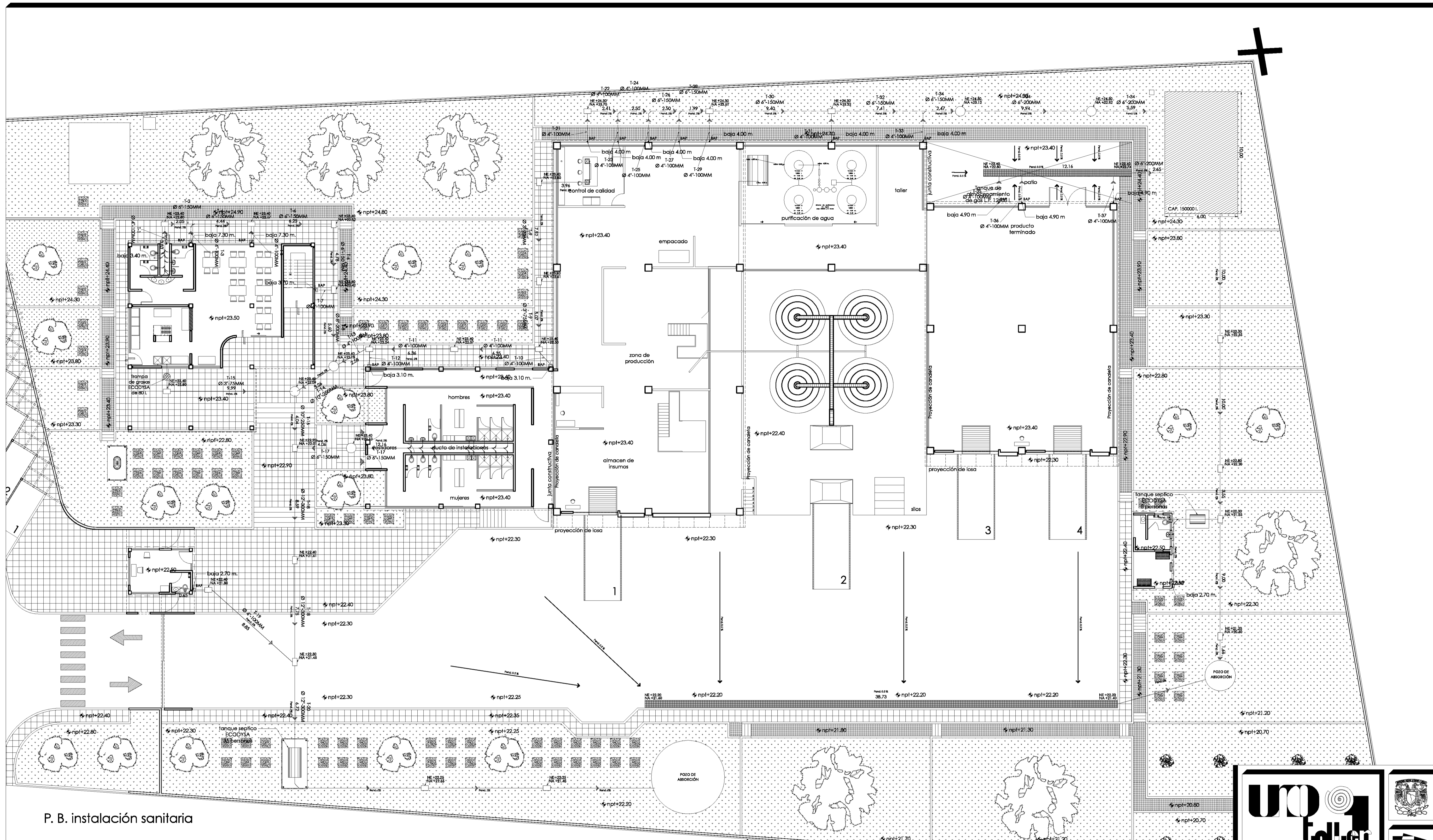
Acol. en metros

Instalación Hidráulica

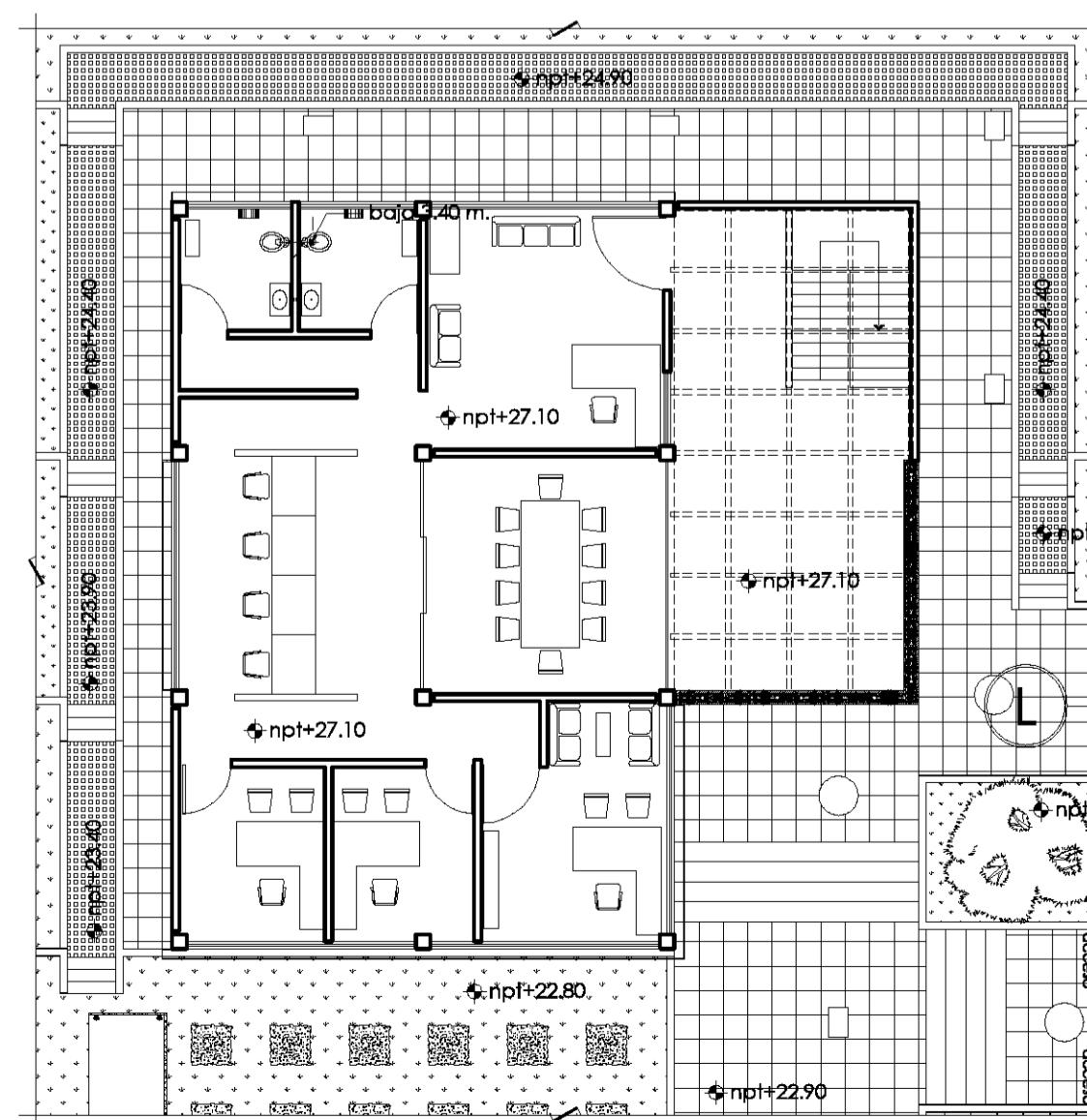
Isométrico de Instalación Hidráulica

Instalaciones

IH-2



P. B. instalación sanitaria



P. A. instalación sanitaria

**DATOS DE PROYECTO:**  
 NO. DE USUARIOS = 25 USUARIOS  
 DOTACION = 100 LITROS/ASISTENTE/DIA  
 APORTACION (80%) = 2500 LITROS/DIA  
 COEFICIENTE DE PREVISION = 1.5  
 GASTO MEDIO DIARIO = 0.0231 LITROS/SEG  
 GASTO MINIMO INSTANTANEO = 0.0115 LITROS/SEG  
 GASTO MAXIMO INSTANTANEO = 0.0236 LITROS/SEG  
 GASTO MAXIMO EXTRAORDINARIO = 0.0357 LITROS/SEG  
 GASTO PLUVIAL = 33.56 LITROS/SEG  
 GASTO TOTAL = 33.59 LITROS/SEG

**CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION**  
 QT = 33.5874 LITROS/SEG  
 Ø = 150 MM  
 V = 1.9 METRO/SEG

**EN BASE A REGLAMENTO**  
 Ø = 150MM  
 PENDIENTE = 2%

**MATERIALES**

- SE UTILIZARA TUBERIA DE PVC EN INTERIORES Y BAJADAS DE AGUA CON DIAMETROS DE 38, 50, 100MM MARCA OMEGA O SIMILAR.
- TODAS LAS CONEXIONES SERAN DE PVC MARCA OMEGA O SIMILAR.
- LA TUBERIA EN EXTERIOR SERA DE CONCRETO CON DIAMETROS INDICADOS.
- SE COLOCARAN REGISTROS CON COLADERA HELVEX O SIMILAR.
- SE UTILIZARA TRAMPA DE GRASAS MARCA ECODYSA CAPACIDAD 80 LITROS.
- SE COLOCARÁ TANQUE SEPTICO MARCA ECODYSA PARA 35 PERSONAS.
- SE COLOCARÁ TANQUE SEPTICO MARCA ECODYSA PARA 5 PERSONAS.
- POZO DE ABSORCIÓN DE 3 M DE RADIO.
- POZO DE ABSORCIÓN DE 1.25 M DE RADIO.

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION

VIENTO

ESCALA GRAFICA

Rubén I. Hernández Garrido

10º Semestre      Mayo 3, 2011

PLANTA PRODUCTORA DE LECHE DE AVENA

Instalación sanitaria

Planta de instalación sanitaria

Instalaciones

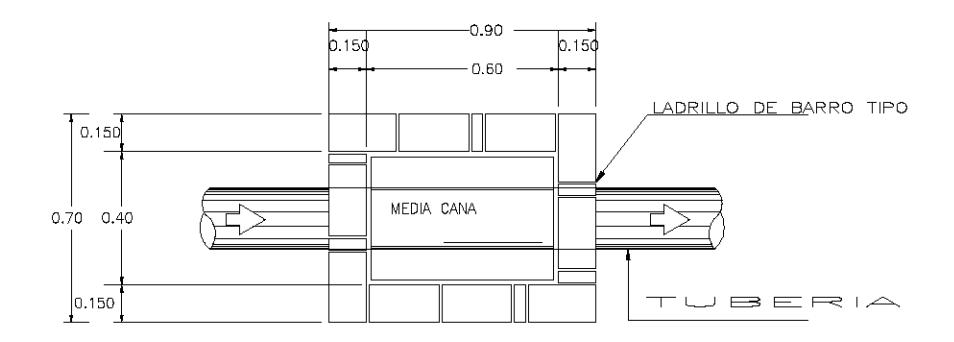
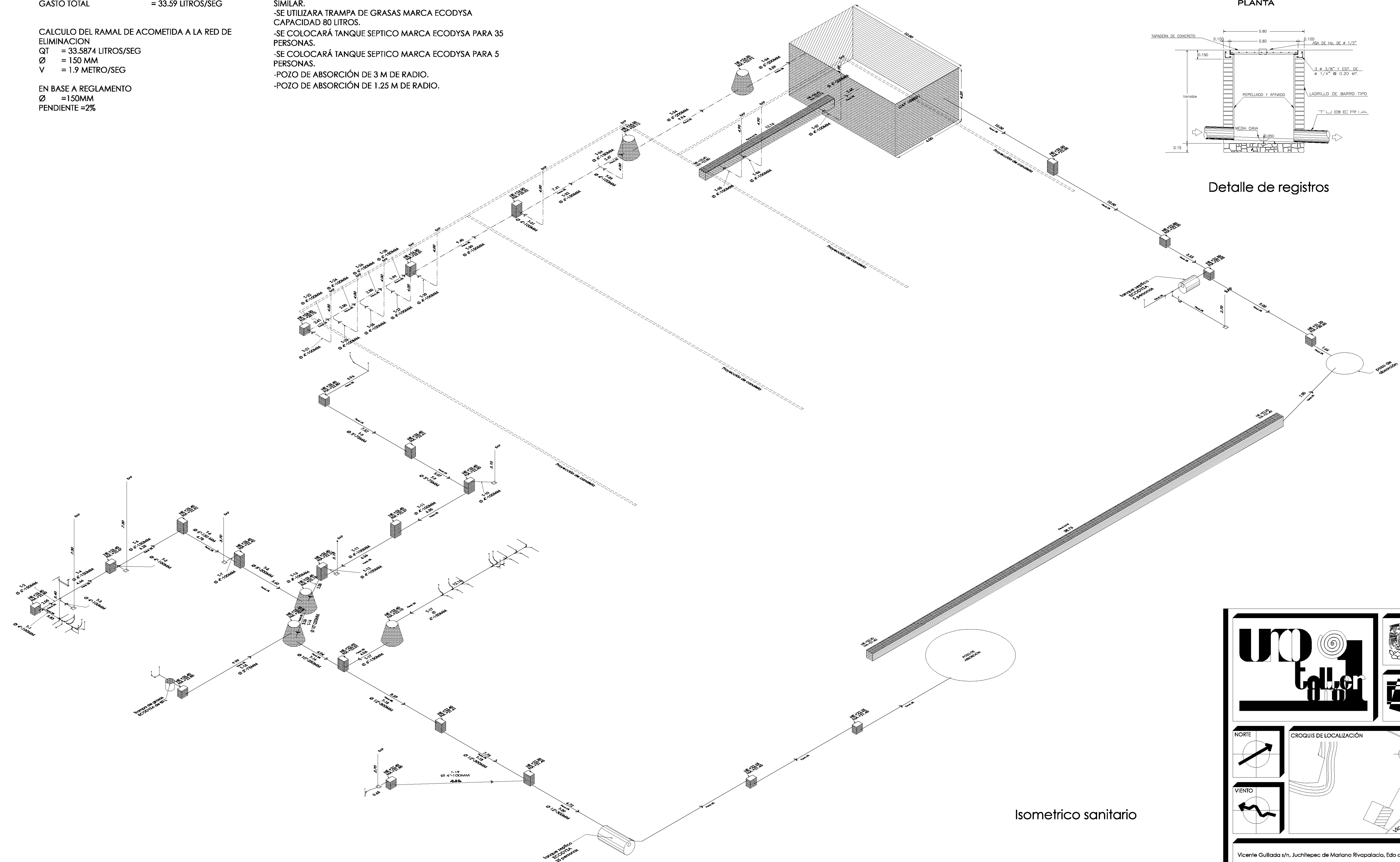
IS-1

