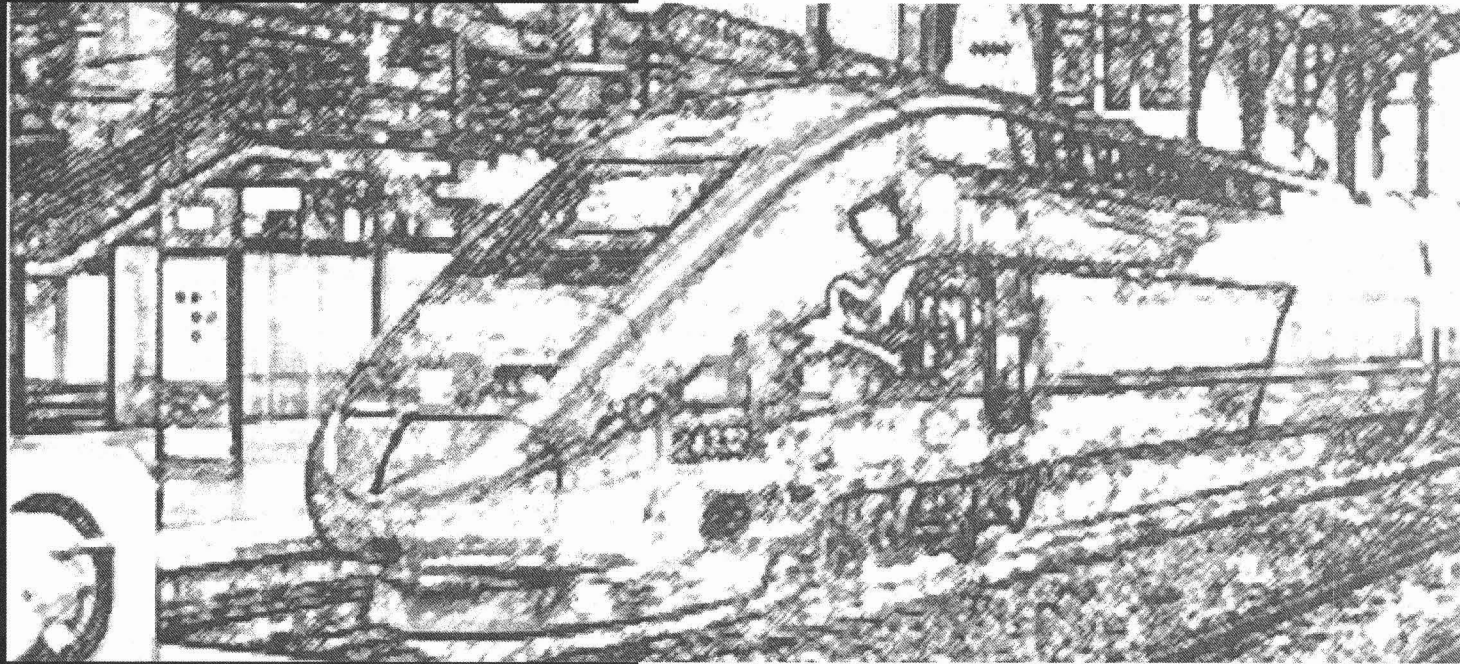


E  
S  
T  
A  
C  
I  
O  
N  
  
D  
E  
  
T  
R  
E  
N  
  
A  
T  
L  
A  
C  
O  
M  
U  
L  
C  
O

ENLACE INTERURBANO

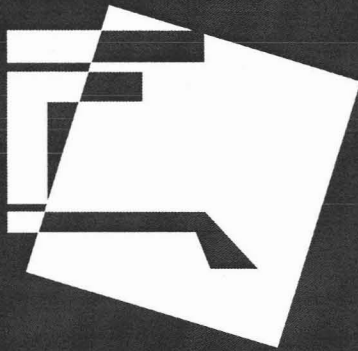




# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de arquitectura

ESTACIÓN DE TRENES EN ATLACOMULCO MÉXICO



Tesis que para obtener el título de arquitecto presenta:

**Rocha Vázquez Ramiro**

Asesores de tesis:

ARQ. GUILLERMO CALVA MÁRQUEZ  
MTRO. ARQ. HECTOR ZAMUDIO VARELA  
ARQ. HUGO PORRAS RUIZ

CIUDAD UNIVERSITARIA

2005

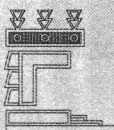
0350245



*“Una de las características esenciales del hombre es la conciencia de ser, de estar dentro de un orden cósmico, en un espacio, en un tiempo dados y que le es posible modificar ese orden mediante sus acciones.”*

*Arquitecto Ramírez Vázquez*

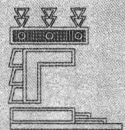
Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo resepcional.  
NOMBRE: Rocha Vázquez  
Ramiro  
FECHA: 25/11/05  
FIRMA: [Firma manuscrita]



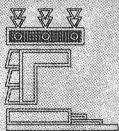
# ÍNDICE



PROLOGO.....	1
INTRODUCCIÓN.....	3
JUSTIFICACIÓN.....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
MARCO TEORICO.....	13
MARCO CONCEPTUAL.....	22
ZONA DE TRABAJO.....	31
PROYECTO DE ENLACE INTERURBANO.....	42
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PARA LA ESTACIÓN DE TRENES.....	48
PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....	62
PROYECTO EJECUTIVO.....	74
ANEXOS	
MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.....	119.
MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA INSTALACIÓN HIDRAULICA.....	122



MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA INSTALACIÓN SANITARIA.....	124
MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA.....	126
MEMORIA INSTALACIONES ESPECIALES.....	128
MEMORIA ESTRUCTURAL.....	129
ANÁLISIS ECONOMICO FINANCIERO.....	134
BIBLIOGRAFÍA.....	137





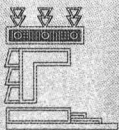
## PROLOGO

Los sistemas de transporte juegan un papel importante en el desarrollo de la sociedad moderna, a partir de estos se realizan actividades económicas, de educación, actividades puramente sociales y son una herramienta indispensable para el crecimiento de una nación. Un país es tan competente en este mundo globalizado como las condiciones en que se encuentra el sistema de transporte que posee.

El ferrocarril, en el porfiriato fue muy importante para el desarrollo de México, en ese momento, contribuyó para fortalecer la comunicación y unión entre las distintas regiones que conforman al país, provocando con ello el fortalecimiento de la identidad nacional, fue un catalizador para las actividades económicas tanto en el interior del país, como al exterior con otras naciones.

En México, los sistemas de transporte tienen un retraso, en relación con los países desarrollados, de 50 años. Las causas han sido de carácter político así como de carácter social y económico. El desarrollo histórico demuestra que no fue sino hasta principios del siglo XX que se dieron las condiciones para la creación de sistemas de transporte a nivel nacional. Las consecuencias de este atraso son diversas, podemos mencionar; el aislamiento de zonas rurales tanto cultural como geográfica, el centralismo de la economía y servicios del gobierno, marginando aún más a las sociedades rurales.

México cuenta con una extensión territorial de aproximadamente dos millones de kilómetros cuadrados, en donde encontramos más de 150, 000 localidades, la dispersión de estas comunidades crea un serio problema de comunicación y transporte en la nación, las condiciones geo-económicas de las



diferentes poblaciones indica que el transporte debe de ser acorde a estas.

Los sistemas de transporte se organizan de acuerdo al medio físico en donde se desenvuelven, los cuales son:

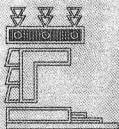
- ⊕ El transporte aéreo
- ⊕ El transporte terrestre
- ⊕ El transporte marítimo

De estas, el transporte terrestre el mas usado para reducir la problemática de transporte del país, este se divide en dos vertientes, el transporte terrestre ferroviario y el autotransporte.

En México, la mayoría de la población se transporta por medio del autotransporte colectivo público debido a la situación económica de la población que imposibilita la adquisición de un

automóvil. El autotransporte esta conformado por diferentes tipos de automotores: taxis, microbuses y autobuses foráneos.

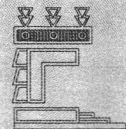
El sistema de ferrocarriles tiene un gran rezago muy notable, no se ha creado infraestructura considerable desde principios de siglo, el uso de este medio de transporte ha estado decreciendo en los últimos años, en la actualidad el ferrocarril solo se utiliza en zonas de difícil acceso por medio de vehículos. Es lamentable que hayamos olvidado el papel que tuvo en el siglo XIX y el siglo XX, en estos días es muy raro que las personas vean un tren, ahora solo pueden apreciarse trenes eléctricos como el metro en la ciudad de México, por lo que es importante rescatar este medio de transporte como una alternativa viable para el transporte de personas.



## INTRODUCCION

El tema a desarrollar es una ESTACIÓN PARA TRENES DE ENLACE INTERURBANO EN ATLACOMULCO en el Estado de México y la ciudad capital, el cual nace por la preocupación por la situación del sistema de transporte ferroviario de pasajeros en el país y de la inquietud de colaborar con el plan de desarrollo del Estado de México, en donde se plantea dar mayor énfasis a los sistemas masivos de transporte además ampliar y modernizar la estructura del transporte, para garantizar la eficiente articulación de la entidad y así contribuir al desarrollo socioeconómico.

En segundo lugar por los fenómenos que provoca un sistema de trenes en una región de acuerdo a los estudios del Dr. En arquitectura Javier Delgado.



Desde sus inicios, los ferrocarriles mexicanos contribuyeron en la configuración geográfica del desarrollo, la urbanización y la integración económica, social y política del país.

Lo que permitió el ingreso de nuestro país al mundo moderno. Los mexicanos cifraron sus más caros anhelos de una vida mejor en el impetuoso y nuevo medio de transporte. Los ferrocarriles han estado estrechamente vinculados con la historia de México.

Durante la segunda mitad del siglo XIX, las ciudades de nuestro país, fueron escenario de la apertura hacia nuevas tecnologías que permitieron el progreso, el transporte de la fuerza laboral y el comercio avanzaron con el impulso de las máquinas de vapor, las que representaban el deseo de construir una nación



moderna, que integrara historias y potencialidades hasta ese momento dispersas.

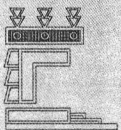
El estado de México es una entidad federativa muy importante en la zona centro del país, ya que en este estado, se realizan actividades productivas muy importantes, Atacomulco es un municipio que por su localización geográfica, es importante, ya que por este municipio, cruzan vías primarias de comunicación, y esta dentro de la región que lleva el mismo nombre en el estado de México.

Por este municipio, llegan al estado de México, personas y productos procedentes de varios estados de la republica, como; Michoacán, Querétaro, Guadalajara, entre otros, que tienen como destinos la capital del estado de México, o la Ciudad de México, por la autopista México- Toluca,

transitan diariamente 90 mil personas, y esta cantidad continua creciendo.

Además Atacomulco, es un municipio con una producción industrial importante, ya que tiene 2 parques industriales, donde se ofrecen oportunidades de empleo tanto para los habitantes de los municipios vecinos como de la capital del estado de México, los cuales llegan al municipio por medio de autobús o taxis.

Es un municipio que puede ser un foco de crecimiento o formar parte de un corredor de crecimiento, o una zona en donde se enfoque el crecimiento controlado de una ciudad principal como la ciudad de Toluca o la ciudad de México.



## JUSTIFICACIÓN

La ciudad de México es una de las concentraciones de población mas grande del mundo y la mancha urbana se extiende a los estados circundantes, es importante señalar que por sus dimensiones, presenta problemas de transporte, de dotación de servicios, de crecimiento poblacional, territorial e incluso social.

Queda claro que no se puede evitar el crecimiento natural de la ciudad, pero lo que se puede hacer es encausar este crecimiento hacia zonas estratégicas de desarrollo, los sistemas de transporte es un medio adecuado para inducir este movimiento. La capital del estado de México, Toluca, es una ciudad con una infraestructura en cuestión aeroportuaria importante y que puede esta ayudar al tan fatigado aeropuerto de la ciudad de México, para ello es necesario la conexión con otro medio de transporte que sea capaz de recorrer la

distancia del aeropuerto de la ciudad de México a el valle de México en poco tiempo, además de transportar una cantidad considerable de pasajeros al mismo tiempo. El sistema de transporte ferroviario es el único capaz de hacer estas funciones, lo podemos ver en los países europeos y asiáticos, así se tendría un medio que permitirá dirigir hacia esta ciudad y otros puntos que son estratégicos para el desarrollo del estado de México.

Con una población de más de 10.5 millones de mexiquenses concentrados en los Valles de México y de Toluca, el gobierno del estado ha puesto en marcha varios programas destinados a satisfacer la demanda de transporte masivo en las zonas metropolitanas de la entidad; buscando que las opciones sean económicas para los usuarios y con bajo índice de contaminación. Ante este reto el gobierno del estado de México desea que den inicio de por lo menos tres sistemas de transporte masivo en el valle de México y

uno que conecte la capital con la ciudad de México en la zona poniente.

Para tratar de amortizar los conflictos viales que ha generado una concentración desbordada de habitantes en algunos municipios conurbados al Distrito Federal, la Secretaría de Comunicaciones estatal, en coordinación con empresas especializadas y con financiamiento del Banco Mundial, ha venido realizando diversos estudios para determinar el tipo de transportes y las rutas más adecuadas para atender a la población mexiquense.

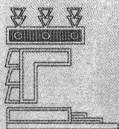
A partir de dichos estudios, el titular del Ejecutivo estatal enfocó estrategias y programas dentro del sector comunicaciones hacia proyectos como el Corredor Metropolitano, el Tren Regional Toluca-ciudad de México, el Ferrocarril Suburbano Huehuetoca - Buenavista y el Tren Ligero Atizapán-

El Rosario, proyectos que forman parte del Plan Estatal y Regional de Planeación Urbana, cuyo objetivo es que los mexiquenses tengan acceso a mejores servicios de transporte, además de disminuir el uso de vehículos particulares ya que los transportes masivos circularán por zonas de alta densidad poblacional y le ahorrarán tiempo de traslado a los usuarios.

Cada uno de estos proyectos se encuentra en diferente grado de avance, que puede ir del estudio de factibilidad a la adecuación de los terrenos, pasando por la definición de los destinos más demandados y la búsqueda de financiamiento.

### **Tren Ligero Toluca-ciudad de México**

El gobierno del estado aportará 50 por ciento de los recursos para realizar un estudio de factibilidad para el Tren Ligero Toluca-Ocoyoacac. Durante la presentación del anteproyecto, realizada en abril de 2003,





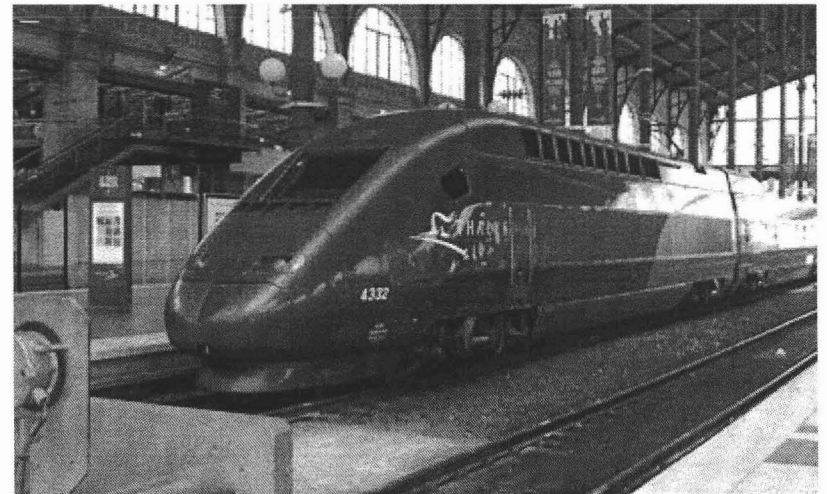
Arturo Montiel explicó que en su primera etapa el tren ligero conectará la ciudad de Toluca con Ocoyoacac; pero que en un plazo más largo realizará un recorrido de 120 kilómetros en un tiempo de 53 minutos para enlazar la capital de estado con la zona poniente de la ciudad de México, en un punto que será determinado a partir de los estudios que están en proceso.

El titular del Ejecutivo estatal indicó que el proyecto de este tren ligero comprende también un recorrido a **Atlacomulco** y el servicio de transporte masivo se complementará con la construcción de terminales de autobuses que darán salida de Atlacomulco al Bajío, y de Ocoyoacac al Distrito Federal.

Se calcula que con la creación de este transporte se podrán trasladar a más de 90 mil pasajeros al día y dejarán de circular cerca de 11

mil vehículos diarios por Paseo Tollocan, además de que se dejarán de emitir mil 900 toneladas de contaminantes al año.

Por otro lado, dada la amplia cobertura territorial que suman ambos proyectos, se espera que sirvan como detonantes para el crecimiento del sector comercial en los puntos que serán conectados y se incentive el crecimiento urbano ordenado en las periferias de las zonas metropolitanas, ya que de forma natural se desarrollan asentamientos humanos a lo largo de las rutas de transporte masivo.



TGV Thalys, que brinda servicio de alta velocidad entre París y Ámsterdam vía Bruselas. Fuente: © Marco A. Monroy

Mientras que el plan de trabajo de la secretaria de transportes en el plan de trabajo 2004 maneja:

- Garantizar la seguridad en zonas urbanas, a través del mejoramiento de la infraestructura del transporte ferroviario y la sana convivencia del ferrocarril en estas zonas.
- Facilitar la interconexión de la infraestructura ferroviaria con otros Modos de transporte para lograr un sistema integral.
- Mejorar la operación de la red de infraestructura del transporte Ferroviario, elevando los niveles de seguridad y eficiencia operativa, y Optimizando el uso de la capacidad instalada.

Apoyar los proyectos de nueva infraestructura ferroviaria y brindar los apoyos necesarios, a efecto de abrir paso a una nueva etapa en el desarrollo de la infraestructura ferroviaria. Se trata de incrementar la cobertura y mejorar la operación de

los servicios ferroviarios a través de nuevos proyectos Apoyar el desarrollo de proyectos de ferrocarriles suburbanos o interurbanos, incoordinación con los gobiernos estatales y municipales y evaluar e impulsar Nuevos proyectos.

Por otra parte las reformas a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la promulgación de la Nueva Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario, establecen las condiciones para que los inversionistas privados contribuyan al mejoramiento de los Ferrocarriles de México. En virtud de la reforma constitucional, los Ferrocarriles se consideran prioritarios para el desarrollo nacional que al modernizarse, se enfrentan al reto que les plantea el mundo globalizado actual, para seguir desempeñando un papel protagónico en el desarrollo nacional y que se convierta en columna vertebral en el sistema de transporte de nuestra nación.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad el sistema de transporte colectivo, presenta una serie de irregularidades en cuanto a su funcionamiento, hasta cierto punto son ineficaz, o no cumplen con las funciones que la sociedad moderna demanda, en una ciudad como la Ciudad de México, en donde se concentran el poder económico, político, religioso, estos problemas son muy notorios, los tiempos de recorrido son largos al ir de un punto a otro, se crean conflictos viales, se contamina de una manera desmedida el ambiente por el uso del automóvil de manera inconciente, mientras que se trata de resolver el conflicto de una manera equivocada por parte de las autoridades, cuando lo importante sería la búsqueda de soluciones a largo plazo por medio de una investigación mas profunda sobre el tema.

En un mundo globalizado, el tiempo es muy importante en todos los ámbitos, aunque no sea

notorio, ya que estando inmersos en la aldea global, nos obliga a ser eficientes para seguir el paso que nos marcan, los procesos productivos deben realizarse de una forma rápida y eficiente, entonces el transporte resulta indispensable para llevar acabo estas tareas y es clave en el desarrollo de un país, esto se pudo apreciar durante el porfiriato, en donde se tuvieron grandes avances, principalmente con la puesta en marcha del ferrocarril, que fue un motor para el desarrollo del país en esa etapa de la historia de nuestra nación.

El pasar del tiempo y con el impulso que se le dio al automóvil, llevaron al ferrocarril a su decadencia en nuestro país, ahora es lamentable el ver las condiciones en las que se encuentra este sistema de transporte, en México, simplemente se ha dejado de lado y ha optado por otros medios para satisfacer sus necesidades, Mientras que en otras partes del mundo, no solo se sigue utilizando, sino que también se desarrollan nuevas



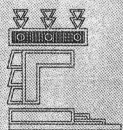
tecnologías, para que evolucione y se mejore, es cierto, son otras las condiciones en las que prevalecen en esos lugares, pero la eficacia que han presentado en los países desarrollados, son motivo suficiente para hacer un estudio, con objeto de recuperar al ferrocarril como medio de transporte colectivo para medianas y largas distancias, por otro lado, permitiría reducir las distancias temporales entre las distintas ciudades.

La dramática erosión del mercado de transporte ferroviario desde hace unos treinta años nos llevaría a pensar que en efecto el ferrocarril ha muerto, si no fuera porque el tren es, no obstante, el único medio de descongestionar las autopistas y las carreteras, aparte de ser un gran defensor del medio ambiente. El gobierno de México apuesta por el renacimiento del ferrocarril y utiliza en su apoyo la armonización, la apertura y la modernización

tecnológica. Todo ello para crear un nuevo espacio ferroviario.

Demasiado lento, demasiado pesado, demasiado rígido, el ferrocarril parece un fantasma de otra época. En muchos países la obsolescencia y el déficit de infraestructuras crean múltiples atascos, que reducen la competitividad de una red ferroviaria a menudo incapaz de hacer frente a una demanda cada vez mayor de transporte de pasajeros y de mercancías. Pese a los trenes de alta velocidad, el transporte de pasajeros no progresa, representando sólo un 6% de la necesidad global de movilidad de las personas.

Sin embargo, los gobiernos ponen su esperanza en el ferrocarril que un día podría desempeñar un papel fundamental para lograr un nuevo equilibrio entre los modos de transporte,

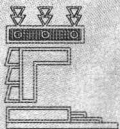


indispensable para descongestionar las carreteras y autopistas y reducir la contaminación.

Sin duda alguna esto se presenta en un ambiente difícil, en donde se mezclan intereses diversos tanto económicos, sociales, políticos, en muchas ocasiones se tiene la impresión de que no se tiene claro la dirección que se le quiere dar a la nación, por ello nos vemos en la necesidad de intervenir para dar perspectivas diferentes como alternativas para darle solución a las problemáticas del sistema de transporte nacional y para participar como sociedad en los cambios que se requieren para el bien colectivo.



Línea shinkansen Japón



## OBJETIVOS

Los objetivos planteados en el presente trabajo son los siguientes:

### ➤ ESPECIFICOS

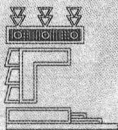
- ⊕ Proponer un edificio capaz de encajar en el momento histórico y el medio en donde se desarrolla.
  
- ⊕ Dar a conocer una propuesta sobre el futuro desarrollo de las ciudades y las implicaciones que consigo trae.

### ➤ GENERALES

- ⊕ Mencionar que efectos tendría la puesta en marcha el proyecto de enlace interurbano por medio del ferrocarril.
  
- ⊕ Mencionar las tecnologías que se utilizan en el mundo en el ferrocarril

así como algunas reseñas históricas que nos ayuden a comprender la evolución de estas.

- ⊕ Hacer conciencia de la importancia del transporte como motor del crecimiento económico y social.
  
- ⊕ Promover el cuidado del ambiente haciendo uso de sistemas de transporte que no utilicen combustibles fósiles.
  
- ⊕ Propagar ideas para la creación de ciudades más sostenibles tomando al transporte como columna vertebral para lograrlo.
  
- ⊕ Ser una herramienta para futuros estudios sobre el mismo campo de investigación



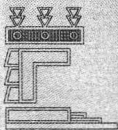
### **Implicaciones territoriales de los trenes rápidos.**

En términos generales, se puede decir que la capacidad de los trenes para llegar "mas rápido, mas lejos", se traduce en una mayor cobertura regional y en una vinculación directa con las redes y plantas de generación eléctrica nacionales.

A pesar del avance que significó el sistema diesel eléctrico sobre las anteriores maquinas de vapor, su capacidad de generar electricidad dentro de la locomotora es muy limitada. En cambio, los trenes eléctricos reciben la energía necesaria directamente de las centrales eléctricas a subestaciones y de ahí al tren a través de una línea de transmisión (catenaria) que corre paralela a la vía del tren.

### **Descripción histórica**

Los primeros trenes eléctricos de principios de siglo utilizaban corriente directa (CD) con un rango de voltaje de entre 6000 a 3000 volts, los que se fabricaron en la década de los 50 llegaron a 25 y 50 mil volts. Los trenes requerían equipos especiales de generación de energía y de subestaciones rectificadoras para convertir la corriente alterna (CA) en corriente directa de tracción. La innovación de los trenes eléctricos que utilizaremos consistió en diseñar y construir rectificadores para convertir la corriente dentro de la locomotora; primero se utilizaron rectificadores de arco de mercurio, después unidades con diodos de silicio y más recientemente con unidades a base de transistores.



Al utilizar voltajes mas altos de CA en lugar de voltajes bajos en CD, se reduce la sección necesaria de los conductores de alimentación, pues se requiere menos corriente para alcanzar la misma potencia, por lo que las estaciones alimentadoras pueden estar más distanciadas entre sí ; el efecto territorial de esta innovación tecnológica es evidente.

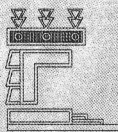
Por otra parte, la investigación aplicada en los países industrializados que desarrollaron la tecnología de los trenes ha jugado un papel clave. En nuestro caso hasta 1982 existieron algunos laboratorios de ingeniería civil en la Secretaría de Obras Públicas (SOP) y en el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, pero con ningún proyecto significativo sobre diseño. Por su parte, la Compañía Federal de Electricidad cuenta con el Instituto de investigaciones Eléctricas

en Cuernavaca aún así, todavía es necesario impulsar proyectos de investigación en electro mecánica aplicada a tracción

### **Trenes rápidos y obras tecnológicas de punta**

Si nuestra dependencia de la tecnología eléctrica es muy grande, la que se deriva de las relaciones íntercronológicas de los trenes rápidos es total y tiene otras implicaciones sociales. Aparte de la electricidad, que le es inherente, funciona con otras tecnologías de punta: informática y telecomunicaciones, por lo que un sistema de trenes rápidos funge como estímulo a la modernización, pues modifica la planta tradicional de los trabajadores ferrocarrileros hacia un cuerpo técnico de mayor calificación y a la centralización del mando.

La velocidad a que viaja el tren hace necesario un sistema de señalización seguro sobre todo en los





cruces con otros caminos carreteros y con el propio sistema ferroviario.

El tren eléctrico a Querétaro se dirige desde un mando computarizado central, con dos Centros de Control, uno en cada terminal que se encargan de regular la operación de los viajes y la descripción de trenes (Sistema de Control de Trafico Centralizado), así como verificar la energización de siete subestaciones, seis puestos de seccionamiento y 15 de subseccionamiento instalado a lo largo de la vía (“Sistema de Supervisión y control de la Alimentación Eléctrica”)

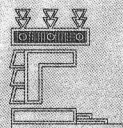
### **Descripción del funcionamiento**

La operación del complejo se apoya en una red de telecomunicaciones entre distintas áreas de operación: entre el despachador y las estaciones y casetas de señales para la regulación del trafico; entre el operador y las estaciones y casetas de

señales para la regulación del trafico; entre el operador de la central y las subestaciones, puestos de seccionamiento y subseccionamiento para el manejo de la energía ; entre todos los centros de control y entre las distintas áreas de mantenimiento en telecomunicaciones, señalización, subestaciones, catenaria y vías; además incluye una supervisión central desde lejos para vigilar las comunicaciones, el suministro de energía y un sistema de transmisión por fibra óptica para proteger la transmisión de datos, la grabación en cintas magnéticas de las operaciones de regulación de trafico y comunicaciones y un sistema Morse auxiliar. -SCT1989

La relación de esta tecnología con una distinta óptima es otro de sus contenidos implícitos, y nos permitirá ubicar el siguiente caso de los Trenes Radiales.

De acuerdo a la experiencia alemana, los viajes cortos, son los más deficitarios para este tipo de



transporte. No existe una norma para distinguir lo que es un viaje corto de otro largo, pero la relación entre distintos medios de transporte y la distancia óptima rentable que proporciona es evidente: un viaje corto es el que puede realizarse en un automóvil o en autobús público de ida y vuelta el mismo día alrededor de (30 kilómetros) un viaje largo es el que resulta mejor viajar en avión (mas de 600 kilómetros). Así el tren rápido es idóneo para distancias de entre 100 y 500 kilómetros. Los trenes radiales se ubican en el límite bajo este rango.

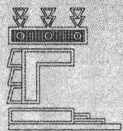
### **El proyecto de trenes radiales**

En 1990 a solicitud de la SCT, varias consultoras estudiaron a fondo la factibilidad técnica y económica de un sistema de trenes rápidos a poblados cercanos a la zona metropolitana de la ciudad de México, que permitiera una relación de

**commuters** (residentes de la periferia que trabajan en la ciudad central) y al mismo tiempo evitara su conurbación extensa con la ciudad.

Según el estudio, el proyecto era viable y propuso un esquema radial de cinco grandes líneas, dos de ellas con estaciones terminales en Ixtapatongo y Coatepec en el Estado de México, tres en Hidalgo (Tula-Tepeji, Pachuca – con estación intermedia en Tizayuca, y la ultima en Cuautla, con parada intermedia en Amecameca; todas ellas a una distancia promedio de 100 kilómetros y tiempos máximos de 45 minutos una hora de viaje.

Este proyecto no se realizó, por el momento historico en el que se planeo, las condiciones politicas, economicas no fueron las mas idoneas para desarrollarlo.



## **Trenes radiales y patrón de ocupación regional**

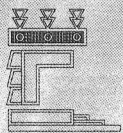
El estudio atribuye a estos trenes un efecto de desconcentración, de ahí que uno de sus objetivos formales sea apoyar esa política federal para la región, a diferencia del tren a Querétaro, que basa su justificación en la necesidad de modernizar su equipo.

Aún con cifras bajas que mostró el censo de 1990, de 15 millones de habitantes metropolitanos, la hipótesis más conservadora llega a 23 millones en el año 2010, un incremento de 8 millones en 20 años, equivalente a la población actual de ciudades como Madrid o el Gran Buenos Aires. Con ello, se agravarían dos de los problemas de la ciudad actual, que tienen que ver con el patrón de ocupación regional: la conurbación extensiva de la periferia a

bajas densidades y ampliación de las redes de infraestructura.

El sistema de trenes radiales, al ofrecer una opción competitiva de transporte que disminuye el tiempo promedio de recorrido en el interior de la metrópoli (de dos horas actualmente), pretende inducir a una población de ocho millones, entre migrantes directos y sus descendientes, hacia las cinco pequeñas localidades para el tramo final, con lo cual se espera estabilizar el crecimiento del área urbana actual.

Las poblaciones inducidas varían entre el medio millón y los dos millones de habitantes en cada nuevo poblado. Esto crearía una demanda global de más de 100 mil hectáreas, considerando una densidad promedio

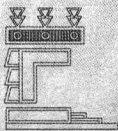


de 71 habitantes por hectárea, sería incluso mayor en algunos de los centros. Se agregan previsiones de suelo para habitación y equipamiento institucional en torno de las estaciones, ya que se abriría un gran mercado urbano mobiliario que atraería inversionistas y fraccionadores tanto formales como ilegales.

Para tener una referencia de la magnitud del proceso que se espera inducir, consideremos que la expansión total de la ciudad entre 1970 y 1987 fue de 46 mil hectáreas y 5.4 millones de habitantes, mientras que en algunas ciudades medias como Veracruz y Querétano el crecimiento para esos años fue de tres mil y nueve mil hectáreas, para un aumento de población de entre 300 mil y 700 mil habitantes en números cerrados, respectivamente. La ciudad – puerto de Veracruz se cita como una

ciudad compacta y la Querétaro por el contrario, como una ciudad de expansión desmesurada.

La ciudad satélite se apoya conceptualmente en experiencias de desconcentración aplicadas en algunas áreas metropolitanas europeas en ciudades nuevas que fueron integradas a la ciudad madre a través de sistemas ferroviarios: Londres, París, Estocolmo, Copenhague. Luego de reconocer que en las dos últimas no se tenían problemas de conurbación extensiva, y que en todas ellas hay diferencias considerables en magnitud, tanto de la población involucrada como de la escala geográfica, se decidió aumentar las distancias promedio de 50 kilómetros observada, a 100 kilómetros para el caso mexicano y así evitar la conurbación extensiva.



En la propuesta mexicana, a diferencia del caso francés, no se trata de ciudades nuevas, ni de un proyecto focalizado: en los cinco poblados seleccionados se han previsto "esquemas subregionales polinucleares", apoyados en localidades preexistentes que recibirán las inversiones "detonantes" del nuevo proyecto. El estudio alude a otra de las dimensiones regionales de la nueva tecnología, al apuntar que no solo alentará la desconcentración, sino que "abrirán el territorio, estableciendo nuevas vinculaciones con los sistemas de ciudades de otras regiones del país": el ramal hacia Toluca podría proseguir en dos sentidos, una vinculación Oeste hacia Morelia y otra Suroeste – Pacífico vía Lázaro Cárdenas ; la rama a Querétaro permitiría una conexión con el bajío y centro, además de utilizar la misma infraestructura del tren que hemos reseñado; el ramal hacia Pachuca podría seguir por dos caminos

la Vinculación Golfo de México – Noroeste, a través de Tampico o bien vía Tuxpan ; y por ultimo, la terminal de Amecameca estaría en posibilidad de articularse con el golfo- sureste. En caso de continuar hacia Veracruz ello coincide plenamente con las tensiones de estructuración regional independiente del proyecto

Una repercusión regional de las nuevas ciudades es que lograría abatir los costos de dotación de infraestructura, en particular los del agua, pues no habría necesidad de ampliar las redes de la zona metropolitana; en cambio, las nuevas poblaciones locales e inducidas se localizan más cerca de las cuencas de donde se extraería el líquido en caso de requerir importaciones.

Por ultimo, el sistema de ciudades nuevas y sus trenes rápidos necesitan vincularse con los medios de transporte al interior de la metrópoli.





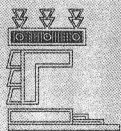
## **Trenes radiales y estructura intrametropolitana**

La tecnología de los trenes rápidos impone a la estructura de la ciudad condiciones específicas que impulsan una fase cualitativamente distinta de la metrópoli en cuanto a sus sistemas básicos de infraestructura metropolitana, en este caso en particular con el transporte.

Dice el proyecto que se consideran, desde el punto de vista de la tipología espacial urbana, tres tipos de vinculaciones con otros medios de transporte colectivo: un primer tipo de es la vinculación directa de los trenes con las terminales del metro o sus inmediaciones, para hacer posible un trasbordo con otros medios de transporte colectivo, en particular autobuses y colectivos; por oposición, un segundo tipo consiste en encontrar los trenes en una sola terminal en el centro

metropolitano, que seguramente contendrá la mayoría, si no la totalidad, de las trayectorias interiores; y una tercera tipología se logra al cruzar a desnivel la ciudad con estaciones propias conectadas al metro y a los medios de superficie, como en Tokio o Nueva York.

Las tres modalidades no son excluyentes, el proyecto Trenes Radiales de hecho combina la articulación con el metro de las terminales de la Ciudad de México y en el centro de los nuevos poblados, con ciertas particularidades: la estación terminal del tren de Querétaro esta situada en el pericentro de la ciudad, sin que existan otras líneas férreas eléctricas por el momento, si bien tipologicamente son periféricas, las estaciones de trasbordo están situadas en áreas intermedias de la ciudad, porque la red del metro no se ha internado en los municipios conurbados, a pesar de que representa ya la mitad de la ciudad.



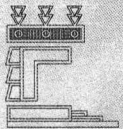
La articulación de los trenes rápidos supone entonces la preexistencia de plataformas multimodales de transporte, como en la práctica funciona el metro y una extensa red de autobuses suburbanos y colectivos que incluso movilizan más pasajeros que el primero. Tal vez el resultado final apunta una combinación de medios de alta eficiencia (trenes rápidos) y otros de baja eficiencia (autobuses y colectivos) para los habitantes de las nuevas periferias en los próximos años

Vías Férreas de la República Mexicana



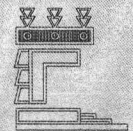
FUENTE: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Dirección General de Geografía.  
Escala 1 : 4 000 000. México.

## Red ferroviaria nacional



### **Las estaciones de ferrocarril**

Las estaciones viejas funcionaban en un solo nivel. Sin embargo, la ciudad ha desarrollado subsecuentemente alrededor de la estación y ha diversificado en el subsuelo y los sistemas de transporte. Ciento cincuenta años después, la estación es más detallada, funcionando en tres dimensiones en varios niveles. La estación de tren debe estar conectada de una manera más práctica con todos los modos de transportes de nuestra edad moderna. El metro, autobús, tranvías, desviación, taxis y espacios del aparcamiento deben estar mas lo más cerca posible a las plataformas. Esto puede multiplicar más las funciones dentro de un espacio en un proyecto de estaciones ferrocarril.



Primero, es una cuestión de organización de territorio cuya efectividad depende de una identidad fuerte.

Deben tenerse en cuenta las complejidades funcionales mientras posicionan los principios propiamente para identificar el lugar y la relación visual a los hitos de la ciudad que son la misma fuente de la simplicidad de uso. Es un tipo de equilibrio que crea la estación de ferrocarril moderna.

### **Estaciones modernas funcionales que reaviven su herencia**

La estación ferrocarril moderna propaga el pasado y mantiene sus eslabones con la historia.

Esto podría desunirse de nuestros arquetipos arquitectónicos heredados. Durante la estampida de los años ferrocarril, las estaciones crecieron, y eran importantes dentro del tejido de la ciudad convirtiéndose en palacios, en el mismo hogar de la ciudad. Sus

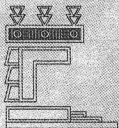
rasgos inmutables, un vestíbulo principal colosal, la luz dominada, y las piedras que volaban al cielo para encontrarse con el marco de metal del inmenso techo: todos los rasgos característicos de una estación.

Durante años sesenta, el automóvil allana, más flexible y más rápido, casi borró la imagen encantadora de transporte por la barra. Las pocas estaciones construidas en ese período se hundieron bajo el espacio de la ciudad circundante, privado del estado de edificio noble. El palacio se convirtió en un territorio complejo, donde ciudad y estación simplemente ahora ya no eran compatibles por los nuevos sistemas de transporte.

Sin embargo la sociedad debe descubrir la vía férrea una vez más. Porque es el modo de transporte de tierra más barato que une los

corazones de ciudades. Las nuevas y renovadas estaciones ferrocarril propagan el sistema sin romper la herencia del pasado, y también lanzan el pasado en el futuro.

Como ejemplo el sistema de TGV Atlántico lo hizo posible, al recuperar la estación ferrocarril como una parte de la trama de la ciudad y del sistema, como un polo de intercambio y polo de servicios urbano. Para ordenar este racimo de funciones, se reorganizaron los espacios en el todas las fases del proyecto. La complejidad de una estación de la manera ferroviaria, en su sentido moderno de nudo del intermodal, es de ambos un sistema de sucesiones espaciales, y también de puntos de la referencia que se marcan fuera el curso. Para el usuario, el consuelo y fluidez son logradas por el acceso fácil y la percepción simultánea de los varios niveles. Montparnasse Station en París y Charles del



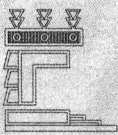
Gaulle Airport en Roissy representan el ideal en este campo.

### **Los materiales consistentes contribuyen a la identidad del sistema**

Se han formalizado los fundamentos principales de funcionalidad en una guía de diseño arquitectónico enfocada a las estaciones de ferrocarril, sin hacer juicio en la forma en que deben ser construidas, guía a diseñadores en el uso de materiales en los interiores, en los planos verticales y espacios expansivos enfatiza mucho el uso de cubiertas lineales las que evocan al ferrocarril, esto cubre los espacios y es capaz de dominar la luz lo cual hace que sea posible la creación de la estación de ferrocarril

Detrás estas recomendaciones espaciales y sensoriales, es posible sentir la presencia de algunos de los arquetipos más tempranos, completamente regenerados y adaptados a los requisitos modernos.

Con respecto a la selección y uso de materiales, las características técnicas son más precisas. El uso extenso es hecho de hormigón, metal, madera y cristal para su apariencia de la superficie y la identidad prístina. Estos materiales responden la demanda estructural por la imagen. Todos ellos constituyen el espacio y son señal su consistencia.





## **Estaciones de ferrocarril intermodales y centros de servicio**

La estación es el lugar sea la reunión de las muchedumbres, y debe prever y manejar las diferentes situaciones que vive el individuo cuando se encuentre dentro del edificio. Cada pasajero debe disfrutar máxima libertad en todos los aspectos.

El cliente debe de tener una perspectiva amplia espacio y haya plataformas para mirar y poder apreciar los diferentes servicios que se ofrecen.

El transporte ferrocarril es normalmente un solo eslabón en una jornada entera, de la necesidad de planear y organizar los requisitos previos para la intermodalidad.

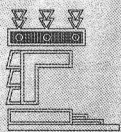
Los pasajeros de largas distancias no tienen las mismas expectativas como los conmutadores. Este último, en sus migraciones diarias, se acostumbra a

los expendedores automáticos hechos tictac. El pasajero largas distancias espera más y requiere de otros servicios como: farmacias, cafeterías, restaurantes, lugares de ventas de productos esenciales para los viajes, así como centros de entretenimiento, funciona como un centro multifuncional y de comercio sin estorbar el progreso de pasajeros. Finalmente, por lo que se refiere a la imagen, debe presentar un carácter cómodo y agradable y moderno

El concepto arquitectónico y funcional es crear posiciones de equilibrio entre toda esta logística. Las estaciones reafirmadas como la antecámara de la ciudad contribuyen a la calidad de vida urbana y se vuelven un factor de atracción para la ciudad entera.