DATOS DE PROYECTO:  
 NO. DE USUARIOS = 25 USUARIOS  
 DOTACION = 100 LITROS/ASISTENTE/DIA  
 APORTACION (80%) = 2500 LITROS/DIA  
 COEFICIENTE DE PREVISION = 1.5  
 GASTO MEDIO DIARIO = 0.0231 LITROS/SEG  
 GASTO MINIMO = 0.0115 LITROS/SEG  
 GASTO MAXIMO INSTANTANEO = 0.0236 LITROS/SEG  
 GASTO MAXIMO EXTRAORDINARIO = 0.0357 LITROS/SEG  
 GASTO PLUVIAL = 33.56 LITROS/SEG  
 GASTO TOTAL = 33.59 LITROS/SEG

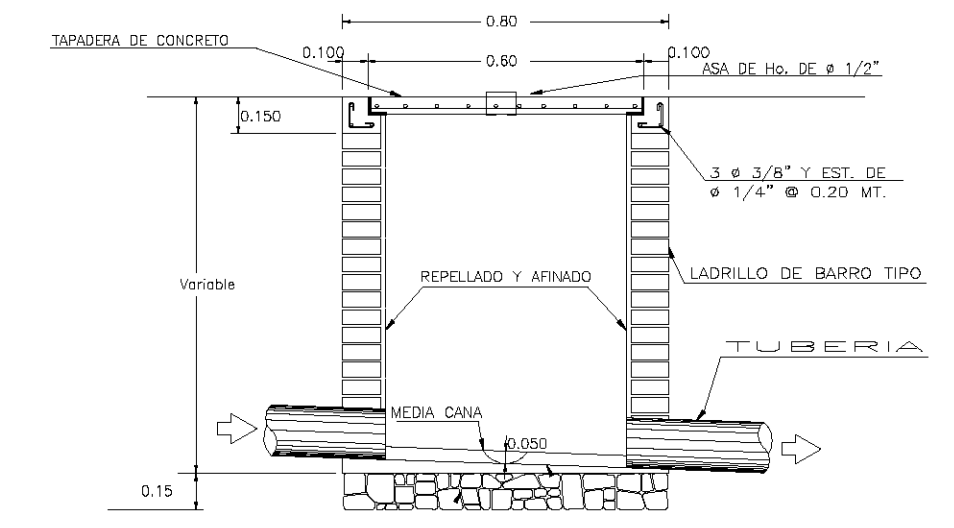
CALCULO DEL RAMAL DE ACOMETIDA A LA RED DE ELIMINACION  
 QT = 33.5874 LITROS/SEG  
 Ø = 150 MM  
 V = 1.9 METRO/SEG

EN BASE A REGLAMENTO  
 Ø = 150MM  
 PENDIENTE = 2%

MATERIALES  
 -SE UTILIZARA TUBERIA DE PVC EN INTERIORES Y BAJADAS DE AGUA CON DIAMETROS DE 38, 50, 100MM MARCA OMEGA O SIMILAR.  
 -TODAS LAS CONEXIONES SERAN DE PVC MARCA OMEGA O SIMILAR.  
 -LA TUBERIA EN EXTERIOR SERA DE CONCRETO CON DIAMETROS INDICADOS.  
 -SE COLOCARAN REGISTROS CON COLADERA HELVEX O SIMILAR.  
 -SE UTILIZARA TRAMPA DE GRASAS MARCA ECODYSA CAPACIDAD 80 LITROS.  
 -SE COLOCARÁ TANQUE SEPTICO MARCA ECODYSA PARA 35 PERSONAS.  
 -SE COLOCARÁ TANQUE SEPTICO MARCA ECODYSA PARA 5 PERSONAS.  
 -POZO DE ABSORCIÓN DE 3 M DE RADIO.  
 -POZO DE ABSORCIÓN DE 1.25 M DE RADIO.

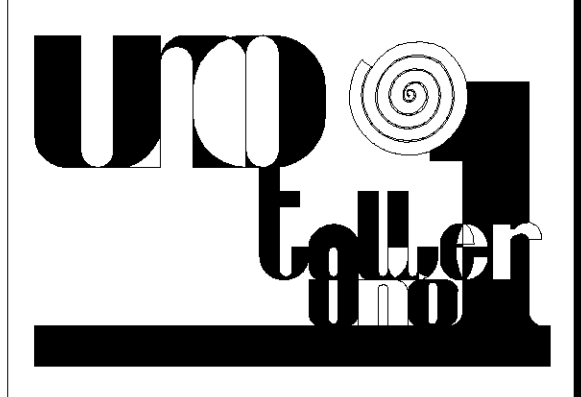



PLANTA

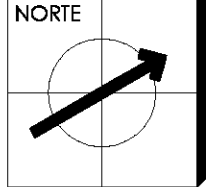


Detalle de registros


Isometrico sanitario








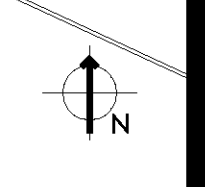
NORTE




CROQUIS DE LOCALIZACION



VIENTO



N



Vicente Guerrero

Vicente Guillada s/n, Juchitpec de Mariano Rivapalacio, Edo de México

**Rubén I. Hernández Garrido**

10º Semestre      Mayo 3, 2011

ESCALA GRÁFICA

**1:125**

Acol. en metros

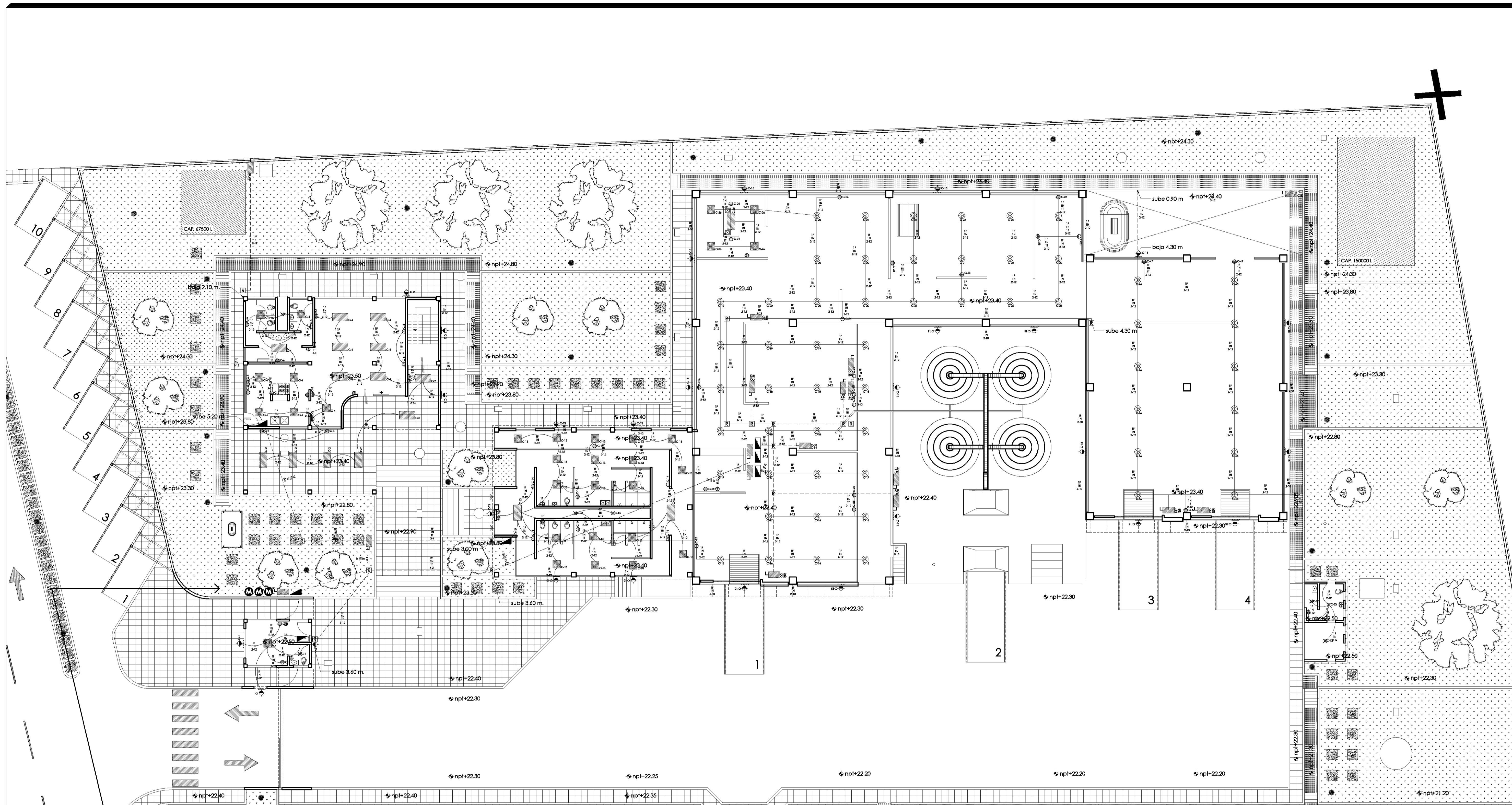
Instalación sanitaria

Isométrico de instalación sanitaria

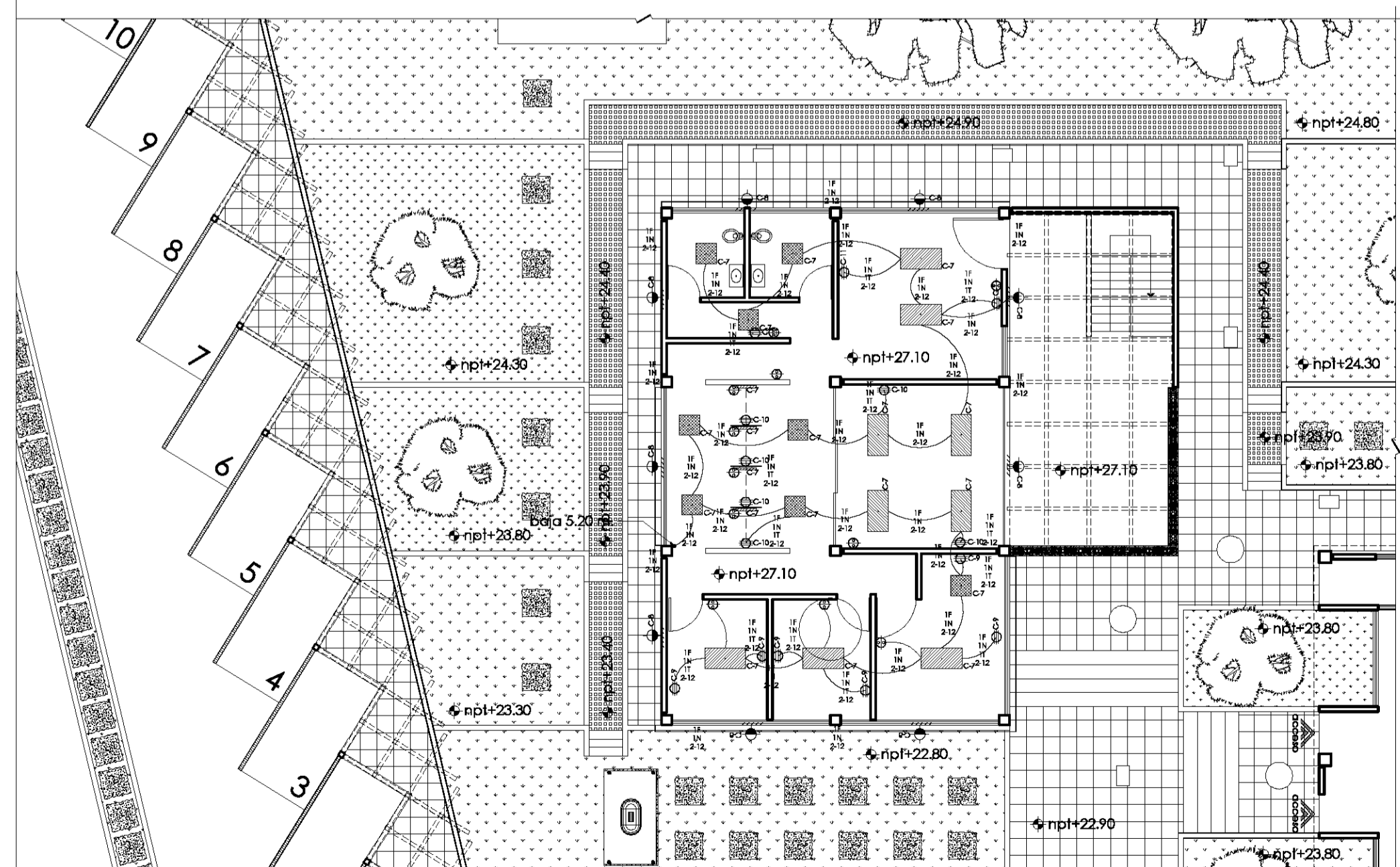
Instalaciones

**IS-2**


**PLANTA PRODUCTORA DE LECHE DE AVENA**

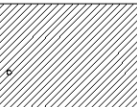


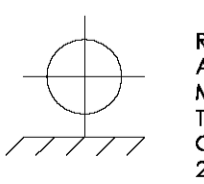
P. B. instalación eléctrica

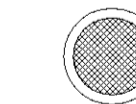



P. A. instalación eléctrica


 LÁMPARA EMPOTRADA FLOURESCENTE CON MALLA  
 Mod. OFICIO LTL-3140 MARCA TECNOLITE  
 LÁMINA DE ACERO  
 CONSUMIO 52 Watts  
 605 x 605 x55 mm

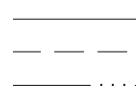


 LÁMPARA EMPOTRADA FLOURESCENTE CON MALLA  
 Mod. OFICIO I LTL-3280 MARCA TECNOLITE  
 LÁMINA DE ACERO  
 CONSUMIO 84 Watts  
 1215 x 605 x55 mm

 REFLECTOR EXTERIOR  
 ARBOLANTE FLOURESCENTE  
 Mod. ZAGREB WPM-72F MARCA TECNOLITE  
 TERMINADO PINTURA COLOR NEGRO  
 CONSUMIO 72 Watts  
 276x274x188 mm

 LÁMPARA EXTERIOR  
 LUMINARIA DE INDUCCIÓN MAGNÉTICA DE 80 Watts  
 MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 390 Watts  
 h= 6.00 mt

 LÁMPARA INTERIOR  
 EMPOTRADO FLOURESCENTE  
 Mod. 50261 AC MARCA CIFRALUX  
 ACERO INOXIDABLE  
 CONSUMIO 70 Watts  
 Ø 200 mm, h= 230 mm

 LÁMPARA INDUSTRIAL TIPO CAMPANA  
 SUSPENDIDO FLOURESCENTE  
 Mod. 40144 AB MARCA CIFRALUX  
 CUBIERTA DE ALUMINIO CON CADENA DE SUJECIÓN  
 CONSUMIO 250 Watts  
 Ø480 mm, h= 310 mm

 Indica por muro  
 Indica por piso  
 Indica sobre cubierta

DATOS DE PROYECTO

CARGA TOTAL INSTALADA :

ALUMBRADO = 19144 WATTS  
 CONTACTOS = 14750 WATTS  
 INTERRUPTORES = 12000 WATTS  
 TOTAL = 45864 WATTS

SISTEMA TRIFÁSICO A CUATRO HILOS  
 TIPO DE CONDUCTOR= THW

CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES

W = 45864 WATTS  
 En = 127.5 WATTS  
 Cos Ø = 0.85 WATTS  
 FD = 0.7  
 Ef = 220 VOLTS  
 $I = \frac{W}{3 \text{ En Cos } \phi} = 141.60 \text{ AMP}$

$I_c = 1 \times I \times FD = (141.60 \text{ AMP}) \times (0.7) = 152.05 \text{ AMP}$

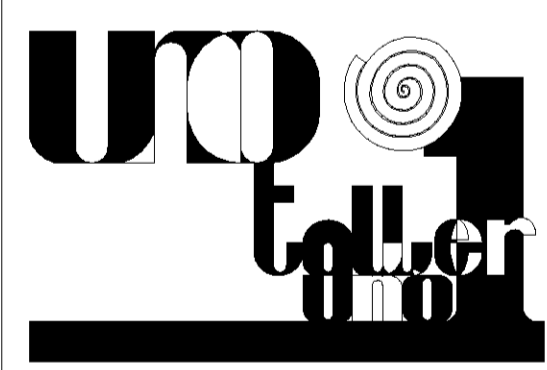
CAÍDA DE TENSIÓN

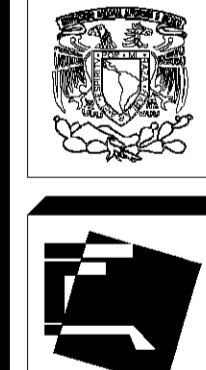
$S = 2 \times L \times I_c = 222.34 \text{ AMP}$   
 En e

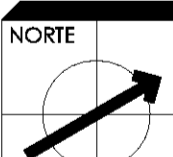

CONDUCTORES


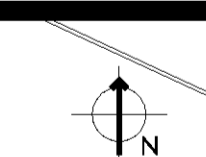
CALIBRE	No. COND.	AREA	SUBTOTAL
0	3	143.99	= 431.97 MM2
2	1	89.42	= 89.42 MM2
		<b>TOTAL</b>	<b>= 521.39 MM2</b>

TUBERIA Ø = 38MM2





 NORTE  
 VIENTO

 CROQUIS DE LOCALIZACIÓN  
 Vicente Guillada


Vicente Guillada s/n, Juchitpec de Mariano Rivalapalacio, Edo. de México

**Rubén I. Hernández Garrido**

1º Semestre      Mayo 3, 2011

ESCALA GRÁFICA

1:150



Acot. en metros

Instalación eléctrica

Panta de instalación eléctrica

Instalaciones

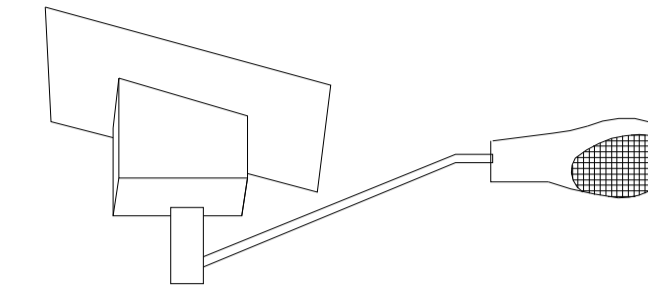
**IE-1**

**PLANTA PRODUCTORA DE LECHE DE AVENA**

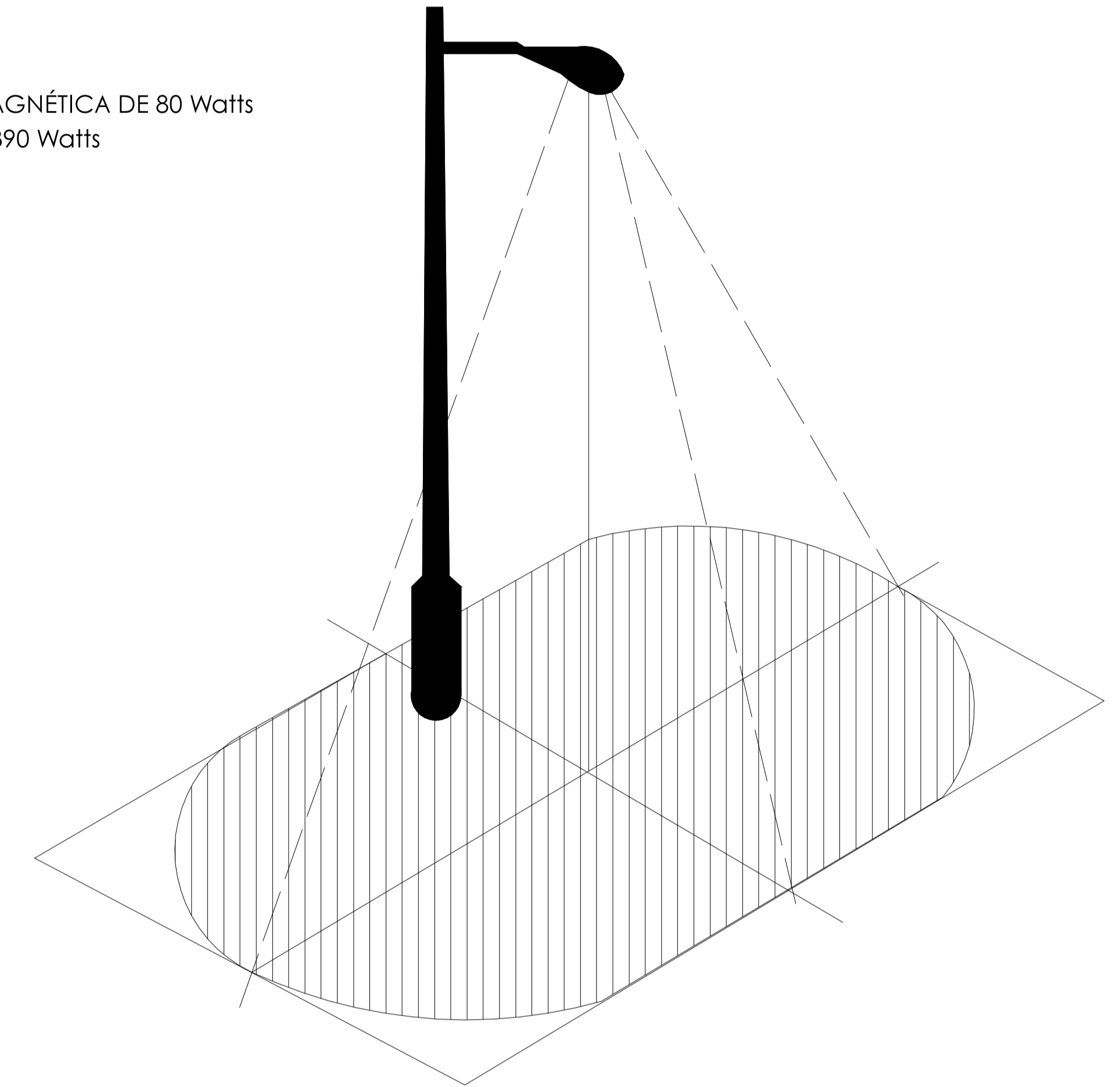
TIPO DE LUMINARIA CARGA	LTL3140	LTL3280	ES4002	TLF1050S	FOQUITO	CAMPANA	CONTACTOS	BOMBA O HIDRO	MAQUINA	TOTAL EN FASE	No. TABLERO
CIRCUITO	42	84	40	14	15	250	250	500	500	TOTAL SUMA	
1	1		3		1		2			877	T1
2		6	3				3			624	
3										750	
4	7	7			1					897	
5							5			1250	T2
6							6			1500	
7	8	9		4						1148	
8			9							360	
9							6			1500	
10							6			1500	
11							3	1		750	
12										500	T3
13	19	2	5		2		1			1446	
14							6			1500	
15			16							640	
16						6				1500	
17						6				1500	
18						6				1500	
19						6				1500	
20						6				1500	
21						6				1500	
22						6				1500	
23						1	5			1500	
24							6			0	
25							6			1500	
26	4	1								0	
27								1		252	T4
28								1		500	
29								1		500	
30								1		500	
31								1		500	
32								1		500	
33								1		500	
34								1		500	
35								1		500	
36								1		500	
37								1		500	
38								1		500	
39								1		500	
40								1		500	
41								1		500	
42								1		500	
43								1		500	
44								1		500	
45						6				1500	
46						6				1500	
47							3			750	
48								1		500	
49								1		500	
50								1		500	
51								1		500	
52			1		2			1		500	
53						1				320	
	39	25	37	4	6	55	59	2	22	45864	15570