## **Nueva relación tejida entre el ferrocarril y territorio**

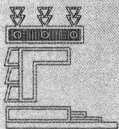
La estación ferrocarril simplemente podría dejarse a arquitectos y especialistas de transportes. Sin embargo,



el tratamiento de las estaciones ferrocarril de hoy es un funcionamiento de la planificación antes de que se vuelva un funcionamiento del edificio. Se han desarrollado Nuevos métodos para el proyecto arquitectónico, la programación y escenas legales y financieras. Este proceso no-lineal tiene lugar a través de la discusión continuada permanente entre especialistas. Apunta para integrar los requisitos y testamentos que involucra a diferentes partes (los representantes de personas, vías férreas y autoridades financieras) cada uno actuando de acuerdo con su propia lógica para la dirección del tiempo y el espacio, o de acuerdo con el consenso del público.

## **El transporte herramienta para hacer a las ciudades más sostenibles**

El transporte es lo que posibilitara e impedirá la sostenibilidad de una ciudad. Las comunicaciones compactas con usos múltiples deberían agruparse alrededor de los nudos de transporte, mientras que las comunidades más pequeñas estarán comunicadas a distancias asequibles a pie o en bicicleta. Algunas autoridades metropolitanas ya están asumiendo actitudes radicalmente nuevas ante el transporte público. Así en Estrasburgo la alcaldesa Catherine Trautmann ha introducido políticas de transporte radicales. Los automóviles no tienen acceso al centro de la ciudad, existe un sistema de tranvías magnifico y también la posibilidad de alquilar pequeños vehículos eléctricos por horas, días o semanas. Así mismo se emplean los canales como medios de transporte y sus orillas se han convertido en rutas peatonales ajardinadas que

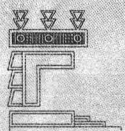


atraviesan la ciudad. Curitiba también ha transformado la manera de entender el sistema de transporte urbano al restringir determinados trayectos al uso único de autobuses; se han diseñado autobuses cuyo sistema de acceso se asemeja al del metro y se han encargado paradas de autobús de vidrio que cumplen con requisitos muy específicos. Como resultado, el transporte en autobús es ahora muy popular por su seguridad, rapidez e ingenio.

En todas las grandes regiones urbanas del mundo se están creando sistemas de transporte cada vez más rápidos y eficientes. Los trenes pueden alcanzar velocidades superiores a los 300 kilómetros por hora y, la introducción de trenes de propulsión magnética, permite doblar esa cantidad. En Asia y Europa, la creciente red internacional de trenes de alta velocidad esta comunicando ciudades,

consolidando su importancia como centros de comunicación y facilitando correctores para un nuevo desarrollo compacto.

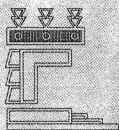
La actual tecnología contaminante y obstructiva del automóvil debería replantearse para evitar los efectos perjudiciales que esta ejerciendo sobre el entorno. El automóvil podría incluso robotizarse totalmente, los coches del futuro deberán de ser limpios, pero es preciso que el transporte público sea más rápido, barato y ameno. De este modo, el automóvil acabara como un componente menor de la compleja y flexible de los sistemas de transporte. Los ciudadanos tendrán acceso de inmediato a redes de transporte informatizadas que analizaran instantáneamente toda la red, trazaran rutas más rápidas para cruzar la ciudad e indicaran la cercanía de vehículos. Así el ciudadano estará capacitado para llegar de la manera más rápida posible al mayor numero de lugares.



Si contamos con la voluntad de crearlas, las ciudades del futuro facilitarían la fundación de una sociedad en la que todos disfruten de salud, seguridad, plenitud y justicia. Las nuevas tecnologías podrían dar a nuestras ciudades nuevas esperanzas: una vida más social, más bella, más apasionante y, sobre todo, una vida que estará determinada por la propia ciudadanía

El concepto de ciudad sostenible reconoce que las ciudades deben responder a determinados objetivos sociales, medioambientales, políticos y culturales, así como físicos y económicos. Se trata de un organismo dinámico tan complejo como la propia sociedad y lo suficientemente sensible para reaccionar debidamente ante los cambios. La ciudad sostenible es una urbe con múltiples facetas:

- ⊕ Una ciudad justa, donde la justicia, los alimentos, el cobijo, la educación, la sanidad y las posibilidades se distribuyan debidamente y donde todos sus habitantes se sientan participes de su gobierno:
- ⊕ Una ciudad bella, donde el arte, la arquitectura y el paisaje fomenten la imaginación y remuevan el espíritu.
- ⊕ Una ciudad creativa, donde la amplitud de miras y la experimentación movilicen todo el potencial de sus recursos humanos y permita una más rápida capacidad de respuesta ante los cambios.
- ⊕ Una ciudad ecológica, que minimice el impacto medioambiental, donde la relación entre espacio construido y paisaje sea



equilibrada y donde las infraestructuras utilicen los recursos de manera segura y eficiente.

- ⊕ Una ciudad que favorezca el contacto, donde el espacio público induzca a la vida comunitaria y a la movilidad de sus habitantes y donde la información se intercambie tanto de manera personal como informativamente.
- ⊕ Una ciudad compacta y policéntrica, que proteja el campo de alrededor, centre e integre a las comunidades en el seno de vecindarios, y optimice su proximidad.
- ⊕ Una ciudad diversa, en la cual el grado de diversidad de actividades solapadas anime, inspire y promueva una comunidad humana vital y dinámica.

La aplicación esmerada de la sostenibilidad en el mundo desarrollado nos llevará a una reducción drástica de las ingentes y dañinas huellas ecológicas sobre las ciudades consumistas. Establecerá nuevas pautas internacionales y anticipará el desarrollo de tecnologías sostenibles; creará la oportunidad la oportunidad de distribución global y democrática de la riqueza y ayudará a las megalópolis expansivas del mundo en vías de desarrollo a reconducir los conceptos de su propio crecimiento.

Las redes de ciudades de todo el mundo que comparten conocimientos, tecnologías, servicios, recursos reciclados y que acuerdan políticas comunes destinadas a mejorar los objetivos medioambientales y al respeto por sus culturas locales, pueden aportar las estructuras y el poder necesarios para lograr cambios reales. A medida que la conciencia de nuestra dependencia común en la ecología global aumenta y que las comunicaciones globales modernas nos aportan una

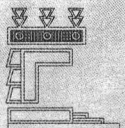


visión mas aguda y personal sobre los problemas mundiales, puede ver un contacto, una cooperación y un apoyo

entre el primer y el tercer mundo. La expansión del poder político de las ciudades y el reconocimiento de sus responsabilidades sociales y ecológicas podrían reformar radicalmente el enfoque internacional respecto de las cuestiones medioambientales. La magnitud de esta tarea no debería subestimarse pero tampoco debe desanimarnos de cara a emprender una acción positiva.

Nuestra meta debe ser lograr un equilibrio nuevo y dinámico entre la sociedad, las ciudades y la naturaleza. La participación. La educación y la

innovación son las fuerzas que nos conducen a una ciudad sostenible.



**ZONA DE TRABAJO**

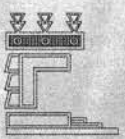
ATLACOMULCO



Localización del estado de México en la republica mexicana



Localización de Atlacomulco de Fabela en el Estado de México



## Toponimia

Se compone de los vocablos Atlacomulli "pozo", y co "lugar", que significa "lugar donde hay pozos".

## Glifo



Colindancias del municipio

## Antecedentes históricos del municipio

Atlacomulco fue fundado por los mazahuas, ignorándose la fecha de su llegada. La palabra mazahua significa "lugar que tiene venados", Tezozomoc da al señorío de Atzacapotzalco el mando de Xocotitlan, Ixtlahuacan, Xiquipilco, Xilotepec, Atlacomulco y la provincia Mazahuacan el conjunto de pueblos constituidos por grupos mazahuas, que luego dependían de Tlacopan (Tacuba), cuyo reino quedó dividido en ocho entidades, cuatro distritos militares y el estado de Mazahuacan; este último con cabecera en Xocotitlan, donde le tocaba tributar a Atlacomulco.(4)

Durante la conquista, Atlacomulco es encomendado a Francisco de Villegas el 8 de noviembre de 1535. La cédula real fue expedida el 19 de diciembre de 1536, cesión autorizada por el rey, dándole los derechos al encomendador en Madrid, el 29 de abril de 1536.

Los habitantes del municipio de Atlacomulco no intervinieron de manera importante en los movimientos armados ocurridos durante la reforma y el porfiriato sucedidos en dicho siglo. (5)

Es digno recordar como uno de los acontecimientos más importantes de dicha época, que don Miguel Hidalgo al

frente del ejército insurgente, atravesó la parte noroeste de Atlacomulco en noviembre de 1810; más tarde don Ignacio López Rayón también recorrió la parte suroeste del municipio. (6)

Una vez consumada la independencia se erige el Estado de México en 1824 y el 4 de agosto del mismo año se establece el municipio de Atlacomulco, dato que se encuentra en el archivo municipal en el acta de cabildo más antigua y firmada por don Agustín Peláez, que fue el primer alcalde del municipio. (7)

En Atlacomulco la etapa Porfirista, al igual que en otros rincones del estado, fue época de esplendor para las haciendas; en primer lugar la hacienda de Toshi, que por sus dimensiones, hasta ahora desconocidas con exactitud, dotó al municipio con 18,716.10 hectáreas, otra gran hacienda fue la de El Salto que aportó al municipio de Atlacomulco 1,539.93 hectáreas para el reparto agrario. (8)

El 31 de diciembre de 1901 se devela una estatua del cura Hidalgo y Costilla, realizada en una sola pieza de cantera por el ciudadano Margarito Montiel, con un costo de \$80.00(9), encontrándose en los años 50's en la escuela Miguel Hidalgo de San Juan de los Jarros.

Entre los años de 1911 y 1950 se construyen varias escuelas tanto en la cabecera municipal como en las comunidades, cumpliendo con la demanda escolar de esos años.

Hacia 1915 Lucio Blanco se instaló en la cabecera municipal con su tropa, que iban rumbo al Bajío "sacaron todo el maíz almacenado, y se comieron las aves que encontraban a su alcance"; además se imprimieron billetes en el portal "Venustiano Carranza" de este lugar, los que circularon por dos años entre los revolucionarios norteros. (10)

El 5 de septiembre de 1918 se colocó en la torre de la parroquia de Santa María de Guadalupe un reloj con un valor de \$1,800.00 reunidos con aportaciones de los vecinos.



Centro de la  
ciudad de  
Atlacomulco

## CRONOLOGÍA DE HECHOS HISTÓRICOS

1535	El territorio de Atlacomulco es encomendado a Francisco de Villegas el 8 de noviembre.
1536	La encomienda de Atlacomulco es autorizada por el rey de España dándole los derechos al encomendador en Madrid el 29 de abril.
1537	Don Rodrigo de Arlenguere, corregidor de Ixtlahuaca toma posesión de las tierras de Atlacomulco, instalándose familias de españoles el 10 de septiembre.
1810 y 1811	Construcción del templo del Señor del Huerto.
1824	Se establece el municipio de Atlacomulco el 4 de agosto.
1951	La cabecera del municipio adquiere la categoría política de "Villa Atlacomulco de Fabela" el 28 de agosto.
1987	La cabecera del municipio adquiere la categoría política de "ciudad" el 3 de septiembre.(11)



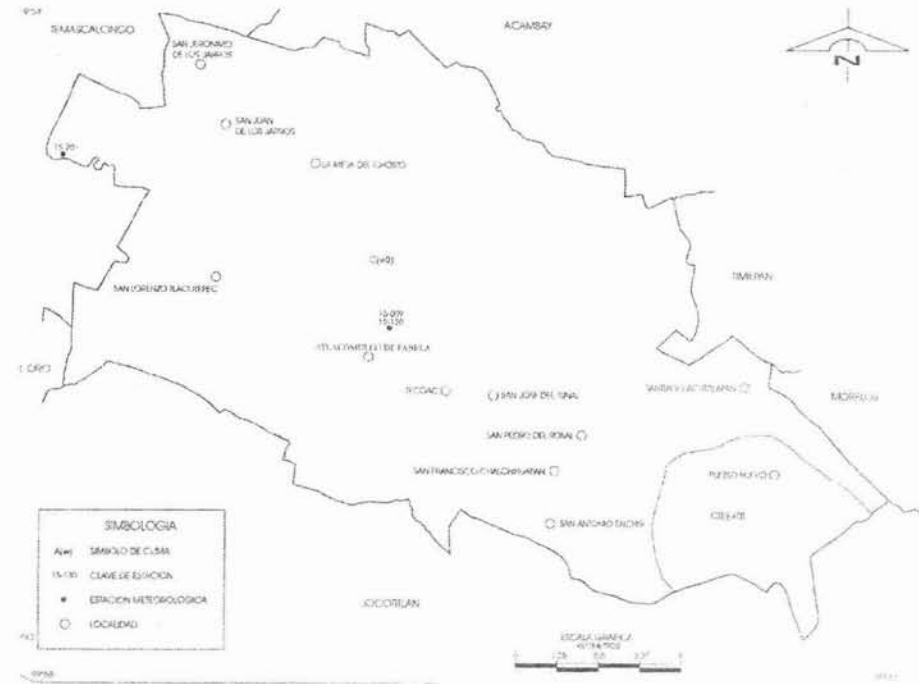
## MEDIO FISICO

### Localización

El municipio de Atlacomulco, México se ubica en la zona noroeste del Estado de México. La cabecera municipal se encuentra a  $19^{\circ} 43' 37''$  (mínima) y  $19^{\circ} 43' 67''$  (máxima) de latitud norte y  $99^{\circ} 42' 12''$  (mínima) y  $99^{\circ} 52' 48''$  (máxima) de longitud oeste del meridiano de Greenwich; el relieve del municipio varia en sus altitudes sobre el nivel del mar. La localidad de mayor altura es San Felipe Pueblo Nuevo con 2,720 msnm, y los de menor altitud son la cabecera municipal con 2,670 msnm y San José Toxi con 2,640 msnm (msnm: metros sobre el nivel del mar).

Limita al norte, con los municipios de Acambay y Temascalcingo; al noreste, con el municipio de San Andrés Timilpan; al este, con los municipios de San Bartolo Morelos y San Andrés Timilpan; al sur y oeste, con el municipio de Jocotitlán; y al noroeste, con los municipios de Temascalcingo y El Oro. La distancia aproximada hacia la capital del estado es de 63 kilómetros.(Extensión

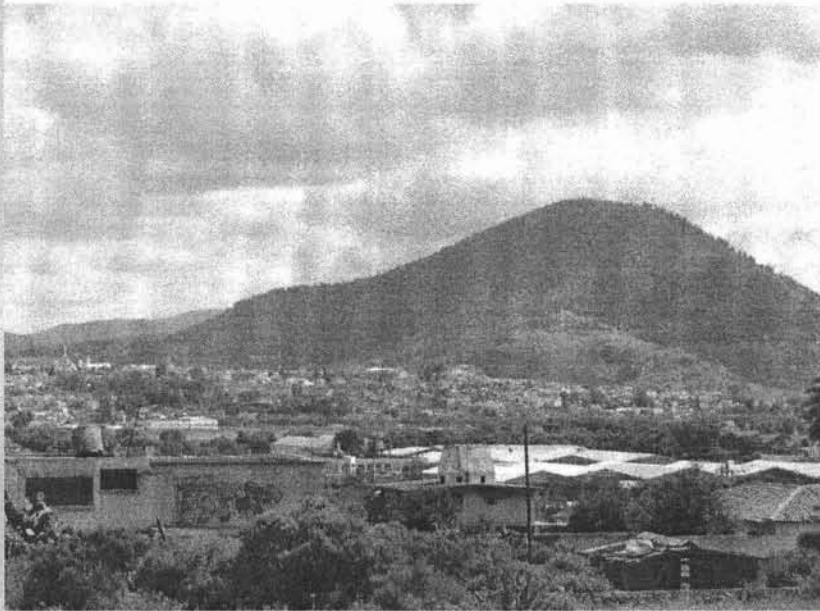
Atlacomulco cuenta con una extensión territorial de 258.74 km.2, que representa el 1.19% con relación al total del territorio estatal.



## Orografía

El municipio de Atacomulco se encuentra enclavado en el sistema orográfico de la provincia del Eje Volcánico transversal y ubicado en la subprovincia de Lagos y Volcanes del Anáhuac.

Atacomulco extiende sus límites hacia el sureste, formando parte del cerro de Jocotitlán, además de contar con pequeñas elevaciones:



Cabecera municipal de Atacomulco

## Elevaciones Principales

Nombre	Ubicación	Altitud m.s.n.m.	Latitud norte	Longitud oeste
Cerro Xitije	sureste	3030	19°. 46´	99°. 45´
Cerro Atacomulco	suroeste	2980	19°. 48´	99°. 51´
Cerro La Cruz	sureste	2940	19°. 47´	99°. 46´
Cerro El Cielito		2930	19°. 51´	99°. 48´
Cerro La Peñuela	norte	2920	19°. 50´	99°.49´
Cerro El Nogal	noreste	2900	19°. 48´	99°. 48´
Cerro San Miguel		2860	19°. 47´	99°. 45´
Cerro Tepari	sureste	2830	19°. 48´	99°. 50´
Cerro Lashco	noroeste	2820	19°. 50´	99°. 53´
Cerro Cantaxi	noroeste	2810	19°. 53´	99°. 54´





## Estaciones meteorológicas

Estación Clave/nombre (a)	Símbolo de clima (a)	Latitud norte (b)	Longitud oeste (b)	Altitud msnm
15-009 Atlaconomulco	c(w2)	19° 48'	99° 52'	2,565
15-130 Atlaconomulco	c(w2)	19° 48'	99° 52'	2565
15-201 San Pedro Potla	c(w2)	19° 51'	99° 58'	2450

msnm = metros sobre el nivel medio del mar. (14)

## Principales Ecosistemas

### Flora

La vegetación corresponde al bosque mixto y de coníferas; los árboles que más abundan son: el aile, cedro, encino, eucalipto, fresno, madroño, ocote, pino, roble y sauce llorón.

Plantas ornamentales, como: el alcatraz, bugambilia, clavel, geranio, jacaranda, malvón, y otros.

Plantas medicinales, como: el ajeno, altamisa, árnica, borraja, cedrón, peshto, manrubio, hinojo, jarilla, ruda, hierbabuena, manzanilla, y el pericón.

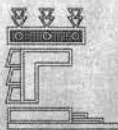
Árboles frutales: el capulín, chabacano, durazno, higo, manzana, membrillo, pera, tejocote, y otros.

### Fauna

Fauna actual. Todavía se cuenta con animales como: la ardilla, cacomixtle, conejo de campo, coyote, hurón, y zorra. Así como ganado vacuno, porcino, ovino y aves de corral, alicante, camaleón, escorpión, lagartija, víbora de cascabel; se encuentran insectos como; abeja, alacrán, araña, azotador, catarina, cochinilla, cucaracha, grillo, hormiga, langosta y lombriz. De las especies casi extinguidas se encuentran la ardilla, cacomixtle, conejo, coyote, hurón, tlacuache, zorra y zorrillo.

### Recursos Naturales

El municipio cuenta con una área de protección ecológica ubicada en el norte del cerro de Jocotitlán, del lado del municipio de Atlaconomulco, en donde se tiene





prohibida la explotación forestal y se encuentra en constante reforestación.

En la comunidad de El Salto se localiza la Isla de las Aves, en donde se protege el equilibrio ecológico, principalmente aves en peligro de extinción.(15)

El municipio cuenta con una área forestal de 5,266 hectáreas o sea el 20.5% de la superficie territorial municipal de estas 3,530 hectáreas son de bosque y 1,736 hectáreas de arbustos.(16)

Se extraen materiales como tezontle rojo y negro que apoyan la construcción de obras y el revestimiento de caminos. Los recursos mineros se encuentran en cuatro localidades: en Tierras Blancas y Shomeje diatomita; en El Salto cantera basáltica y en el cerro de Las Cruces, Cerrito Colorado y ejido de Bombatevi tezontle. (17)

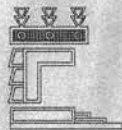
### Características y Uso del Suelo

El predominante es el feozem, tierras pardas ricas en nutrientes y materiales, los usos que se le dan son variados, en función del clima, relieve y algunas condiciones del suelo; se utiliza en agricultura de

riego o de temporal, de granos, legumbres u hortalizas con altos rendimientos.

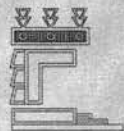
El segundo tipo es el vertisol que significa suelo que se revuelve, es suelo ligero, gris o rojizo; se utiliza en la agricultura extensiva, variada y productiva, casi siempre muy fértiles, por su dureza se dificulta su manejo para la labranza y con frecuencia presenta inundaciones.

El tercer tipo es el planosol, suelos fértiles, son planos, llanos, son suelos viejos, conocidos como "tepetate"; son fáciles de erosionar, se utilizan con rendimientos moderados en ganadería y agricultura.



Distribución del suelo, 1996.

Uso del suelo	Superficie en hectáreas.	Superficie de distribución
Agrícola	14,228.0	55.00 %
riego	2,980.0	
temporal	11,248.0	
Pecuario	2,991.0	11.56 %
intensivo	60.0	
extensivo	2,931.0	
Forestal	5,266.0	20.35 %
bosque	3,530.0	
arbusto	1,736.0	
Urbano	1,782.0	6.88%
Industrial	226.0	0.87 %
Zona erosionada	358.0	1.38 %
Cuerpos de agua	436.0	1.69 %
Otros usos	588.3	2.27 %
Superficie total	25,875.3	100.00 %

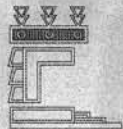


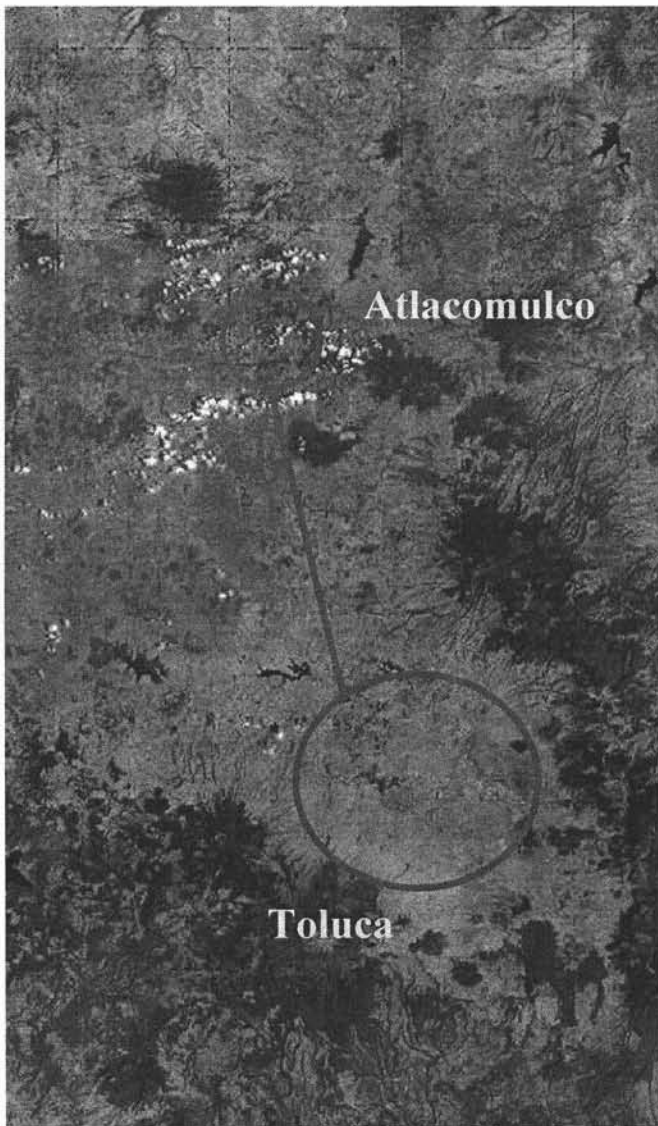
## EL PROYECTO DE ENLACE INTERURBANO



El proyecto contempla unir a dos ciudades principales, Toluca y la Ciudad de México, lo que disminuye el tiempo de recorrido y aumenta la productividad y los intercambios entre las dos ciudades. además impulsa el crecimiento de las ciudades más pequeñas como es el caso de Atlacomulco

Muchos son los problemas que presentan las grandes ciudades en el mundo, los servicios como el agua, el transporte, el crecimiento de las mismas, son puntos a resolver en los años venideros, en el caso particular de la ciudad de México, podemos observar un crecimiento desmedido y hasta cierto punto sin control, tenemos muy claro que esto no se puede evitar, pero si se puede encausar a otras zonas, para darles un mayor impulso al crecimiento de estos, con ello se puede controlar de una forma más efectiva, una manera de hacerlo es por medio del transporte, con un transporte eficiente y que sea capaz de hacer recorridos en el menor tiempo posible para acortar las distancias entre las ciudades.

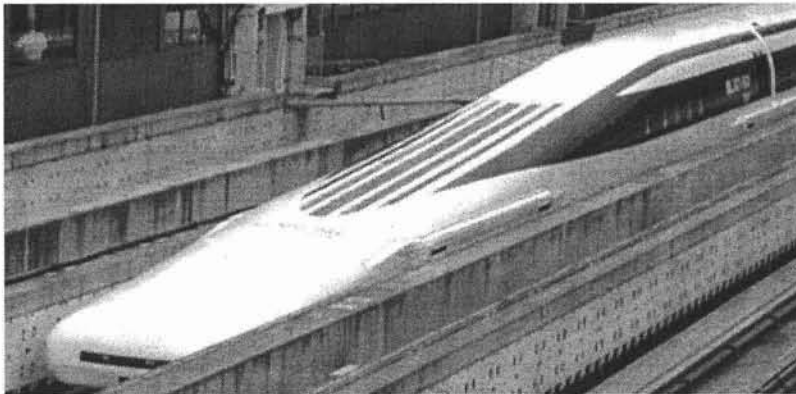
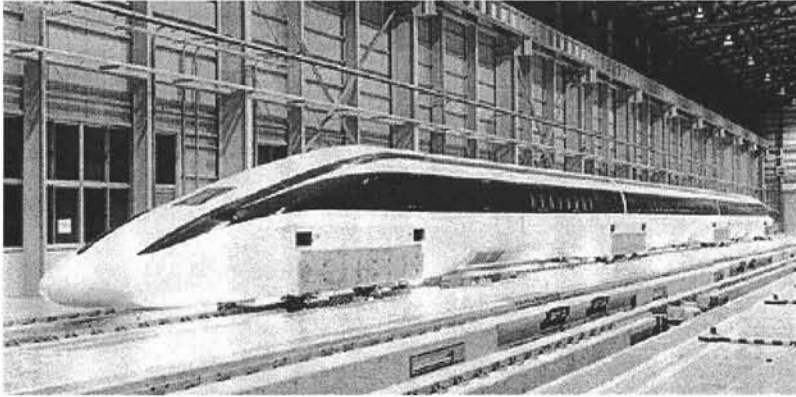




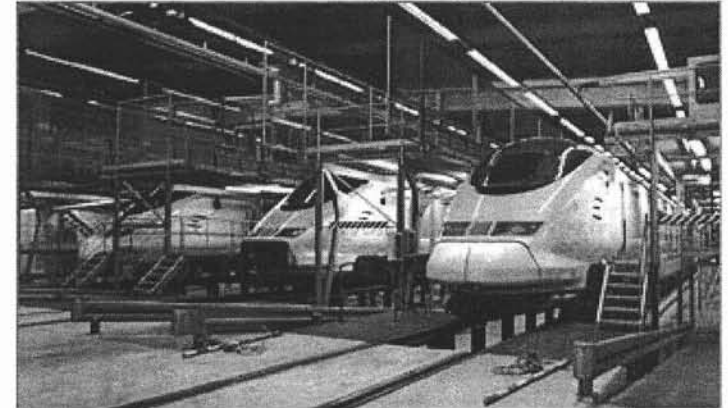
Cuando se unan por medio del ferrocarril Toluca y las ciudades más pequeñas como Atacomulco, se dará más impulso a estas, lo que permitirá tener una planeación para los crecimientos de estas, lo que dará como resultado un desarrollo mejor controlado.



## Yamanashi Maglev

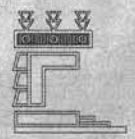
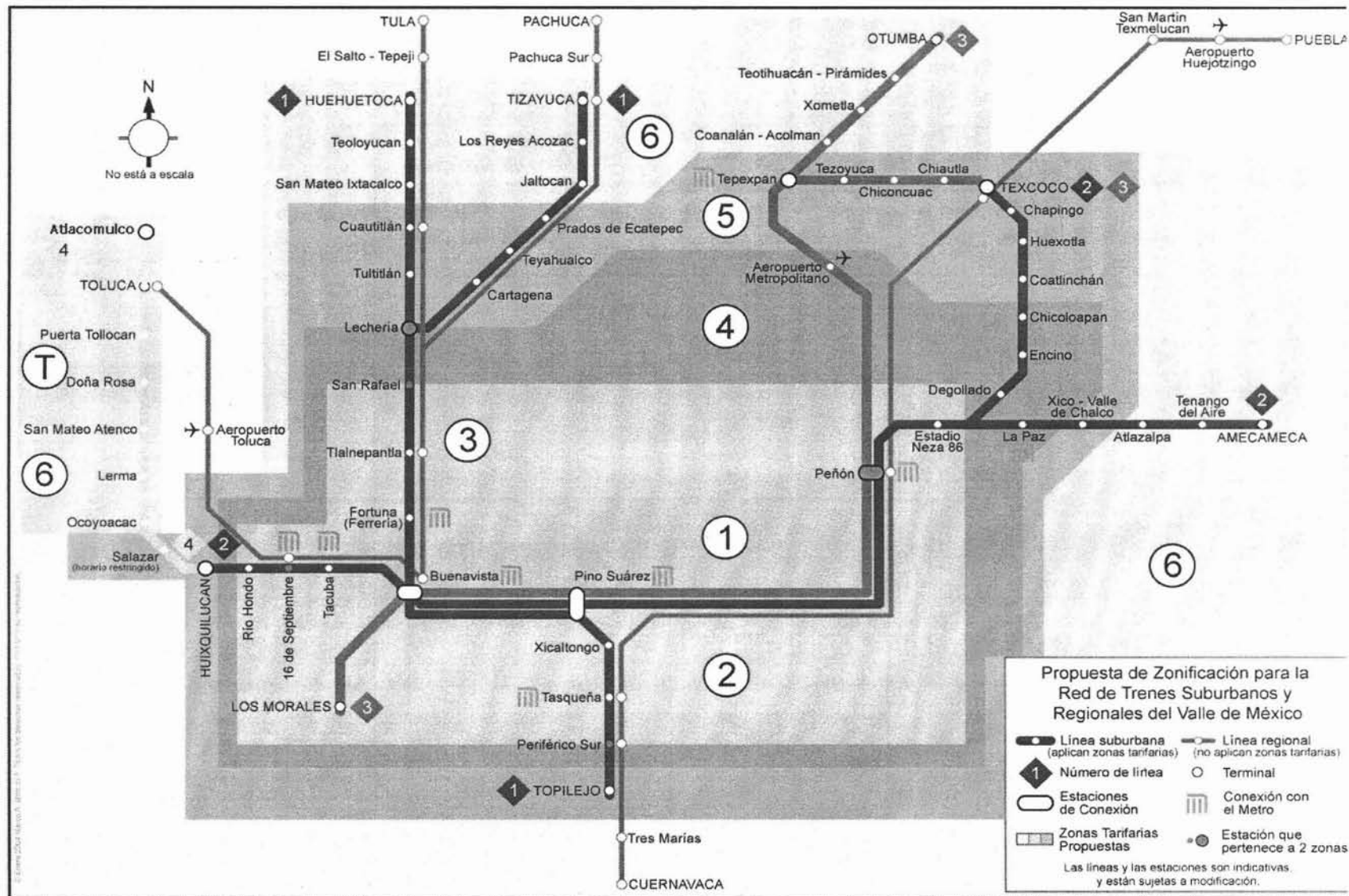


## Cabinas del eurostar TGV

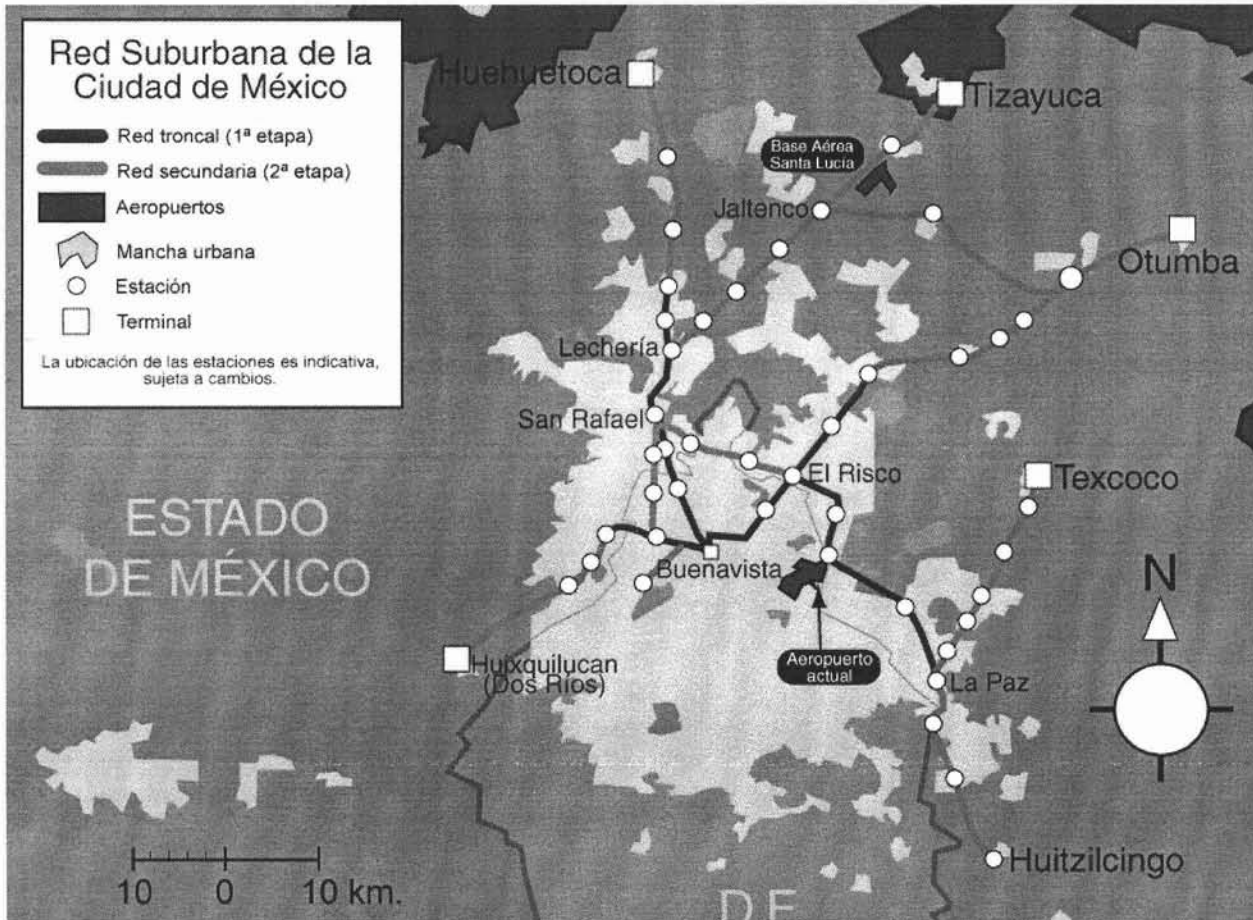


El ferrocarril en la actualidad se ha dejado de lado, el automóvil ha tomado como rehén a las ciudades, además es uno de los principales causantes de la contaminación del aire en las ciudades, en este proyecto, se trata de retomar al ferrocarril como medio de transporte de personas, para agilizar el movimiento de las personas, como se mencionó anteriormente, tanto en el plan estatal como en el plan nacional de desarrollo, indican que se le debe dar importancia a los sistemas de transporte masivo como el ferrocarril, en la actualidad la tecnología para este sistema de transporte es vasta y se adopta de acuerdo a las necesidades y a las distancias a recorrer.

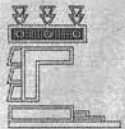




# MÁS PROYECTOS

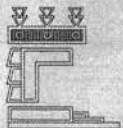


En el grafico podemos apreciar la planeación de una red de trenes suburbanos para la ciudad de México y el área conurbada, lo que se pretende con esto es la disminución del tiempo de recorrido de las personas



Es importante también tomar en cuenta la interacción entre los diferentes medios de transporte, esto mejorará la comunicación regional y nacional, serán más eficaces lo que dará como resultado un sistema de transporte adecuado a las demandas de los usuarios. Y así estar a la altura de los sistemas que existen en el mundo, mayor movilidad trae como consecuencia mayor productividad y por ende el crecimiento económico de las ciudades y así de la nación misma.

El éxito de ese tipo de proyectos depende de la perfecta integración de todos los aspectos del sistema de transporte



## ESTACIÓN DE TRENES

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Las estaciones ferroviarias de pasajeros se clasifican de acuerdo a la cantidad de instalaciones con las que cuente; en general se considerarán las siguientes:

#### Estación terminal

Estas estaciones son llamadas así porque se ubican en donde termina el recorrido de el tren y don de inicia el recorrido del mismo, En algunas ocasiones, las estaciones de pasajeros son denominadas de cola, y se localizan al eje peine de las vías de los andenes, como un ramal que se apoya una "Y" en la troncal, se opera virando el tren y entrando de cola al andén. Un ejemplo de este tipo de estación es la estación Buenavista en la Ciudad de México, Generalmente prestan servicios a las grandes ciudades ya que desplazan gran número de pasajeros. Para su edificación se necesitan terrenos de dimensiones con accesibilidad desde los puntos más importantes de la ciudad, aunque esto no es una regla general

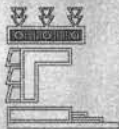
#### Estación de mediana importancia

Este es un punto que sirve para cambio de recorridos y se enlaza con otros medios de transporte (terminal de autobuses, aeropuerto, tren ligero, subterráneo, taxis).

El edificio principal se diseña para recibir al público, venta de boletos, para albergar servicios. Dispone de un andén amplio, intermedio entre las dos vías, para atender trenes en dos direcciones distintas, simultáneamente. A el se accede por puentes, circulaciones horizontales y/o túneles. Los accesos pueden estar ligados a un hito urbano importante.

#### Estación intermedia

Son puntos de enlace en recorridos cortos y es poco complicado su funcionamiento por la dificultad que presenta en la maniobra de cambio de vías. Su infraestructura es menor comparada con la estación terminal. Tiene



importancia comercial en el recorrido de la unidad.

### CONDICIONANTES DE DISEÑO

En la estación de pasajeros se distinguen tres movimientos que son:

- ⊕ El de viajeros
- ⊕ El de equipaje
- ⊕ El de trenes

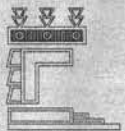
#### Pasajeros

Pueden ser los de primera clase y segunda clase. Deben ser considerados los sentidos de circulación ya que se tienen características distintas que son la llegada y la salida

En la llegada se considera que el viajero haga uso del transporte público y propio o a pie. Por esta razón se requiere frente a la estación un espacio amplio para el movimiento de vehículos con entrada a cubierto. Una vez que el viajero entre a la estación, debe encontrar ventanillas de boletos para pasar de allí a la sala de espera. También puede llevar a cabo acciones eventuales como leer, comprar revistas y curiosidades, medicamentos, pueden comunicarse, hacer uso del servicio sanitario, comer, esparcirse mientras espera, entre otras actividades.

Al acceder a los andenes muestran y verifican el boleto en el control de entrada para abordar el carro correspondiente.

El caso del pasajero de salida, su movimiento varía en la recepción del equipaje, ya que dependiendo de su situación, debe pasar por una aduana, departamento de sanidad, migración o secretaria de hacienda.





## Equipaje

Su movimiento puede ser manual o automatizado. En ambos casos el vestíbulo principal y el área de recepción de equipaje, deben ser amplios para permitir a los pasajeros maniobrar sin dificultad. Las circulaciones deben ser amplias y flexibles para desplazar el equipaje hasta la zona de carga e incluso cuando se consideren bandas transportadoras.

## Trenes

En lo que respecta a los trenes, corresponde al técnico ferrocarrilero dar criterios de la maniobrabilidad y accesibilidad a la estación o a los patios

El diseño del edificio tiene cierta relación con las terminales de autobuses y aeropuertos, en cuanto a las partes que se consideran a nivel general: accesos, taquillas, circulaciones, servicios.

## LISTADO DE NECESIDADES

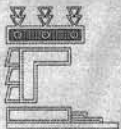
### AREAS EXTERIORES

#### Estacionamiento

Debido al flujo de vehículos tanto públicos como privados se hace necesario disponer frente a la plaza, a un costado, este tipo de servicio para que ayude a evitar el congestionamiento de las vialidades que comunican al acceso con la plaza.

#### Paradas

Las paradas del transporte colectivo adecuadamente localizadas liberan calles angostas y pasajes comerciales para uso exclusivo de peatones; se obtiene potencia máxima del transporte general.



## Accesos

En la estación de ferrocarril se distinguen dos puntos generales en los accesos: la vialidad y la plaza.

Vialidad: Dentro del sistema urbanístico de una ciudad es indispensable considerar la localización del sistema vial general para establecer el acceso a la estación por arterias de tránsito rápido de circulación o diagonales.

La plaza de acceso: es necesario prever frente a la estación el área necesaria para diseñar una plaza abierta, con la señalización adecuada. Debe conectarse el estacionamiento público, paradero de vehículos y accesos al edificio de la estación.

## EDIFICIO

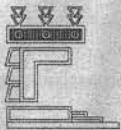
### Vestíbulo

Su diseño debe permitir la visibilidad al mayor número de locales relacionados con los pasajeros. Debe tener gran altura y contar con un cubículo de informes y un plano de la estación.

### Taquillas

Deben considerarse muy cerca del vestíbulo, para la adquisición de los boletos; son usadas por todos los usuarios, la venta automatizada, puede evitar la aglomeración de personas.

### Área de equipaje



En la estación habrá un lugar de recibo y otro de entrega, pero lo esencial es lograr una buena circulación desde estos puntos a los trenes de manera que no interfieran al público, es decir, por medio de circulaciones independientes que causen menos molestias.

#### Servicios sanitarios

Son para uso de los viajeros, tanto hombres como mujeres, deben estar ubicados en los extremos o centralizados dentro de las salas de espera.

#### Concesiones

Debe tenerse en cuenta que dentro del programa de la estación hay varios elementos, como agencias de turismo, restaurantes, adquisición de artículos varios, revistas periódicos, que pueden ser usados tanto a la llegada como a la salida.

#### Sala de espera

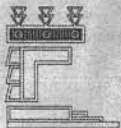
El número de salas de espera debe ser igual a las clases de boletos que se tengan, pero directa o al promedio de pasajeros en las distintas clases. Se requiere relativamente mayor espacio para la clase más barata. Deben ser considerados dos acompañantes por pasajero.

#### Circulaciones generales

Según estaciones norteamericanas, se han obtenido los siguientes datos:

La longitud promedio del paso: 0.76m (debe tenerse siempre en cuenta los caracteres específicos del grupo racial).

Velocidad de los pasajeros: 90 m por minuto. Cada persona ocupa en promedio 0.92 m<sup>2</sup>; por cada 0.30 de mas que se considera en el ancho de la circulación puede salir 30 personas por minuto.



Escaleras; el ancho puede ser de 2.5, 3.0, 3.5 y 4.0 m, como máximo.

## AREA RESTRINGIDA

### Administración

Requiere un espacio flexible para una interrelación funcional y debe estar ligado a las áreas de trenes de pasajeros.

Contará con una zona de recepción, área secretarial, cubículos y privados según la jerarquía, archivos, sala de juntas, cuarto de aseo y servicios sanitarios.

## ANDENES

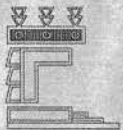
### Para pasajeros

Es el espacio abierto a lo largo de la vía para abordar el tren; en ellos se deberá prever todo elemento necesario para mayor seguridad de los viajeros.

### Ancho del andén

Está en función de la circulación: el sencillo varía de 2.40 a 4.00 m . ; a ambos lados de 4.0 a 8.0 m.; principal de 7.5 a 9.0 m., los intermedios de 6.0m. La altura del escalón del andén debe ser de 0.38m cuando se tengan que cruzar las vías para llegar al andén y 0.96m cuando son líneas de velocidad mayor.

El acceso debe ser por escaleras, rampas, pasos a desnivel y/o túneles.

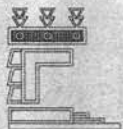


## Pasajeros de llegada a la estación

### PROGRAMA DE ACTIVIDADES

#### Pasajero de salida

- ⊕ Transportarse a la estación por medio de transporte. particular o colectivo.
  - ⊕ Estacionar su vehículo o bajarse del taxi colectivo.
  - ⊕ Acceder directamente al edificio terminal.
  - ⊕ Recoger maleta o equipaje.
  - ⊕ Hacer uso de servicios complementarios como teléfonos, Internet, restaurante o cafetería, concesiones y/o sanitarios.
  - ⊕ Esperar salida del tren.
  - ⊕ Abordar el tren por andenes.
- ⊕ Bajar del tren al andén.
  - ⊕ Entrar al edificio terminal.
  - ⊕ Recoger maleta o equipaje.
  - ⊕ Hacer uso de servicios complementarios como teléfonos, Internet, restaurante o cafetería, concesiones y/o sanitarios.
  - ⊕ Salir de la estación a el estacionamiento.
  - ⊕ Abordar automóvil o algún otro medio de transporte
  - ⊕ Salir rumbo a la ciudad.





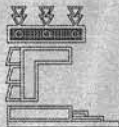
#### Visitantes, amigos o parientes del usuario

- ⊕ Transportarse a la estación (transporte individual o colectivo)
- ⊕ Estacionar el vehículo
- ⊕ Acceder al edificio terminal
- ⊕ Esperar llegada o salida de amigo o familiar
- ⊕ Hacer uso de servicios complementarios
- ⊕ Observar la salida o llegada de trenes desde la sala de espera
- ⊕ Salir de la estación
- ⊕ Abordar automóvil o algún otro medio de transporte
- ⊕ Salir rumbo a la ciudad.

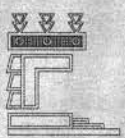
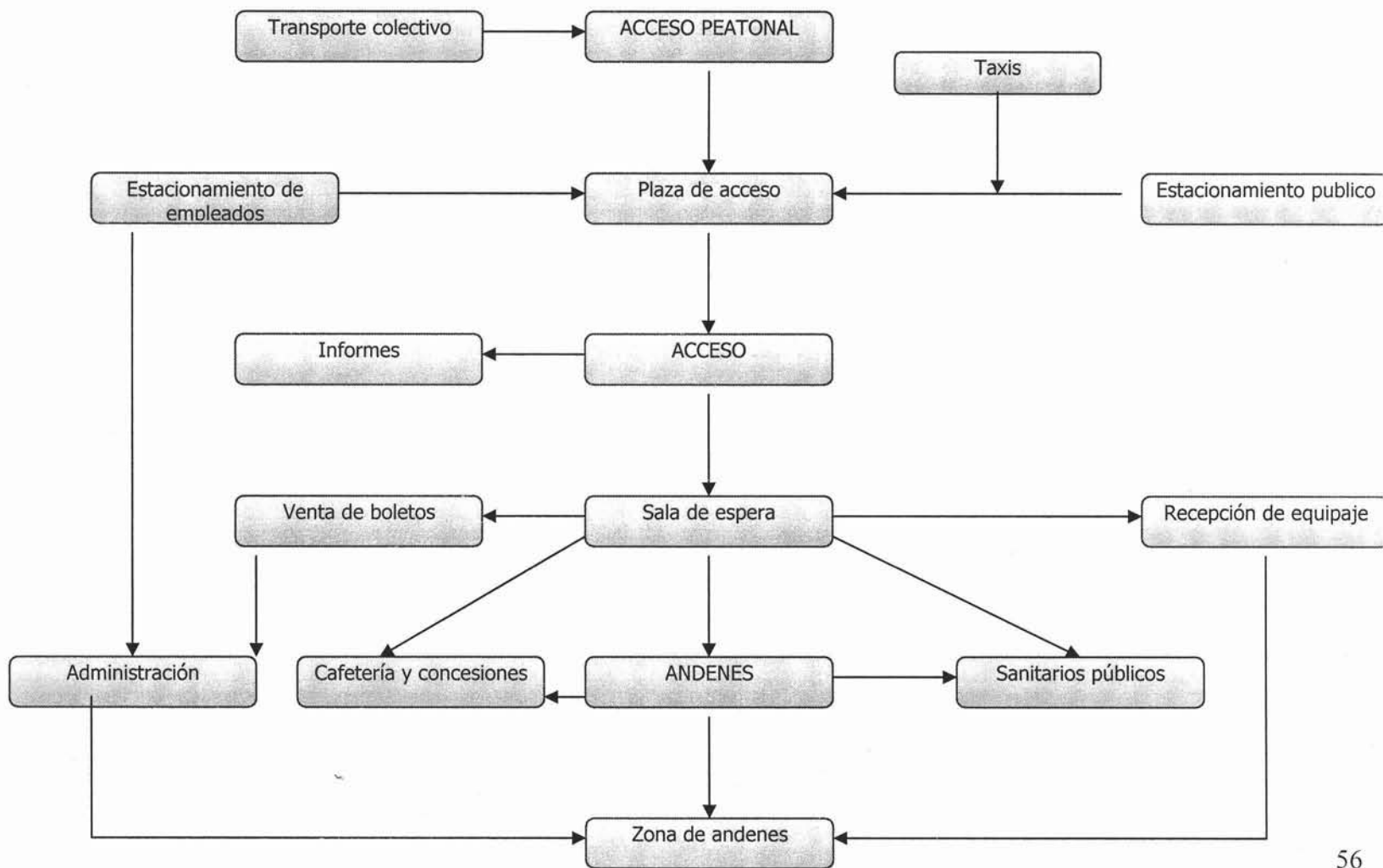
#### Empleados de la estación

- ⊕ Transportarse a la estación (transporte individual o colectivo)
- ⊕ Estacionar el vehículo

- ⊕ Acceder al edificio terminal
- ⊕ Dirigirse a su oficina y desarrollar las actividades propias de su cargo como:
  - ⊕ Controlar trenes
  - ⊕ Dirigir operaciones de llegada y salida
  - ⊕ Dar servicio médico
  - ⊕ Actividades administrativas
  - ⊕ Proporcionar otros servicios como correo, Internet, fax, concesiones,
  - ⊕ Revisar equipaje
  - ⊕ Controlar entrada y salida de pasajeros a andenes
  - ⊕ Hacer limpieza a las diferentes instalaciones del edificio.
- ⊕ Hacer uso de servicios complementarios
- ⊕ Salir de la estación
- ⊕ Abordar automóvil o algún otro medio de transporte
- ⊕ Salir rumbo a la ciudad.



## DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

- ⊕ Vestíbulo de salidas de trenes
- ⊕ Zonas de preembarque
- ⊕ Zona de taquillas
- ⊕ Locales comerciales
- ⊕ Vestíbulo de estación
- ⊕ Comunicaciones verticales
- ⊕ Vestíbulo de llegadas de trenes y autobuses
- ⊕ Andenes
- ⊕ Servicios propios de la estación: Cafetería, Farmacia,
- ⊕ Estacionamiento
- ⊕ Comunicación del Estacionamiento con los vestíbulos
- ⊕ Estación de autobuses interurbanos y foráneos
- ⊕ Zona de servicio al automóvil

### ⊕ Vestíbulo de salidas.

Las partes que integran el vestíbulo de salidas son:

Locales comerciales

Zonas de restauración- cafetería

Vestíbulo de la estación

Oficinas y centro de control

Zonas de preembarque

Control de acceso a los andenes

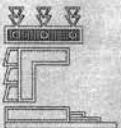
### ⊕ Vestíbulo de llegadas

Las zonas que integran el vestíbulo de llegadas son:

Salas de espera

Oficinas y salas de reuniones

Locales comerciales



Hall del vestíbulo

Barrera día- noche con taquilla para salidas nocturnas

⊕ Locales técnicos y de servicios

Almacén de la estación.

Cuarto de reparaciones eléctricas.

Cuarto de reparaciones mecánicas.

Local para el personal de limpieza de trenes.

Local para el servicio de restauración de trenes.

Local para el servicio de reparaciones de trenes.

Locales para el servicio de operaciones de trenes.

Enfermería o gabinete

Sanitario.

Comisaría de policía.

Zona de consignas.

Fontanería.

Cuarto eléctrico.

Talleres.

Almacén (tanto de maquinaria como de piezas).

Materiales construcción.

Centros de transformación.

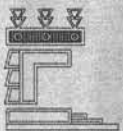
Puntos de cargadores de coches.

Puntos de recogida de basuras.

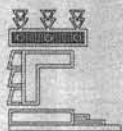
Compactador de basuras.

Almacén para reciclaje de basura.

Servicio de catering.

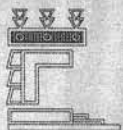


SUBSISTEMA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	AREA	ACTIVIDAD	USUARIO	NORMATIVO	MOBILIARIO	
1.-Área publica	1.1- Vestíbulo principal.		300m <sup>2</sup>	Acceso y distribución de pasajeros.	Variable	Titulo V art. 81,82	Equipo electrónico, equipo de cómputo, muebles, barra de atención, pizarrón eléctrico. Equipos de cómputo, mobiliario.  Barra de atención Carros maleteros  Barra de atención y mostradores, equipos electrónicos, exhibidores, sillas.  Asientos sujetos al piso, areneros, basureros, macetones. Pizarrón electrónico.	
		1.1.1.-Informes.	9m <sup>2</sup>	Consulta de horarios de salida y llegada de trenes.	Publico en general y usuarios directos de la estación.	Art. 102, 102,116		
	1.2.-Taquillas.		45m <sup>2</sup>		Venta y compra de boletos.	Empleados de la estación.		
		1.2.1.-Administración.	36m <sup>2</sup>			Empleados de la estación.		
		1.2.2.-Bodega.	15m <sup>2</sup>		Administración de los ingresos por venta de boletos.	Empleados de la estación.		
	1.3.-Recepción de equipaje.		15m <sup>2</sup>					
	1.4.- Área de concesiones.		258m <sup>2</sup>		Entrega y Recepción de equipaje.	Usuarios de la estación.		Art. 81,82,98
		1.4.1.- Periódicos y revistas.	18m <sup>2</sup>			Usuarios y público en general.		
		1.4.2.- Dulcería.	18m <sup>2</sup>		Venta de artículos y servicios.			
		1.4.3.- Farmacia.	18m <sup>2</sup>					
		1.4.4.-venta de artículos varios.	24m <sup>2</sup>					
		1.4.5.-Video juegos.						
		1.4.6.- Salón con servicio de Internet.	30m <sup>2</sup>					
		1.4.7.-Banco.	30m <sup>2</sup>					
	1.4.8.- Cafetería.	30m <sup>2</sup>						
	1.5.-Sala de espera	1.5.1.-Primera clase.	90m <sup>2</sup>					Art.-81,82,90, 98
1.5.2.-Segunda clase.		210m <sup>2</sup>						
1.6.-Andenes				Espera al arribo de los trenes.	Usuarios de la estación.			
				Abordaje de los trenes	Variable			

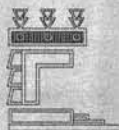




SUBSISTEMA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	AREA	ACTIVIDAD	USUARIO	NORMATIVO	MOBILIARIO	
2.-Oficinas	1.7.-Sanitarios públicos.		66m <sup>2</sup>	Necesidades fisiológicas, aseo personal	Usuarios de la estación.	Art. 81,82,83,151,152,153,154,157,160	Lavabos, mingitorios, w.c.	
		1.7.1.-Hombres.	30m <sup>2</sup>					
		1.7.2.-Mujeres.	30m <sup>2</sup>					
		1.7.3.-Cuarto de aseo.	6m <sup>2</sup>					
	1.8.-Restaurante.	18.1.-Cocina y preparación. 1.8.2.-Área de atención. 1.8.3.-Área de comensales.		30m <sup>2</sup>	Consumo de alimentos.	Pasajeros y empleados.	Art. 81, 82, 83	Alacenas, frigoríficos. Barra de atención,  Mesas y sillas.
				15m <sup>2</sup>	Preparación de alimentos.	Empleados del restaurante		
				159m <sup>2</sup>	Venta de alimentos.	Usuarios de la estación.		
				60m <sup>2</sup>				
	2.1.-Área de espera o recepción.			9m <sup>2</sup>	Consumo de alimentos.	Empleados	Art. 81,82,83	Sillones, areneros, macetones Muebles y equipos de computo y electrónicos.
		2.2.-Área de secretarias.		45m <sup>2</sup>	Carga y descarga.	Secretarias	Art. 81,82,83	
	2.3.- Oficina del jefe de estación.			30m <sup>2</sup>	Recepción y distribución de empleados. Atención al público y apoyo administrativo.	Jefe de estación.	Art. 81,82,83	
		2.3.1.-Secretarias. 2.3.2.-Sanitarios.					Art. 81,82,98	
	2.4.-Sala de juntas.			30m <sup>2</sup>	Supervisar todas las actividades que se realizan en la estación.	Jefe de estación.	Equipo de computo, muebles modulares, sillas	
			30m <sup>2</sup>	Apoyo administrativo. Aseo personal y necesidades fisiológicas. Reuniones.	Todo el personal.			
	2.5.-Oficina de mantenimiento de las vías.	2.5.1.-Dibujantes 2.5.2.-Sanitarios			Mantenimiento de las vías.	Ingenieros residentes.		



SUBSISTEMA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	AREA	ACTIVIDAD	USUARIO	NORMATIVO
3.-Estacionamiento.  4.-Área para el abordaje de transporte urbano y foráneo.  5.- Áreas Verdes	2.6.-Sala de la tripulación  2.7.-Servicios médicos.  3.1.-Publico. 3.2.-Privado.  4.1.-Sitio de Taxis 4.2.-Terminal de autobuses.	2.7.1.-Recepción. 2.7.2.-Consultorio.	21m <sup>2</sup>  24m <sup>2</sup>	Consumo de alimentos y descanso de la tripulación.  Atención medica en caso de emergencia.  Entrada y salida de automóviles de los usuarios de la estación.	Tripulación  Empleados, usuarios de la estación, doctor.  Empleados y viajeros.	Transitorios



### Análogos

#### Las estaciones de Berlín

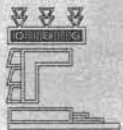


Desde el siglo XIX, las estaciones son uno de los hitos fundamentales de la ciudad moderna, compitiendo con las iglesias y el ayuntamiento. De esta manera, estas 'catedrales de la modernidad' son la gran revolución que se produce en el tejido urbano a caballo entre el siglo XIX y el XX. Un nuevo hito que, independientemente de su tamaño, se consideraba como una puerta hacia el futuro de la colectividad a la que servía. Tras la Segunda Guerra Mundial, con la popularización del automóvil y la creciente

competencia del transporte aéreo, las estaciones van perdiendo su importancia y popularidad. Y en muchas ocasiones, la estación se vuelve el techo de los desafortunados de esta sociedad, además del lugar donde cada día toman el tren los viajeros.

Una nueva sociedad, una nueva ciudad y un nuevo ferrocarril requieren un nuevo tipo de estación. En Berlín, renacida capital de la Alemania unida, se está llevando a cabo uno de los proyectos ferroviarios más ambiciosos, siendo la nueva estación Lehrter su estandarte. En Berlín, de nuevo, se abre una puerta al futuro.

En octubre de 1838, Berlín inauguraba su primera línea férrea, que unía la Potsdamer Platz con Potsdam mediante una vía de 26'3 kilómetros. Esta línea será la primera de una densa red que, como en otros países europeos,



fue financiada, construida y operada por empresas ferroviarias privadas. Las diferentes líneas que llegaban a Berlín finalizaban en diversas estaciones terminales, las cuales no estaban interconectadas.

Entre 1867 y 1877 se construyó un tramo de circunvalación de Berlín de 40 kilómetros (conocido como Ringbahn). Entre 1875 y 1882, se construyeron los 12 kilómetros del popular corredor urbano ferroviario de Berlín, que discurre elevado sobre el nivel de la calle.

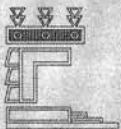
Durante las primeras décadas del siglo XX, la red ferroviaria en torno a Berlín se extendió. Esta infraestructura ferroviaria era reconocida a nivel mundial como ejemplar. Ya en 1910 se publicaron planes para la construcción de una vía férrea subterránea de norte a sur en

unión con un concurso urbanístico para 'Gran Berlín'. Estos planes mostraban dos nuevas estaciones centrales, que iban a reemplazar las antiguas estaciones terminales.

Con motivo de los Juegos Olímpicos de 1936, se retomó esta idea con algunas variaciones. La finalización del tramo en túnel norte-sur coincide con el inicio de la Segunda Guerra Mundial.



Potsdamer Platz



## La nueva red ferroviaria de Berlín

Con inversiones por valor de cientos de millones de euros, Alemania, el Estado de Berlín y los Ferrocarriles Alemanes (Deutsche Bahn DB) están construyendo y reorganizando una nueva red ferroviaria de Berlín. Hay una buena razón para todo esto. La capital de Alemania se está desarrollando cada vez más como una metrópoli internacional y se está convirtiendo en un eslabón entre las regiones económicas de la nueva Europa.

En Berlín se cruzan el corredor ferroviario norte-sur (Estocolmo- Viena) y el este-oeste (Moscú-París). Desde el Bundestag a orillas del Spree,

Praga y Frankfurt están a sólo tres horas, mientras que Varsovia está a una distancia de sólo cuatro horas y tres cuartos. Los estudios realizados hasta la fecha pronostican que por las estaciones de Berlín pasarán más de 50 millones de viajeros de larga distancia durante el año 2010 y 85 millones en los servicios ferroviarios regionales.

Para cubrir estos volúmenes de tráfico se requiere un nuevo concepto ferroviario para Berlín ya que, como ya se ha citado, la Segunda Guerra Mundial y la división de Alemania destruyeron la importante red ferroviaria de Berlín.

Esquemáticamente, el nuevo concepto de transporte ferroviario de larga distancia y regional de Berlín recuerda a una seta. La zona norte del anillo ferroviario interior y la red





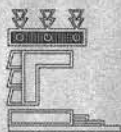
ferroviaria ligera este-oeste forman el sombrero y borde de la seta. Las líneas procedentes del sur con el nuevo túnel para servicios ferroviarios de larga distancia entre el Canal de Landwehr y el río Spree forman el pie. La estación de Lehrter conectará el sombrero con el pie en el futuro.

Para llevar a cabo el proyecto de manera eficaz, la dirección de DB creó una empresa subsidiaria, DB Projekt Verkehrsbau GmbH, encargada de gestionar y dirigir la planificación, preparación de la construcción y la vigilancia de los proyectos de transporte, incluyendo la información pública, coordinación y control de calidad de todos los proyectos.

### **Estaciones reconstruidas**

En el diseño de la nueva red ferroviaria de Berlín se ha tratado de facilitar la intermodalidad al máximo. Para ello, se ha actuado sobre estaciones existentes, reconstruyéndolas, y se ha abordado la construcción de nuevas terminales de viajeros.

Por lo que se refiere a la reconstrucción de estaciones, es especialmente significativo el caso de la estación de Friedrichstrasse que, durante la época de la división alemana, era uno de los pasos fronterizos entre el Berlín Occidental y la Europa del Este, con un laberinto de muros de separación, corredores y lugares ocultos. Tras ser declarada monumento nacional, se acometió un proceso de restauración y modernización. Actualmente, esta estación se ha convertido en un atractivo punto de transferencia de la red de transportes de la capital.



Todas las estaciones de más de cien años de antigüedad han sido completamente renovadas y modificadas en los últimos años. Tiergarten, Bellevue, Alexanderplatz u Ostbahnhof son estaciones surgidas de este proceso. En ellas se ofrecen modernos servicios al viajero o al visitante, conservando su estilo arquitectónico, tradicional de Berlín.

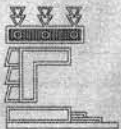
Se ha puesto especial atención en la recuperación del patrimonio arquitectónico. La estación Alexanderplatz, por ejemplo, que había sufrido grandes daños durante la guerra, fue reconstruida en los años 60. Los trabajos realizados actualmente han permitido recuperar su verdadero estilo arquitectónico. En este proceso, se han descubierto los 14 arcos de la construcción original y se han integrado en el nuevo diseño, incorporando nuevos elementos (por

ejemplo, una nueva escalera curva, que permite conectar los diferentes niveles de transporte correspondientes a líneas regionales o urbanas, así como las zonas comerciales y de servicios de la estación).

La modificación de las estaciones de ferrocarril en la línea este-oeste continúa. En los próximos años, también Charlottenburg, Zoologischer Garten, Warschauer Straße y Ostkreuz serán remozadas.

### **Las nuevas estaciones**

El diseño de la nueva red ferroviaria de Berlín ha exigido la construcción de nuevas estaciones que faciliten el acceso a y desde el ferrocarril a los otros modos de transporte, entre ellas, la estación de la Potsdamer Platz, que proporciona acceso a los viajeros del S-Bahn al área comercial



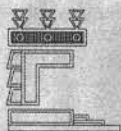
y de negocios situada alrededor de las plazas Leipziger y Potsdamer, así como al espacio urbano conocido como 'Foro de la Cultura', en el que se ubica la orquesta filarmónica, museos y la Biblioteca Estatal. Hay accesos a la red de metro (U-Bahn), a la S-Bahn y a la red de autobuses.

La estación Berlin-Spandau. Es la puerta de salida occidental para los trenes expresos hacia Hamburgo y Hannover. Construida entre 1995 y 1998 en el emplazamiento de la antigua estación Spandau-West, permite la transferencia de viajeros entre los expresos de larga distancia y el S-Bahn y U-Bahn, así como con numerosísimas líneas de autobuses. El aspecto de la estación queda caracterizado por el empleo del cristal y el acero en su cubierta y vestíbulo.

La estación Berlin-Gesundbrunnen. Es la nueva puerta de Berlín al Báltico. En ella se detendrán los trenes expresos de larga distancia y los expresos regionales a Stettin, Stralsund y Rostock. La estación también está integrada en las redes S-Bahn y U-Bahn.

La estación de Papestrasse. Será la salida ferroviaria sur de Berlín. Las conexiones ferroviarias desde Sachsen-Anhalt y Dresde finalizarán en la conexión norte-sur, en dirección a la estación Lehrter.

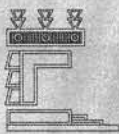
Y finalmente la que se considera como estación ferroviaria más emblemática del nuevo Berlín: la estación Lehrter.



Conclusiones: La nueva red ferroviaria de Berlín responde a los momentos actuales en los que estamos viviendo y también proyecciones a futuro no solo del crecimiento poblacional, sino también de el crecimiento y desarrollo de las ciudades para hacer que estas funcionen adecuadamente, se planea el crecimiento y se prevé dotando de infraestructura para el futuro, caso curioso en países del tercer mundo, en donde primero se forman las ciudades y después se dota de infraestructura, desgraciadamente esa es la forma en la que ha crecido la ciudad de México, lo que trae consigo muchos problemas, esto en cuanto a ordenamiento territorial y dotación de servicios.

Las estaciones para este proyecto maneja un concepto, estación intermodal, en donde convergen varios sistemas de transporte para hacer más eficiente la comunicación y la movilidad que es uno de los principales objetivos

El implementar esto en las ciudades centrales de México, habrá mayor movilidad entre estas, y si se busca la conexión con otras regiones del país, se formara una red neural capaz de hacer que el país se desarrolle de manera importante, sin embargo se deben contemplar la situación actual, económica, socio-política de la sociedad, que rezagos existes y solucionarlos antes de dar marcha a proyectos de esta característica, ya que puede provocar resultados no deseados.



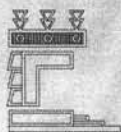
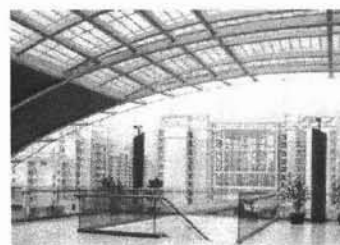
## ESTACIÓN DE TRENES DE LEVITACION MAGNETICA SHANGHAI CHINA

Shanghai es una ciudad más asombrosa. La metrópoli china más grande es caracterizada por el crecimiento en todas las áreas de vida diaria y también es el primero Ciudad china que organiza el mundo la exhibición. Sus visitantes vienen de todos los continentes. La mayoría de ellos llega a uno de los aeropuertos más grandes del mundo, Pudong el Aeropuerto Internacional.

En su manera de ver la ciudad, ellos se encuentran el proyecto alemán-chino que presentemente hace los titulares: el Transrapid. Y porque cada jornada del tren tiene una salida y un fin, los viajeros entran en los términos de llegada y salida de los maglev entrenan en el aeropuerto y en la ciudad.



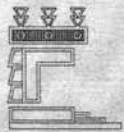
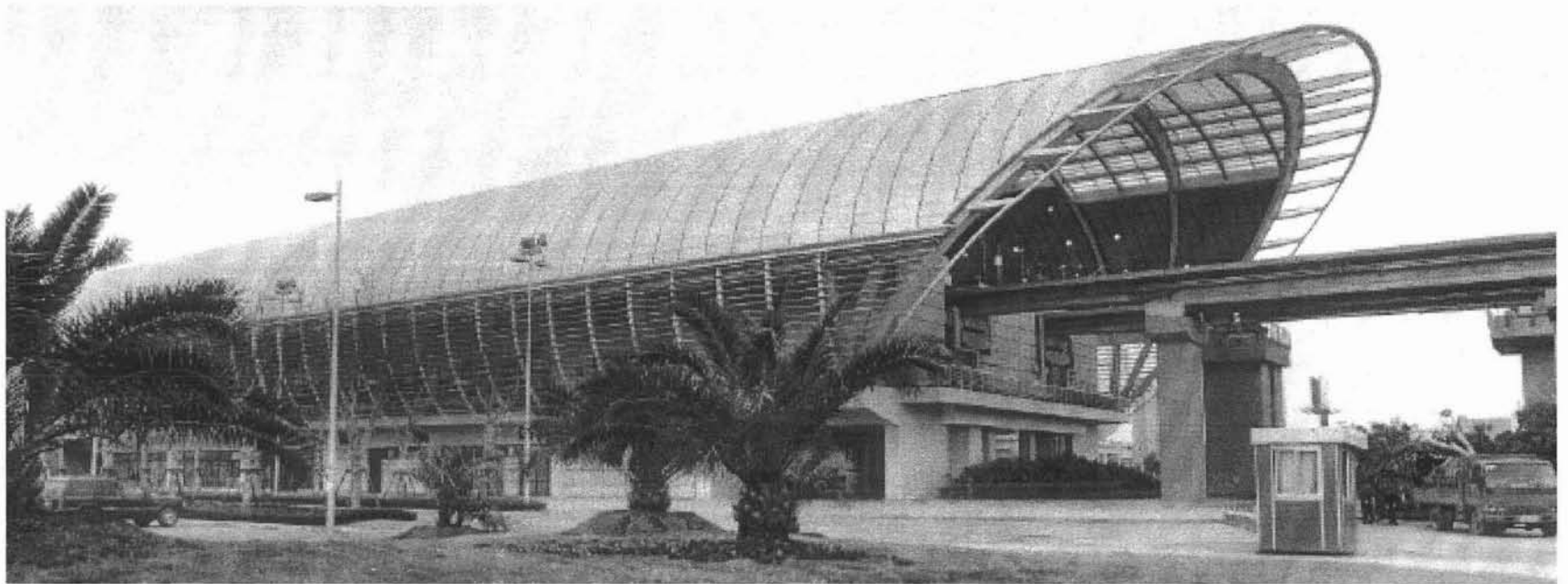
Terminal Long Yang





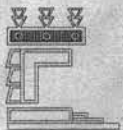
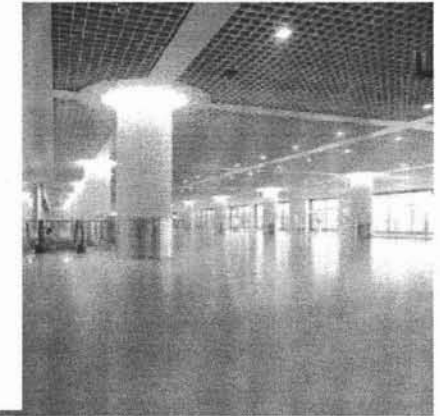
La terminal en long yang Road es de especial la importancia en este aspecto. Cualquiera que viaje con uno de los trenes más sofisticados de nuestros tiempos también esperan mucho de las terminales. Porque el Transrapid no sólo es un transporte sino una atracción en sí mismo.

Terminal Long Yang vista panorámica de la estación



El diseño moderno para una estación ferrocarril moderna la terminal en la ciudad se construye modestamente, de manera práctica y con las líneas claras. Emparejado a la apariencia del Transrapid, la construcción del tejado oval que es directamente puesto en el rol productivo, rodeando a los vías y los vagones. El suelo contribuye significativamente a la impresión moderna global el tejado con su sombra gris y clásica proporciona las variaciones gracias a sus integraciones coloreadas.

Vistas interiores de la estación, se pueden apreciar los acabados

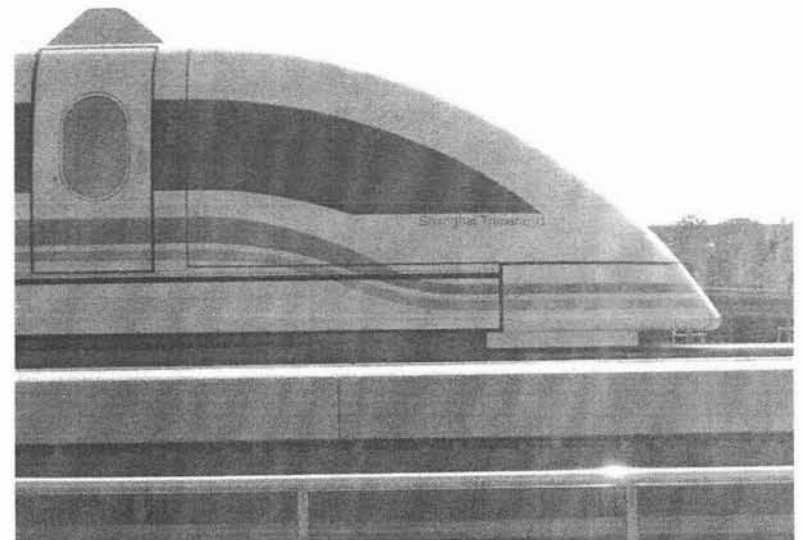
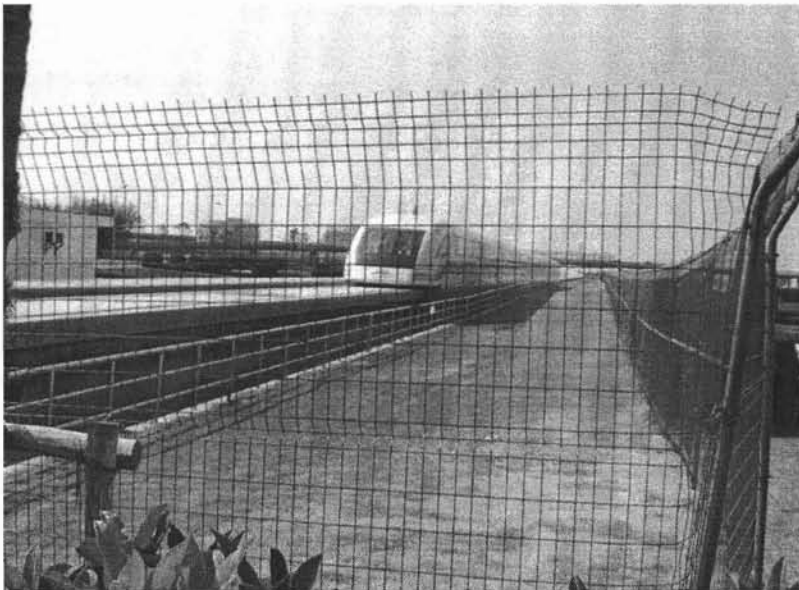
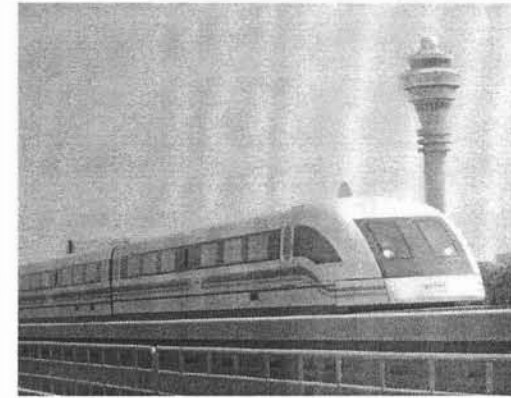
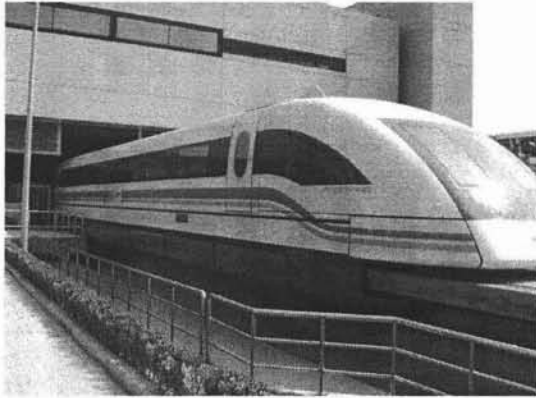


## La seguridad y confort para los viajeros

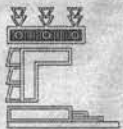
El número grande viajeros demanda alta tecnología en los materiales. Después de una jornada con el super-moderno Transrapid, 20 millón, los visitantes no querrían viajar sin la comodidad a y seguridad, los materiales utilizados en la estación son de alta tecnología diseñados para uso muy rudo.