Cuadro de cargas

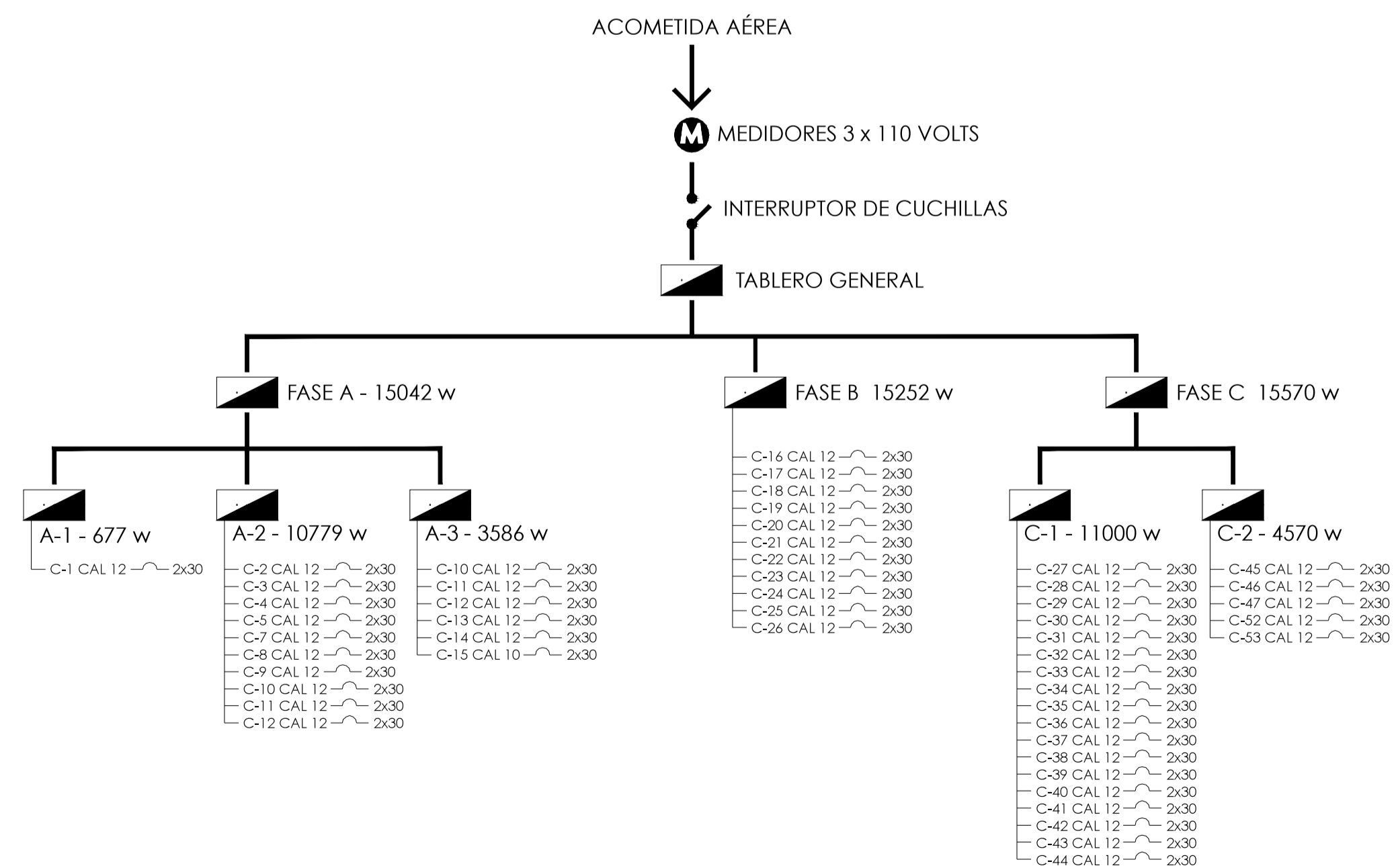
BALANCEO DE FASES			
Carga Mayor - carga menor	x 100	=	3.39
Carga Mayor			no mayor a 5



LÁMPARA EXTERIOR  
LUMINARIA DE INDUCCIÓN MAGNÉTICA DE 80 Watts  
MÓDULO FOTOVOLTAICO DE 390 Watts  
h= 6.00 mts



DRIAGRAMA TRIFILAR



DATOS DE PROYECTO

CARGA TOTAL INSTALADA :

ALUMBRADO =19144 WATTS  
CONTACTOS =14750 WATTS  
INTERRUPTORES =12000 WATTS  
TOTAL =45864 WATTS

SISTEMA TRIFÁSICO A CUATRO HILOS  
TIPO DE CONDUCTOR= THW

CALCULO DE ALIMENTADORES GENERALES

W = 45864 WATTS  
En = 127.5 WATTS  
Cos O = 0.85 WATTS  
FD = 0.7  
Ef = 220 VOLTS  
 $I = \frac{W}{3 \text{ En Cos O}} = 141.60 \text{ AMP}$