Terminal Long Yang entrada al estacionamiento

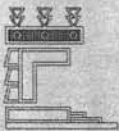




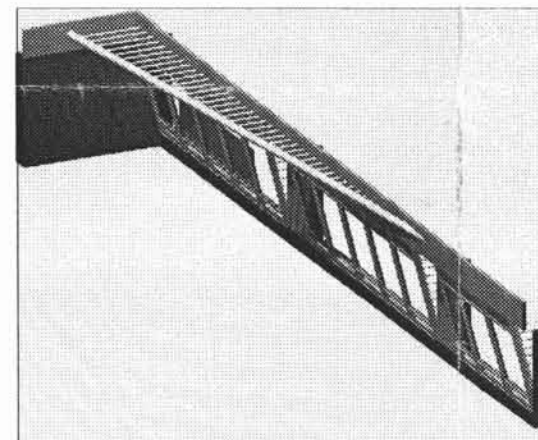
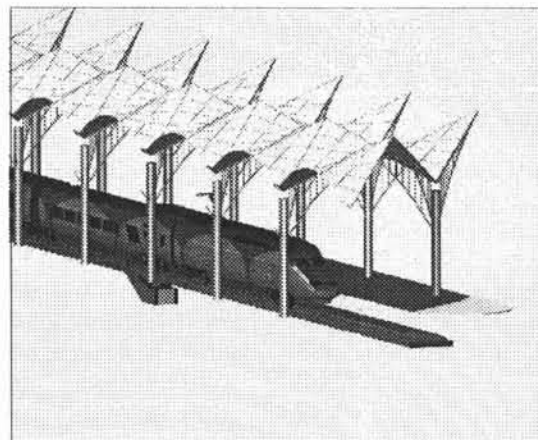
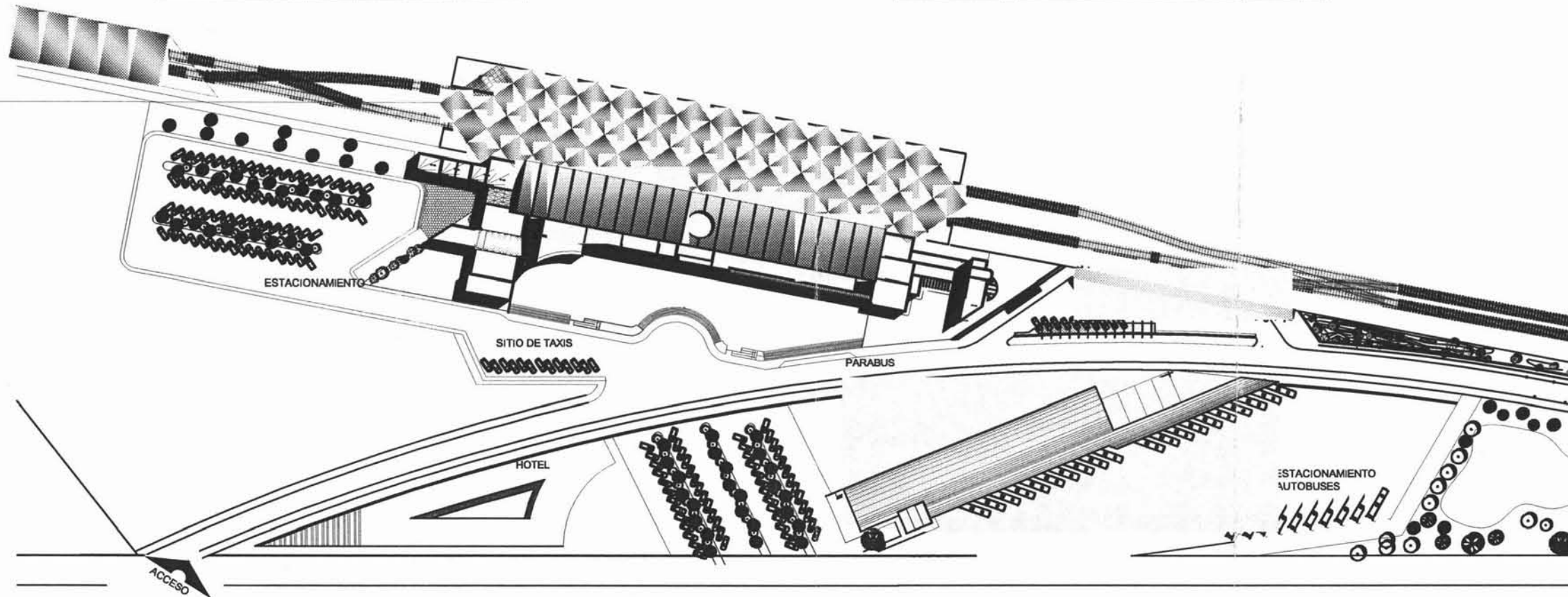
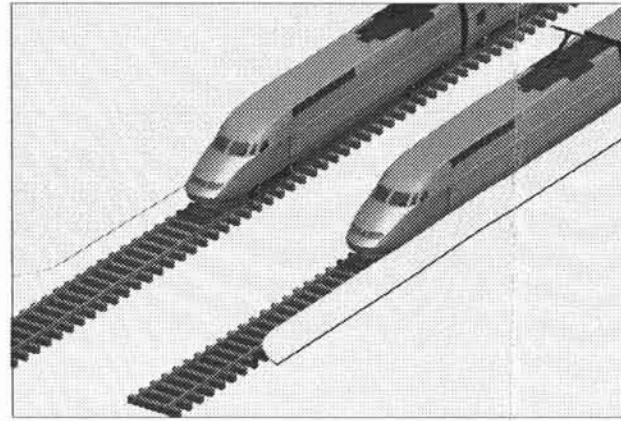
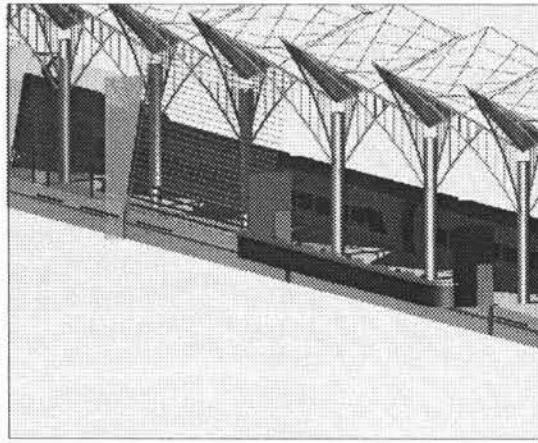
Fotografías del Shanghai transrapid en acción



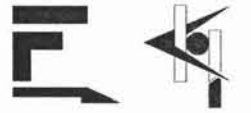
**PROYECTO EJECUTIVO**







UNAM



SEMINARIO DE TITULACION II

ASESORES  
Arq. Hector Zamudio  
Arq. Hugo Pomar

SIMBOLOGIA

NOTAS

Estacionarios

RECOMENDACIONES:  
ELABORAR PLANOS DE DETALLE DE LA OBRA  
ELABORAR PLANOS DE DETALLE DE LA OBRA  
ELABORAR PLANOS DE DETALLE DE LA OBRA

ESTACION DE TREN  
ATLACOMULCO

ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

--	--	--


P-1





# PLANTA DE CONJUNTO



UNAM



SEMINARIO DE TITULACION II  
 ASESORES  
 Arq. Hector Zamudio  
 Arq. Hugo Pomas

SIMBOLOGIA


FOTAS

Estaciones  
 t g v  
 d e p a c i o n e r o s

Observaciones:  
 1) LAS COTAS SIEMPRE AL DIBUJO  
 2) LAS COTAS SIEMPRE EN METROS  
 3) VERIFICAR SIEMPRE EN TERRENO  
 4) VERIFICAR SIEMPRE EN TERRENO

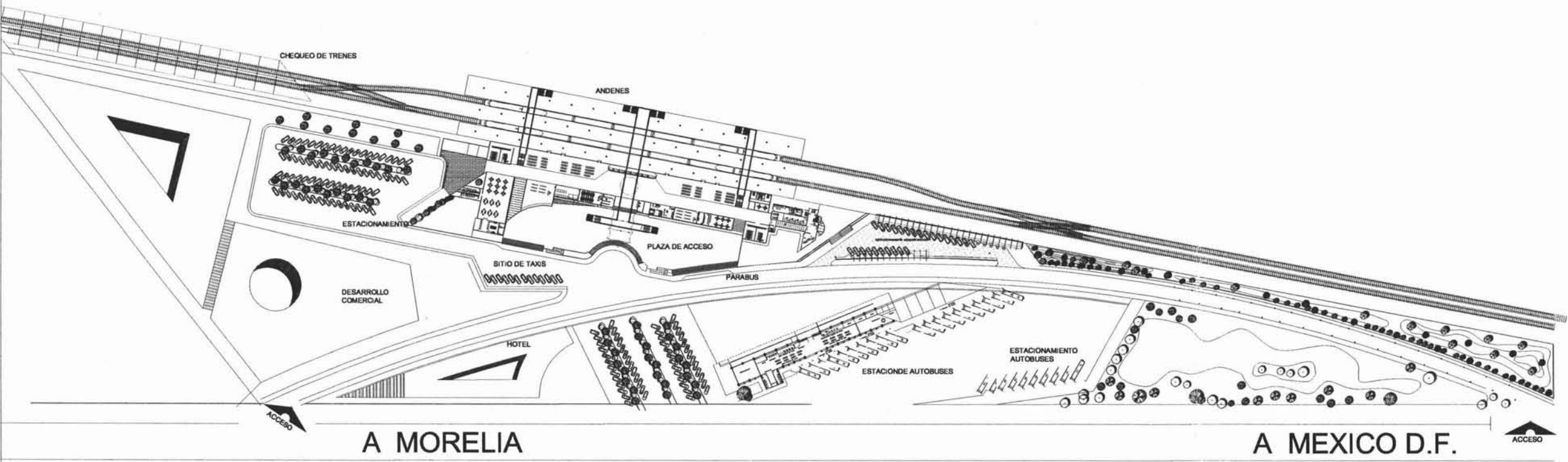
ESTACION DE TREN  
 ATACOMULCO

PROYECTO:  
 ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

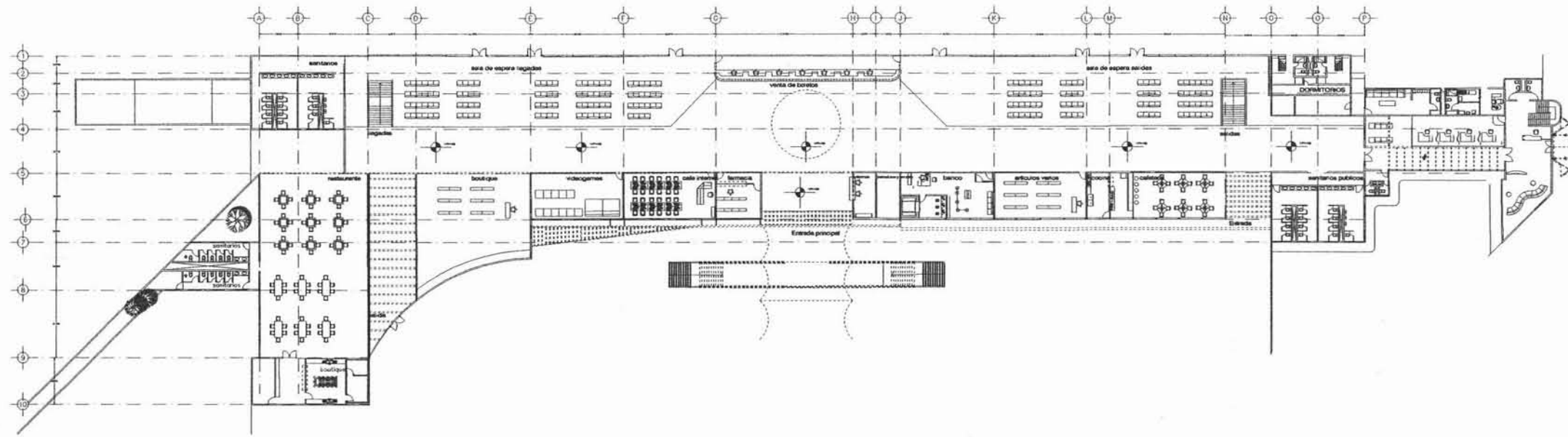
--	--	--

A-1

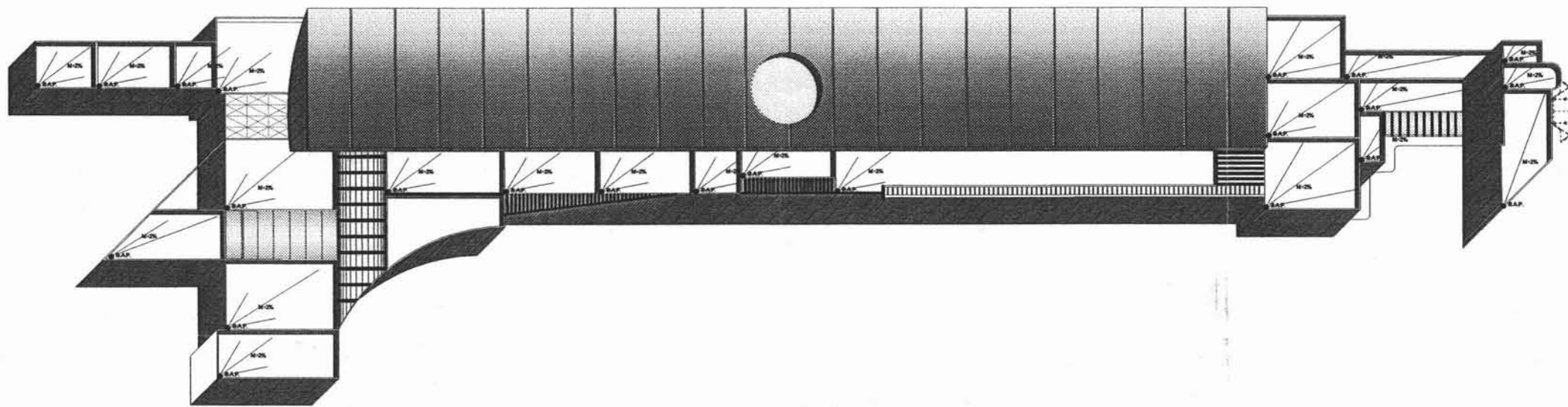
			22/05/08



# Estacion terminal de pasajeros



planta arquitectonica



planta de techos



SEMINARIO DE TITULACION II  
 ASESORES  
 Arq Hector Zamudio  
 Arq Hugo Poma

SIMBOLOGIA

NOTAS

Estacion de pasajeros

DESCRIPCIONES  
 EN LAS COTAS SIEMPRE EN METROS  
 EN LAS COTAS ESTEN INDICADAS EN METROS  
 EN LOS CASOS EN QUE SE INDICAN EN METROS

ESTACION DE TREN  
 ATLACOMULCO

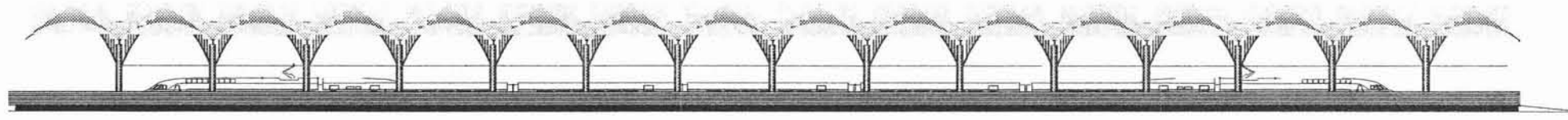
ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

PLANTA	PROYECTO	FECHA

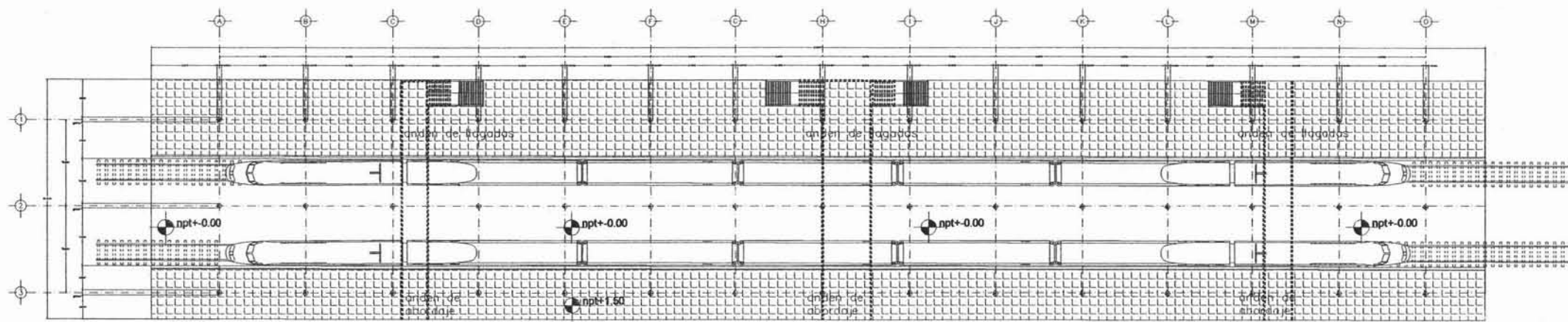
A-2

ARQUITECTONICOS

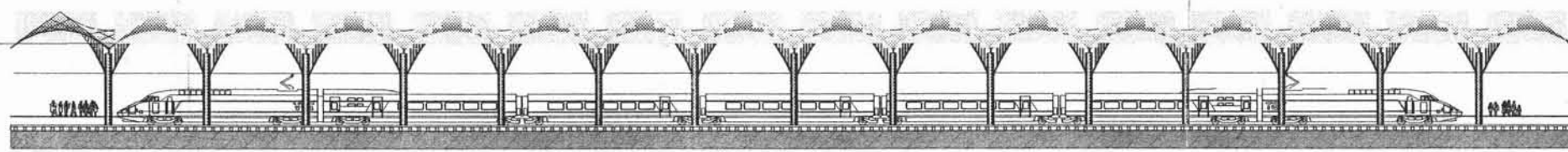
FECHA	PROYECTO	FECHA




fachada oriente andenes




planta de los andenes



fachada poniente andenes



UNAM



SEMINARIO DE TITULACION II

ASESORES  
Arq. Hector Zamudio  
Arq. Hugo Parra

SIMBOLOGIA

NOTAS

Estacionarios

Observaciones:  
- EL LADO DE LA DERECHA ES EL INTERIOR  
- EL LADO DE LA IZQUIERDA ES EL EXTERIOR  
- SE VERIFICARÁ EL ESTADO DE LOS MATERIALES  
- SE VERIFICARÁ EL ESTADO DE LOS MATERIALES

ESTACION DE TREN  
ATACAMILCO

ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

Escuela:

Curso:

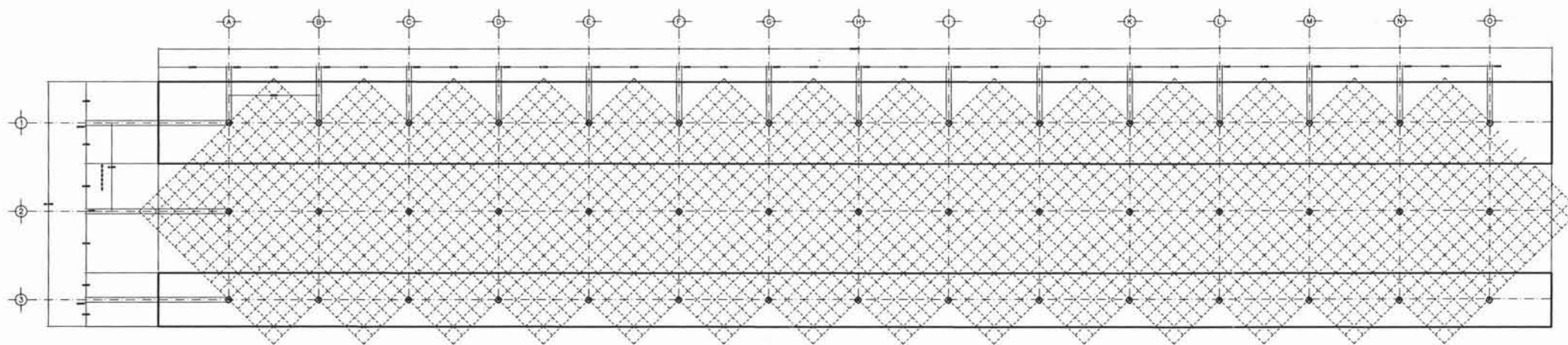
Fecha:

Grado:

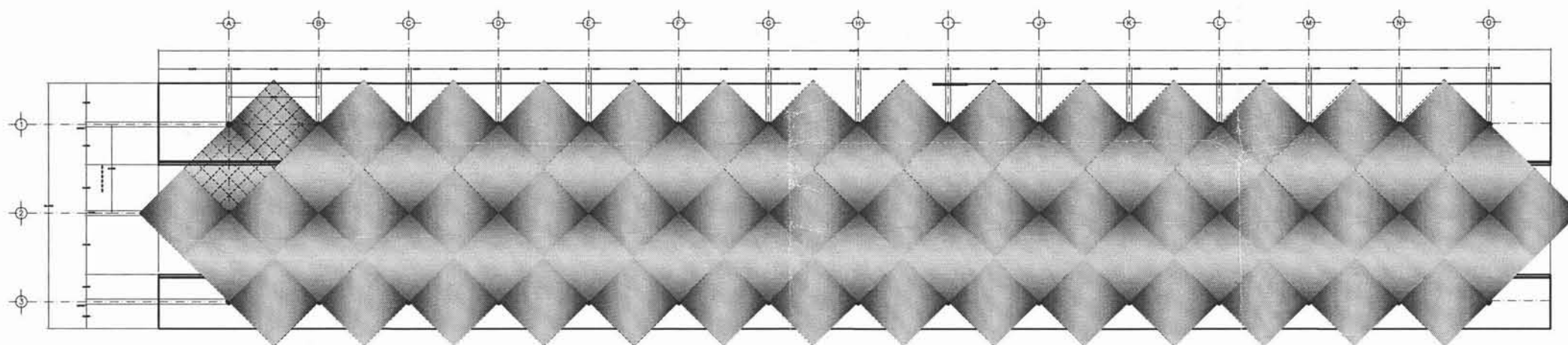
A-4

ARQUITECTOS




22/05/09



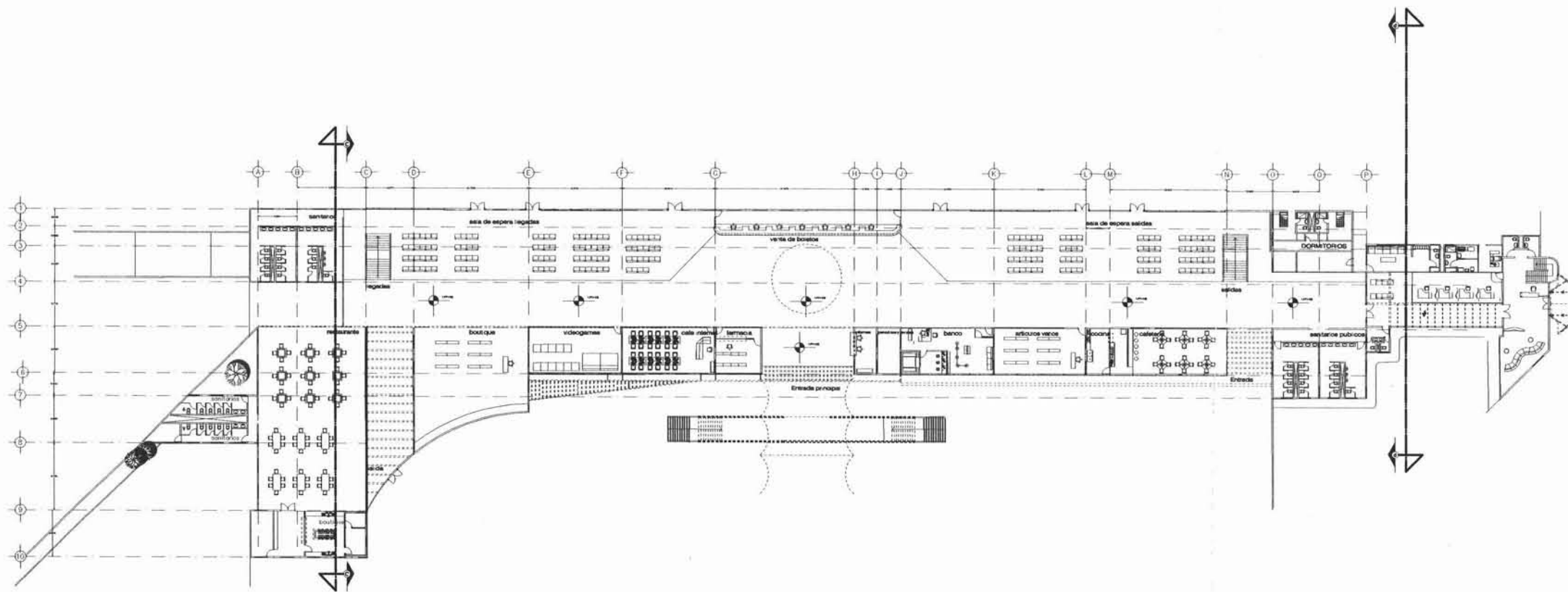
planta estructura cubierta







planta de techos

		U N A M
		
		
<b>SEMINARIO DE TITULACION II</b> ASESORES Arq. Hector Zamudio Arq. Hugo Pomas		
<b>SIMBOLOGIA</b>		
<b>NOTAS</b>		E d e s t a p a c i o n e r o s
<small>RESERVA DE DISEÑO          PLANO QUE SE HA DE REALIZAR          DEBE SER EN UNO DE LOS          SIGUIENTES TAMAÑOS DE PAPEL          ESTANDARIZADOS DE 20x30</small>		
<b>ESTACION DE TREN</b> ATACOMULCO		
HOCHA VAZQUEZ RAMIRO		
A-4		ARQUITECTOS
24/05/08		24/05/08





Planta arquitectonica

		<b>U N A M</b>
		
		
SEMINARIO DE TITULACION II <b>ASESORES</b> Arq. Hector Zamudio Arq. Hugo Pomar		
<b>SIMBOLOGIA</b>		
<b>NOTAS</b>		
		<b>E d e s t a p a r t e s e n t e r o s</b>
<small>ESPECIFICACIONES:          1) LAS COTAS SON AL 0.00 M.          2) LAS COTAS SON EN METROS.          3) VERIFICAR DATOS EN TERRENO.          4) VERIFICAR COTAS EN OBRA.</small>		
<b>ESTACION DE TREN ATLACOMULCO</b>		
AUTOR: <b>ROGHA VAZQUEZ RAMIRO</b>		
FECHA:	PLAZA:	LUGAR:
TITULO: <b>A-5</b>		ESCALA:
ARQUITECTO:		
FECHA:	PLAZA:	LUGAR:
FECHA: 22/05/06		

ESTA TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA



U  
N  
A  
M



SEMINARIO DE TITULACIÓN II  
ASESORES  
Arq. Hector Zamudio  
Arq. Hugo Portas

SIMBOLOGIA

NOTAS

E  
d  
e  
t  
a  
p  
a  
c  
i  
o  
n  
e  
r  
g  
o  
s

ESPECIFICACIONES  
01 LAS OBRAS DEBEN SER EN COLOR  
02 LAS OBRAS DEBEN SER EN ESCALA  
03 REPRODUCIR SEÑALES EN OBRAS  
04 ENTREGAR OBRAS EN OBRAS

ESTACION DE TREN  
ATLACOMULCO

ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

ARQUITECTOS

A-6

ARQUITECTOS

22/06/06



Fachada principal

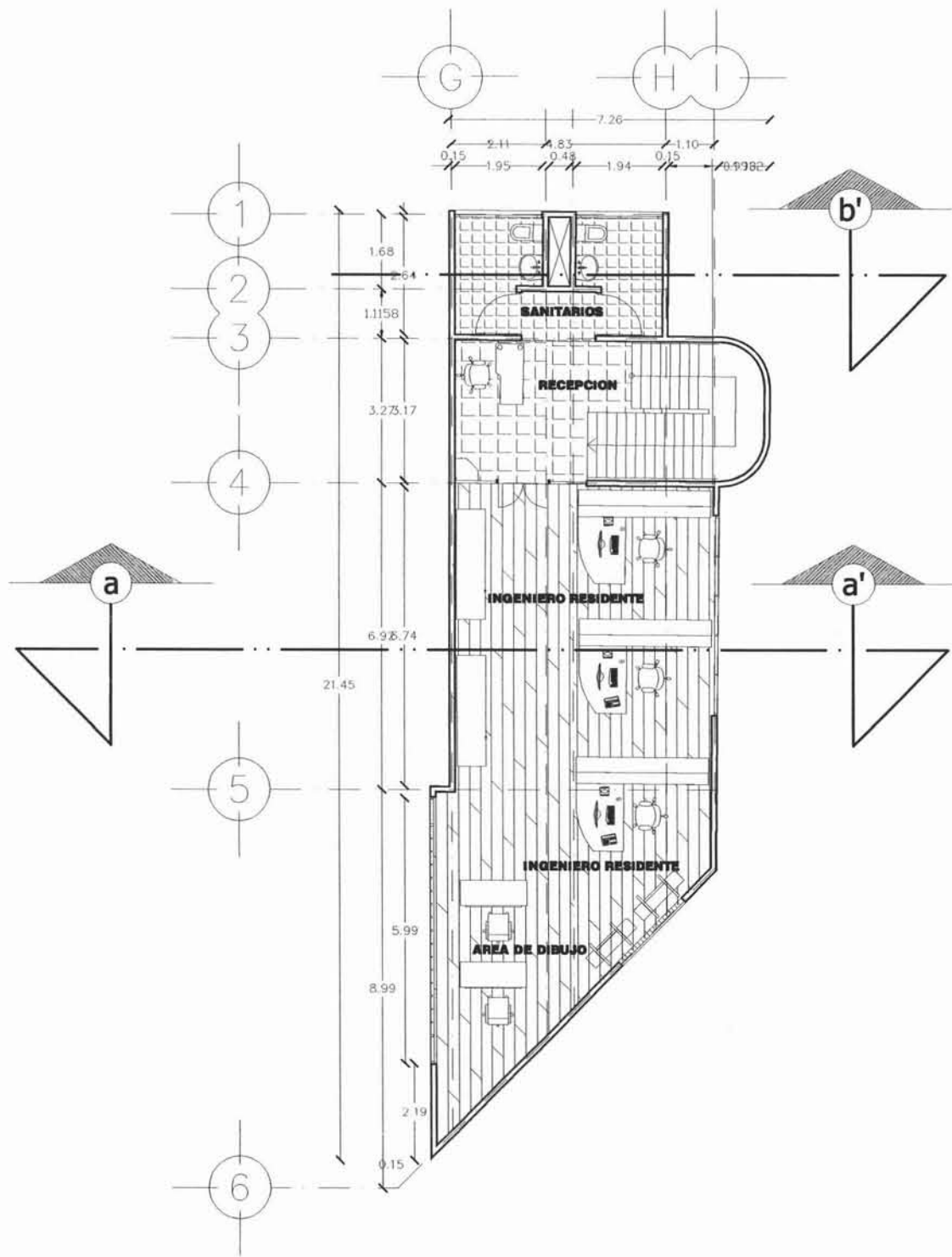


Fachada posterior

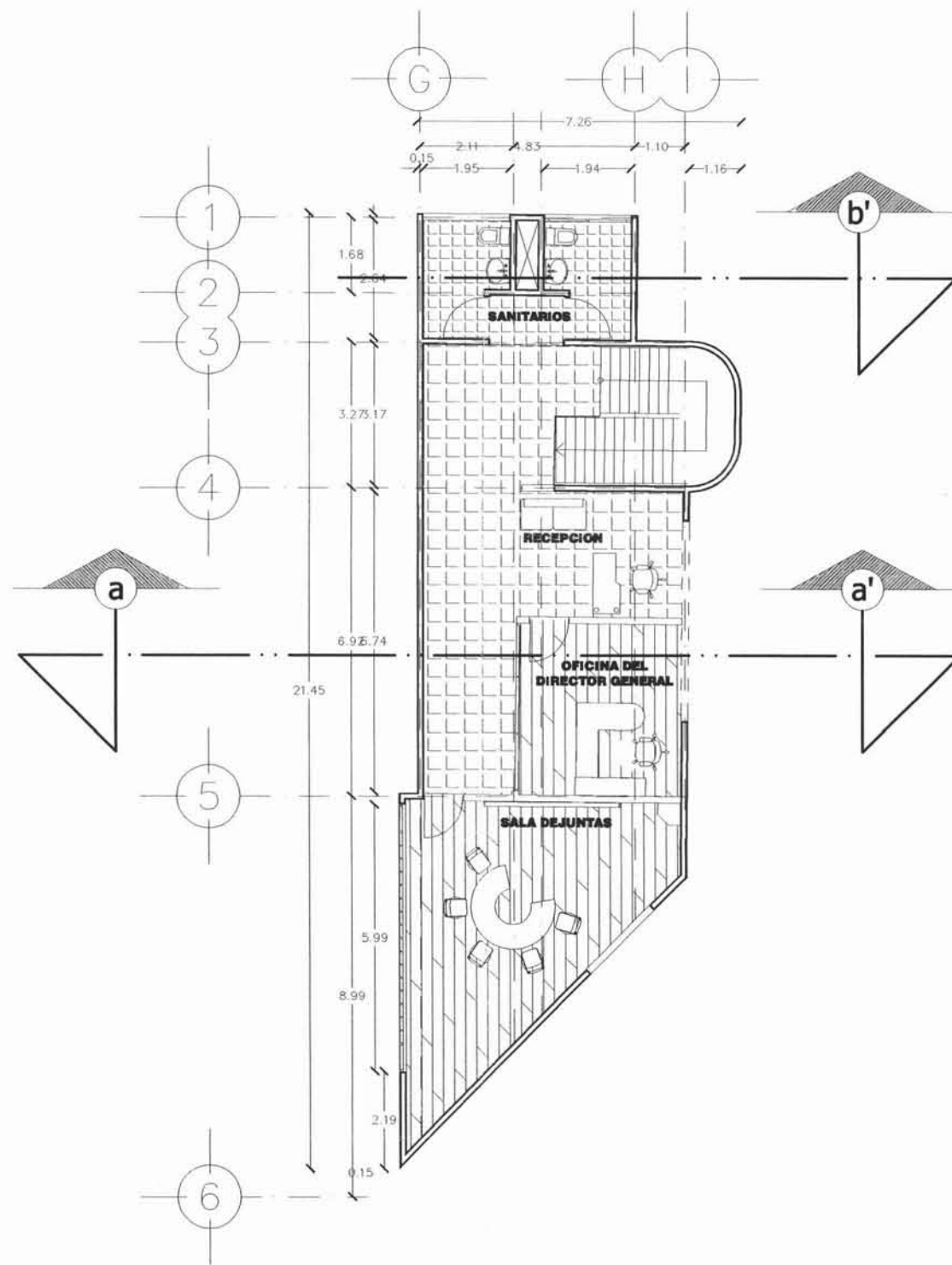





# planta arquitectonica administracion



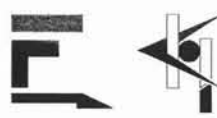
primer nivel



segundo nivel



UNAM



SEMINARIO DE TITULACION II

ASESORES  
Arq. Hector Zamudio  
Arq. Hugo Porras

SIMBOLOGIA

NOTAS

E  
s  
t  
a  
c  
i  
o  
n  
e  
r  
o  
s

DESIGNACIONES:  
SI LAS COTAS SON AL CERCA  
DE LAS LINEAS ESTAN DADO EN METROS  
SI SON POR FUERA EN DECIMOS  
SI SON POR DENTRO EN MILIMETROS

ESTACION DE TREN  
ATLACOMULCO

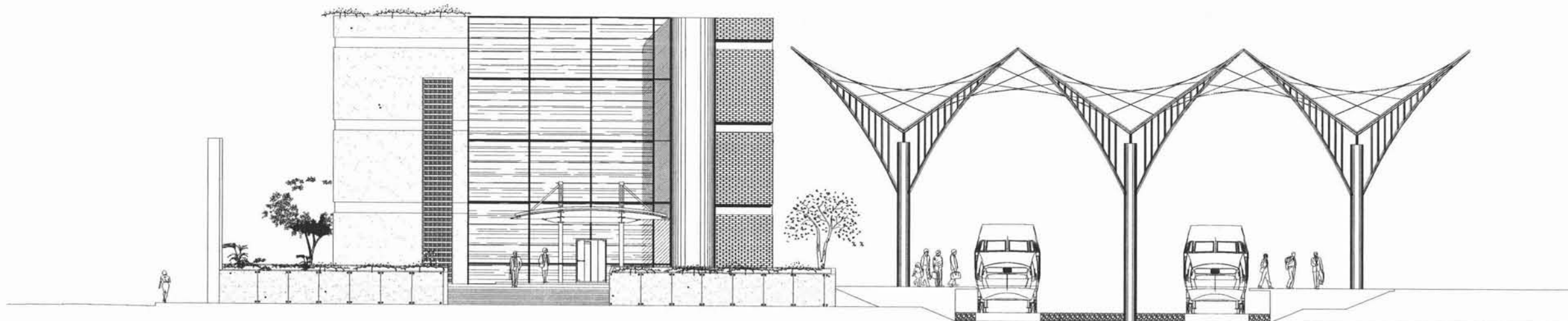
PROYECTO:  
ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

AUTOR	PLANTA EJECUTIVA	SUITE EJECUTIVA
-------	------------------	-----------------

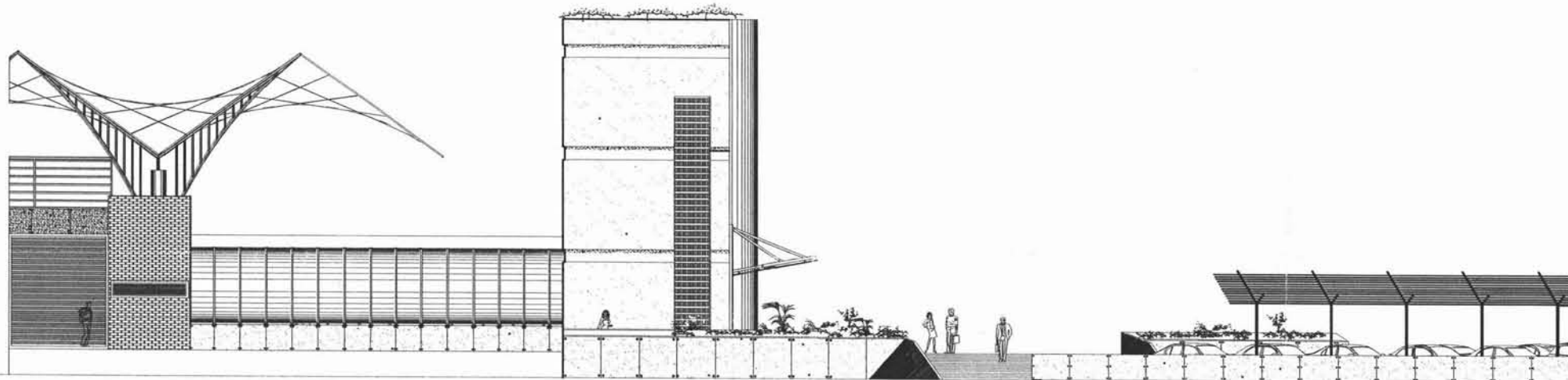
A-8

ARQUITECTONICOS




FECHA: 12/05/05

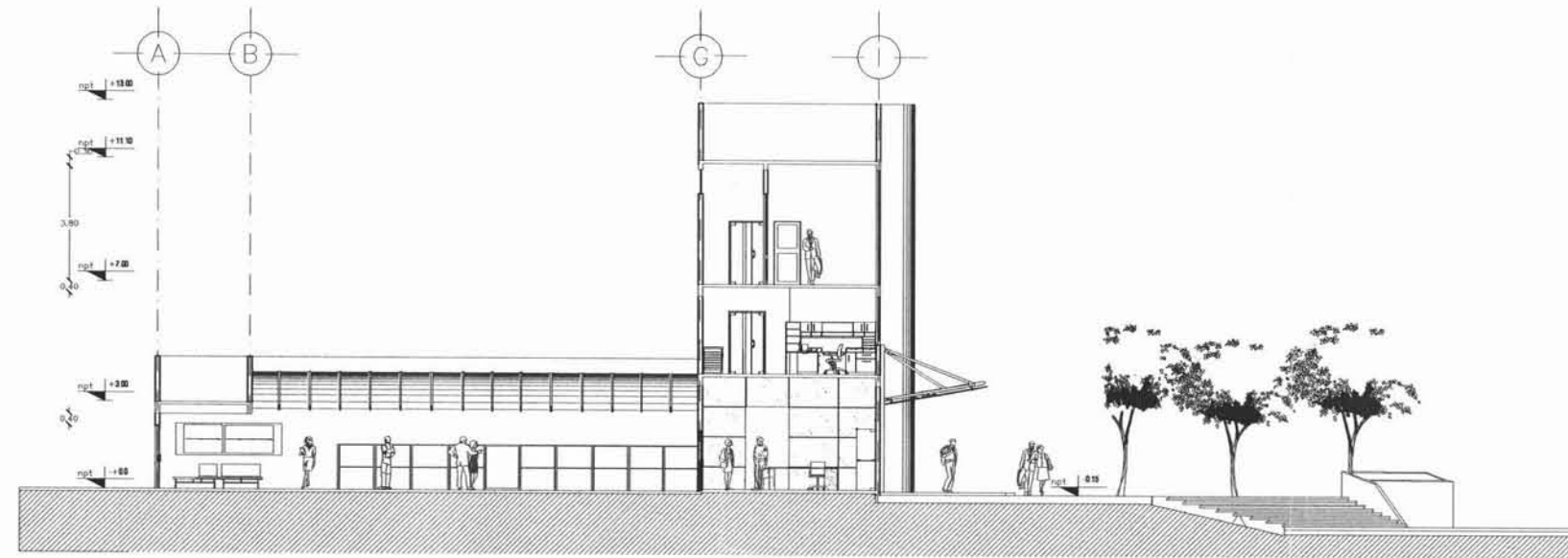


fachada principal administracion

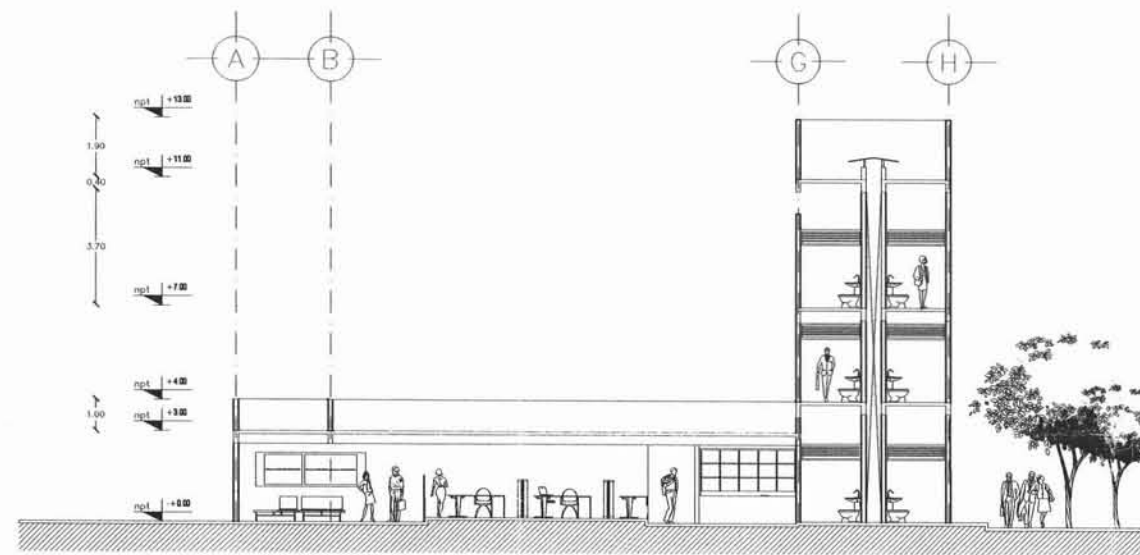


fachada lateral administracion

		<b>U N A M</b>
		
		
SEMINARIO DE TITULACION II ASESORES Arq. Hector Zamudio Arq. Hugo Pomas		
SIMBOLOGIA		
NOTAS		
<b>E d e s t a c i o n e r g o s</b>		
OBSERVACIONES: 01. LAS COTAS PUEEN AL DIBUJO 02. LAS COTAS ESTAN DADOS EN METROS 03. VERIFICAR MUELAS EN TERRA 04. VERIFICAR COTAS EN URBAN		
<b>ESTACION DE TREN ATLACOMULCO</b>		
PRESENTA: <b>ROCHA VAZQUEZ RAMIRO</b>		
AREA:	VOLUMEN:	OBRAS:
TITULO: <b>A-9</b>		ARQUITECTONICOS
DISEÑADO:	DISEÑADO:	FECHA: 22/05/05
ESCALA:		



Corte a-a'



Corte b-b'



UNAM



SEMINARIO DE TITULACIÓN II

ASESORES  
Arq. Hector Zamudio  
Arq. Hugo Porras

SIMBOLOGÍA

NOTAS

Estaciones  
de pasajeros

CONSEJERÍA DE  
ESTADÍSTICA Y  
CENSO DE LA  
ESTADÍSTICA  
NACIONAL

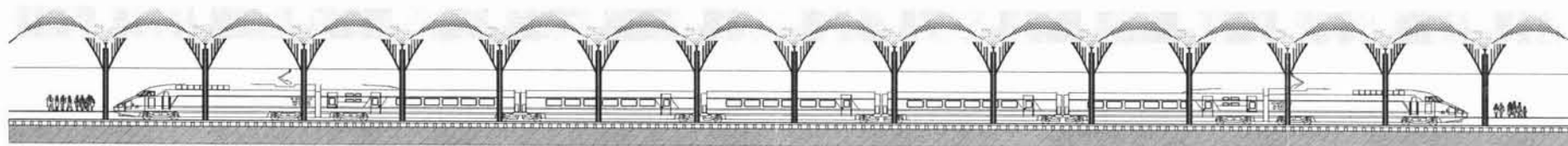
ESTACION DE TREN  
ATLACOMULCO

PROFESOR  
ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

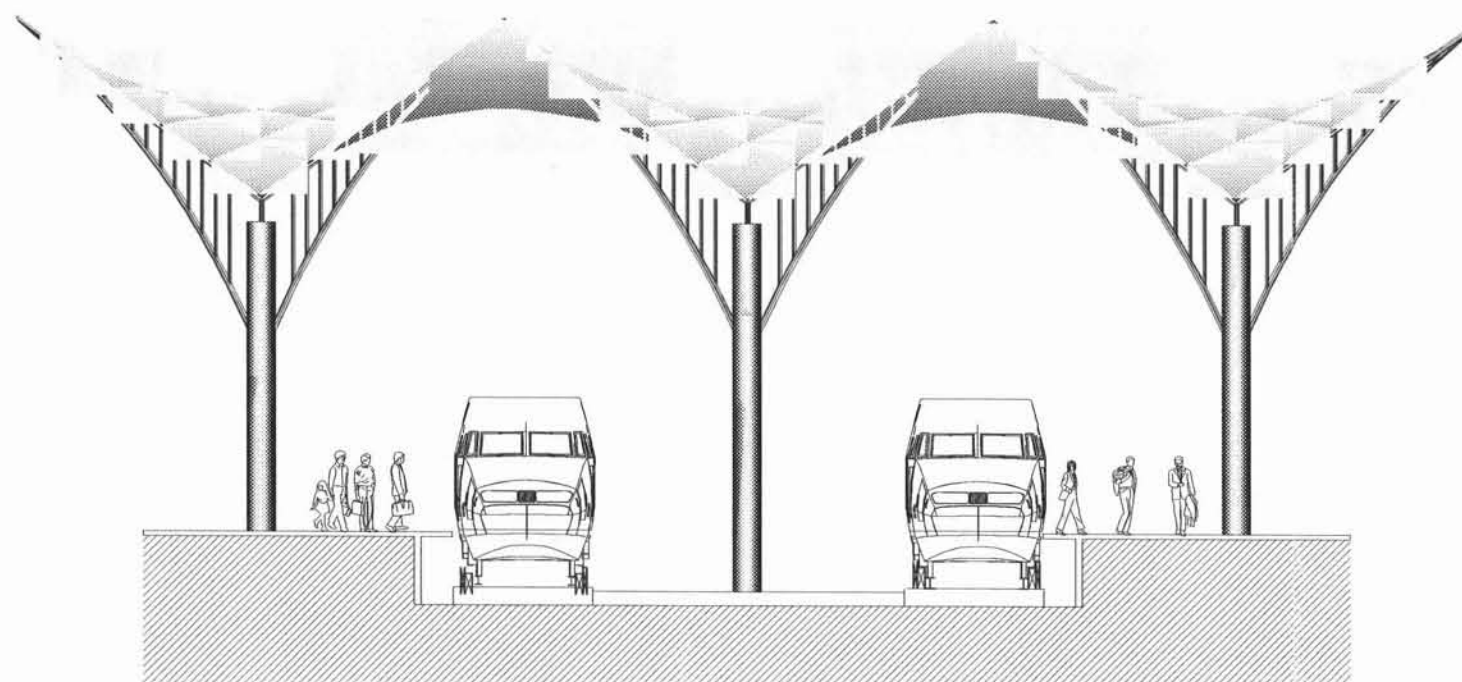
FECHA:	PLANO:	CORTE:

GRUPO  
A-10  
ARQUITECTONICOS

FECHA: 12/05/05



Corte longitudinal de los andenes



Corte transversal de los andenes



UNAM



SEMINARIO DE TITULACION II  
 ASESORES  
 Arq. Hector Zamudio  
 Arq. Hugo Poma

SIMBOLOGIA

NOTAS

Estacioneros  
tgv

UNEPRODUCIBLES  
 SE LEE COMO MATERIAL DE ARQUITECTURA  
 SE LEE COMO ESTUDIO DE MUESTRA  
 SE MANTIENEN LOS DERECHOS DE AUTOR  
 DE MANTENER COPIAS EN SU PODER

ESTACION DE TREN  
 ATLACOMULCO

ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

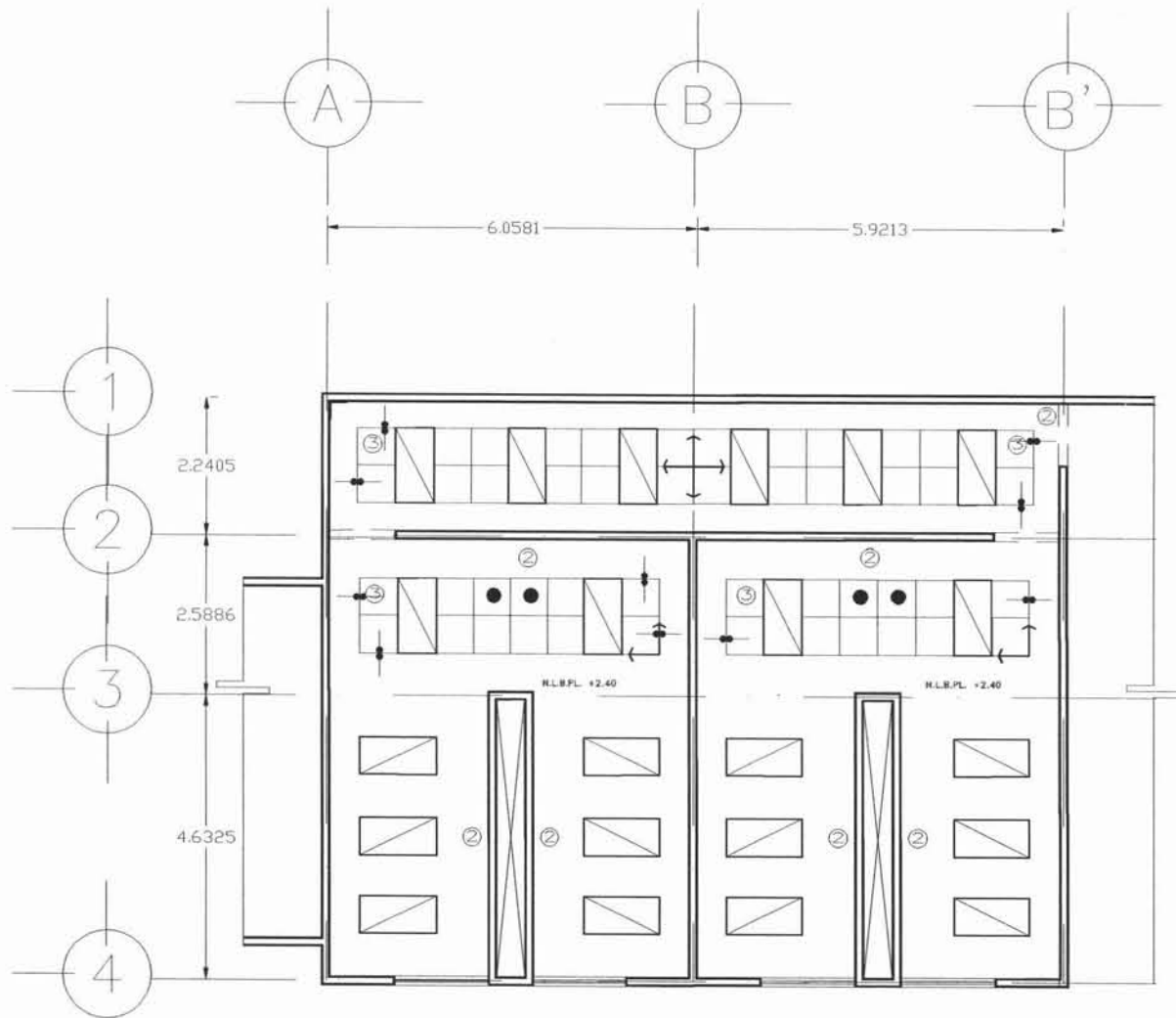
PLANO GENERAL

A-11

ARQUITECTURA

FECHA: 12/05/08

# PLAFONES



PLANTA NUCLEO DE BAÑOS

## SIMBOLOGIA / PLAFÓN

- ① PISO PLAFÓN CON HOJAS DE TABARCA DE 13 M DE ESP. MARCA USC, A 130 W CON ANCLAS DE ANILLO CON OJILLO, COLGANTES DE ALAMBRE GALV. CALIBRE 12, CANALETA DE CARGA GALV. DE 41 MM CALIBRE 22 Ø 0.85 M Y CANAL LECTOR DE 62.5 MM CAL. 28 Ø110W CON ANCHOS DE ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE 18, TORNILLOS TIPO S-1 DE 1" Ø 30 CM EN EL PERIMETRO DE CADA PANEL Y EN EL CANAL LECTOR MIENTRAS PERFECTA EN JUNTAS Y ACABADO CON BEDMAX, CON PINTURA VINILICA MARCA COMEX VINEX COLOR BLANCO 700
  - ② CEMENTO DE TABARCA O CONCRETO H= 2.16 CON PINTURA VINILICA MARCA COMEX VINEX COLOR BLANCO 700 Y ESQUINA UNIVOXNA Y EN CASO DE "BANG-PERENDA", SE INDICA LA ACTIVA EN ESTE PLANO
  - ③ PISO PLAFÓN DE TABARCA DE 13 M DE ESP. MARCA USC, A 140 W DE ALBINA CON ANCLAS DE ANILLO CON OJILLO, COLGANTES DE ALAMBRE GALV. CALIBRE 12, CANALETA DE CARGA GALV. DE 41 MM CALIBRE 22 Ø 0.85 M Y CANAL LECTOR DE 62.5 MM CAL. 28 Ø110W CON ANCHOS DE ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE 18, TORNILLOS TIPO S-1 DE 1" Ø 30 CM EN EL PERIMETRO DE CADA PANEL Y EN EL CANAL LECTOR MIENTRAS PERFECTA EN JUNTAS Y ACABADO CON BEDMAX, CON PINTURA VINILICA MARCA COMEX VINEX COLOR BLANCO 700
  - ④ PLAFÓN MARCA ARMSTRONG 1911, MODELO ULTIMA DE 61 X 61 CM CON SUSPENSIÓN VISIBILE DE LAMINA ESMALTADA PRELUDE DE 15/16" Y ANGULO PERIMETRAL ESMALTADO DE 3/4"
  - ⑤ LAMPARA FLUORESCENTE DE 2x32W EN GABINETE DE 61 x 122 cm DE EMPOTRAR, DE ALTA REFLECTANCIA CON LOUVER PARABOLICO DE 3" x 11/2"
  - ⑥ LAMPARA FLUORESCENTE DE 4x32W EN GABINETE DE 61 x 122 cm DE EMPOTRAR, DE ALTA REFLECTANCIA CON LOUVER PARABOLICO DE 3" x 11/2"
  - ⑦ LAMPARA FLUORESCENTE DE 2x32W EN GABINETE DE 61 x 122 cm DE EMPOTRAR, DE ALTA REFLECTANCIA CON DIFUSOR ACRILICO SEN C-12
  - LUMINARIA DE EMPOTRAR DE PROYECCIÓN INTENSIVA TIPO REFLECTOR MOD. EMB-FH DE 2x13 W R POLICARBONATO BK
  - BOCHAS DE PLAFÓN CON REJILLA, MEDIDA FINAL DE 22 x 30 CM, COLOR BLANCO UBICACIÓN EN PLANO DE INSTALACIÓN AUNDO
  - LUMINARIO TIPO AMBIENTE, SERIE 800-415M, DE ALUMINIO FUNDIDO, CON CRISTAL DOBLE, REFRACTOR HOLOPHANE PARA FOCO DE 100W, 127V, DE ELMSA.
  - LUMINARIA FLUORESCENTE TIPO CANAL CON MALLA DE ALAMBRE Y CUBREERA DE COLOR BLANCO, FORMADO POR 2 TUBOS DE 32 W, 18, BLANCO FRIO, 4 JUEGOS DE BASES MARCA FULKA, 1 BALASTRO ELECTRONICO MARCA OSRAM.
- NOTA: VER SIMBOLOGIA Y ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES EN PROYECTO ESPECIFICO, EN ESTE PLANO SE PRESENTA UN PLANTAMIENTO ARQUITECTONICO DE SALIDAS
- ↑ INICIO DE DESPIECE DE PLAFÓN AL CENTRO GEOMETRICO DEL CARILLO REV. + 3.305
- Superficie Ocupable: 230 M2
- INDICA CAMBIO DE ACABADO EN PLAFONES
- R.L.B.P.L. INDICA NIVEL LECHO BAJO DE PLAFÓN

UNAM

SEMINARIO DE TITULACION II

ASESORES

Arq. Hector Zamudio

Arq. Hugo Pomar

SIMBOLOGIA

NOTAS

Estacioneros

OBSERVACIONES:

SI NO ESTAN INDICADAS LAS COLORES ESTAN EN NEGRO

SI SE INDICAN COLORES EN NEGRO SE DEBE USAR COMO EN NEGRO

ESTACION DE TREN

ATLACOMULCO

PROCHA VAZQUEZ RAMIRO

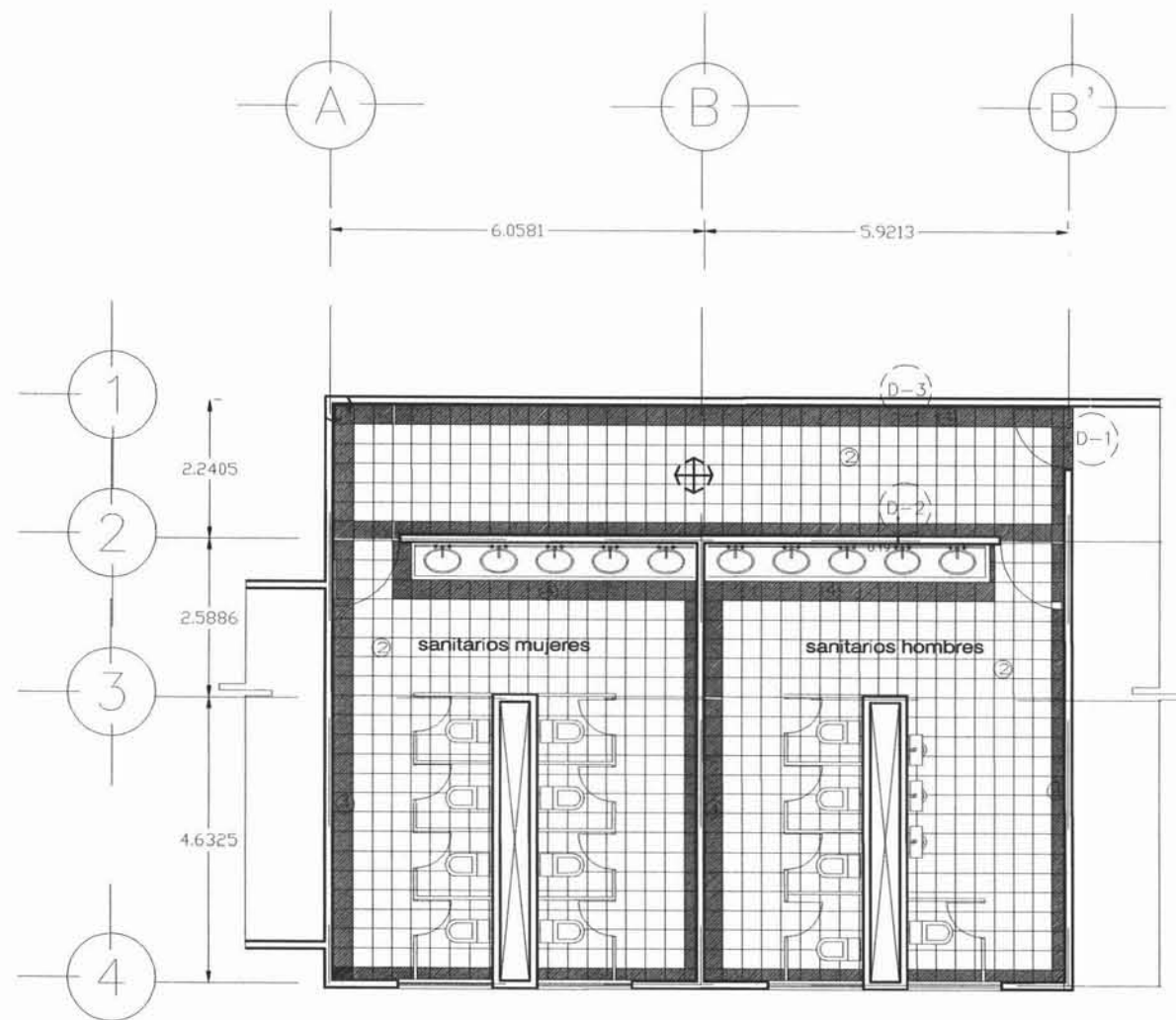
A-12

ARQUITECTONICOS

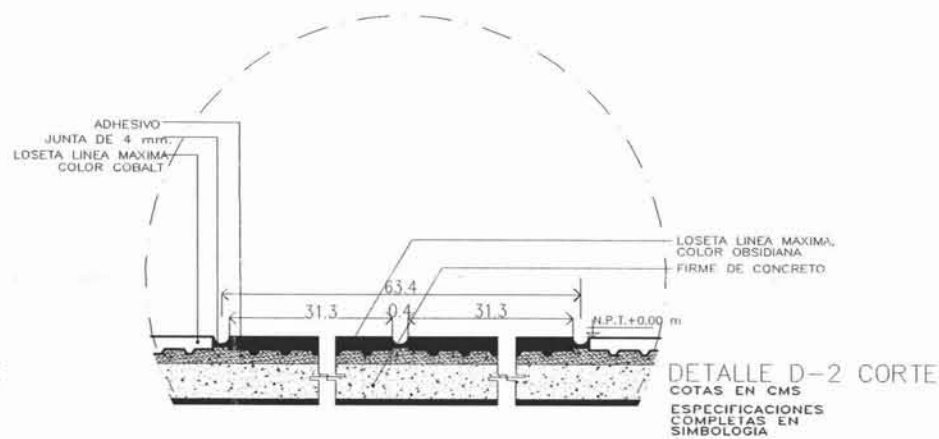
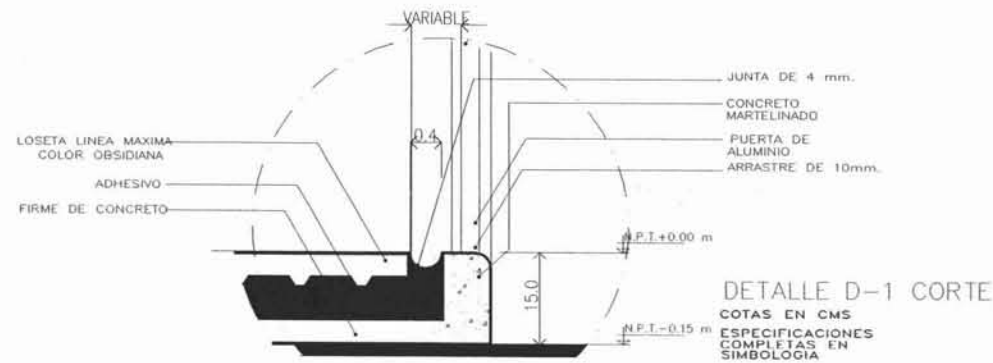
FECHA: 02/05/05



# PISOS

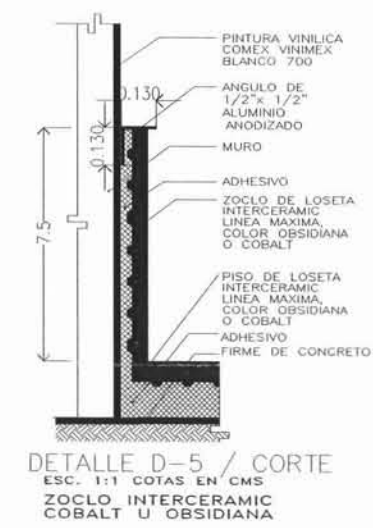


## PLANTA NUCLEO DE BAÑOS



### SIMBOLOGIA / PISOS

- ALFOMBRA MARCA LUXOR, MODELO YORKSHIRE COLOR No. 11426; HUMBERSIDE, BAJO ALFOMBRA DE CUATA DE 0.50 kg/cm<sup>2</sup> Y TIRA DE PUAS JUNTA A HUESO CON PISO DE CERAMICA
  - PISO DE CERÁMICA MARCA INTERCERAMIC DE 1<sup>ra.</sup> LINEA MAXIMA, COLOR COBALT DE 31.3 X 31.3 CON ADHESIVO MARCA CREST Y JUNTAS DE 4 MM CON BOQUILLA INTERCERAMIC COLOR GRAY.
  - PISO FAISO MARCA BECCO, DE 61x61 CM, COLOR BLANCO DE LINEA Y JUNTA NEGRA, ALTURA TOTAL 18 CM CON SOPORTERIA METALICA MARCA BECCO EN AMBOS SENTIDOS
  - PISO DE CERÁMICA MARCA INTERCERAMIC DE 1<sup>ra.</sup> LINEA MAXIMA, COLOR OBSIDIANA DE 31.3 X 31.3 CON ADHESIVO MARCA CREST Y JUNTAS DE 4 MM CON BOQUILLA INTERCERAMIC COLOR GRAY. INCLUYE AJUSTES EN MUROS PERIMETRALES DE LA ZONA DE ENTREGA DE SERVICIOS, VESTIBULO DE AUTOSERVICIO Y PROMOCION Y VENTAS
  - PISO DE CERÁMICA MARCA INTERCERAMIC DE 1<sup>ra.</sup> LINEA MAXIMA, COLOR COBALT DE 31.3 X 31.3 CON ADHESIVO MARCA CREST Y JUNTAS A HUESO CON SELLADO DE JUNTAS COLOR GRAY, MARCA INTERCERAMIC. DEBE CORRESPONDER EN SUS JUNTAS CON LAMBRIN DE MUROS
  - PISO DE CONCRETO DE 8cm DE ESPESOR DE 1<sup>er</sup> c=150kg/cm<sup>2</sup> CON CERO GRUESO COMO AGREGADO, ACABADO MARTELINADO CON GRAZON DE 1/4" EN EN PROP. 1:2:3 (CEMENTO-GRANZON-ARENA)
  - ZOCLO DE CERÁMICA MARCA INTERCERAMIC COLOR OBSIDIANA DE 7.5 CM DE ALTURA, CON JUNTA DE 4 MM, BOQUILLA INTERCERAMIC, COLOR GRAY
  - ZOCLO DE CERÁMICA MARCA INTERCERAMIC COLOR COBALT DE 7.5 CM DE ALTURA, CON JUNTA DE 4 MM, BOQUILLA INTERCERAMIC, COLOR GRAY
  - ZOCLO VINILICO EXTRUIDO MARCA VINYLASA DE 2MM DE ESPESOR 6.35 DE ALTURA COLOR GRIS MAR #417
  - INICIO DE DESPIECE DE SERVICIOS SANITARIOS
  - INICIO DE DESPIECE DE PISO EN UN LOCAL ESPECIFICO
  - PISO DE CERÁMICA MARCA INTERCERAMIC DE 1<sup>ra.</sup> LINEA MAXIMA, COLOR COBALT DE 31.3 X 31.3 CON ADHESIVO MARCA CREST Y JUNTAS A HUESO CON SELLADO DE JUNTAS COLOR GRAY, MARCA INTERCERAMIC. INCLUYE AJUSTES Y JUNTAS CON OTROS ACABADOS
  - ANGULO DE ALUMINIO NATURAL PARA JUNTA EN JUNTO DE ZOCLOS DE 1/2" X 1/8" ZOCLO DE LOSETA SOBRE MURO DE TABARANDA FIJADO CON TAQUETE PLASTICO DE 1/4" = 1 1/2 Y TORILLO PARA MADERA DEL 3/4"
- NOTA:  
IMPERMEABILIZANTE EN PISO DE BAÑOS Y CAFE SELLADO DE FISURAS CON FASIFICMENT DE FISTER, APLICAR PRIMERA CAPA DE SUPERFICIE A BASE HIDROPRIME A LA SUPERFICIE A RAZON DE 5m<sup>2</sup>/L, 2 CAPAS DE MEMBRANA DE FISTER FLEX 3 CAPAS DE IMPERMEABILIZANTE VAPORFITE 54 A RAZON DE 11L/m<sup>2</sup>, TERMINADO CON RIEGO DE ARENA CERNEJA PARA ADHRENCIA
- Superficie Ocupable: 230 M<sup>2</sup>
- INDICA CAMBIO DE ACABADO EN PISO  
INDICA NIVEL PISO TERMINADO



SEMINARIO DE TITULACION II  
ASESORES  
Arq. Hector Zamudio  
Arq. Hugo Portas

SIMBOLOGIA

NOTAS

E d e t a p a i o n e r g o s

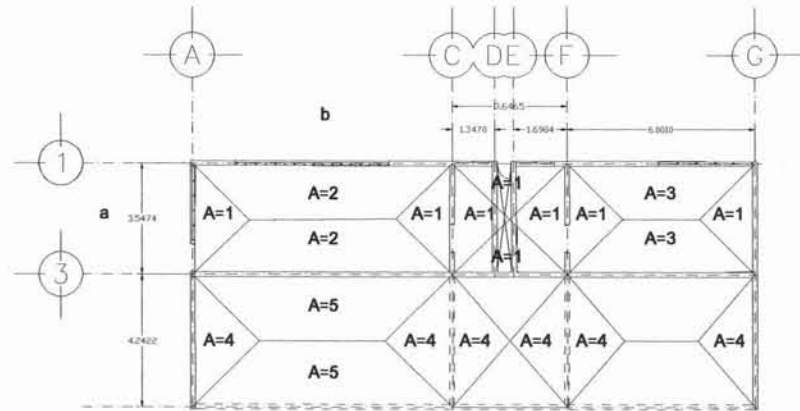
OBSERVACIONES:  
SI LAS COTAS NO SON EL MISMO  
SE DEBE CONSIDERAR COMO SE MUESTRA  
EN LOS PLANOS ANEXOS EN UNO  
DE LOS PLANOS DE SERVICIO

ESTACION DE TREN  
ATLACOMULCO

ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

PROYECTO	ESTACION DE TREN ATLACOMULCO
FECHA	02/08/05
ARQUITECTOS	A-13
PROYECTO	ESTACION DE TREN ATLACOMULCO
FECHA	02/08/05

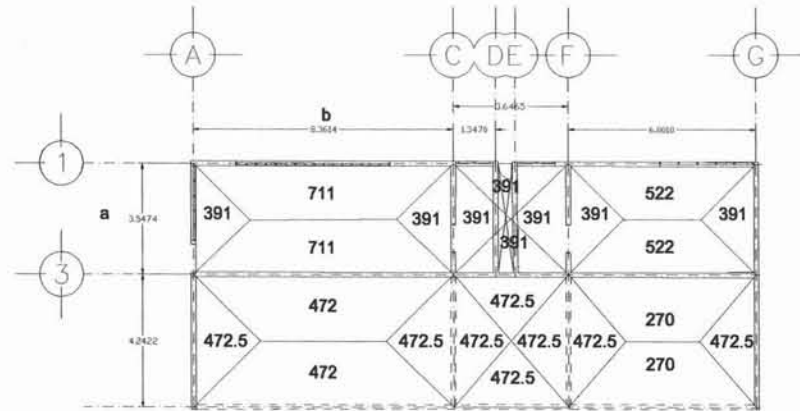
# AREAS



# CARGAS TRIBUTARIAS

(b x h/2) x (b/2)	A1	A3	A5
$(b/2) \times (h/2)$	$(9/4) \times (3/2)$	$(2b/4) \times (3/2)$	$(2b/4) \times (3/2)$
2.54 X 450	3.54 X 450	(225 X 3) X 450	(2 X 3 X 4.2) X 450
áreas tributarias	0.87 X 450 = 391kg	(0.85) X 450	2 X 4.2 X 450
Losacero 0.10 x 2400 Kg = 240kg/m²	A2	A4	A6
Enaladrado	$(2b/4) \times (3/2)$	$(9/4) \times (3/2)$	$(2b/4) \times (3/2)$
Carga viva	0	0	0
Plafón ligero	(225 X 4) X 450	(18 X 2.58 X 4) X 450	(2 X 4.2) X 450
Con el peso propio de la estructura	1.58 X 450 = 711kg	1.05 X 450 = 472.5kg	2 X 1.88 X 450
Carga por reparato	-40kg/m²		0.8 X 450 = 360kg
TOTAL: 468kg/m²			

# AREAS TRIBUTARIAS



# DISEÑO DE COLUMNAS

T.1	T.2	T.3	T.4
<p>Reacciones RB-RA- w/2 R-381kg/2 R-1388.32 R-884.25</p> <p>Momento Máximo M-w/2 M-884.25(2) 871.1 M-884.25(12) 3578 M-522(2) 2616 M-1047.75</p> <p>Diseño de la sección SE b-MQP = -M/Cb h=25 d=22 Q=15.2 b=1047.75/15.2(17)* b=1047.75(204) b=1047.75(204) b=14.2 b=18</p> <p>Armado As-M79 As-1047.75(2100-d) 87x7 As-1047.75(40194) As-2/8</p> <p>Numero de varillas As-largo de una varilla No B-2 50 71 No B-3 8 No B-4 No B-5</p> <p>40x3</p> <p>Armado por temperatura 0.0025 bd 0.0025(1522) 82 71 20x3</p> <p>Revisión de costales V F -V8gt -884.25(50) 87x2 -884.25(71) -2.3-6 Estibos V #2@20</p>	<p>Reacciones RB-RA- w/2 R-711kg/2 R-9272.43 R-2988.2</p> <p>Momento Máximo M-w/2 M-711(8) 471.1 M-711(40) 3578 M-6271(2) 2616 M-6271(2)</p> <p>Diseño de la sección SE b-MQP = -M/Cb h=50 d=47 Q=15.2 b=6271(2) 2616(17)* b=6271(2) 2616(17)* b=6271(2) 2616(17)* b=17.87 b=18</p> <p>Armado As-M79 As-6271(2) 2100-d 87x7 As-6271(2) 40194 As-7/3</p> <p>Numero de varillas As-largo de una varilla Varillas de #8 No B-7 50 85 No B-2 50 No B-3</p> <p>30x3</p> <p>Armado por temperatura 0.0025 bd 0.0025(1522) 82 71 20x3</p> <p>Revisión de costales V F -V8gt -711(50) 87x7 -711(50) 87x7 -2.3-6 Estibos V #2@20</p>	<p>Reacciones RB-RA- w/2 R-1183kg/2 R-4988.8 R-4988.8</p> <p>Momento Máximo M-w/2 M-1183(8) 471.1 M-1183(40) 3578 M-6271(2) 2616 M-6271(2)</p> <p>Diseño de la sección SE b-MQP = -M/Cb h=40 d=37 Q=15.2 b=5978(15) 2(47)* b=5978(15) 2(2208) b=5978(15) 2(2208) b=17.87 b=18</p> <p>Armado As-M79 As-5978(2) 2100-d 87x7 As-5978(2) 40194 As-14/3</p> <p>Numero de varillas As-largo de una varilla Varillas de #8 No B-15 50 87 No B-2 50 No B-3</p> <p>30x3</p> <p>Armado por temperatura 0.0025 bd 0.0025(1522) 82 71 20x3</p> <p>Revisión de costales V F -V8gt -1183(50) 87x7 -1183(50) 87x7 -2.3-6 Estibos V #2@20</p>	<p>Reacciones RB-RA- w/2 R-1183kg/2 R-4988.8 R-4988.8</p> <p>Momento Máximo M-w/2 M-1183(8) 471.1 M-1183(40) 3578 M-6271(2) 2616 M-6271(2)</p> <p>Diseño de la sección SE b-MQP = -M/Cb h=40 d=37 Q=15.2 b=5978(15) 2(47)* b=5978(15) 2(2208) b=5978(15) 2(2208) b=17.87 b=18</p> <p>Armado As-M79 As-5978(2) 2100-d 87x7 As-5978(2) 40194 As-14/3</p> <p>Numero de varillas As-largo de una varilla Varillas de #8 No B-15 50 87 No B-2 50 No B-3</p> <p>30x3</p> <p>Armado por temperatura 0.0025 bd 0.0025(1522) 82 71 20x3</p> <p>Revisión de costales V F -V8gt -1183(50) 87x7 -1183(50) 87x7 -2.3-6 Estibos V #2@20</p>

# ZONA ADMINISTRATIVA



SEMINARIO DE TITULACION II  
ASESORES  
Arq. Hector Zamudio  
Arq. Hugo Ponce

SIMBOLOGIA

NOTAS

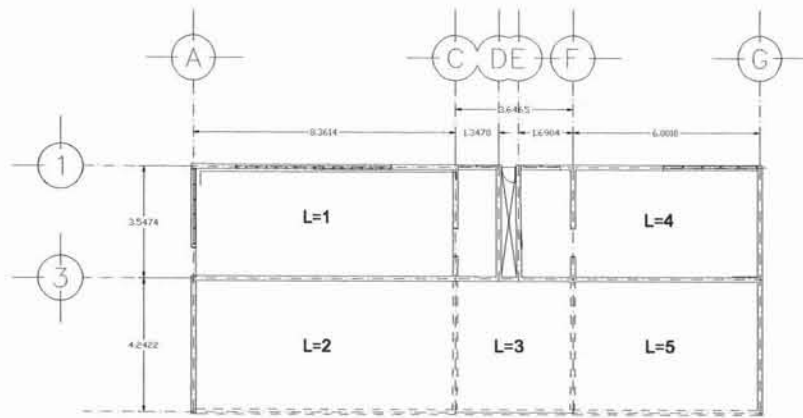
ESTACION DE TREN  
ATLACMULCO

ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

DE-01  
DISEÑO ESTRUCTURAL

Estacionarios

# DISEÑO DE LOSAS



### Calculo de losa

L 1

losa que trabaja en un solo sentido

Relacion de lados

$R = L1 - 6.42 \cdot 2 - 2.42$   
Se calcula como una losa de poco peso  $h \leq 100$  cm con un ancho  $b = 100$  cm la carga  $w = 1.16 \text{ Kg/cm}$

Caso en sentido corto de la losa

$M = w \cdot l^2$   
 $M = 6003 \cdot 5.78^2 / 8 = 600(12.28)$   
 $M = 72028$   
 $M = 918.75$  Multiplicado por 100 para Kg cm  
 $M = 91875$

Constante  $w \cdot l^2 = 6003 \cdot 5.78^2 = 2102 \cdot 1000$

Diseño de la sección

$d = 841000 - \sqrt{8175 \cdot 100(15.2)}$   
 $d = 81375 / 1520$   
 $d = 80.44$   
 $d = 7.7$   
 $d = 8$   
Punta total  $h = d + 2 \cdot 8 = 10$

Diseño del armado

$A_s = M / f_y \cdot d = 91875 / (2100)(87.78)$   
 $A_s = 91875 / 184616$   
 $A_s = 0.2$

No. de varillas en la faja de un metro  
 $N_v = A_s / A_v = 0.2 / 0.0071 = 28.3$   
 $N_v = 28$

Separacion  $= 100 / N_v = 100 / 28 = 3.57$   
 $\phi 10 @ 11.11$

### Calculo de losa

L 4

losa rectangular

Relacion de lados

$R = L1 - 6.3 \cdot 5 - 1.7 = 2$

Coefficiente flexionante para el lado corto

$\alpha = 1 - \sqrt{1 - \frac{2}{R}}$   
 $\alpha = 1 - \sqrt{1 - \frac{2}{2}} = 0$   
 $\alpha = 0.89$

$\beta = 0.11$

Momento flexionante para el sentido corto  $M_c$

$M_c = w \cdot l^2 \cdot \alpha = 100 \cdot 10^2 \cdot 0.89 = 89000$   
 $M_c = 89000$

Momento resistente para la losa de 10 cm

$M_r = C_b \cdot P = 15 \cdot 2(100)(7.7 - 15 \cdot 2(100)(4)) = 47280$

Que deba ser mayor o igual a  $M_c$

Diseño del armado

$A_s = M / f_y \cdot d = 89000 / (2100)(87.78)$   
 $A_s = 55415 / 184616$   
 $A_s = 4.4$

No. de varillas en la faja de un metro  
 $N_v = A_s / A_v = 4.4 / 0.0071 = 620$   
 $N_v = 620$

Separacion  $= 100 / N_v = 100 / 620 = 0.16$   
 $\phi 10 @ 20$

## ZONA ADMINISTRATIVA

### Calculo de losa

L 2

losa que trabaja en un solo sentido

Relacion de lados

$R = L1 - 6.42 \cdot 2 - 2.42$   
Se calcula como una losa de poco peso  $h \leq 100$  cm con un ancho  $b = 100$  cm la carga  $w = 1.16 \text{ Kg/cm}$

Caso en sentido corto de la losa

$M = w \cdot l^2$   
 $M = 6003 \cdot 2.78^2 / 8 = 600(17.84)$   
 $M = 106842$   
 $M = 1323$  Multiplicado por 100 para Kg cm  
 $M = 132300$

Constante  $w \cdot l^2 = 6003 \cdot 2.78^2 = 2020 \cdot 1000$

Diseño de la sección

$d = 841000 - \sqrt{8175 \cdot 100(15.2)}$   
 $d = 81375 / 1520$   
 $d = 80.44$   
 $d = 7.7$   
 $d = 8$   
Punta total  $h = d + 2 \cdot 8 = 11$

Diseño del armado

$A_s = M / f_y \cdot d = 132300 / (2100)(87.78)$   
 $A_s = 132300 / 184616$   
 $A_s = 0.7$

No. de varillas en la faja de un metro  
 $N_v = A_s / A_v = 0.7 / 0.0071 = 98.6$   
 $N_v = 99$

Separacion  $= 100 / N_v = 100 / 99 = 1.01$   
 $\phi 10 @ 16.6$

### Calculo de losa

L 3

losa cuadrada

Relacion de lados

$R = L1 - 1 = 0$

50% de la carga para cada sentido

Momento flexionante para los dos sentidos

$M = w \cdot l^2 / 8 = 6003 \cdot 10^2 / 8 = 75037.5$

Caso en sentido corto de la losa

$M = 75037.5$

Diseño de la sección

$A_s = M / f_y \cdot d = 75037.5 / (2100)(87.78)$   
 $A_s = 50750 / 184616$   
 $A_s = 2.5$

No. de varillas en la faja de un metro  
 $N_v = A_s / A_v = 2.5 / 0.0071 = 351.1$   
 $N_v = 351$

Separacion  $= 100 / N_v = 100 / 351 = 0.28$   
 $\phi 10 @ 20$

### Calculo de losa

L 5

losa rectangular

Relacion de lados

$R = L1 - 6.4 \cdot 2 - 1.4 = 2$

Coefficiente flexionante para el lado corto

$\alpha = 1 - \sqrt{1 - \frac{2}{R}}$   
 $\alpha = 1 - \sqrt{1 - \frac{2}{2}} = 0$   
 $\alpha = 0.79$

$\beta = 0.21$

Momento flexionante para el sentido corto  $M_c$

$M_c = w \cdot l^2 \cdot \alpha = 100 \cdot 10^2 \cdot 0.79 = 79000$   
 $M_c = 836136$

Momento resistente para la losa de 10 cm

$M_r = C_b \cdot P = 15 \cdot 2(100)(7.7 - 15 \cdot 2(100)(4)) = 47280$

Que deba ser mayor o igual a  $M_c$

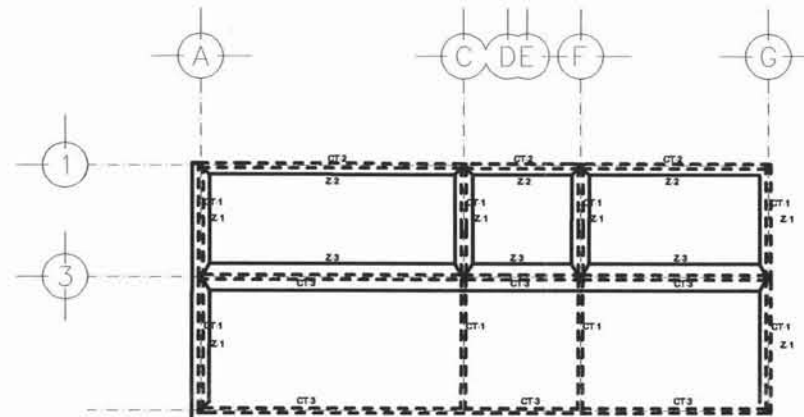
Diseño del armado

$A_s = M / f_y \cdot d = 836136 / (2100)(87.78)$   
 $A_s = 5513.6 / 184616$   
 $A_s = 5.7$

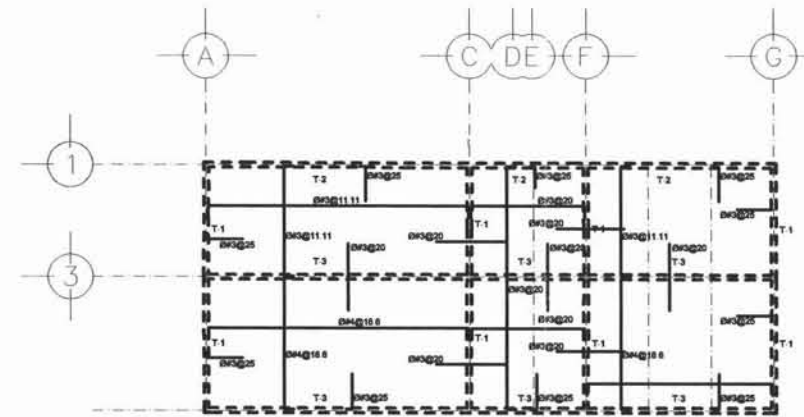
No. de varillas en la faja de un metro  
 $N_v = A_s / A_v = 5.7 / 0.0071 = 803$   
 $N_v = 803$


Separacion  $= 100 / N_v = 100 / 803 = 0.12$   
 $\phi 10 @ 12.5$

# PLANTA DE CIMENTACION




# ARMADO DE LOSAS





**UNAM**



SEMINARIO DE TITULACION II  
ASESORES  
Arq. Hector Zamudio  
Arq. Hugo Porras

SIMBOLOGIA

NOTAS

ESTACION DE TREN  
ATLACOMULCO

ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

DE-02  
DISEÑO ESTRUCTURAL

FECHA: 02/05/05

Estacioneros

# DISEÑO DE ZAPATAS



UNAM

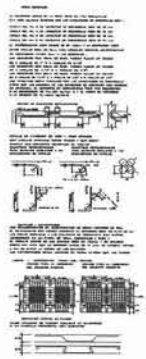


SEMINARIO DE TITULACION II

ASESORES  
Arq. Hector Zamudio  
Arq. Hugo Pomas

SIMBOLOGIA

NOTAS



Estapacioneros

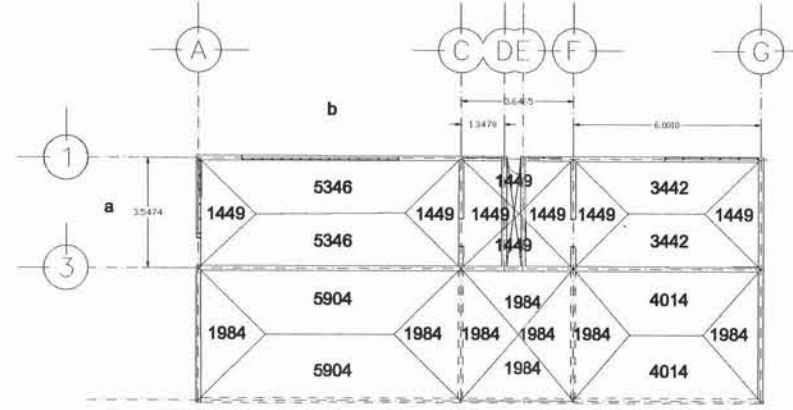
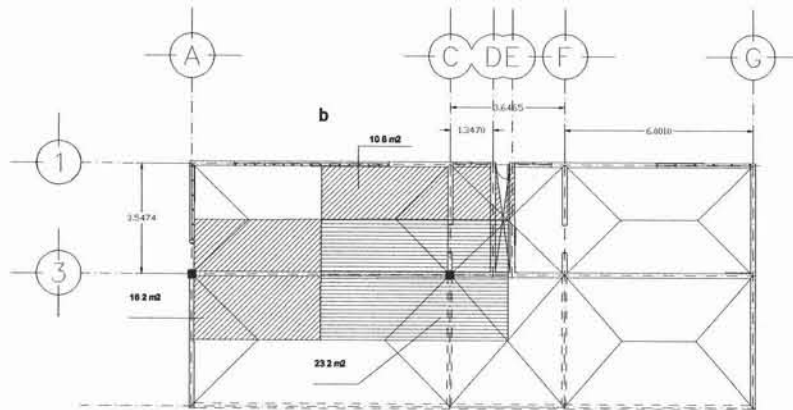
OBSERVACIONES:  
1. LAS COTAS SON AL BRILLO  
2. LAS COTAS ESTAN DADAS EN METROS  
3. VERIFICAR ANTES EN OBRA  
4. VERIFICAR COTAS EN OBRA

ESTACION DE TREN  
ATACOMULCO

ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

NOMBRE:	PLAZA EJECUTIVA:	USO:

PROYECTO:	FECHA:
	02/06/05



**Diseño de las columnas**  
**Predimensionamiento geométrico**

T-L/18  
T-3 S/18  
T-194  
-20

**Diseño de la sección en concreto**

C-1  
A-P/18<sup>c</sup> Para marco rígido  
F<sub>a</sub>=320kg/cm<sup>2</sup>

P=ArcaXa0<sup>2</sup>F<sub>a</sub>  
P=18.2X450kg/cm<sup>2</sup>X1.1  
P=9018  
P=8.27ton

A-P/18<sup>c</sup>  
A-8000kg/45  
A-11777  
A-13.33  
A-15

Ag=15.15-225

Pg=0.01

Ae=Ag x Pg

Ae=225X0.01

Ae=2.25

Armadura

AD93-0.71

No D-Ae/A verita

No D=2.250/71

NoD=3.18-4

4093



**Diseño de las columnas**  
**Predimensionamiento geométrico**

T-L/18  
T-3 S/18  
T-194  
-20

**Diseño de la sección en concreto**

C-1  
A-P/18<sup>c</sup> Para marco rígido  
F<sub>a</sub>=320kg/cm<sup>2</sup>  
factor de seguridad:1

P=ArcaXa0<sup>2</sup>F<sub>a</sub>  
P=18.2X450kg/cm<sup>2</sup>X1.1  
P=9018  
P=8.27ton

A-P/18<sup>c</sup>  
A-8000kg/45  
A-11777  
A-13.33  
A-15

Ag=15.15-100

Pg=0.01

Ae=Ag x Pg

Ae=225X0.01

Ae=2.25

Armadura

AD93-0.71

No D-Ae/A verita

No D=2.250/71

NoD=3.18-4

4093



**Diseño de las columnas**  
**Predimensionamiento geométrico**

T-L/18  
T-3 S/18  
T-194  
-20

**Diseño de la sección en concreto**

C-1  
A-P/18<sup>c</sup> Para marco rígido  
F<sub>a</sub>=320kg/cm<sup>2</sup>  
factor de seguridad:1

P=ArcaXa0<sup>2</sup>F<sub>a</sub>  
P=18.2X450kg/cm<sup>2</sup>X1.1  
P=9018  
P=8.27ton

A-P/18<sup>c</sup>  
A-8000kg/45  
A-11777  
A-13.33  
A-15

Ag=15.15-208

Pg=0.01

Ae=Ag x Pg

Ae=225X0.01

Ae=2.25

Armadura

AD93-0.71

No D-Ae/A verita

No D=2.250/71

NoD=3.18-4

4093



**Diseño de las Zapatas**

RT-5000kg  
i=100a  
I-P/3 2/RT  
I=80000 2/5000  
I=80000000  
I=1.82  
I=2.02m  
I2=1.02m

M=4/2/2  
M=8000kg(1m)<sup>2</sup>  
M=4000

M=QbP  
M=150000

As=M/18270  
As=40000/18270  
As=2.1

**Diseño de la Zapata Z 1**

Carga=1449kg/3 5-414kg  
Peso propio del muro  
1.00x3.6x15=2400=1260

Peso propio del concreto=504  
w=414+1260=504=2178 Kg

RT-RT  
Ancho de concreto  
2400/5000=48cm  
Ancho mínimo 80 cm

M=4/2/2  
M=2178 0/2  
M=1080

d=840  
d=860/10 15=100  
d=860/10 15 15  
d=84 80  
d=8cm

h=d+r=8+3=11cm

As=8/8  
As=900/2100=0.87/6  
As=900/14618  
As=6.7

Numero de varillas  
8/8

As/As de la verita  
6.7/1.27=5.3

Separacion 8/60=0.10  
8/8@13cm



**Diseño de la Zapata Z 2**

Carga=3442kg/3 4-630kg  
Peso propio del muro  
1.00x3.6x15=2400=1260

Peso propio del concreto=504  
w=630+1260=1890 Kg

RT-RT  
Ancho de concreto  
2400/5000=48cm  
Ancho mínimo 80 cm

M=4/2/2  
M=2400 8/2  
M=1200

d=840  
d=1080/10 15=100  
d=1080/10 15 15  
d=84 80  
d=8.4  
d=8cm

h=d+r=8+3=12cm

As=8/8  
As=900/2100=0.87/6  
As=900/18443  
As=4.8

Numero de varillas  
8/8

As/As de la verita  
4.8/1.27=3.8

Separacion 0.805=0.12  
8/8@13cm



**Diseño de la Zapata Z 3**

Carga=1200kg/3 4-1330kg  
Peso propio del muro  
1.00x3.6x15=2400=1260

Peso propio del concreto=504  
w=1330+1260=2590 Kg

RT-RT  
Ancho de concreto  
2400/5000=48cm  
Ancho mínimo 80 cm

M=4/2/2  
M=2100 2/2  
M=1050

d=840  
d=1080/10 15=100  
d=1080/10 15 15  
d=80 8  
d=8.4  
d=8cm

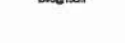
h=d+r=8+3=11cm

As=8/8  
As=900/2100=0.87/6  
As=900/18443  
As=4.8

Numero de varillas  
8/8

As/As de la verita  
4.8/1.27=3.8

Separacion 0.804=0.15  
8/8@15cm



ZONA ADMINISTRATIVA



UNAM

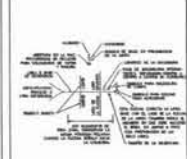


SEMINARIO DE TITULACION II  
ASESORES  
Arq Hector Zamudio  
Arq Hugo Porras

NOTAS

CONSERVACIONES  
DE LAS COTAS HACIA EL DIBUJO  
DE LAS COTAS ESTAN DADO EN METROS  
DE MENOS HASTA EN CIMA  
DE VERIFICAR CUAL EN CIMA.

SIMBOLOGIA



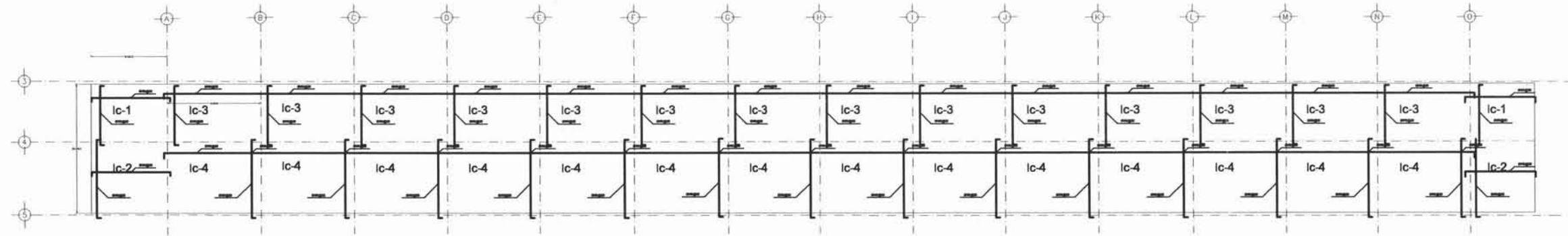
E d  
s t  
a c  
i o  
n e  
r o  
s

ESTACION DE TREN  
ATLACAMULCO

PROYECTO  
ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

FECHA	PLANTA ESTRUCTURAL	TIPO DE DISEÑO

DE-4  
DISEÑO ESTRUCTURAL  
Escala: 1:250  
Fecha: 02/05/99



PLANTA LOSA DE CIMENTACION EN ANDENES

Calculo de losa de cimentacion

L-1  
 $d = \sqrt{M/kb}$        $k=15.5$   
 $cc=730$        $cl=900$   
 $f_c=200\text{kg/cm}^2$        $f_s=2100\text{kg/cm}^2$  AR-42  
 $\%cc=.25$        $b=500$   
 $W=1500\text{kg/cm}^2$   
 $j=0.87$   
 $M=W P/8$        $M=0.25 \times 2000\text{kg/cm}^2 \times 9^2/10$        $M=4050$   
 $d = \sqrt{M/kb}$        $d=405000/15.5 \times 100$        $d=16 + 3$  recubrimiento  
 $h=19\text{cm}$   
 $As=M/fsjd$   
 $As=405000/2100\text{kg/m}^2 \times 0.87 \times 16$        $As=405000/29232$   
 $As=13.8=14\text{cm}$   
 $As=(\#6) 14/2.85=4.9$  Armado:  $100/5=20\text{ cm}$        $\Phi \# 6@20\text{ cm}$

Calculo de losa de cimentacion

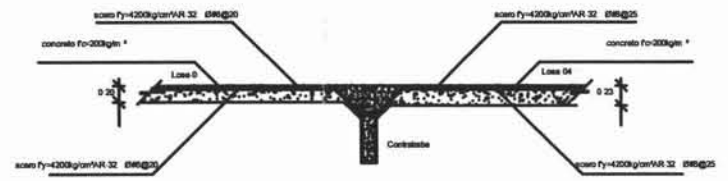
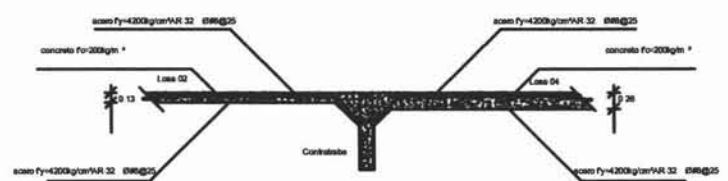
L-2  
 $d = \sqrt{M/kb}$        $k=15.5$   
 $cc=730$        $cl=900$   
 $f_c=200\text{kg/cm}^2$        $f_s=2100\text{kg/cm}^2$  AR-42  
 $\%cc=0.20$        $b=500$   
 $W=1500\text{kg/cm}^2$   
 $j=0.87$   
 $M=W P/8$        $M=0.20 \times 2000\text{kg/cm}^2 \times 9^2/10$        $M=3240$   
 $d = \sqrt{M/kb}$        $d=324000/15.5 \times 100$        $d=15 + 3$  recubrimiento  
 $h=18\text{cm}$   
 $As=M/fsjd$   
 $As=324000/2100\text{kg/m}^2 \times 0.87 \times 16$        $As=324000/29232= 11$   
 $As=11\text{cm}$   
 $As=(\#6) 11/2.85=4$  Armado:  $100/4=25\text{ cm}$        $\Phi \# 6@25\text{ cm}$

Calculo de losa de cimentacion

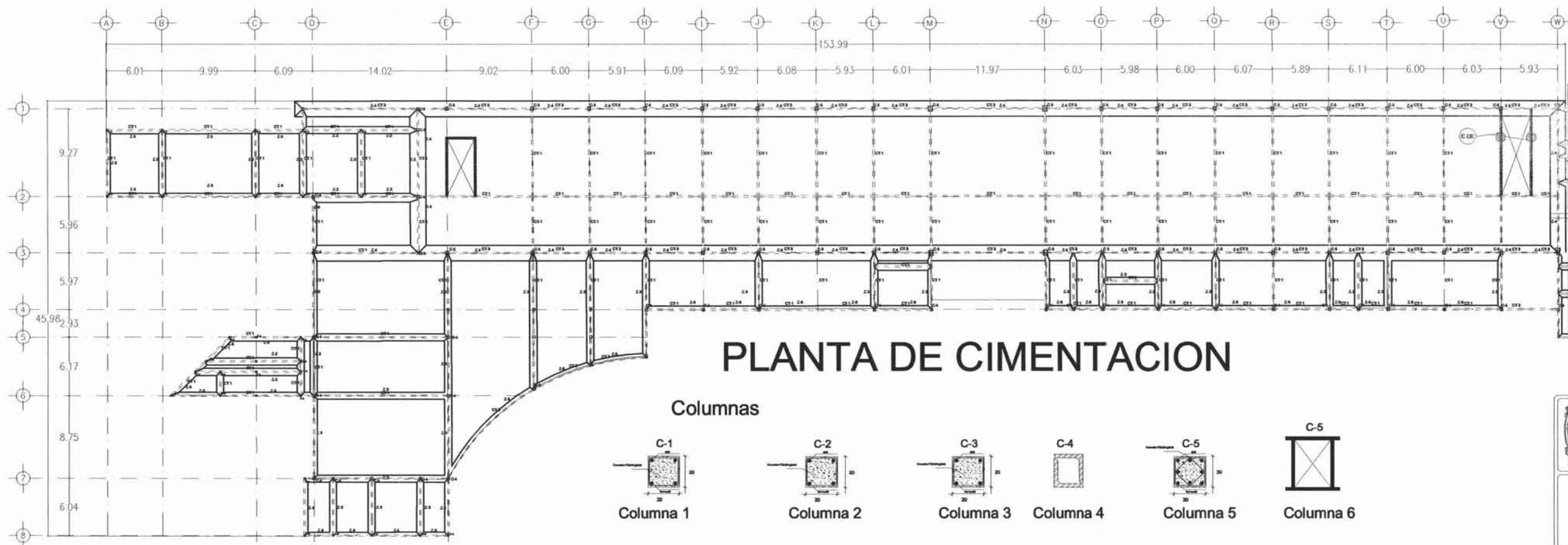
L-3  
 $d = \sqrt{M/kb}$        $k=15.5$   
 $cc=730$        $cl=900$   
 $f_c=200\text{kg/cm}^2$        $f_s=2100\text{kg/cm}^2$  AR-42  
 $\%cc=0.40$        $b=500$   
 $W=1500\text{kg/cm}^2$   
 $j=0.87$   
 $M=W P/8$        $M=0.40 \times 2000\text{kg/cm}^2 \times 9^2/10$        $M=6480$   
 $d = \sqrt{M/kb}$        $d=648000/15.5 \times 100$        $d=20 + 3$  recubrimiento  
 $h=23\text{cm}$   
 $As=M/fsjd$   
 $As=648000/2100\text{kg/m}^2 \times 0.87 \times 16$        $As=324000/29232= 22$   
 $As=22\text{cm}$   
 $As=(\#8) 22/5.07=4$  Armado:  $100/4=25\text{ cm}$        $\Phi \# 8@25\text{ cm}$

Calculo de losa de cimentacion

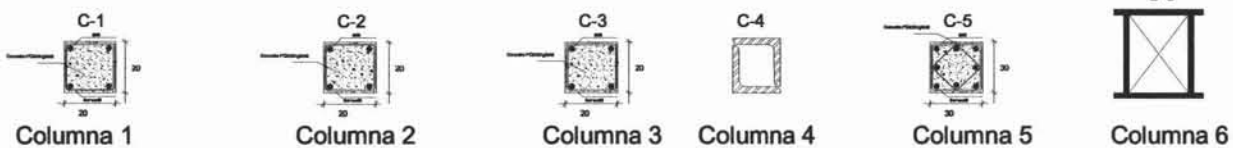
L-4  
 $d = \sqrt{M/kb}$        $k=15.5$   
 $cc=730$        $cl=900$   
 $f_c=200\text{kg/cm}^2$        $f_s=2100\text{kg/cm}^2$  AR-42  
 $\%cc=0.52$        $b=500$   
 $W=1500\text{kg/cm}^2$   
 $j=0.87$   
 $M=W P/8$        $M=0.52 \times 2000\text{kg/cm}^2 \times 9^2/10$        $M=8424$   
 $d = \sqrt{M/kb}$        $d=842400/15.5 \times 100$        $d=23 + 3$  recubrimiento  
 $h=26\text{cm}$   
 $As=M/fsjd$   
 $As=842400/2100\text{kg/m}^2 \times 0.87 \times 16$        $As=842400/29232= 28$   
 $As=28\text{cm}$   
 $As=(\#8) 28/5.07=5$  Armado:  $100/2=20\text{cm}$        $\Phi \# 8@20\text{ cm}$



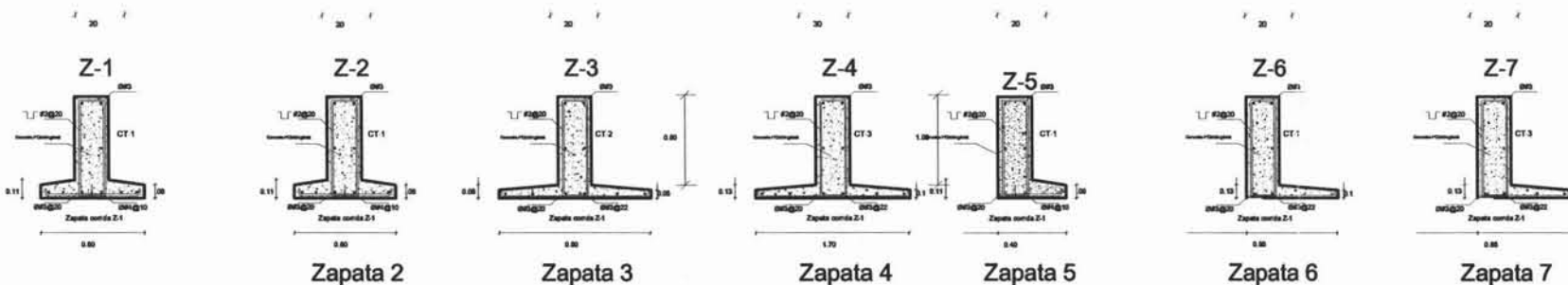




Columnas



Zapatas de concreto



LEYENDA	UNIDADES	NOTAS
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		

NOTAS DE SOLDADURA	CONEXIONES EN ACERO ESTRUCTURAL
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	

TABLA DE ARMADURAS
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50



SERVICIO DE PROYECTO  
 AUTOCAD  
 AutoCAD 2010  
 AutoCAD 2010

ESTACION DE TREN  
 ATAHUALPA

ESTACIONES DE TREN  
 ATAHUALPA

ESTACION DE TREN  
 ATAHUALPA

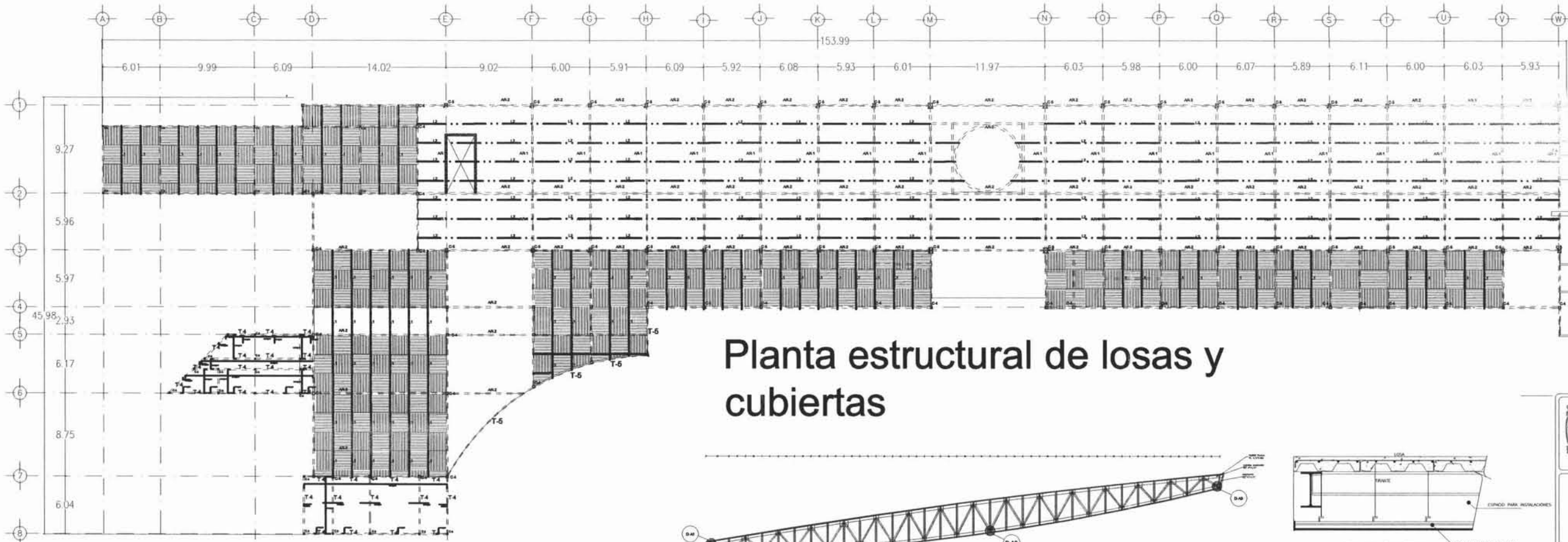
ESTACION DE TREN  
 ATAHUALPA

ESTACION DE TREN  
 ATAHUALPA

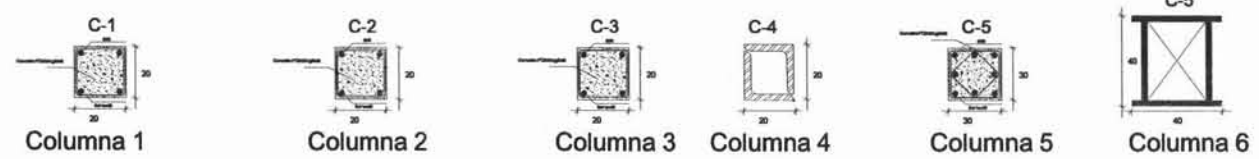
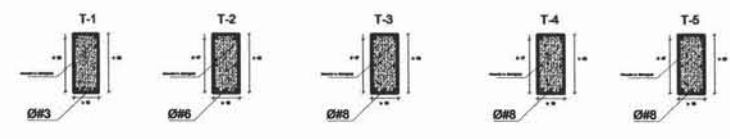
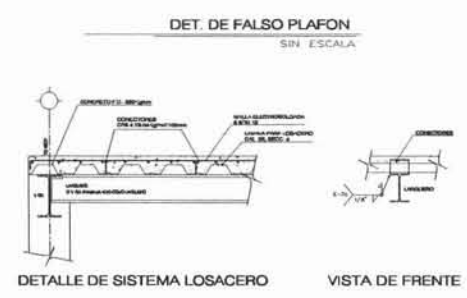
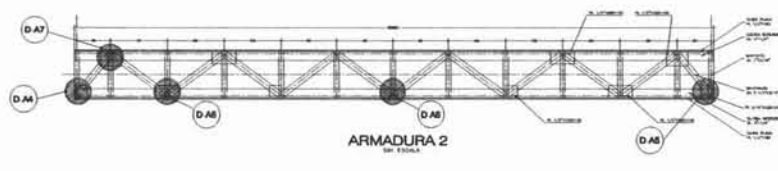
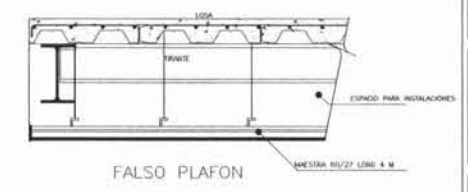
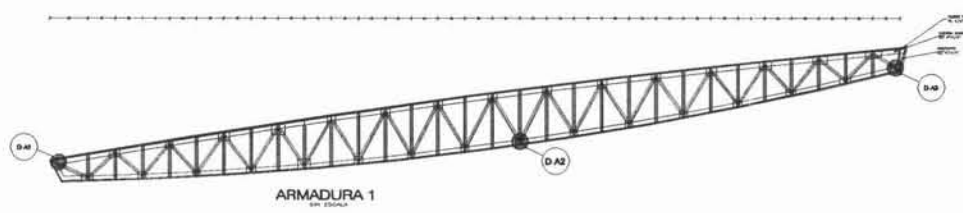
ESTACION DE TREN  
 ATAHUALPA

ESTACION DE TREN  
 ATAHUALPA





# Planta estructural de losas y cubiertas



UNAM

ESTACION DE TREN ATACAMA

PODA VIAL 02/19/14

E-2

PLANO ESTRUCTURAL

NOTAS DE SOLDADURA

CONEXIONES EN ACERO ESTRUCTURAL

TABLA DE ARMADURAS

NO.	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	AR 1	20 Ø12
2	AR 2	20 Ø12
3	AR 3	20 Ø12
4	AR 4	20 Ø12
5	AR 5	20 Ø12
6	AR 6	20 Ø12
7	AR 7	20 Ø12
8	AR 8	20 Ø12
9	AR 9	20 Ø12
10	AR 10	20 Ø12
11	AR 11	20 Ø12
12	AR 12	20 Ø12
13	AR 13	20 Ø12
14	AR 14	20 Ø12
15	AR 15	20 Ø12
16	AR 16	20 Ø12
17	AR 17	20 Ø12
18	AR 18	20 Ø12
19	AR 19	20 Ø12
20	AR 20	20 Ø12
21	AR 21	20 Ø12
22	AR 22	20 Ø12
23	AR 23	20 Ø12
24	AR 24	20 Ø12
25	AR 25	20 Ø12
26	AR 26	20 Ø12
27	AR 27	20 Ø12
28	AR 28	20 Ø12
29	AR 29	20 Ø12
30	AR 30	20 Ø12
31	AR 31	20 Ø12
32	AR 32	20 Ø12
33	AR 33	20 Ø12
34	AR 34	20 Ø12
35	AR 35	20 Ø12
36	AR 36	20 Ø12
37	AR 37	20 Ø12
38	AR 38	20 Ø12
39	AR 39	20 Ø12
40	AR 40	20 Ø12
41	AR 41	20 Ø12
42	AR 42	20 Ø12
43	AR 43	20 Ø12
44	AR 44	20 Ø12
45	AR 45	20 Ø12
46	AR 46	20 Ø12
47	AR 47	20 Ø12
48	AR 48	20 Ø12
49	AR 49	20 Ø12
50	AR 50	20 Ø12
51	AR 51	20 Ø12
52	AR 52	20 Ø12
53	AR 53	20 Ø12
54	AR 54	20 Ø12
55	AR 55	20 Ø12
56	AR 56	20 Ø12
57	AR 57	20 Ø12
58	AR 58	20 Ø12
59	AR 59	20 Ø12
60	AR 60	20 Ø12
61	AR 61	20 Ø12
62	AR 62	20 Ø12
63	AR 63	20 Ø12
64	AR 64	20 Ø12
65	AR 65	20 Ø12
66	AR 66	20 Ø12
67	AR 67	20 Ø12
68	AR 68	20 Ø12
69	AR 69	20 Ø12
70	AR 70	20 Ø12
71	AR 71	20 Ø12
72	AR 72	20 Ø12
73	AR 73	20 Ø12
74	AR 74	20 Ø12
75	AR 75	20 Ø12
76	AR 76	20 Ø12
77	AR 77	20 Ø12
78	AR 78	20 Ø12
79	AR 79	20 Ø12
80	AR 80	20 Ø12
81	AR 81	20 Ø12
82	AR 82	20 Ø12
83	AR 83	20 Ø12
84	AR 84	20 Ø12
85	AR 85	20 Ø12
86	AR 86	20 Ø12
87	AR 87	20 Ø12
88	AR 88	20 Ø12
89	AR 89	20 Ø12
90	AR 90	20 Ø12
91	AR 91	20 Ø12
92	AR 92	20 Ø12
93	AR 93	20 Ø12
94	AR 94	20 Ø12
95	AR 95	20 Ø12
96	AR 96	20 Ø12
97	AR 97	20 Ø12
98	AR 98	20 Ø12
99	AR 99	20 Ø12
100	AR 100	20 Ø12



UNAM



SEMINARIO DE TITULACION II  
ASESORES  
Arq. Hector Zamudio  
Arq. Hugo Portas

NOTAS

CONSERVACIONES  
1. LAS COTAS DEBEN SER EN METROS  
2. LAS COTAS DEBEN SER EN METROS  
3. LAS COTAS DEBEN SER EN METROS

SIMBOLOGIA



Estacioneros

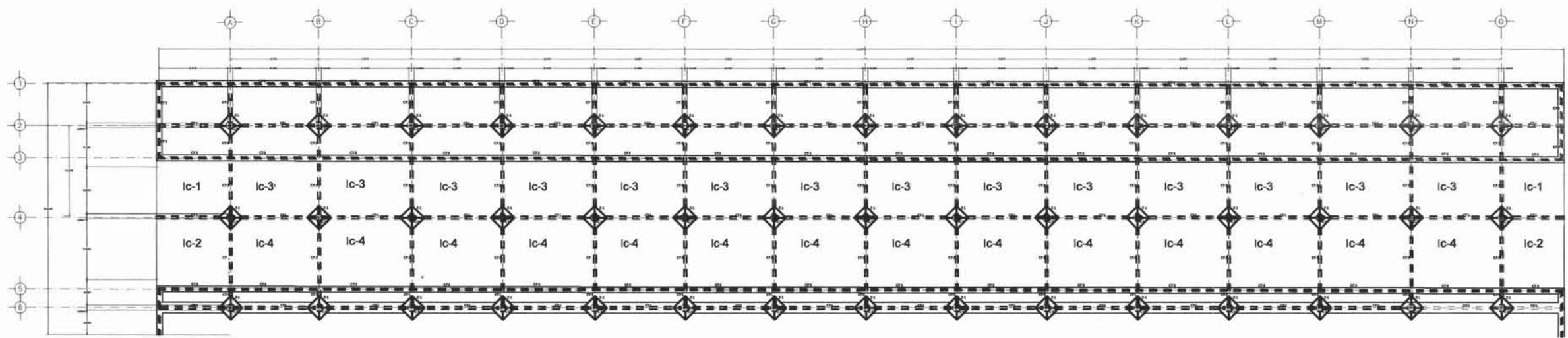
ESTACION DE TREN  
ATLACOMULCO

ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

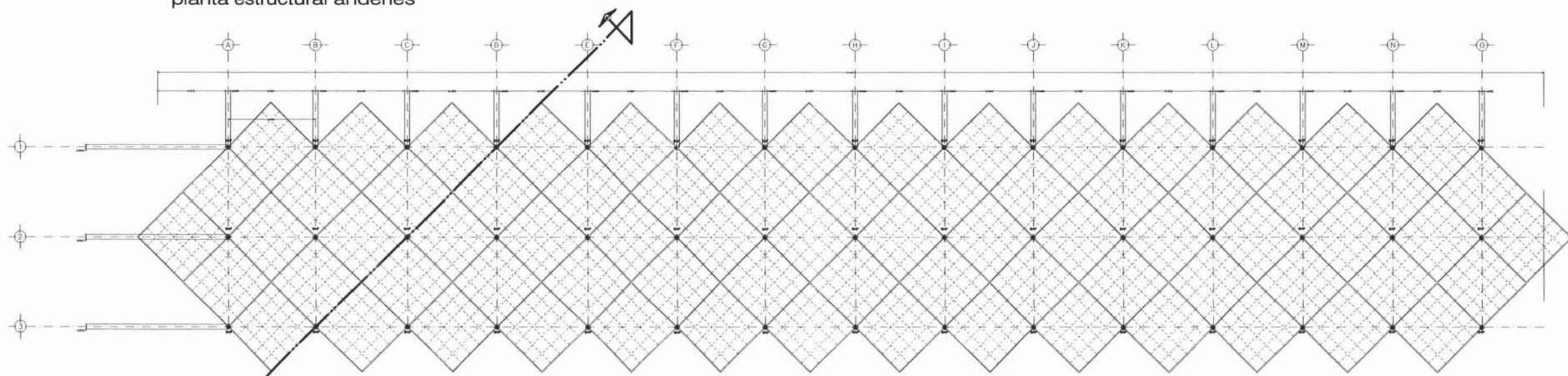
E-3

ESTRUCTURAL

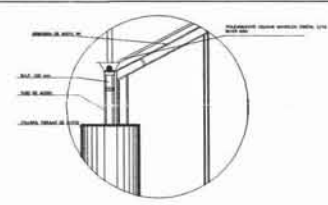
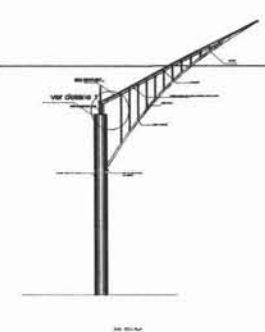
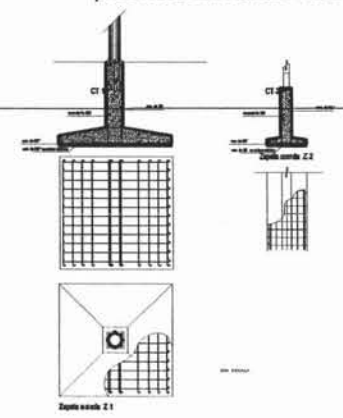
1:250 02/05/05



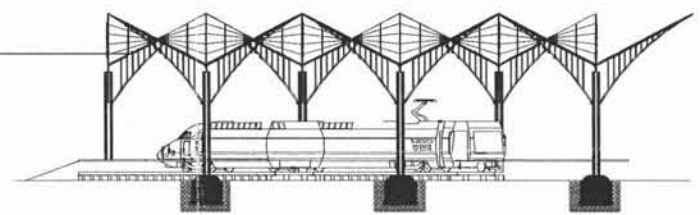
planta estructural andenes



planta armado de cubiertas



Detalle 1



Corte a-a'

Table with 4 columns: Material, Designation, Quantity, and Unit. Lists various structural materials and their specifications.

Table with 2 columns: Material, Designation. Lists specific steel reinforcement bars and their diameters.

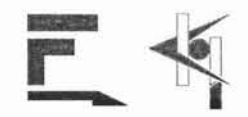
Table with 2 columns: Material, Designation. Lists structural steel profiles and their dimensions.

Table with 2 columns: Material, Designation. Lists additional structural steel components.

Table with 2 columns: Material, Designation. Lists specific reinforcement bars.



UNAM



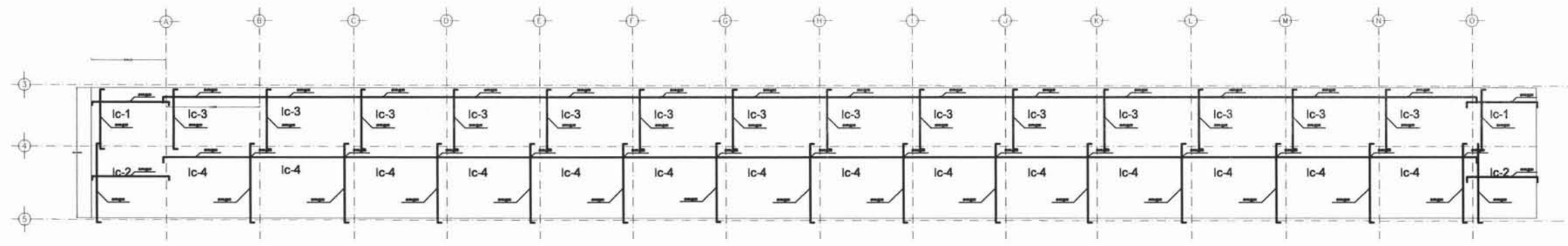
SEMINARIO DE TITULACION II  
 ASESORES  
 Arq. Hector Zamudio  
 Arq. Hugo Porras

NOTAS

DESIGNACIONES:  
 EN LAS COTAS INDICAR AL CERRAR  
 DE LAS COTAS ESTOS DATOS EN METROS  
 DE VERIFICAR VALORES EN CADA  
 DE VERIFICAR CADA UN CADA



Estacioneros



PLANTA LOSA DE CIMENTACION EN ANDENES

Calculo de losa de cimentacion

L-1

$d = \sqrt{M/kb}$        $k=15.5$   
 $cc=730$        $cl=900$   
 $f_c=200\text{kg/cm}^2$        $f_s=2100\text{kg/cm}^2$  AR-42  
 $\%cc=.25$        $b=500$   
 $W=1500\text{kg/cm}^2$

$j=0.87$

$M=W l^2/8$        $M=0.25 \times 2000\text{kg/cm}^2 \times 9^2/8$        $M=4050$

$d = \sqrt{M/kb}$        $d=405000/15.5 \times 100$        $d=16 + 3$  recubrimiento

$h=19\text{cm}$

$As=M/f_s j d$   
 $As=405000/2100\text{kg/m}^2 \times 0.87 \times 16$        $As=405000/29232$   
 $As=13.8=14\text{cm}$

$As=(\#6) 14/2.85=4.9$       Armado:  $100/5=20\text{ cm}$        $\Phi \# 6@20\text{ cm}$

Calculo de losa de cimentacion

L-2

$d = \sqrt{M/kb}$        $k=15.5$   
 $cc=730$        $cl=900$   
 $f_c=200\text{kg/cm}^2$        $f_s=2100\text{kg/cm}^2$  AR-42  
 $\%cc=0.20$        $b=500$   
 $W=1500\text{kg/cm}^2$

$j=0.87$

$M=W l^2/8$        $M=0.20 \times 2000\text{kg/cm}^2 \times 9^2/8$        $M=3240$

$d = \sqrt{M/kb}$        $d=\sqrt{324000/15.5 \times 100}$        $d=15 + 3$  recubrimiento

$h=18\text{cm}$

$As=M/f_s j d$   
 $As=324000/2100\text{kg/m}^2 \times 0.87 \times 16$        $As=324000/29232= 11$   
 $As=11\text{cm}$

$As=(\#6) 11/2.85=4$       Armado:  $100/4=25\text{ cm}$        $\Phi \# 6@25\text{ cm}$

Calculo de losa de cimentacion

L-3

$d = \sqrt{M/kb}$        $k=15.5$   
 $cc=730$        $cl=900$   
 $f_c=200\text{kg/cm}^2$        $f_s=2100\text{kg/cm}^2$  AR-42  
 $\%cc=0.40$        $b=500$   
 $W=1500\text{kg/cm}^2$

$j=0.87$

$M=W l^2/8$        $M=0.40 \times 2000\text{kg/cm}^2 \times 9^2/8$        $M=6480$

$d = \sqrt{M/kb}$        $d=\sqrt{648000/15.5 \times 100}$        $d=20 + 3$  recubrimiento

$h=23\text{cm}$

$As=M/f_s j d$   
 $As=648000/2100\text{kg/m}^2 \times 0.87 \times 16$        $As=648000/29232= 22$   
 $As=22\text{cm}$

$As=(\#8) 22/5.07=4$       Armado:  $100/4=25\text{ cm}$        $\Phi \# 8@25\text{ cm}$

Calculo de losa de cimentacion

L-4

$d = \sqrt{M/kb}$        $k=15.5$   
 $cc=730$        $cl=900$   
 $f_c=200\text{kg/cm}^2$        $f_s=2100\text{kg/cm}^2$  AR-42  
 $\%cc=0.52$        $b=500$   
 $W=1500\text{kg/cm}^2$

$j=0.87$

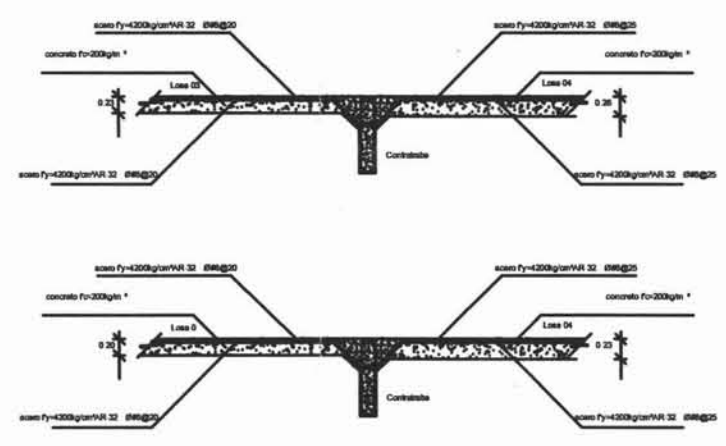
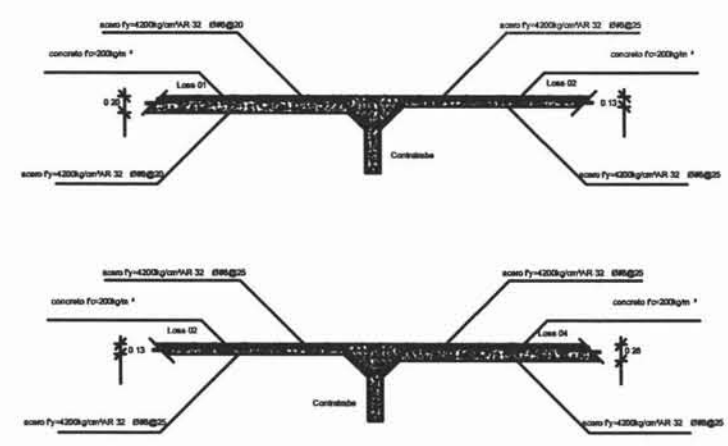
$M=W l^2/8$        $M=0.52 \times 2000\text{kg/cm}^2 \times 9^2/8$        $M=8424$