$I_c = I \times FD = (141.60 \text{ AMP}) \times (0.7) = 100.12 \text{ AMP}$

CAÍDA DE TENSIÓN

$S = \frac{2 \times L \times I_c}{\text{En e}} = 222.34 \text{ AMP}$

CONDUCTORES

CALIBRE	No. COND.	AREA	SUBTOTAL
0	3	143.99	= 431.97 MM2
2	1	89.42	= 89.42 MM2
		TOTAL	= 521.39 MM2

TUBERIA Ø = 38MM2

Vicente Guillada s/n. Juchitpec de Mariano Rivapalacio, Edo de México

Rubén I. Hernández Garrido

10º Semestre Mayo 3, 2011

Sin escala ESCALA GRAFICA

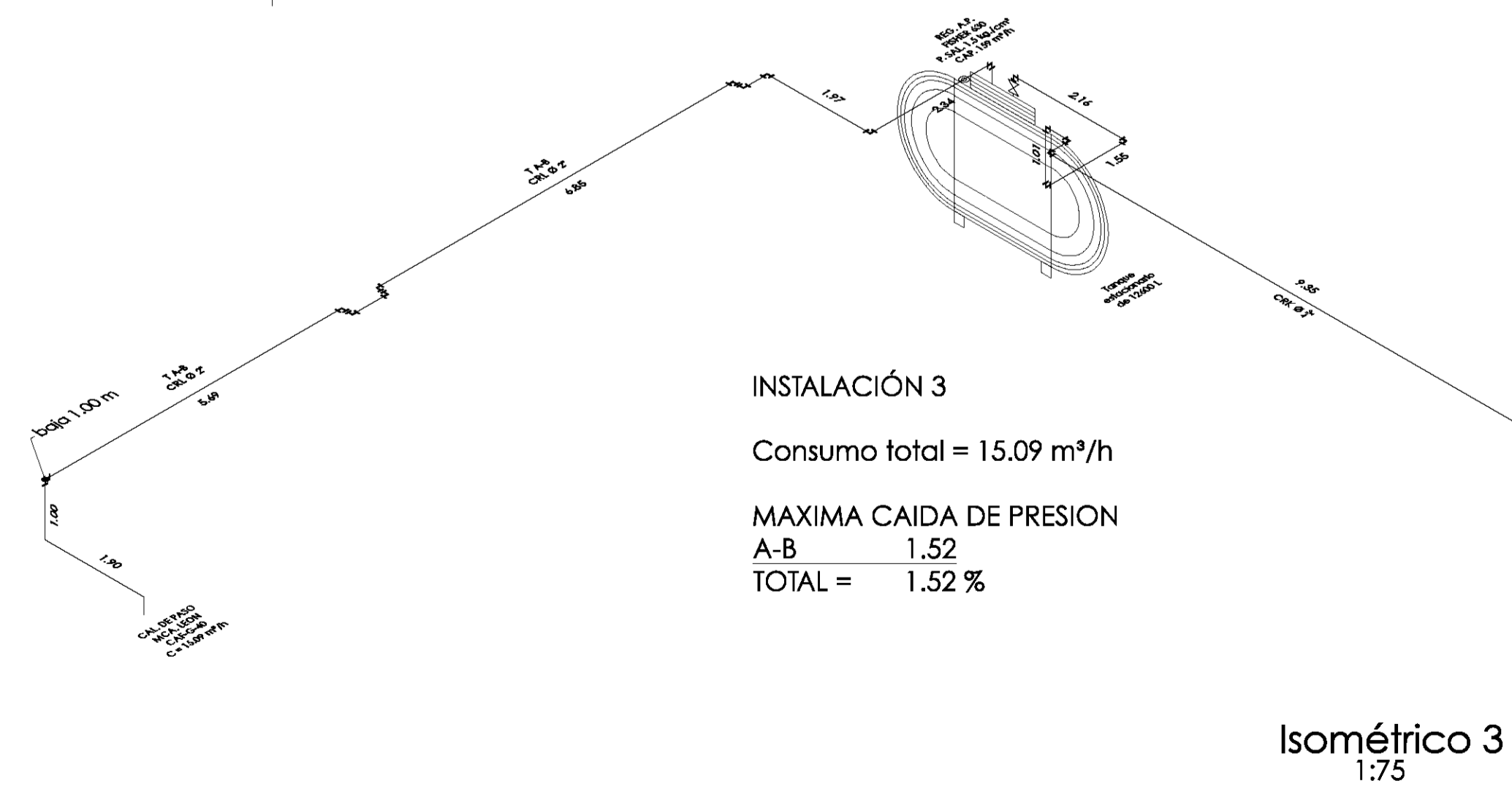
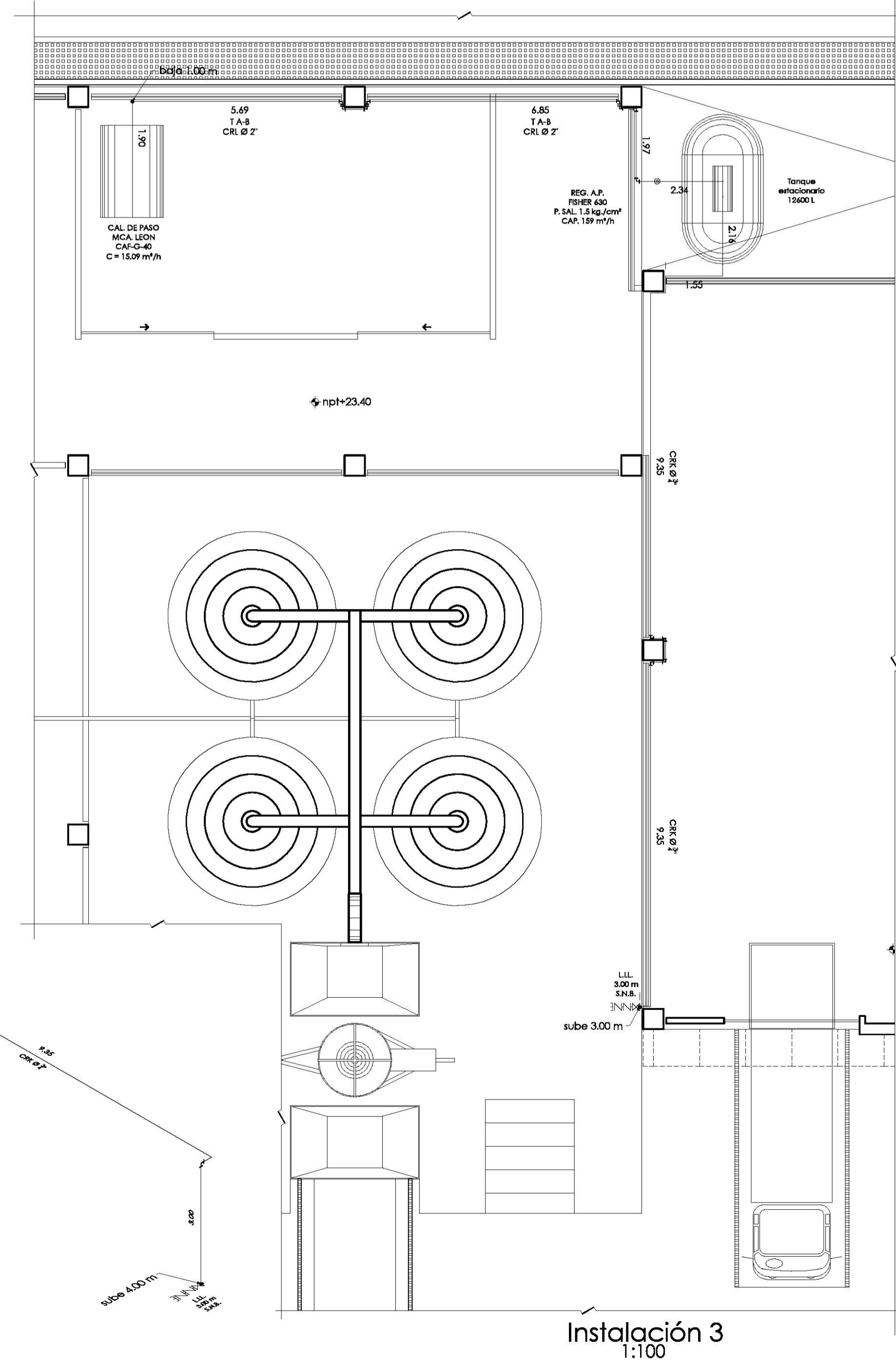
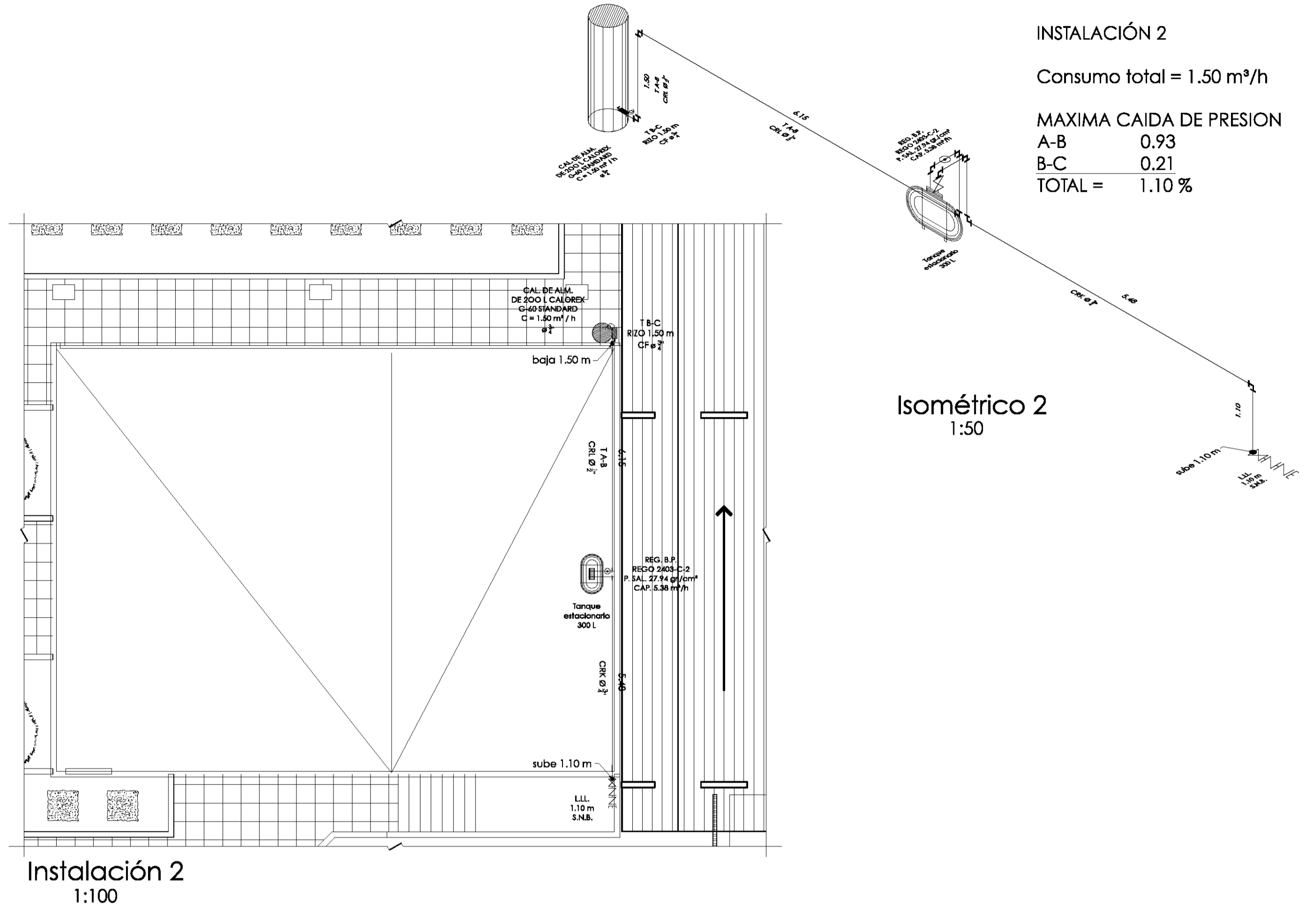
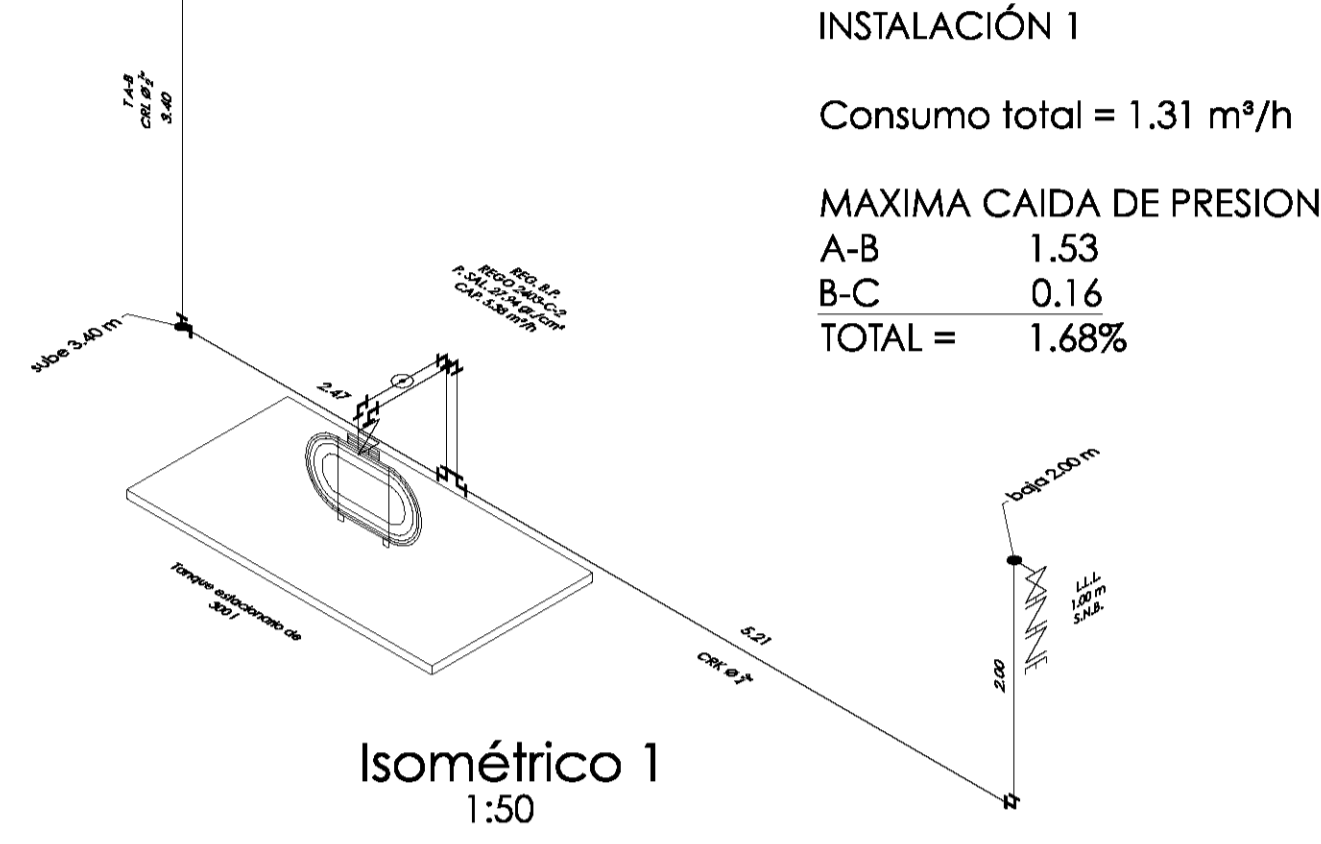
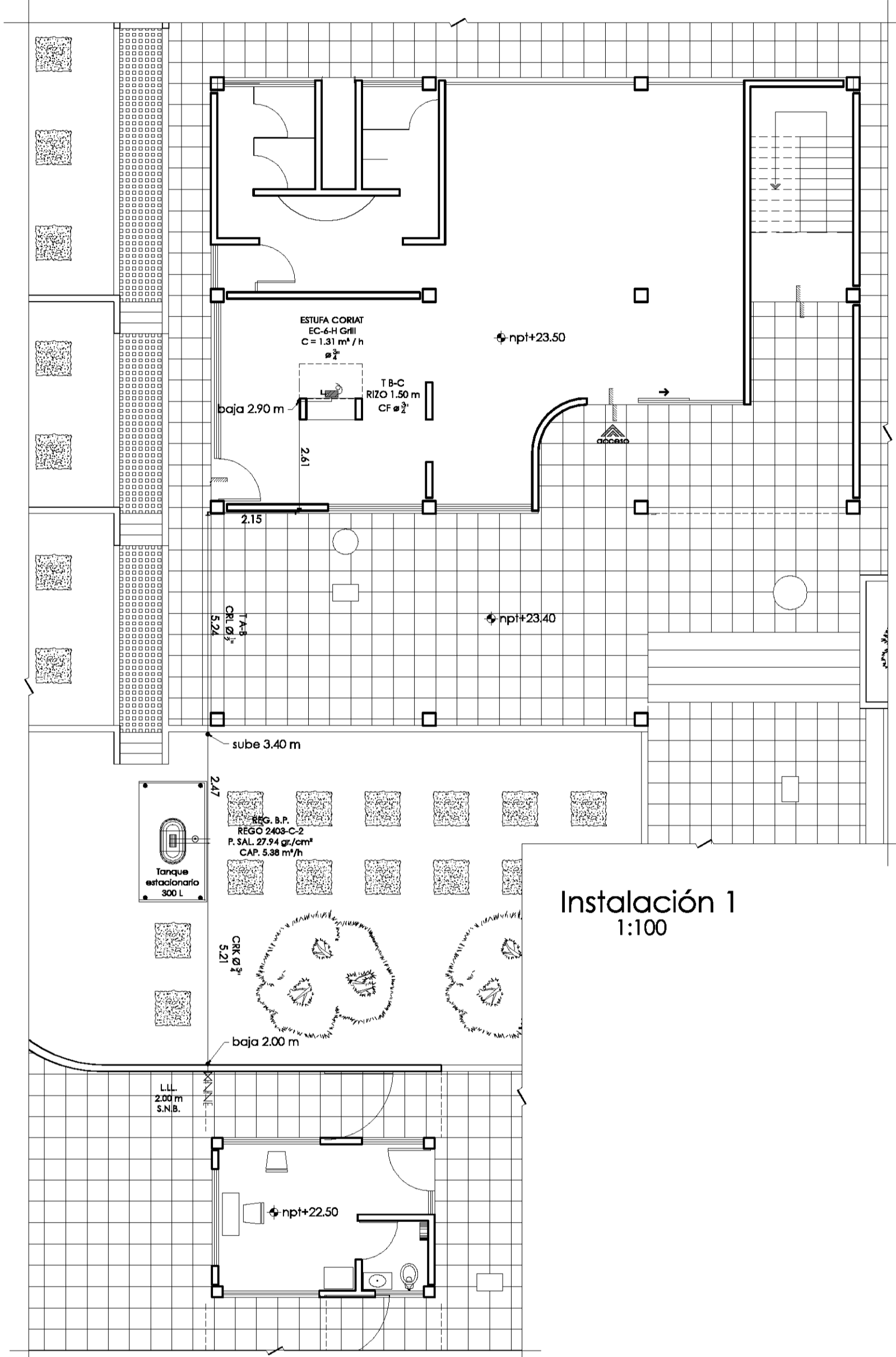
Acot. en metros