$d = \sqrt{M/kb}$        $d=\sqrt{842400/15.5 \times 100}$        $d=23 + 3$  recubrimiento

$h=26\text{cm}$

$As=M/f_s j d$   
 $As=842400/2100\text{kg/m}^2 \times 0.87 \times 16$        $As=842400/29232= 28$   
 $As=28\text{cm}$

$As=(\#8) 28/5.07=5$       Armado:  $100/2=20\text{ cm}$        $\Phi \# 8@20\text{ cm}$



ESTACION DE TREN  
 ATLACOMILCO

ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

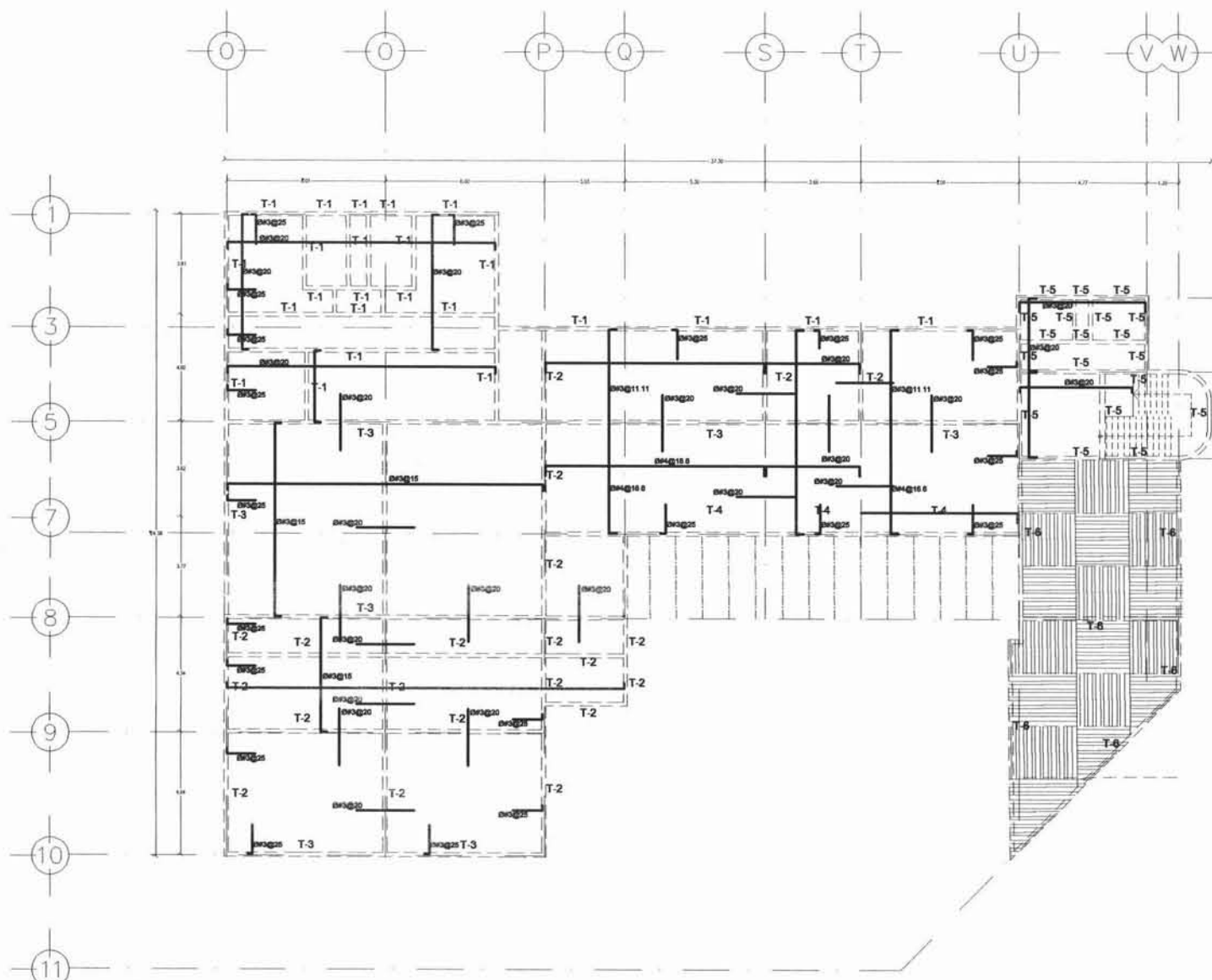
PLANTA ESTRUCTURAL	ESQUEMA

E-4

ESTRUCTURAL

1:250

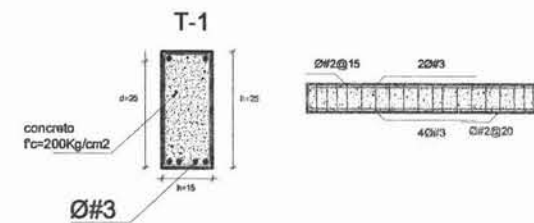
02/05/05



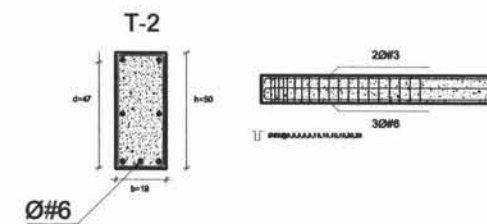
# Planta armado de losas y traves

2  
4  
6

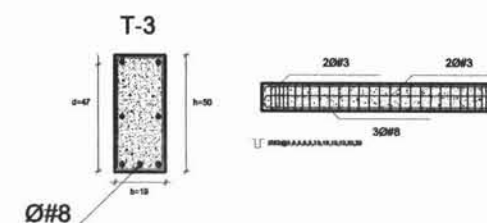
Armado de Trabe-1



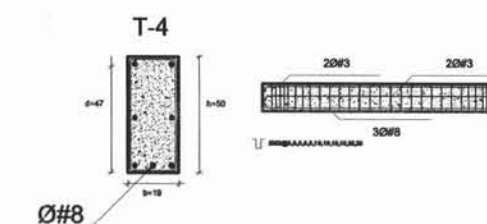
Armado de Trabe-2



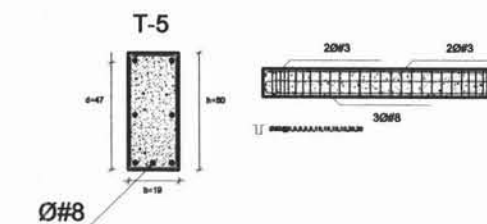
Armado de Trabe-3



Armado de Trabe-4




Armado de Trabe-5




Zona administrativa

GENERAL	CONCRETO REFORZADO	ACERO DE REFORZO	TABLA DE ANCLAJES Y TRASLAPES DE VARILLAS	PIES
<p>1.1. El presente proyecto de obra es de tipo residencial y se encuentra ubicado en la zona administrativa de la estación de tren Atlacomulco.</p> <p>1.2. El terreno es plano y no presenta problemas de drenaje.</p> <p>1.3. El terreno es firme y no presenta problemas de asentamiento.</p> <p>1.4. El terreno es firme y no presenta problemas de asentamiento.</p> <p>1.5. El terreno es firme y no presenta problemas de asentamiento.</p> <p>1.6. El terreno es firme y no presenta problemas de asentamiento.</p> <p>1.7. El terreno es firme y no presenta problemas de asentamiento.</p> <p>1.8. El terreno es firme y no presenta problemas de asentamiento.</p> <p>1.9. El terreno es firme y no presenta problemas de asentamiento.</p> <p>1.10. El terreno es firme y no presenta problemas de asentamiento.</p>	<p>2.1. El concreto a utilizar será de tipo comercial y deberá cumplir con las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-420-SCOT-2003.</p> <p>2.2. El concreto a utilizar será de tipo comercial y deberá cumplir con las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-420-SCOT-2003.</p> <p>2.3. El concreto a utilizar será de tipo comercial y deberá cumplir con las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-420-SCOT-2003.</p> <p>2.4. El concreto a utilizar será de tipo comercial y deberá cumplir con las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-420-SCOT-2003.</p> <p>2.5. El concreto a utilizar será de tipo comercial y deberá cumplir con las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-C-420-SCOT-2003.</p>	<p>3.1. El acero de refuerzo a utilizar será de tipo comercial y deberá cumplir con las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-A-420-SCOT-2003.</p> <p>3.2. El acero de refuerzo a utilizar será de tipo comercial y deberá cumplir con las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-A-420-SCOT-2003.</p> <p>3.3. El acero de refuerzo a utilizar será de tipo comercial y deberá cumplir con las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-A-420-SCOT-2003.</p> <p>3.4. El acero de refuerzo a utilizar será de tipo comercial y deberá cumplir con las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-A-420-SCOT-2003.</p> <p>3.5. El acero de refuerzo a utilizar será de tipo comercial y deberá cumplir con las especificaciones de la Norma Mexicana NMX-A-420-SCOT-2003.</p>	<p>4.1. Las varillas de acero de refuerzo deberán tener un diámetro mínimo de 10 mm.</p> <p>4.2. Las varillas de acero de refuerzo deberán tener un diámetro mínimo de 10 mm.</p> <p>4.3. Las varillas de acero de refuerzo deberán tener un diámetro mínimo de 10 mm.</p> <p>4.4. Las varillas de acero de refuerzo deberán tener un diámetro mínimo de 10 mm.</p> <p>4.5. Las varillas de acero de refuerzo deberán tener un diámetro mínimo de 10 mm.</p>	<p>5.1. El presente proyecto de obra es de tipo residencial y se encuentra ubicado en la zona administrativa de la estación de tren Atlacomulco.</p> <p>5.2. El terreno es plano y no presenta problemas de drenaje.</p> <p>5.3. El terreno es firme y no presenta problemas de asentamiento.</p> <p>5.4. El terreno es firme y no presenta problemas de asentamiento.</p> <p>5.5. El terreno es firme y no presenta problemas de asentamiento.</p> <p>5.6. El terreno es firme y no presenta problemas de asentamiento.</p> <p>5.7. El terreno es firme y no presenta problemas de asentamiento.</p> <p>5.8. El terreno es firme y no presenta problemas de asentamiento.</p> <p>5.9. El terreno es firme y no presenta problemas de asentamiento.</p> <p>5.10. El terreno es firme y no presenta problemas de asentamiento.</p>



UNAM



SEMINARIO DE TITULACION II

ASESORES

Arq Hector Zamudio

Arq Hugo Pomas

SIMBOLOGIA

NOTAS

1.1. El presente proyecto de obra es de tipo residencial y se encuentra ubicado en la zona administrativa de la estación de tren Atlacomulco.

1.2. El terreno es plano y no presenta problemas de drenaje.

1.3. El terreno es firme y no presenta problemas de asentamiento.

1.4. El terreno es firme y no presenta problemas de asentamiento.

1.5. El terreno es firme y no presenta problemas de asentamiento.

1.6. El terreno es firme y no presenta problemas de asentamiento.

1.7. El terreno es firme y no presenta problemas de asentamiento.

1.8. El terreno es firme y no presenta problemas de asentamiento.

1.9. El terreno es firme y no presenta problemas de asentamiento.

1.10. El terreno es firme y no presenta problemas de asentamiento.

Estacioneros

ESTACION DE TREN

ATLACOMULCO

ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

Fecha: \_\_\_\_\_

Plant. Estructural: \_\_\_\_\_

Scale: \_\_\_\_\_

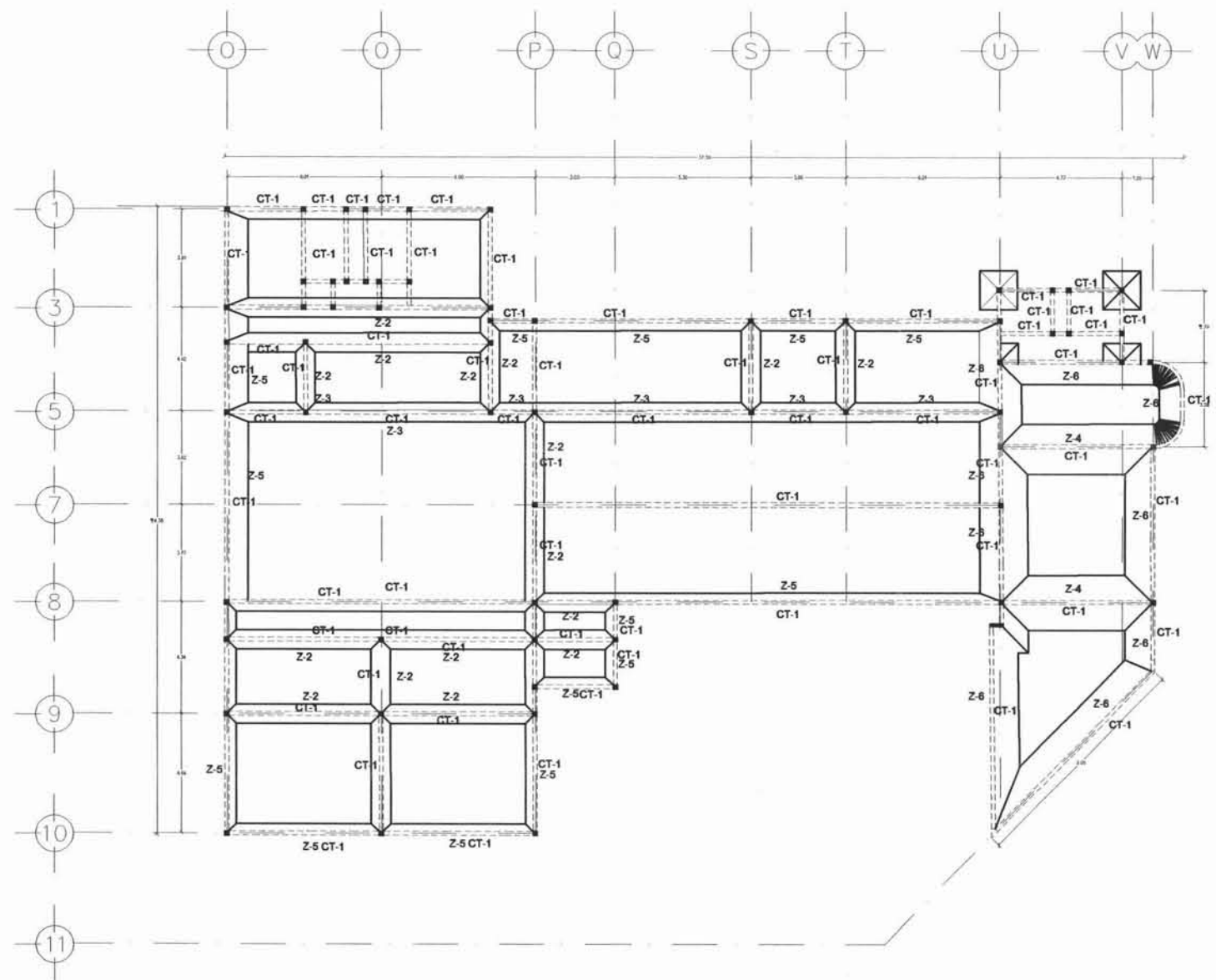
Sheet: E-5

Discipline: ESTRUCTURAL

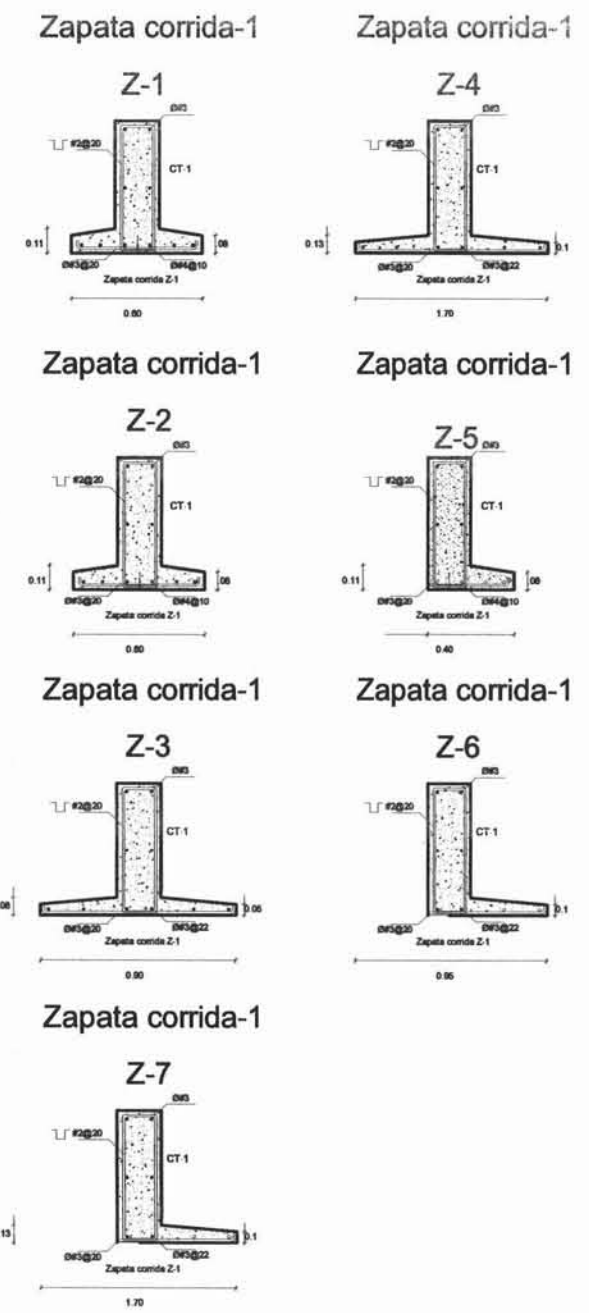
Scale: 1:100

Date: 02/05/08






# Planta cimentación




Zona administrativa

<p><b>GENERALES</b></p> <p>1. El proyecto se refiere al sistema de cimentación de la Estación de Tren Atacomulco.</p> <p>2. El proyecto se refiere al sistema de cimentación de la Estación de Tren Atacomulco.</p> <p>3. El proyecto se refiere al sistema de cimentación de la Estación de Tren Atacomulco.</p> <p>4. El proyecto se refiere al sistema de cimentación de la Estación de Tren Atacomulco.</p> <p>5. El proyecto se refiere al sistema de cimentación de la Estación de Tren Atacomulco.</p> <p>6. El proyecto se refiere al sistema de cimentación de la Estación de Tren Atacomulco.</p> <p>7. El proyecto se refiere al sistema de cimentación de la Estación de Tren Atacomulco.</p> <p>8. El proyecto se refiere al sistema de cimentación de la Estación de Tren Atacomulco.</p> <p>9. El proyecto se refiere al sistema de cimentación de la Estación de Tren Atacomulco.</p> <p>10. El proyecto se refiere al sistema de cimentación de la Estación de Tren Atacomulco.</p> <p>11. El proyecto se refiere al sistema de cimentación de la Estación de Tren Atacomulco.</p> <p>12. El proyecto se refiere al sistema de cimentación de la Estación de Tren Atacomulco.</p> <p>13. El proyecto se refiere al sistema de cimentación de la Estación de Tren Atacomulco.</p> <p>14. El proyecto se refiere al sistema de cimentación de la Estación de Tren Atacomulco.</p> <p>15. El proyecto se refiere al sistema de cimentación de la Estación de Tren Atacomulco.</p> <p>16. El proyecto se refiere al sistema de cimentación de la Estación de Tren Atacomulco.</p> <p>17. El proyecto se refiere al sistema de cimentación de la Estación de Tren Atacomulco.</p> <p>18. El proyecto se refiere al sistema de cimentación de la Estación de Tren Atacomulco.</p> <p>19. El proyecto se refiere al sistema de cimentación de la Estación de Tren Atacomulco.</p> <p>20. El proyecto se refiere al sistema de cimentación de la Estación de Tren Atacomulco.</p>	<p><b>CONCRETOS REFORZADOS</b></p> <p>1. El concreto será de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>2. El concreto será de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>3. El concreto será de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>4. El concreto será de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>5. El concreto será de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>6. El concreto será de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>7. El concreto será de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>8. El concreto será de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>9. El concreto será de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>10. El concreto será de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>11. El concreto será de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>12. El concreto será de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>13. El concreto será de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>14. El concreto será de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>15. El concreto será de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>16. El concreto será de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>17. El concreto será de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>18. El concreto será de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>19. El concreto será de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>20. El concreto será de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p>	<p><b>ACERO DE REFUERZO</b></p> <p>1. El acero de refuerzo será de tipo normal, con resistencia característica de 420 MPa.</p> <p>2. El acero de refuerzo será de tipo normal, con resistencia característica de 420 MPa.</p> <p>3. El acero de refuerzo será de tipo normal, con resistencia característica de 420 MPa.</p> <p>4. El acero de refuerzo será de tipo normal, con resistencia característica de 420 MPa.</p> <p>5. El acero de refuerzo será de tipo normal, con resistencia característica de 420 MPa.</p> <p>6. El acero de refuerzo será de tipo normal, con resistencia característica de 420 MPa.</p> <p>7. El acero de refuerzo será de tipo normal, con resistencia característica de 420 MPa.</p> <p>8. El acero de refuerzo será de tipo normal, con resistencia característica de 420 MPa.</p> <p>9. El acero de refuerzo será de tipo normal, con resistencia característica de 420 MPa.</p> <p>10. El acero de refuerzo será de tipo normal, con resistencia característica de 420 MPa.</p> <p>11. El acero de refuerzo será de tipo normal, con resistencia característica de 420 MPa.</p> <p>12. El acero de refuerzo será de tipo normal, con resistencia característica de 420 MPa.</p> <p>13. El acero de refuerzo será de tipo normal, con resistencia característica de 420 MPa.</p> <p>14. El acero de refuerzo será de tipo normal, con resistencia característica de 420 MPa.</p> <p>15. El acero de refuerzo será de tipo normal, con resistencia característica de 420 MPa.</p> <p>16. El acero de refuerzo será de tipo normal, con resistencia característica de 420 MPa.</p> <p>17. El acero de refuerzo será de tipo normal, con resistencia característica de 420 MPa.</p> <p>18. El acero de refuerzo será de tipo normal, con resistencia característica de 420 MPa.</p> <p>19. El acero de refuerzo será de tipo normal, con resistencia característica de 420 MPa.</p> <p>20. El acero de refuerzo será de tipo normal, con resistencia característica de 420 MPa.</p>	<p><b>TABLA DE ANILAJES Y TRASLAPES DE BARRAS</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>BARRA</th> <th>SECCION</th> <th>LONGITUD</th> <th>DIAMETRO</th> <th>ESPESOR</th> <th>OTROS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Z-1</td> <td>CT-1</td> <td>0.80</td> <td>Ø16</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Z-2</td> <td>CT-1</td> <td>0.80</td> <td>Ø16</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Z-3</td> <td>CT-1</td> <td>0.80</td> <td>Ø16</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Z-4</td> <td>CT-1</td> <td>1.70</td> <td>Ø16</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Z-5</td> <td>CT-1</td> <td>0.80</td> <td>Ø16</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Z-6</td> <td>CT-1</td> <td>0.90</td> <td>Ø16</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Z-7</td> <td>CT-1</td> <td>1.70</td> <td>Ø16</td> <td>10</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	BARRA	SECCION	LONGITUD	DIAMETRO	ESPESOR	OTROS	Z-1	CT-1	0.80	Ø16	10		Z-2	CT-1	0.80	Ø16	10		Z-3	CT-1	0.80	Ø16	10		Z-4	CT-1	1.70	Ø16	10		Z-5	CT-1	0.80	Ø16	10		Z-6	CT-1	0.90	Ø16	10		Z-7	CT-1	1.70	Ø16	10		<p><b>PIELES</b></p> <p>1. Las pieles de concreto serán de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>2. Las pieles de concreto serán de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>3. Las pieles de concreto serán de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>4. Las pieles de concreto serán de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>5. Las pieles de concreto serán de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>6. Las pieles de concreto serán de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>7. Las pieles de concreto serán de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>8. Las pieles de concreto serán de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>9. Las pieles de concreto serán de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>10. Las pieles de concreto serán de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>11. Las pieles de concreto serán de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>12. Las pieles de concreto serán de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>13. Las pieles de concreto serán de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>14. Las pieles de concreto serán de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>15. Las pieles de concreto serán de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>16. Las pieles de concreto serán de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>17. Las pieles de concreto serán de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>18. Las pieles de concreto serán de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>19. Las pieles de concreto serán de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p> <p>20. Las pieles de concreto serán de tipo normal, con resistencia característica de 25 MPa.</p>
BARRA	SECCION	LONGITUD	DIAMETRO	ESPESOR	OTROS																																															
Z-1	CT-1	0.80	Ø16	10																																																
Z-2	CT-1	0.80	Ø16	10																																																
Z-3	CT-1	0.80	Ø16	10																																																
Z-4	CT-1	1.70	Ø16	10																																																
Z-5	CT-1	0.80	Ø16	10																																																
Z-6	CT-1	0.90	Ø16	10																																																
Z-7	CT-1	1.70	Ø16	10																																																



UNAM



SEMINARIO DE TITULACION II

ASESORES

Arq. Hector Zamudio

Arq. Hugo Porras

SIMBOLOGIA

NOTAS

Estapajeros

ESTACION DE TREN ATACOMULCO

ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

E-6

DISEÑO ESTRUCTURAL

ESCALA: 1:100

FECHA: 02/05/05





UNAM



SEMINARIO DE TITULACION II  
ASESORES  
Arq Hector Zamudio  
Arq Hugo Portas

NOTAS  
OBSERVACIONES  
SI LAS OTORGAN POR EL DISEÑO  
NO LAS OTORGAN ESTAN POR EN SUJETO  
DE VERIFICAR NUESTRO EN CARA  
DE VERIFICAR NUESTRO EN CARA

SIEMBOLOGIA

	ACERO
	CONCRETO
	PLACA DE ACERO
	ANGULO DE ACERO
	CANAL DE ACERO
	VIGAS DE ACERO
	COLUMNAS DE ACERO
	MIEMBROS DE AR1
	PLACA DE UNION
	BROCA
	ROSCA
	PLACA DE SEPARACION
	UNION DE MIEMBROS DE AR1

Estaciones  
t g v s

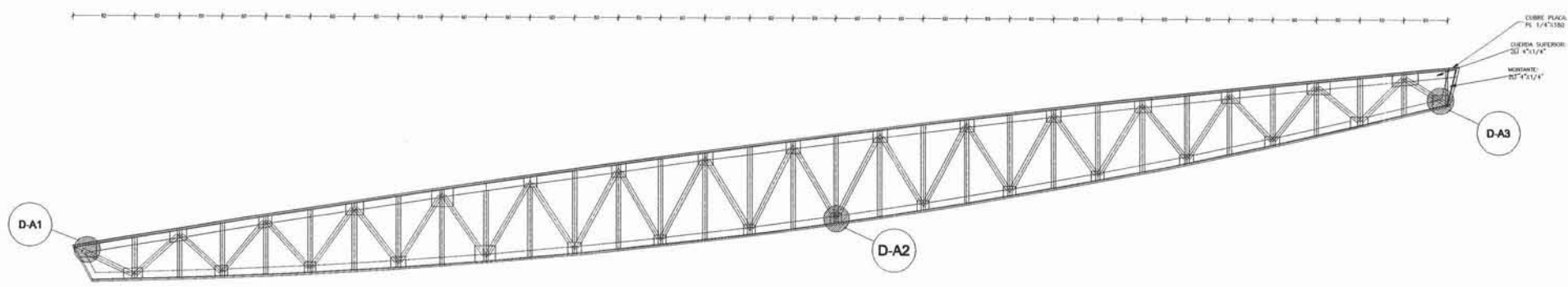
ESTACION DE TREN  
ATLACOMULCO

PROYECTO  
ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

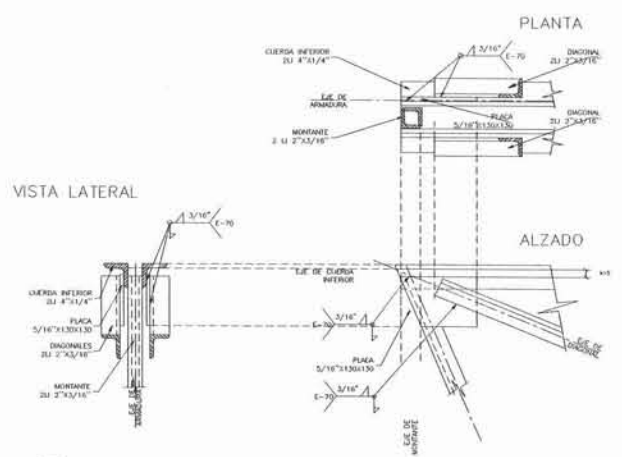
FECHA	PROYECTO	ESTADO

FECHA	PROYECTO	ESTADO

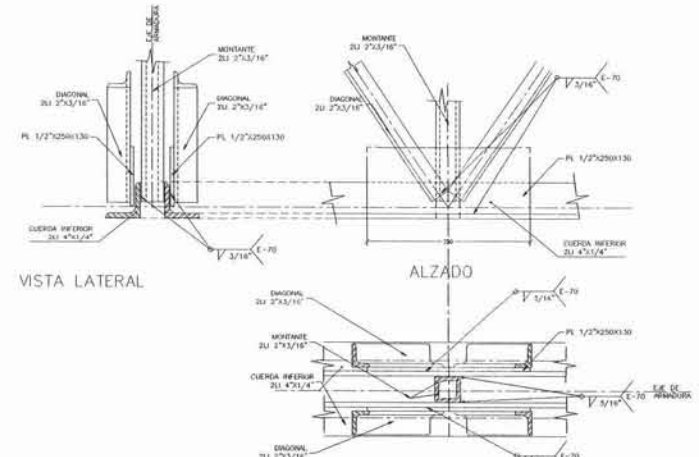
E-AR-01  
ARMADURA-D1  
ESTRUCTURAL  
02/04/08



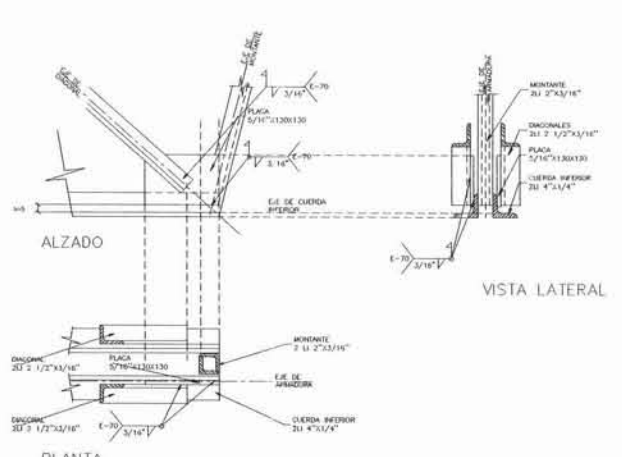
CONSTRUCCION DE AR1  
SIN ESCALA



D-A1 CONEXION EXTREMA DE AR1  
SIN ESCALA



D-A2 CONEXION EXTREMA DE AR1  
SIN ESCALA



D-A3 CONEXION EXTREMA DE AR1  
SIN ESCALA

NOTAS DE SOLDADURA  
1- TODOS LOS ELECTRODOS RECOMIENDAN PARA SOLDADURA MANUAL USADOS PARA ELABORAR LAS BARRAS A LA VEZ DEBE DEBEREN TENER CARACTERISTICAS TAL QUE LA RESISTENCIA A LA TRACCION DEL METAL DE LA ELECTRODO PROPORCIONADO POR EL DISEÑO, NO SEA MENOR QUE LA RESISTENCIA A LA TRACCION MINIMA ESPECIFICADA PARA EL METAL BASE QUE SE ESTA SOLDANDO.  
2- TODOS LOS ELECTRODOS RECOMIENDAN DEBEREN CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES PARA ELECTRODOS DE LAS SERIES E60-XX Y E70-XX, RECOMIENDANDOS PARA SOLDADURA EN ACEROS SUAVES, CUMPLIENDO LAS RECOMENDACIONES DE LA TABLA DE SOLDADURA QUE SE ENCONTRA EN EL ANEXO 1.  
3- LOS ELECTRODOS QUE SE UTILIZAN PARA ELABORAR LAS BARRAS DEBEREN GENERAR INCrustACIONES SUAVES ANTES DE SER UTILIZADOS, PARA LA CUAL, SE LES MANTENDRAN EN UN HORNO A UNA TEMPERATURA COMPROMETIDA ENTRE 250 Y 300 C. EN UN LAPSO NO MENOR DE 2 HORAS Y NO SE UTILIZARAN ANTES DE SER USADOS.  
4- LAS SUPERFICIES Y BARRAS EN QUE SE REQUIERAN LA SOLDADURA DEBEREN SER LISAS, UNIFORMES, LIBRES DE MANCHAS, GRIetas O OTROS DEFECTOS QUE PUEDAN REDUCIR EFECTIVAMENTE LA CARGA DE RESISTENCIA DE LA JUNTA.  
5- NUNCA NO DEBE DE HABER EN ELA, NI EN NINGUN PUNTO CUALQUIER A MENOS DE 5 CM. UNO DE LOS DEFECTOS DEL METAL DEPOSITADO, COSTAS DE LAMINADO Y MANCHAS DE OXIDACION (RUSTO, GRASA, PULVERA O OTROS MATERIALS EXTRANOS QUE IMPIDAN UNA SOLDADURA CORRECTA, O PRODUZCAN MANCHAS INCrustACIONES.  
6- CUANDO LOS BARRAS SE PREPARAN CON CORTE HECHO CON ORO-QUENO, ESTOS SE LLEVARAN DE PREFERENCIA A BARRAS DEBEREN SER LIJADAS Y RECALIBRAN Y ANTES DE USARSE SE LAMPARAN PERFECTAMENTE LA ESCAMA PRODUCIDA POR EL CORTE, CUMPLIENDO LAS RECOMENDACIONES DE LA TABLA DE SOLDADURA QUE SE ENCONTRA EN EL ANEXO 1.  
7- LAS PRUEBAS DE LABORATORIO QUE SE REALIZAN A LAS SOLDADURAS DEBEREN SER AUTORIZADAS POR EL ESTRUCTURISTA.  
8- LA TABLA ANTERIOR ES UNA RECOMENDACION TACTICA DE EMPLEO SOLO EN CASO DE NO CUMPLIR CON ESPECIFICACIONES DE LOS DETALLES Y CONDICIONES DEL PLANO.

ESPALES DEL MATERIAL DE SOLDADURA MINIMA DE LA PIEZA MAS GRUESA	ESTIPULAN EN MM.
DE 10 HASTA 15	5.00
DE 15 HASTA 19	6.00
DE 19 HASTA 25	8.00
DE 25 HASTA 38	10.00
DE 38 HASTA 50	11.00
DE 50 HASTA 152	13.00
DE 152 Y MAS	15.00



SIEMBOLOGIA COMPLEMENTARIA

	ACERO
	CONCRETO
	PLACA DE ACERO
	ANGULO DE ACERO
	CANAL DE ACERO
	VIGAS DE ACERO
	COLUMNAS DE ACERO
	MIEMBROS DE AR1
	PLACA DE UNION
	BROCA
	ROSCA
	PLACA DE SEPARACION
	UNION DE MIEMBROS DE AR1

TIPO	DE DESCRIPCION	RECORDS
AR1	CUERPO DE 20 T 4x11/4" DIAGONALES 20 T 2 1/2x3/16" PLACA 5/16"x120x130 CUBRE PLACA PL 1/4"x3/16"	VER DETALLE AR1 EN E-6
AR2	CUERPO DE 20 T 4x11/4" DIAGONALES 20 T 2 1/2x3/16" PLACA 5/16"x120x130 CUBRE PLACA PL 1/4"x3/16"	VER DETALLE AR2 EN E-5



UNAM

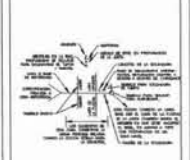


SEMINARIO DE TITULACION II  
**ASESORES**  
 Arq. Hector Zamudio  
 Arq. Hugo Porras

NOTAS

OBSERVACIONES:  
 1- LAS COTAS DEBEN ALIMBRAR  
 2- LAS COTAS DEBEN SER EN METROS  
 3- REDONDEAR SIEMPRE EN TERCER  
 4- REDONDEAR SIEMPRE EN 0.000

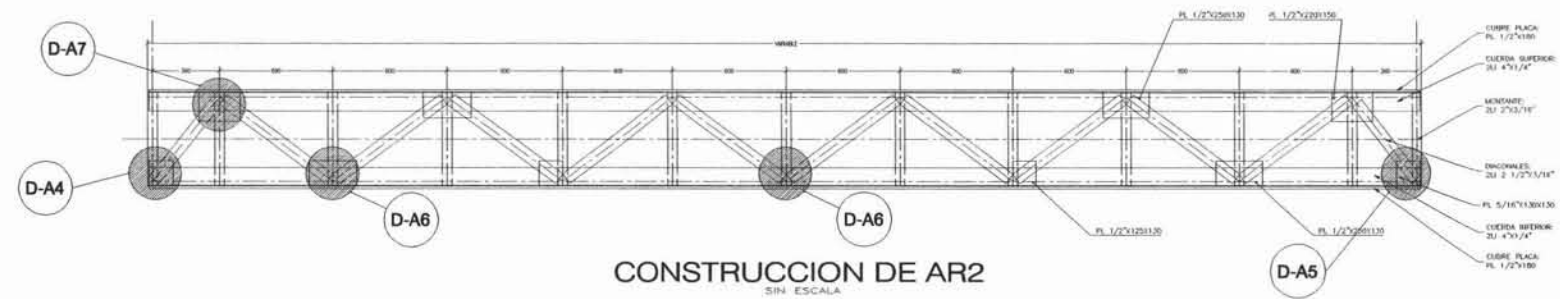
SIMBOLOGIA



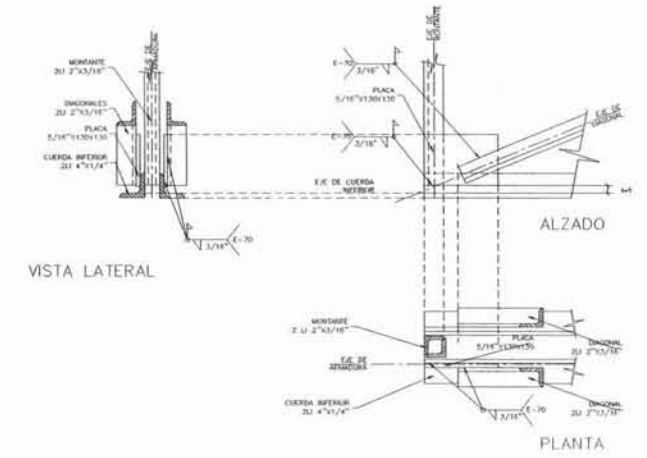
Estacioneros

ESTACION DE TREN  
 ATILACUMULCO

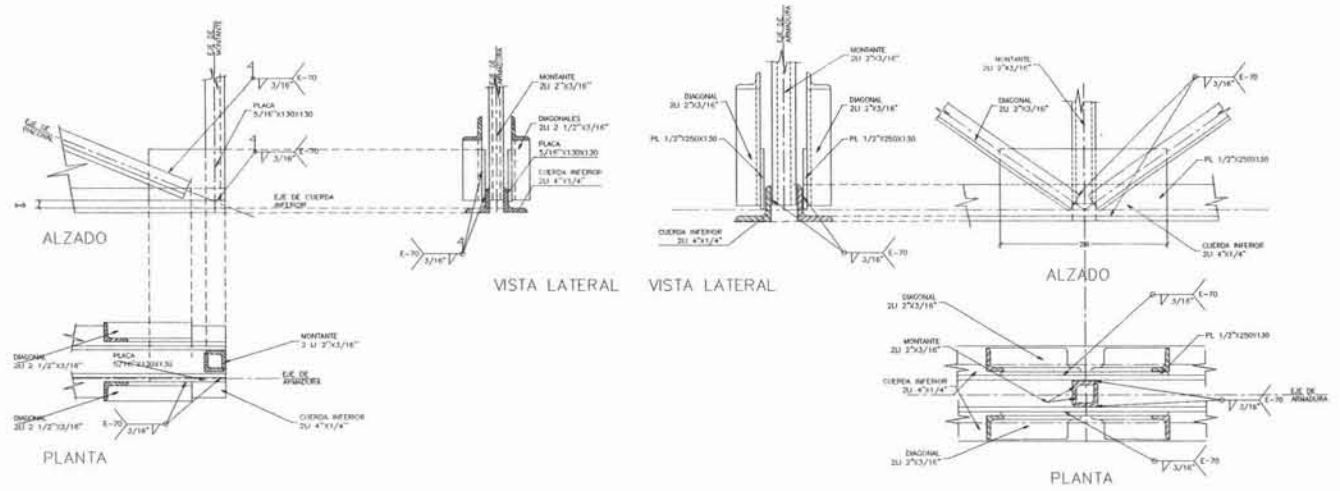
ROCHA VAZQUEZ RAMIRO



CONSTRUCCION DE AR2  
 SIN ESCALA

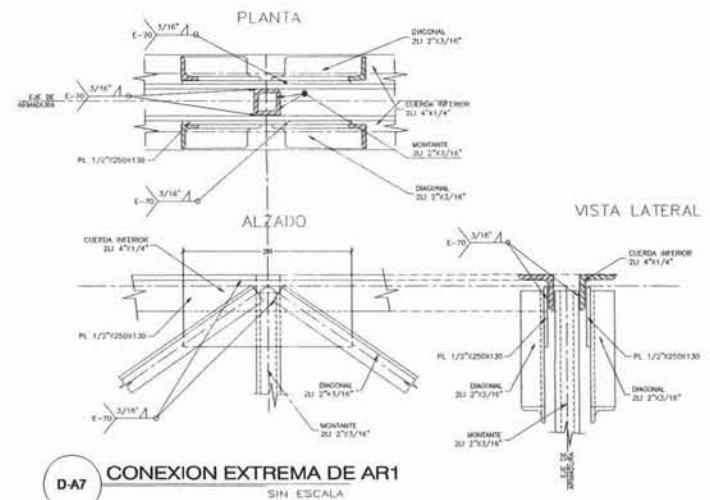


D-A4 CONEXION EXTREMA DE AR1  
 SIN ESCALA



D-A5 CONEXION EXTREMA DE AR1  
 SIN ESCALA

D-A6 CONEXION EXTREMA DE AR1  
 SIN ESCALA



D-A7 CONEXION EXTREMA DE AR1  
 SIN ESCALA

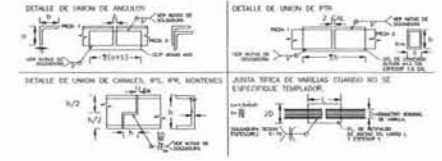
NOTAS DE SOLDADURA

- 1- TODOS LOS ELECTRODOS RECOMENDADOS PARA SOLDADURA MANUAL, DEBEN SER PARA ELABORAR LOS ARROSOS Y NO PARA SOLDADURA AUTOMATICA. CARACTERISTICAS TALES COMO LA RESISTENCIA A LA TRACCION DEL METAL DE ADOPCION PROPORCIONADO POR ELLOS, NO SEA MENOR QUE LA RESISTENCIA A LA TRACCION MINIMA ESPECIFICADA PARA EL MATERIAL BASE QUE SE ESTA SOLDANDO.
- 2- TODOS LOS ELECTRODOS RECOMENDADOS DEBERAN COMPLETAR CON LAS CARACTERISTICAS PARA ELECTRODOS DE LOS SERVICIOS EN LOS QUE SE UTILIZAN PARA SOLDADURA EN MEDIOS SECOS.
- 3- LOS ELECTRODOS NO SE UTILIZAN PARA ELABORAR LAS ARMAS DE TRACCION EN LA CORONA DE LA BARRERA EN UN BARRIDO O UNA SUPERFICIE COMPROMETIDA ENTRE 250 Y 300 C. EN UN LAPSO DE SOLDADURA DE 2.000 Y NO SE UTILIZAN ANILLOS ELECTRODOS QUE HAYAN SIDO MOLIDOS O TRANCEADOS.
- 4- LAS SUPERFICIES Y BARRAS EN QUE SE EMPLEA LA SOLDADURA DEBEN SER LISAS, LIMPISIMAS, LIBRES DE MUELDAS, GRIETAS U OTROS DEFECTOS QUE PUEDAN AFECTAR DESFAVORABLEMENTE LA CALIDAD O RESISTENCIA DE LA JUNTA.