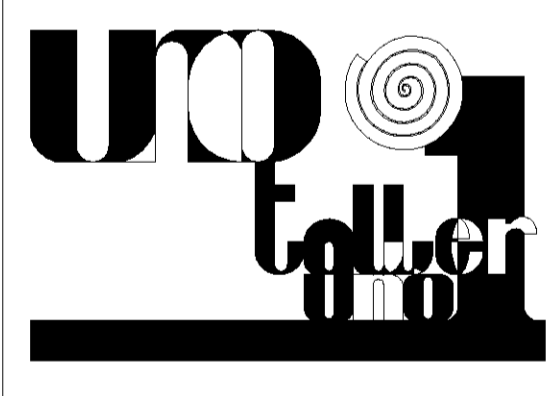
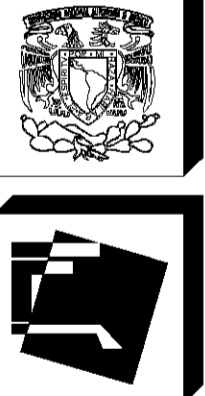
Instalación eléctrica

Planta de instalación eléctrica IE-2

Instalaciones

PLANTA PRODUCTORA DE LECHE DE AVENA



NORTE

VIENTO

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

Vicente Guillada

Vicente Guillada s/n, Juchitpec de Mariano Rivalpaco, Edo de México

Rubén I. Hernández Garrido

10º Semestre    Mayo 3, 2011

Escala indicada: ESCALA GRÁFICA

Acot. en metros

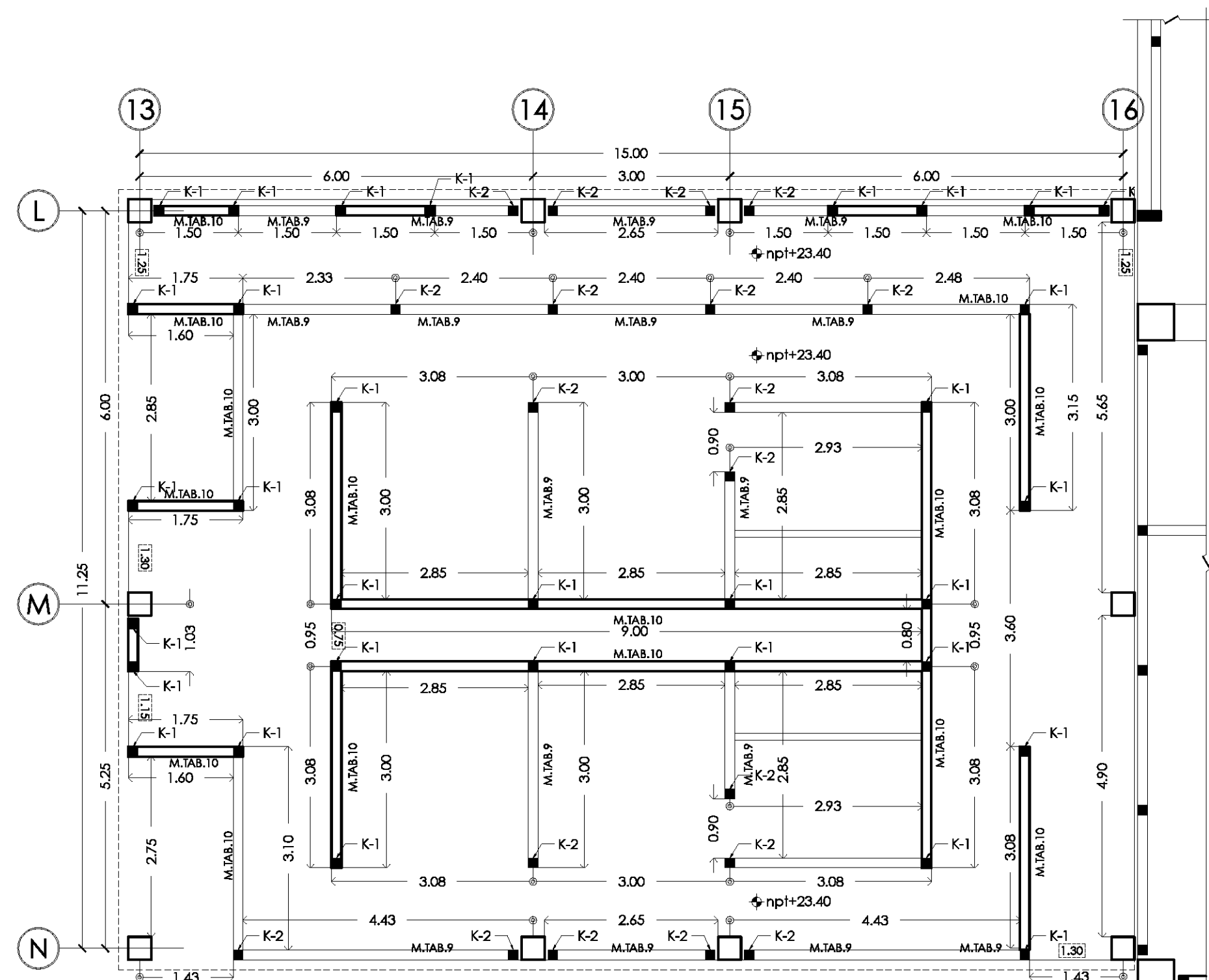
Instalación de gas

Plantas e isométricos Instalación de gas

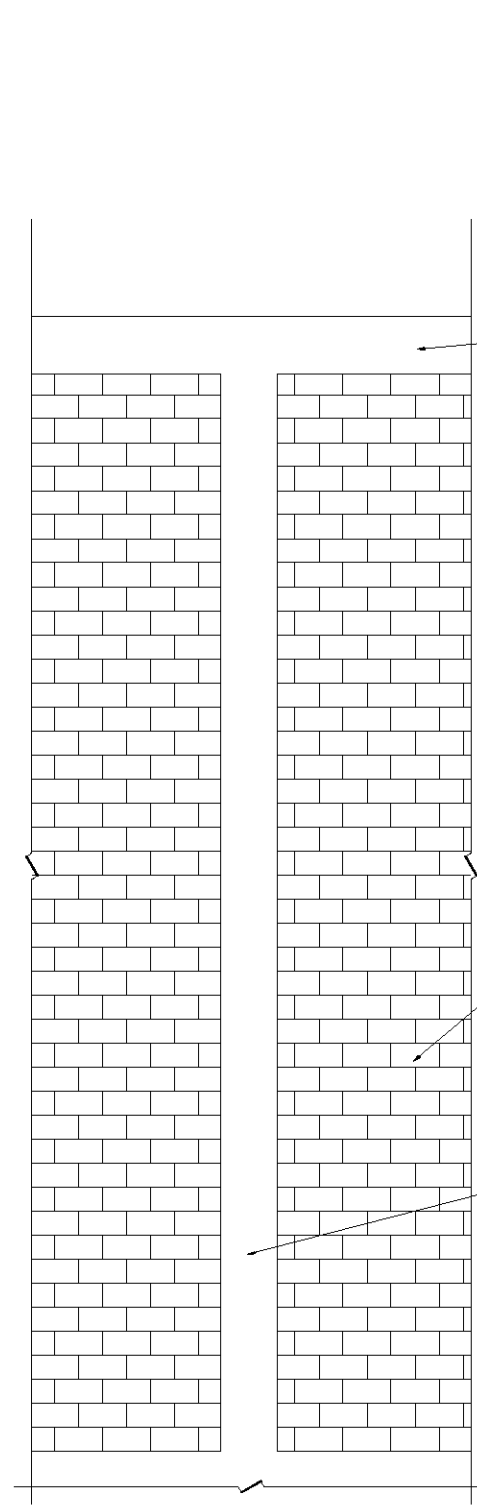
Instalaciones

PLANTA PRODUCTORA DE LECHE DE AVENA

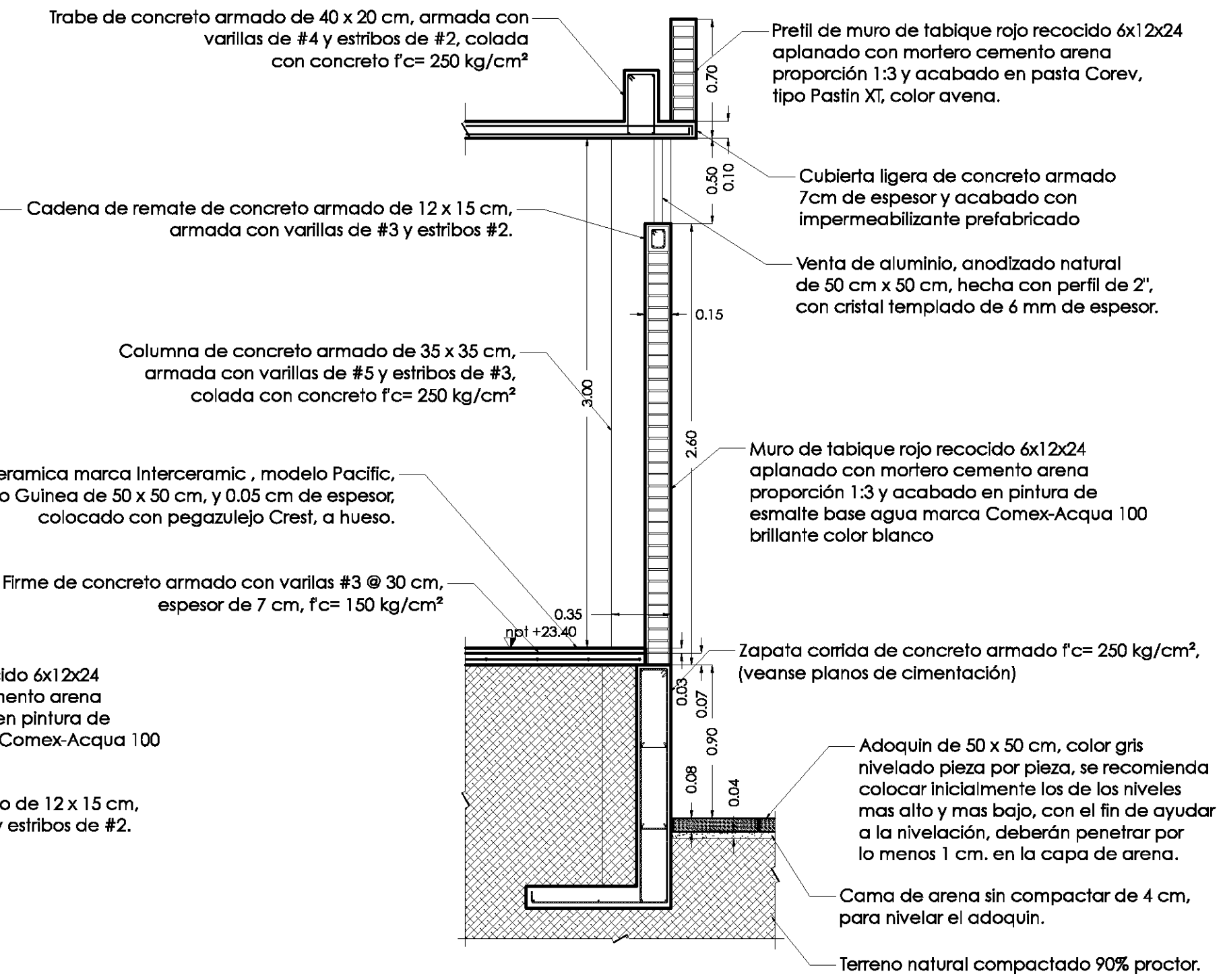
IG-1



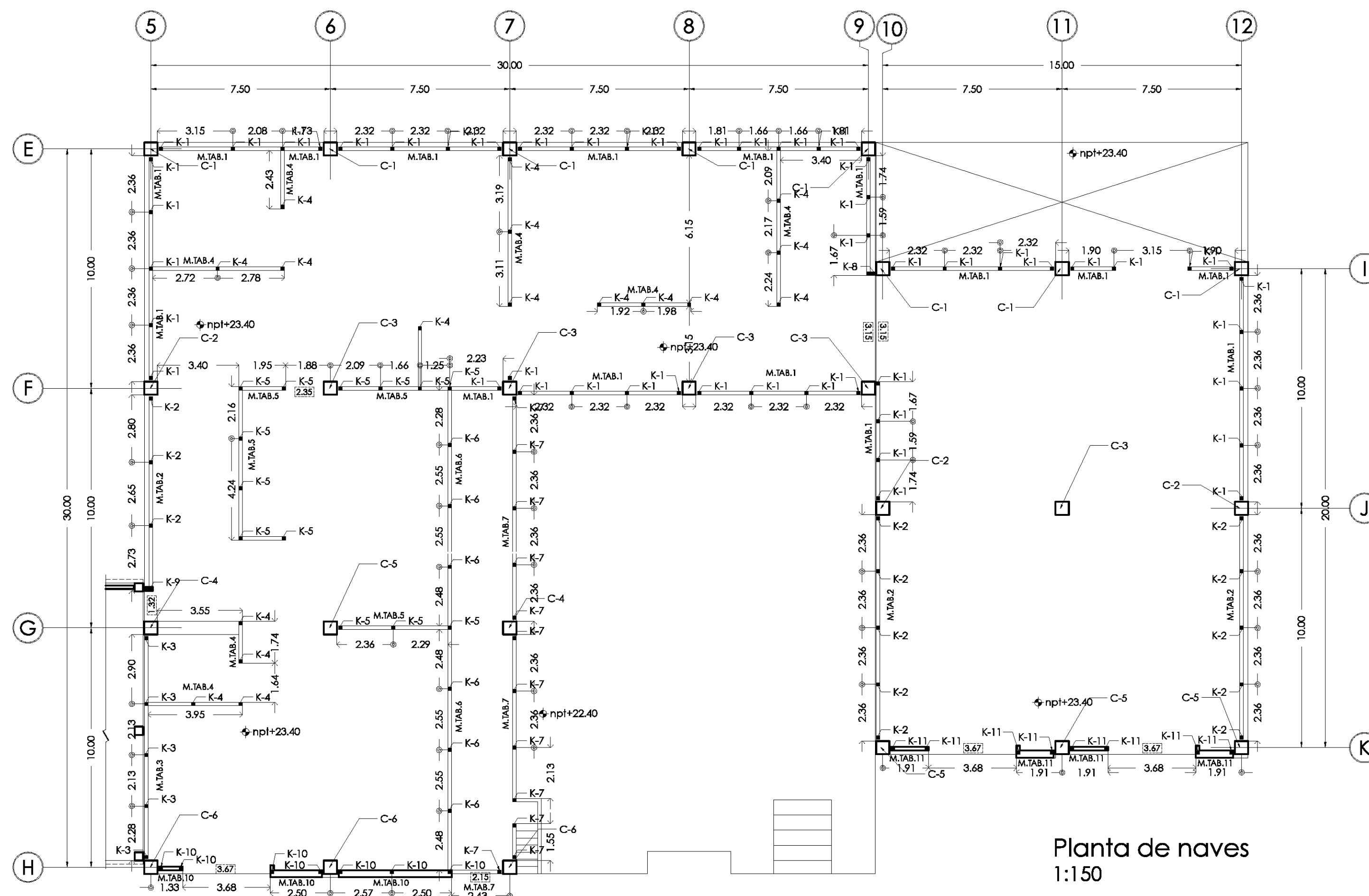
Planta de vestidores  
1:75



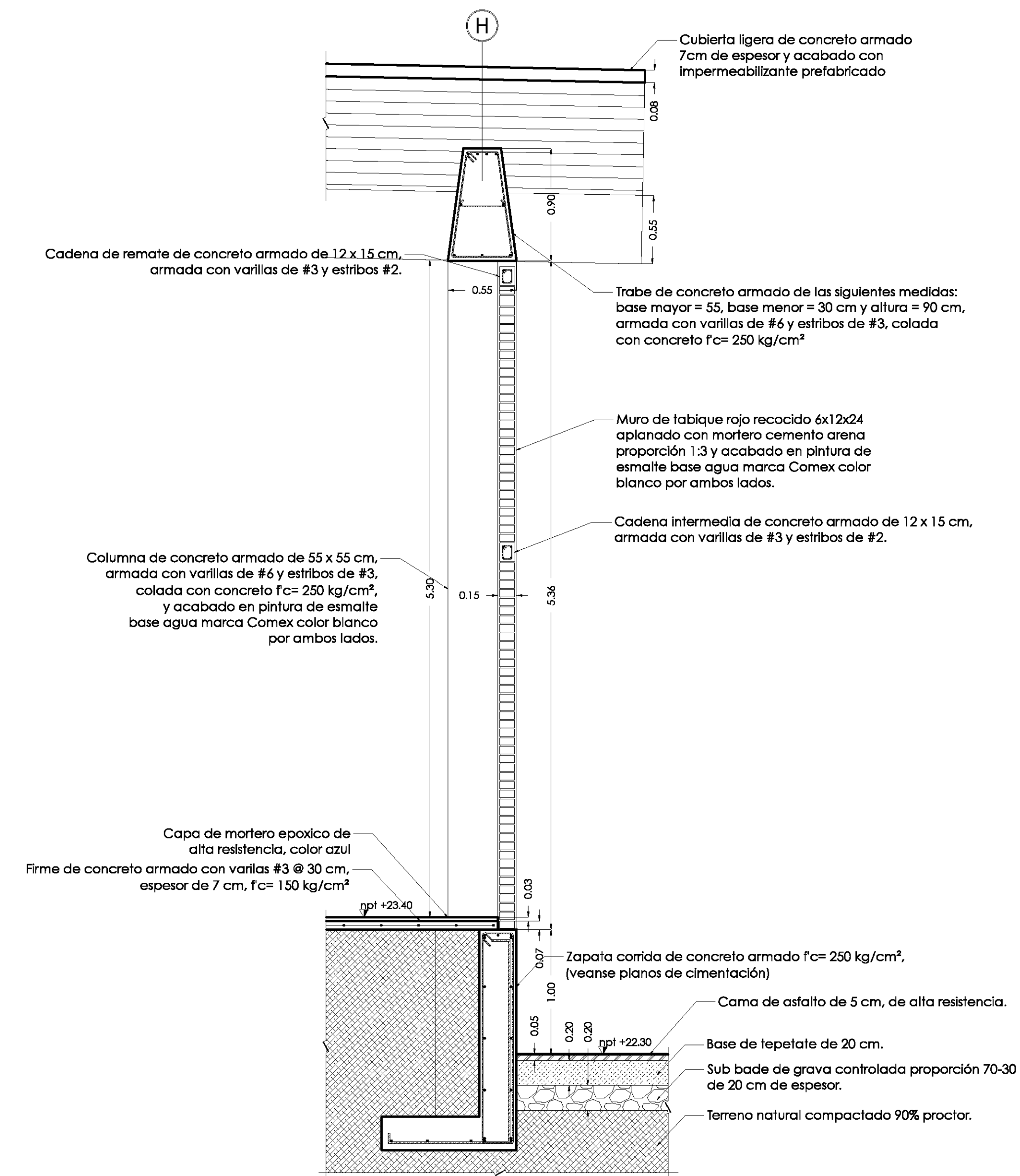
Detalle de muros  
1:20



Corte por fachada de vestidores  
1:30



Planta de naves  
1:150



Corte por fachada de naves  
1:30

TIPOS DE MUROS:

- Muro de tabique rojo recocido 1 h= 3.90 m
- Muro de tabique rojo recocido 2 h= 3.00
- Muro de tabique rojo recocido 3 h= 1.90
- Muro de tabique rojo recocido 4 h= 1.00
- Muro de tabique rojo recocido 5 h= 5.30
- Muro de tabique rojo recocido 6 doble tabique h= 5.30
- Muro de tabique rojo recocido 7 h= 5.10
- Muro de tabique rojo recocido 8 doble tabique h= 5.10
- Muro de tabique rojo recocido 9 h= 2.05
- Muro de tabique rojo recocido 10 h= 2.50
- Muro de vitrobloc 1 h= 2.50

SIMBOLOGIA

- X eje
- VF vidrio fijo
- proyecciones
- nivel en alzado
- nivel en planta

- Columna de concreto armado de 55 x 55 cm
- Columna de concreto armado de 25 x 25 cm
- Castilla de concreto armado de 15 x 15 cm
- Indica Vano
- Coa de eje a paño
- Coa de eje a eje
- Coa de paño a eje
- Coa de paño a paño

- npi nivel de piso terminado
- np nivel de pretil
- nial nivel de lecho alto de losa
- nibl nivel de lecho bajo de losa
- nlap nivel de lecho alto de plafón
- nlpb nivel de lecho bajo de plafón
- nltl nivel de lecho alto de trabe
- nllc nivel de lecho bajo de cubierta
- ncs nivel de corona de silo
- nse nivel superior de elevador

UNO Gullón

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

VIENTO

Vicente Gullón

Vicente Gullón s/rn. Juchitpec de Mariano Rivalpatria, Edo de México

Rubén I. Hernández Garrido

10º Semestre Mayo 3, 2011

ESCALA GRÁFICA

Acot. en metros

Naves y vestidores

Plantas arquitectónicas

Albarelato

C-ALB-1

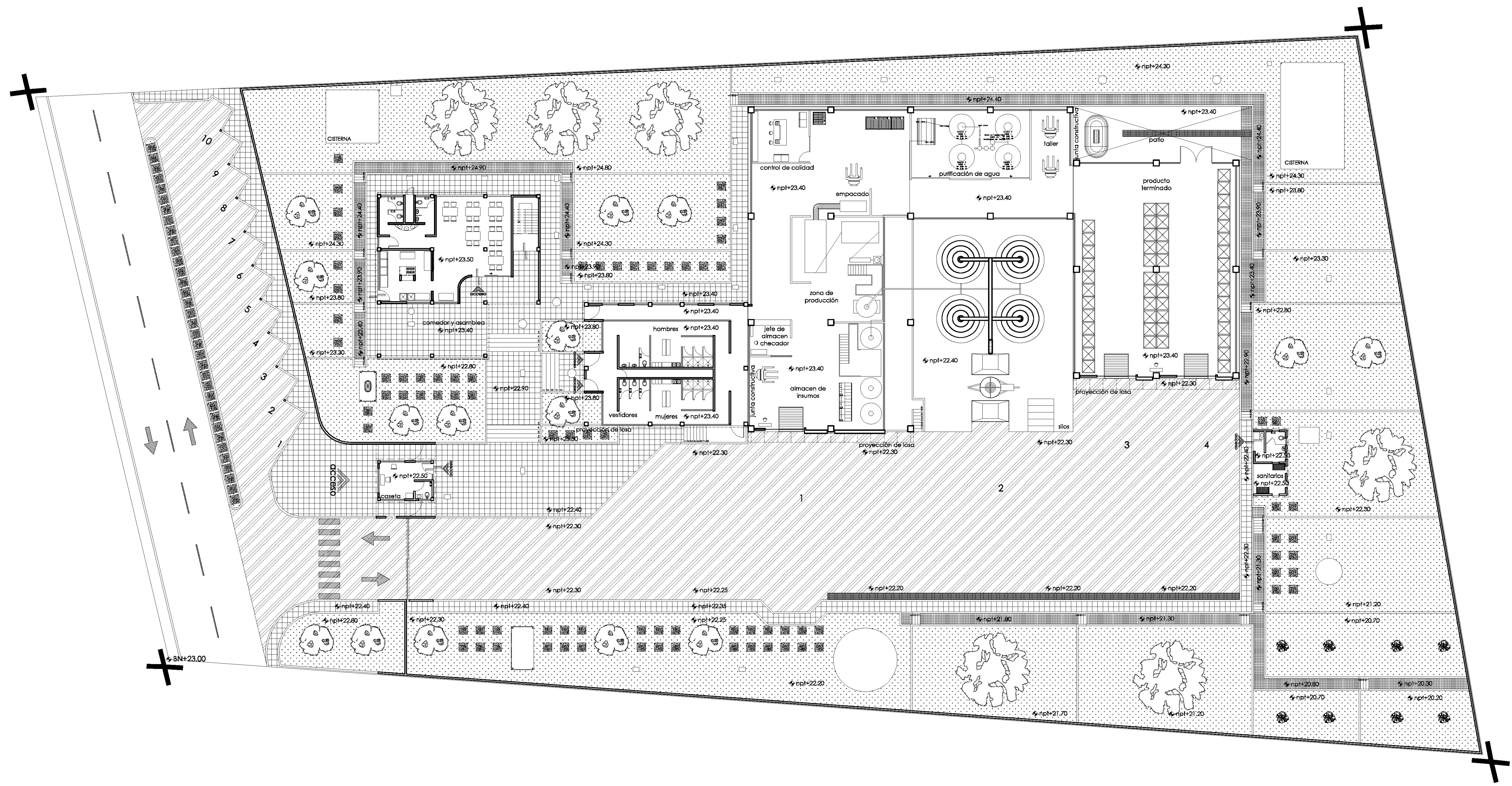
PLANTA PRODUCTORA DE LECHE DE AVENA









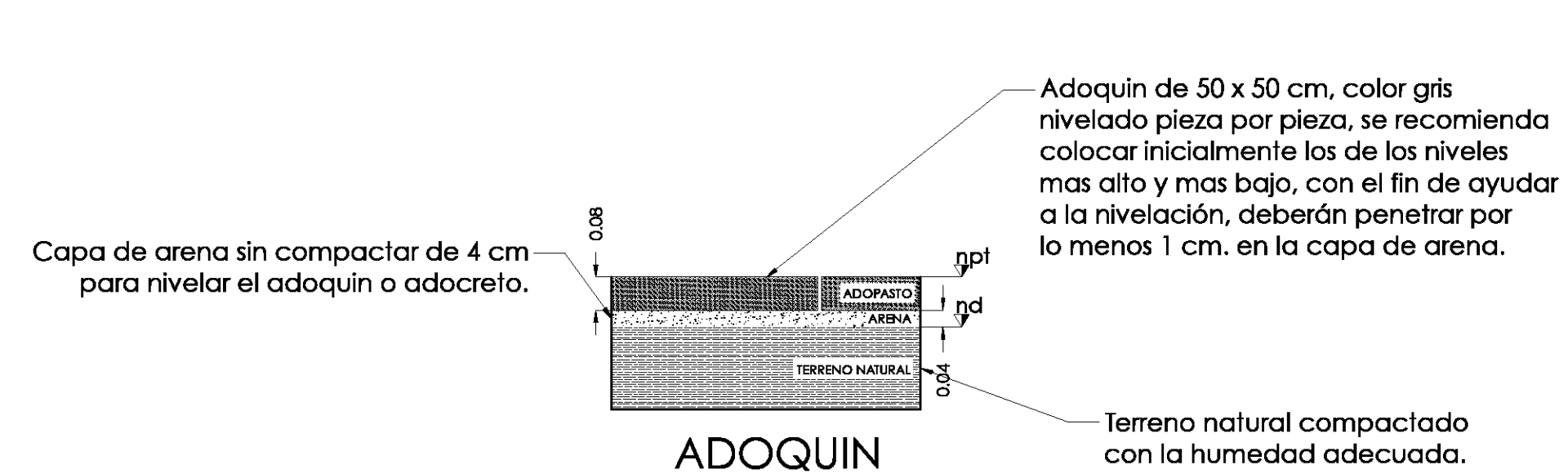
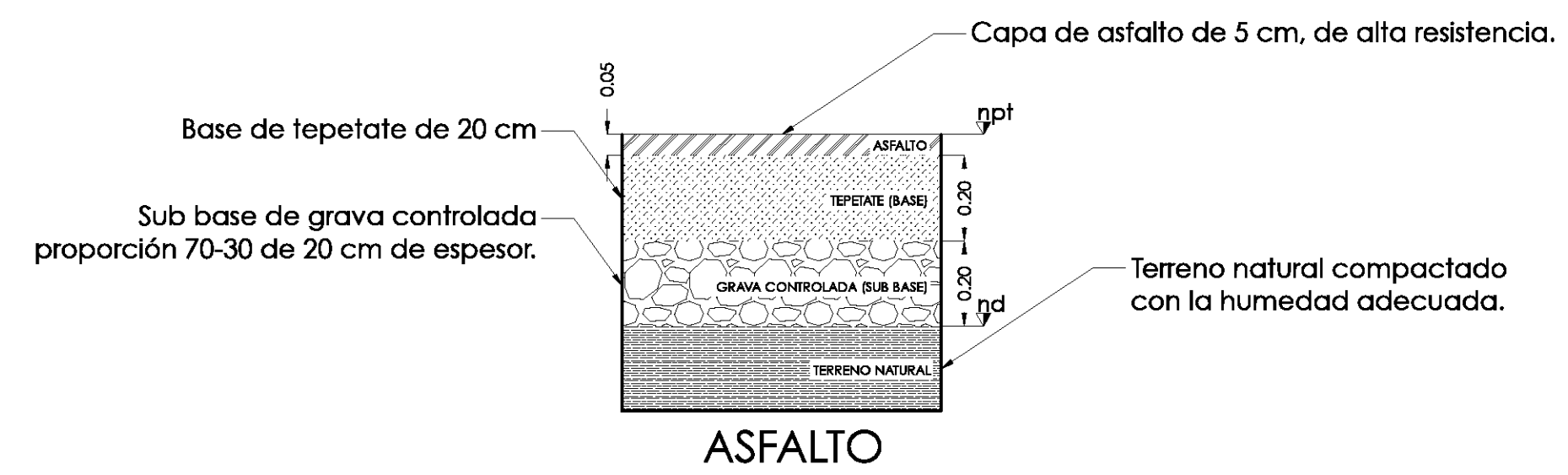
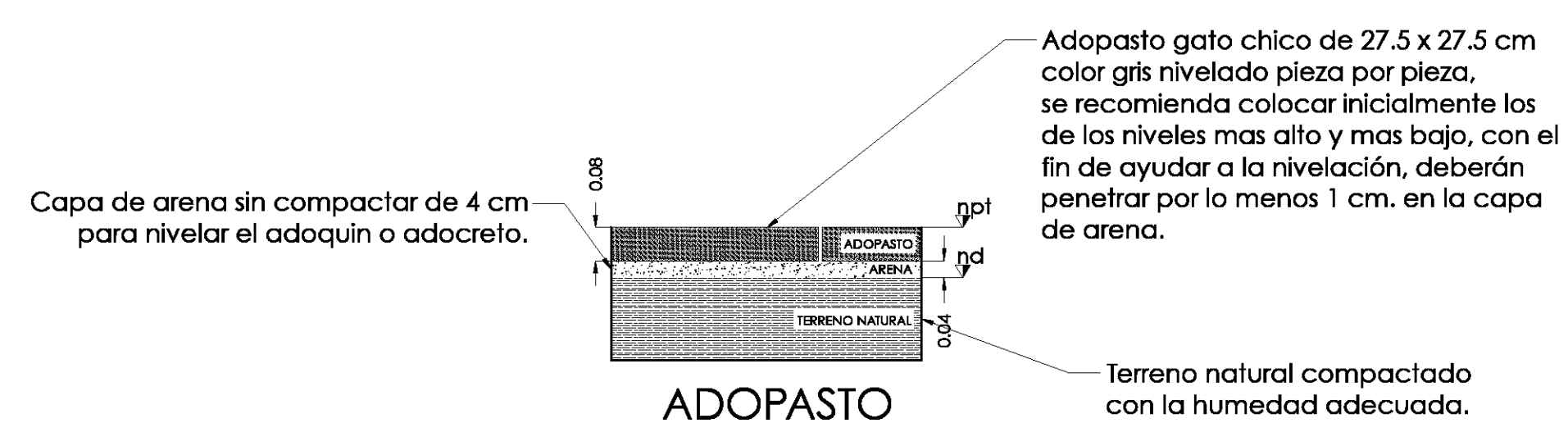
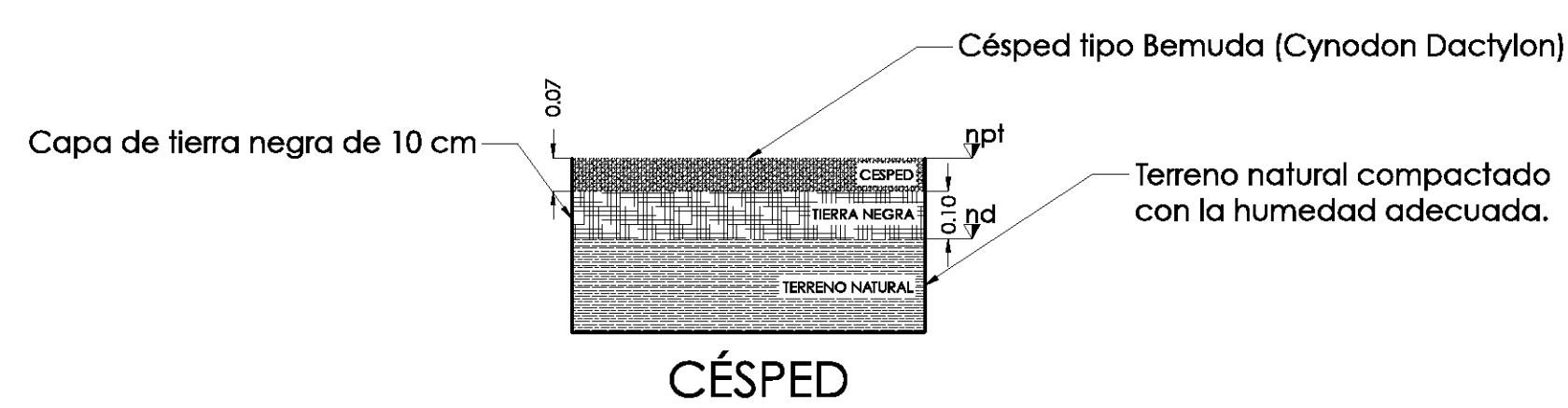


**SIMBOLOGÍA**

- corte
- eje
- VF vidrio fijo
- proyecciones
- nivel en alzado
- nivel en planta

- np+ nivel de piso terminado
- np nivel de pretil
- nl+ nivel de lecho alto de losa
- nl- nivel de lecho bajo de losa
- nl+ nivel de lecho alto de plafón
- nl- nivel de lecho bajo de plafón
- nl+ nivel de lecho alto de trabe
- nl- nivel de lecho bajo de trabe
- nl+ nivel de lecho alto de cubierta
- nl- nivel de lecho bajo de cubierta
- ncs nivel de corona de silo
- nse nivel superior de elevador

- Adoquin cuadrado 50 x 50
- Adopasto gato chico
- Asfalto
- Césped



NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

VIENTO

ESCALA GRÁFICA

Vicente Guillada s/n, Juchitpec de Mariano Rivalpalo, Edo de México

**Rubén I. Hernández Garrido**

10º Semestre    Mayo 3, 2011

**PLANTA PRODUCTORA DE LECHE DE AVENA**

Plano complementario de pavimentos

Planta de pavimentos

Pavimentos

CP-1



## IO. CONCLUSIÓN

Durante el proceso de investigación, se pudo confirmar un hecho que lamentablemente sigue pasando en nuestro país, las actividades agrícolas se están abandonando, en este caso, el suceso se agrava, ya que Juchitepec, es el principal productor agrícola de su región, lo que arrastra consecuencias en los aspectos sociales, económicos y urbanos, mencionados en el presente trabajo.

Para contribuir a la solución del problema, se logró plantear una estrategia de desarrollo para el sitio, que impulsen la actividad agrícola, integrada de proyectos arquitectónicos de alta y baja prioridad, siendo los de alta los que atendió el equipo de investigación, ya que el desarrollo de estos, permitirá frenar la tendencia actual de menor desarrollo en el sitio.

También el equipo planteó una propuesta de desarrollo urbano, estableciendo zonas de crecimiento, con usos de suelo específicos, que permitirán el crecimiento ordenado y planificado de la mancha urbana del sitio.

Con esto se demuestra plenamente que se está capacitado para resolver una problemática urbanas arquitectónica de manera integral, y a favor de la población mayoritaria del país, en este caso de la zona de estudio.

A nivel personal logré el desarrollo de un proyecto arquitectónico a nivel ejecutivo, aplicando los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera: que si se logra generar sería un gran aporte para la estrategia de desarrollo que el equipo propuso para el sitio.

Y en general, al conocer a fondo el problema analizado, se logra hacer consciente la situación de desequilibrios económicos y sociales que tiene el país y que se ha aumentado a partir de la inserción de las políticas neoliberales.

Con ello es evidente la necesidad de atender los problemas y estar al lado de la población que requiere de nuestra participación profesional.

## II. BIBLIOGRAFÍA

- Martínez Paredes, Teodoro Oseas. Problemática urbana y habitacional. Publicaciones Taller Uno Facultad de arquitectura-autogobierno, UNAM, México.
- Martínez Paredes, Teodoro Oseas, Mercado Mendoza, Elia. Manual de investigación urbana. Trillas.
- Rubio, Blanca. Semblanza de las organizaciones campesinas ante el proyecto neoliberal.
- Harnecker, Martha. Haciendo posible lo imposible. Ed Siglo XXI.
- Bazant, Jan. Manual de criterios de diseño urbano. Trillas.
- Harg, Ian L. Proyectar con la naturaleza. Gustavo Gili.
- Lynch, Kevin. La imagen de la ciudad. Ediciones Infinito.
- Mercado Mendoza, Elia. Elementos para el diseño de espacios abiertos, el parque. Publicaciones Taller Uno Facultad de arquitectura-autogobierno UNAM, México.
- Mercado Mendoza, Elia. Elementos para el diseño de espacios abiertos, la calle. Publicaciones Taller Uno Facultad de arquitectura-autogobierno UNAM, México.
- Ching, Francis D. K. Arquitectura: forma, espacio y orden. Gustavo Gili.
- Martínez Paredes, Teodoro Oseas. Cálculo e integración de memorias de instalaciones en los proyectos arquitectónicos por computadora. Instalación hidráulica, sanitaria, eléctrica y de gas. Publicaciones Taller Uno Facultad de Arquitectura UNAM, México.
- González Morán, Miguel. Programa de cálculo estructural por computadora. Facultad de Arquitectura UNAM, México.