RECOMENDACIONES PARA SOLDADURA DE UNIJUNTA

ESPESES DEL MATERIAL DE LA UNIJUNTA DE SOLDADURA EN mm.	TIPO DE ELECTRODO
DE 0.50 HASTA 1.50	E-60
DE 1.50 HASTA 2.00	E-70
DE 2.00 HASTA 3.00	E-80
DE 3.00 HASTA 4.00	E-90
DE 4.00 HASTA 5.00	E-100

CONEXIONES EN ACERO ESTRUCTURAL



DETALLE DE UNA ESPECIFICACION DE SOLDADURA



SIMBOLOS BASICOS PARA SOLDADURA ELECTRICA

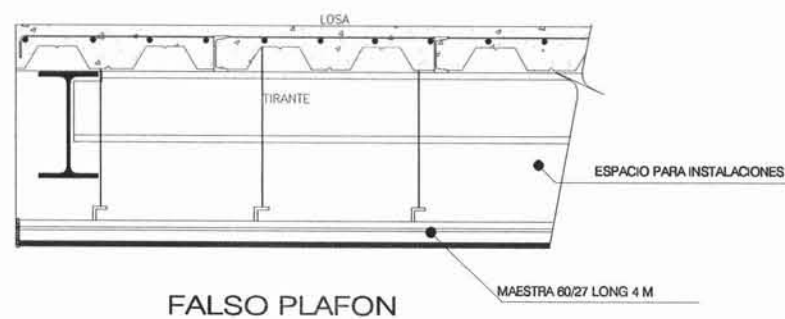
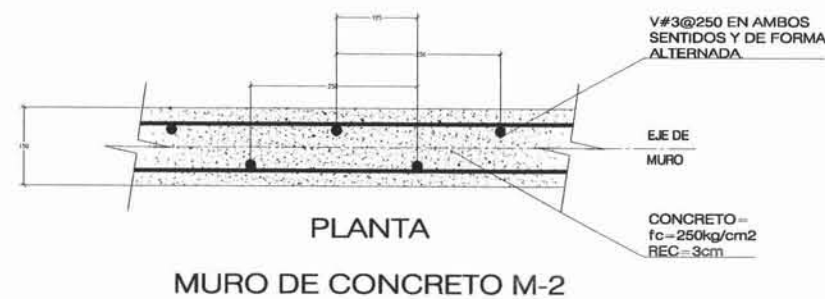
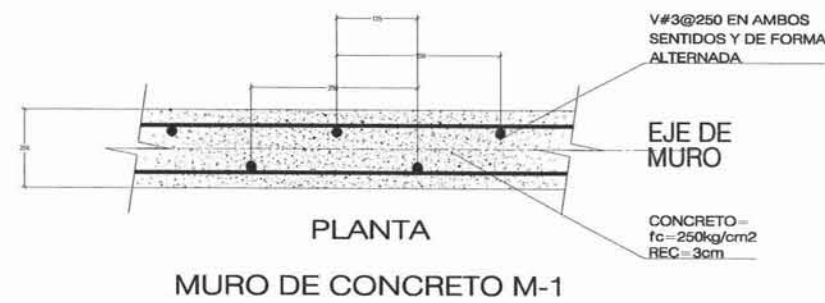
TIPO DE SOLDADURA	SIMBOLO
CHAPETADO	[Symbol]
ESPALDA	[Symbol]
EN EL FONDO	[Symbol]
EN EL FONDO Y ESPALDA	[Symbol]
EN EL FONDO Y ESPALDA Y BARRERA	[Symbol]
EN EL FONDO Y ESPALDA Y BARRERA Y BARRERA	[Symbol]
EN EL FONDO Y ESPALDA Y BARRERA Y BARRERA Y BARRERA	[Symbol]
EN EL FONDO Y ESPALDA Y BARRERA Y BARRERA Y BARRERA Y BARRERA	[Symbol]

TABLA DE ARMADURAS

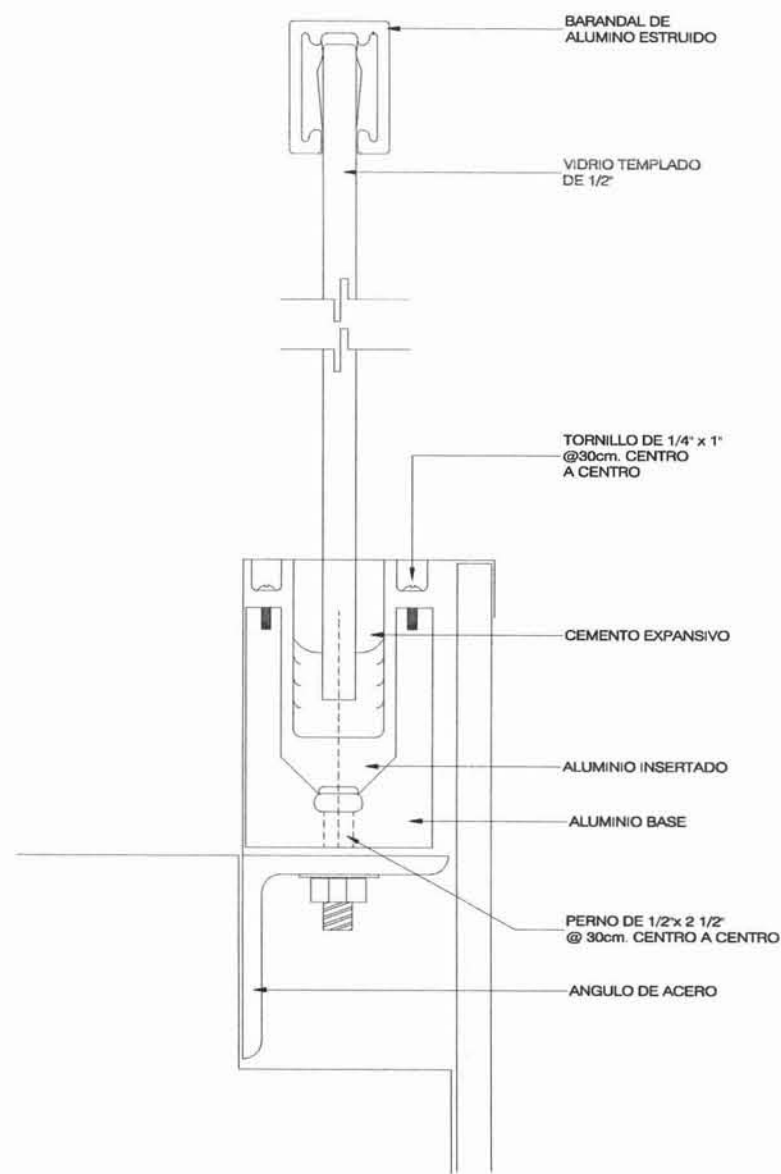
TIPO	DESCRIPCION	CONEXION
AR1	CONEXION DE 2 U 4" x 1/4" DIAGONALES 2 U 2 1/2" x 3/16" MONTANTE 2 U 2 1/2" x 3/16" CUBRE PLACA PL. 1/2" x 10"	VER DETALLE AR1 EN E-E
AR2	CONEXION DE 2 U 4" x 1/4" DIAGONALES 2 U 2 1/2" x 3/16" MONTANTE 2 U 2 1/2" x 3/16" CUBRE PLACA PL. 1/2" x 10"	VER DETALLE AR2 EN E-E

E-AR-02  
 ARMADURA-01  
 ESTRUCTURAL  
 02/05/00








DET. DE FALSO PLAFON SIN ESCALA



DET. DE BARANDILLA SIN ESCALA



UNAM

SEMINARIO DE TITULACION II

ASEGORES

Arq. Hector Zamudio

Arq. Hugo Pomas

SIMBOLOGIA

NOTAS

ESTACION DE TREN

ATLACOMULCO

ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

Estacioneros

PLANO

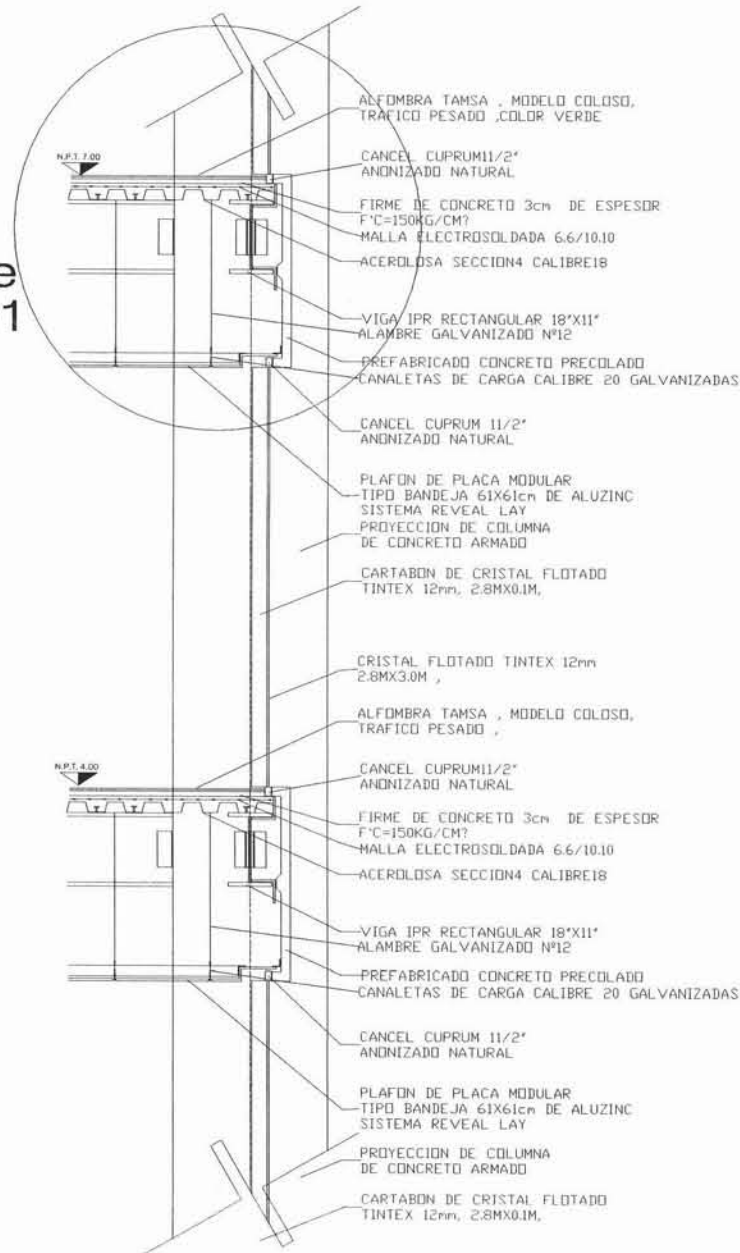
D-2

detalles

FECHA: 02/06/06

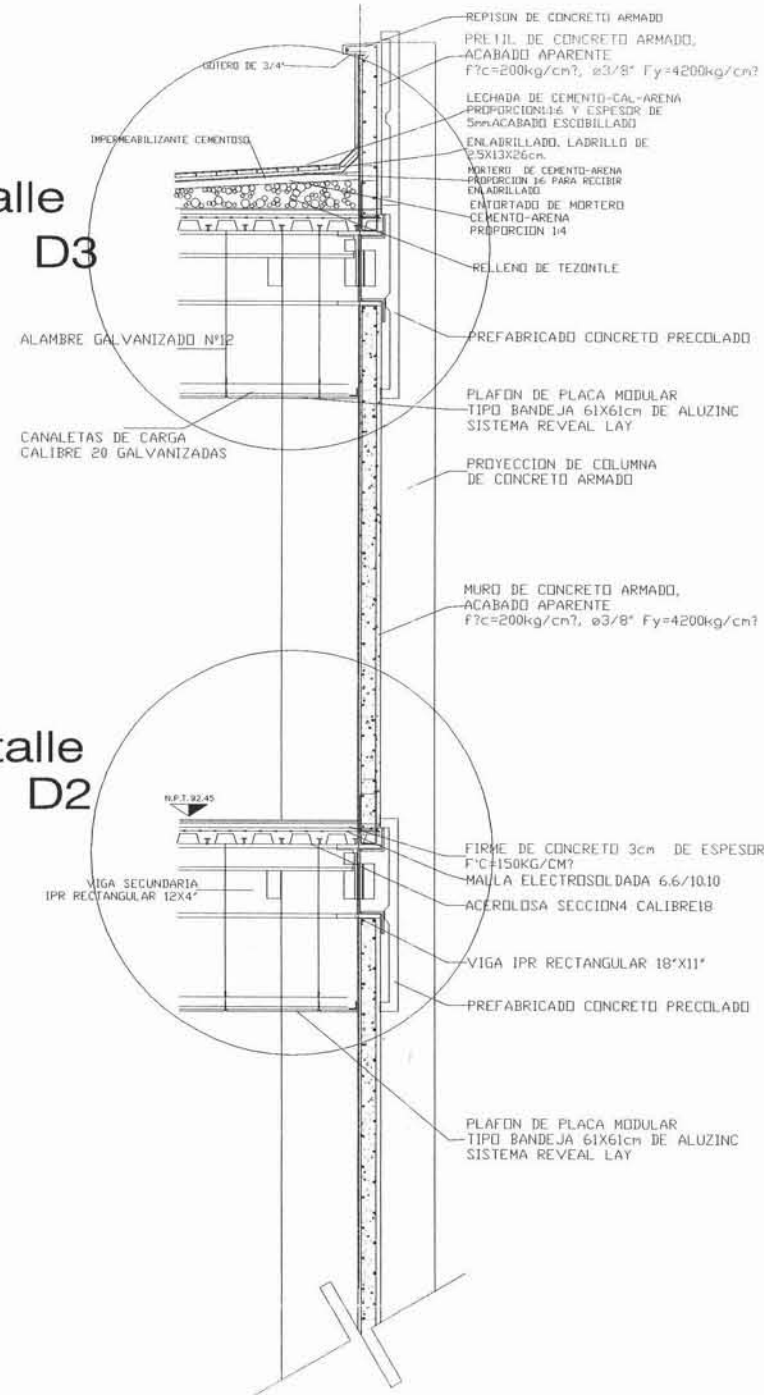
GENERAL	CONCRETOS REFORZADOS	ACERO DE REFORZO	TABLA DE ANCLAJES Y TRASPASES DE VARILLAS	APUNTES																				
<p>1.1. El refuerzo deberá tener una longitud y un espesor de acuerdo a las especificaciones de los planos de detalle de los elementos de concreto.</p> <p>1.2. El refuerzo deberá tener una longitud y un espesor de acuerdo a las especificaciones de los planos de detalle de los elementos de concreto.</p> <p>1.3. El refuerzo deberá tener una longitud y un espesor de acuerdo a las especificaciones de los planos de detalle de los elementos de concreto.</p>	<p>1.1. El concreto deberá tener una resistencia a la compresión de acuerdo a las especificaciones de los planos de detalle de los elementos de concreto.</p> <p>1.2. El concreto deberá tener una resistencia a la compresión de acuerdo a las especificaciones de los planos de detalle de los elementos de concreto.</p> <p>1.3. El concreto deberá tener una resistencia a la compresión de acuerdo a las especificaciones de los planos de detalle de los elementos de concreto.</p>	<p>1.1. El acero de refuerzo deberá tener una resistencia a la tracción de acuerdo a las especificaciones de los planos de detalle de los elementos de concreto.</p> <p>1.2. El acero de refuerzo deberá tener una resistencia a la tracción de acuerdo a las especificaciones de los planos de detalle de los elementos de concreto.</p> <p>1.3. El acero de refuerzo deberá tener una resistencia a la tracción de acuerdo a las especificaciones de los planos de detalle de los elementos de concreto.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>ANCLAJE</th> <th>TRASPASE</th> <th>LONGITUD</th> <th>ESPESOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>40 cm</td> <td>1.5 cm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>40 cm</td> <td>1.5 cm</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>40 cm</td> <td>1.5 cm</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>40 cm</td> <td>1.5 cm</td> </tr> </tbody> </table>	ANCLAJE	TRASPASE	LONGITUD	ESPESOR	1	1	40 cm	1.5 cm	2	2	40 cm	1.5 cm	3	3	40 cm	1.5 cm	4	4	40 cm	1.5 cm	<p>1.1. El refuerzo deberá tener una longitud y un espesor de acuerdo a las especificaciones de los planos de detalle de los elementos de concreto.</p> <p>1.2. El refuerzo deberá tener una longitud y un espesor de acuerdo a las especificaciones de los planos de detalle de los elementos de concreto.</p> <p>1.3. El refuerzo deberá tener una longitud y un espesor de acuerdo a las especificaciones de los planos de detalle de los elementos de concreto.</p>
ANCLAJE	TRASPASE	LONGITUD	ESPESOR																					
1	1	40 cm	1.5 cm																					
2	2	40 cm	1.5 cm																					
3	3	40 cm	1.5 cm																					
4	4	40 cm	1.5 cm																					

Ver detalle D1

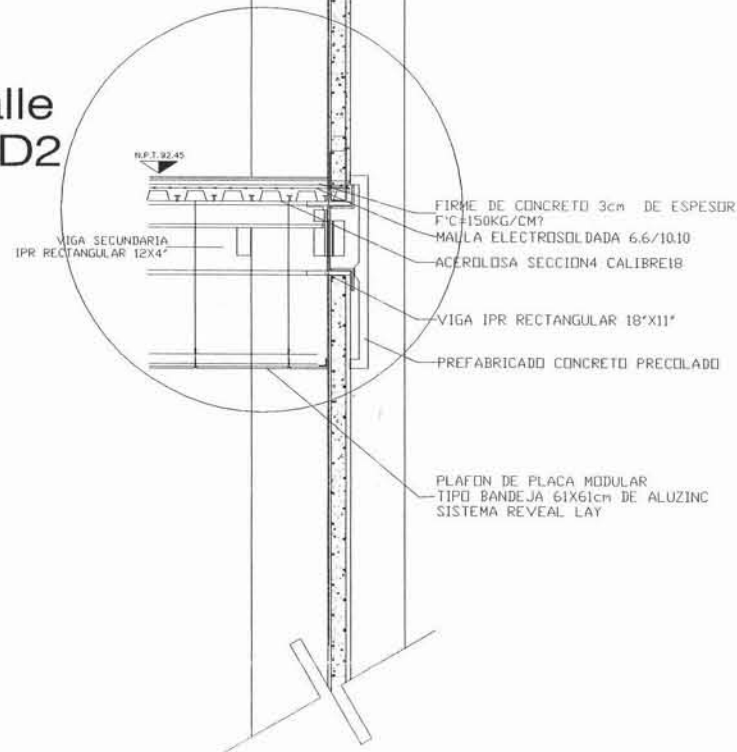


Seccion por fachada  
Edificio administrativo

Ver detalle D3



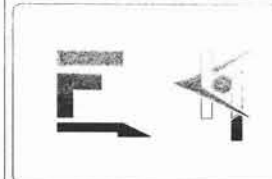
Ver detalle D2



Seccion por fachada  
Edificio administrativo



UNAM



SEMINARIO DE TITULACION II  
ASESORES  
Arq. Hector Zamudio  
Arq. Hugo Porras

SIMBOLOGIA



NOTAS

1. Verificar que el material de construcción sea de calidad y cumpla con las especificaciones técnicas.  
2. El acabado aparente del concreto debe ser de alta calidad.  
3. El sistema de drenaje debe estar correctamente instalado.  
4. El sistema de protección contra incendios debe cumplir con las normas vigentes.  
5. El sistema de ventilación debe estar correctamente dimensionado.  
6. El sistema de iluminación debe estar correctamente instalado.  
7. El sistema de calefacción debe estar correctamente dimensionado.  
8. El sistema de refrigeración debe estar correctamente dimensionado.  
9. El sistema de aire acondicionado debe estar correctamente dimensionado.  
10. El sistema de ventilación mecánica debe estar correctamente dimensionado.

Estacioneros

OBSERVACIONES:  
SI LAS COTAS ESTAN EN METROS  
SI LAS COTAS ESTAN EN CM  
SI LAS COTAS ESTAN EN MM

ESTACION DE TREN  
ATLACOMULCO

PROYECTO:  
ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

FECHA:	PLANTA:	ESCALA:	OTRO:

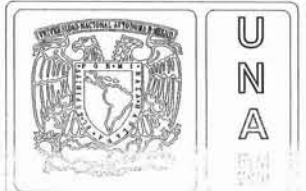
DETALLE:  
D-3

FECHA:  
02/09/08

FECHA:

FECHA:





SEMINARIO DE TITULACION II  
**ASESORES**  
 Arq Hector Zamudio  
 Arq Hugo Pomar

**SIMBOLOGIA**

**NOTAS**

1. SE DEBE LEER ESTOS DETALLES EN CONJUNTO CON EL PLANO GENERAL DE LA OBRA.

2. LAS COTAS SON EN METROS.

3. VERIFICAR DATOS EN OBRAS.

4. VERIFICAR DATOS EN OBRAS.

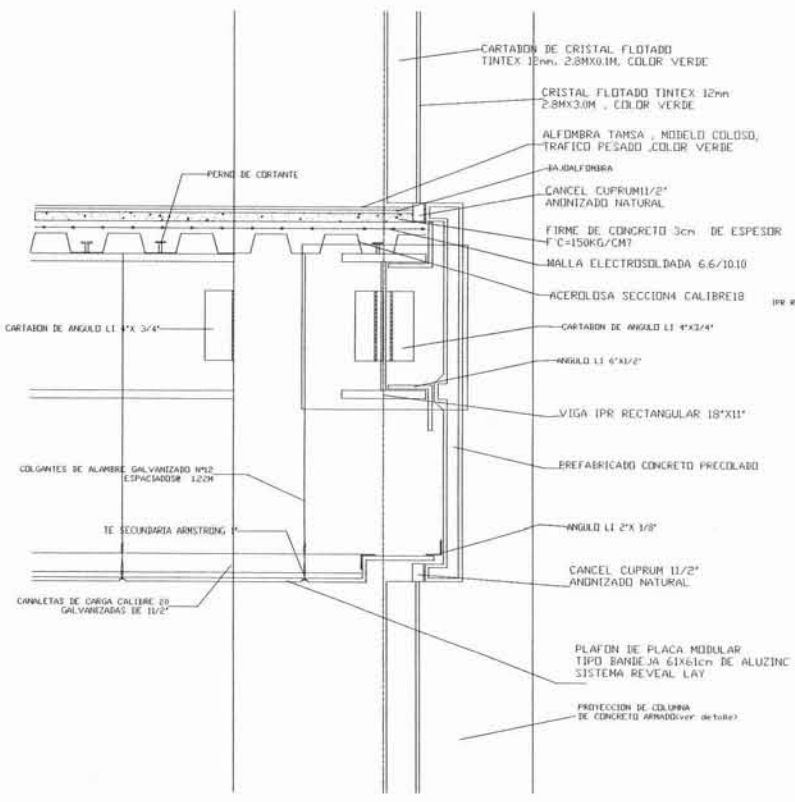
**Estacionarios**

**ESTACION DE TREN**  
**ATLACOMILLO**

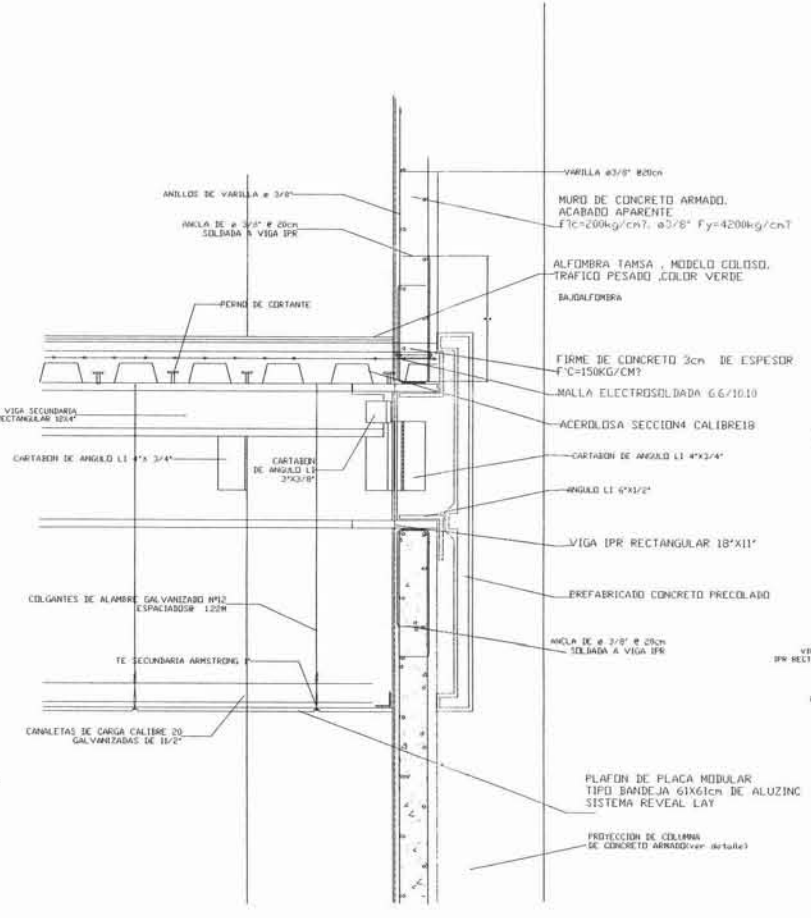
PROYECTO:  
**ROCHA VAZQUEZ RAMIRO**

FECHA:	PLANO:	ESCALA:

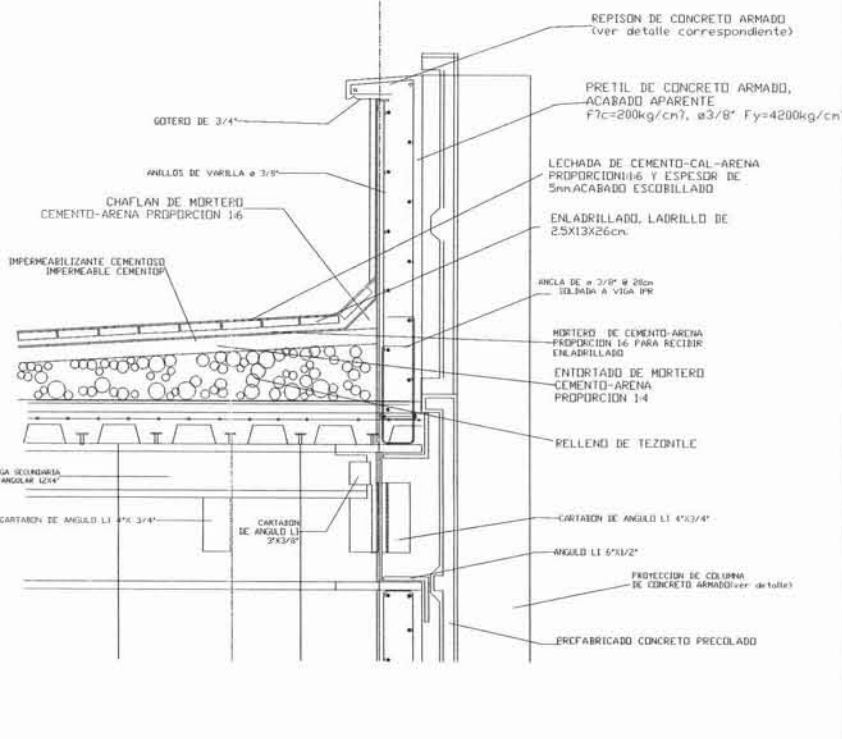
PROYECTISTA:	ESCALA:
FECHA:	PLANO:
ESCALA:	ESCALA:



**DETALLE 1**

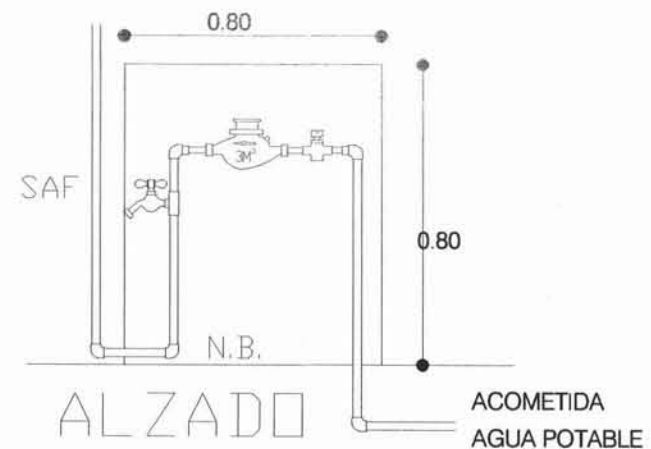


**DETALLE 2**

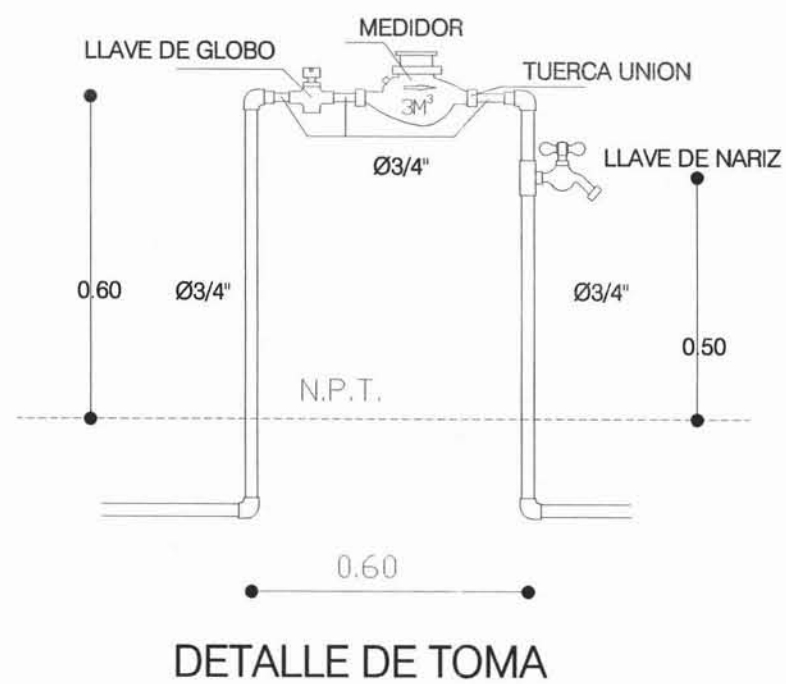


**DETALLE 3**

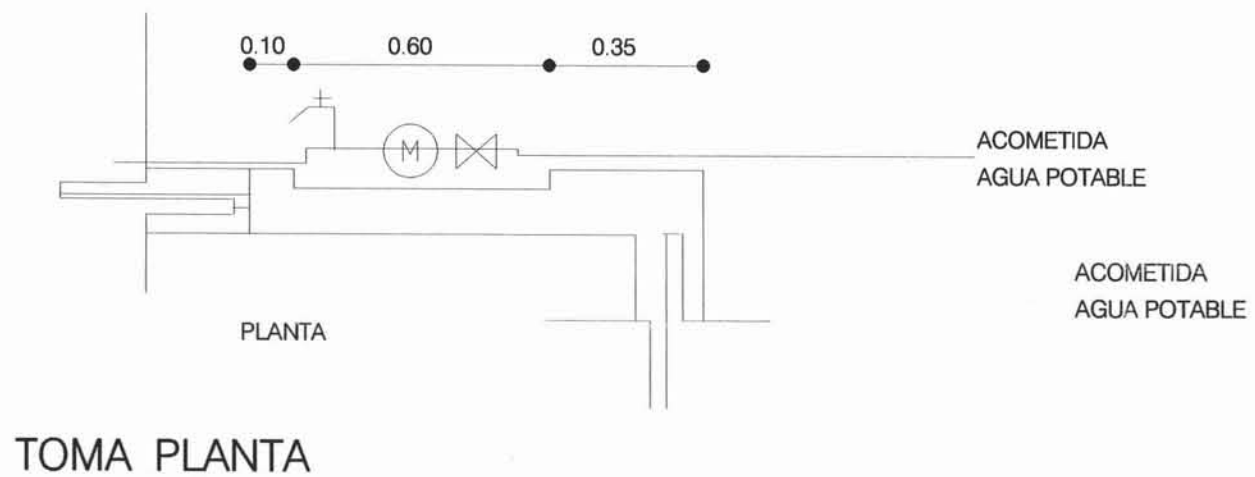
# Instalacion sanitaria



DETALLE DE TOMA



DETALLE DE TOMA



SEMINARIO DE TITULACION II  
**ASESORES**  
 Arq. Hector Zamudio  
 Arq. Hugo Pomas

SIMBOLOGIA

SIMBOLOGIA DE INSTALACION SANITARIA

- TUBERIA DE P.V. DE 1/2 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 3/4 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 1 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 1 1/4 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 1 1/2 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 2 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 2 1/2 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 3 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 4 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 6 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 8 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 10 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 12 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 14 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 16 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 18 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 20 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 24 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 30 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 36 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 42 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 48 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 54 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 60 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 72 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 84 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 96 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 108 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 120 IN. DE DIA.

NOTAS

- 1. TUBERIA DE P.V. DE 1/2 IN. DE DIA.
- 2. TUBERIA DE P.V. DE 3/4 IN. DE DIA.
- 3. TUBERIA DE P.V. DE 1 IN. DE DIA.
- 4. TUBERIA DE P.V. DE 1 1/4 IN. DE DIA.
- 5. TUBERIA DE P.V. DE 1 1/2 IN. DE DIA.
- 6. TUBERIA DE P.V. DE 2 IN. DE DIA.
- 7. TUBERIA DE P.V. DE 2 1/2 IN. DE DIA.
- 8. TUBERIA DE P.V. DE 3 IN. DE DIA.
- 9. TUBERIA DE P.V. DE 4 IN. DE DIA.
- 10. TUBERIA DE P.V. DE 6 IN. DE DIA.
- 11. TUBERIA DE P.V. DE 8 IN. DE DIA.
- 12. TUBERIA DE P.V. DE 10 IN. DE DIA.
- 13. TUBERIA DE P.V. DE 12 IN. DE DIA.
- 14. TUBERIA DE P.V. DE 14 IN. DE DIA.
- 15. TUBERIA DE P.V. DE 16 IN. DE DIA.
- 16. TUBERIA DE P.V. DE 18 IN. DE DIA.
- 17. TUBERIA DE P.V. DE 20 IN. DE DIA.
- 18. TUBERIA DE P.V. DE 24 IN. DE DIA.
- 19. TUBERIA DE P.V. DE 30 IN. DE DIA.
- 20. TUBERIA DE P.V. DE 36 IN. DE DIA.
- 21. TUBERIA DE P.V. DE 42 IN. DE DIA.
- 22. TUBERIA DE P.V. DE 48 IN. DE DIA.
- 23. TUBERIA DE P.V. DE 54 IN. DE DIA.
- 24. TUBERIA DE P.V. DE 60 IN. DE DIA.
- 25. TUBERIA DE P.V. DE 72 IN. DE DIA.
- 26. TUBERIA DE P.V. DE 84 IN. DE DIA.
- 27. TUBERIA DE P.V. DE 96 IN. DE DIA.
- 28. TUBERIA DE P.V. DE 108 IN. DE DIA.
- 29. TUBERIA DE P.V. DE 120 IN. DE DIA.

ESTACIONES

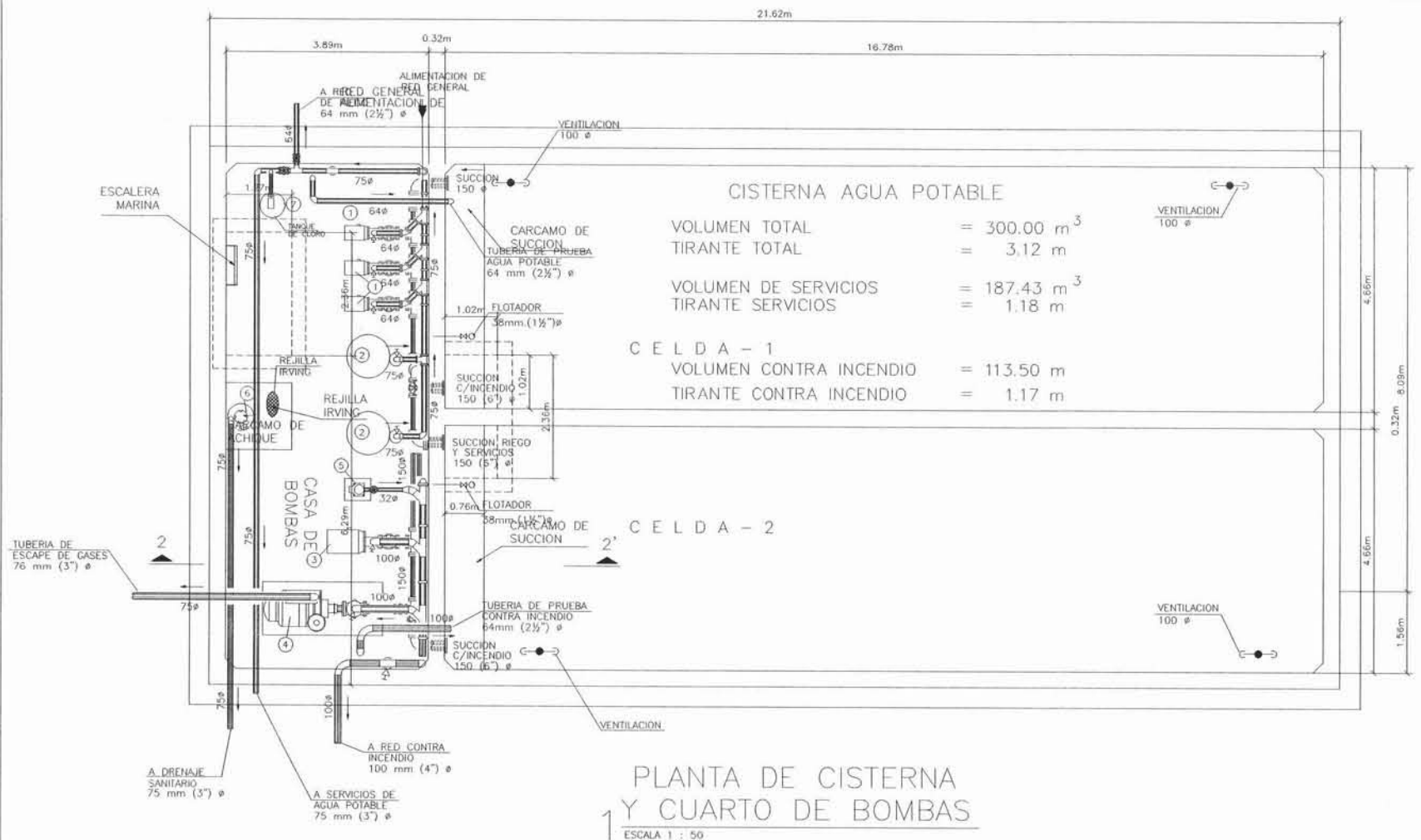
- TUBERIA DE P.V. DE 1/2 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 3/4 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 1 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 1 1/4 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 1 1/2 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 2 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 2 1/2 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 3 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 4 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 6 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 8 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 10 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 12 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 14 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 16 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 18 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 20 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 24 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 30 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 36 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 42 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 48 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 54 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 60 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 72 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 84 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 96 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 108 IN. DE DIA.
- TUBERIA DE P.V. DE 120 IN. DE DIA.

ESTACION DE TREN ATLACOMULCO

PROYECTO:  
 ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

ESTADISTICA	NOMBRE: <b>IH-1</b>	
	TITULO: <b>INSTALACION SANITARIA</b>	
FECHA:	INDICIO:	SEMESTRE:
FECHA: 22/05/08		

Estacioneros



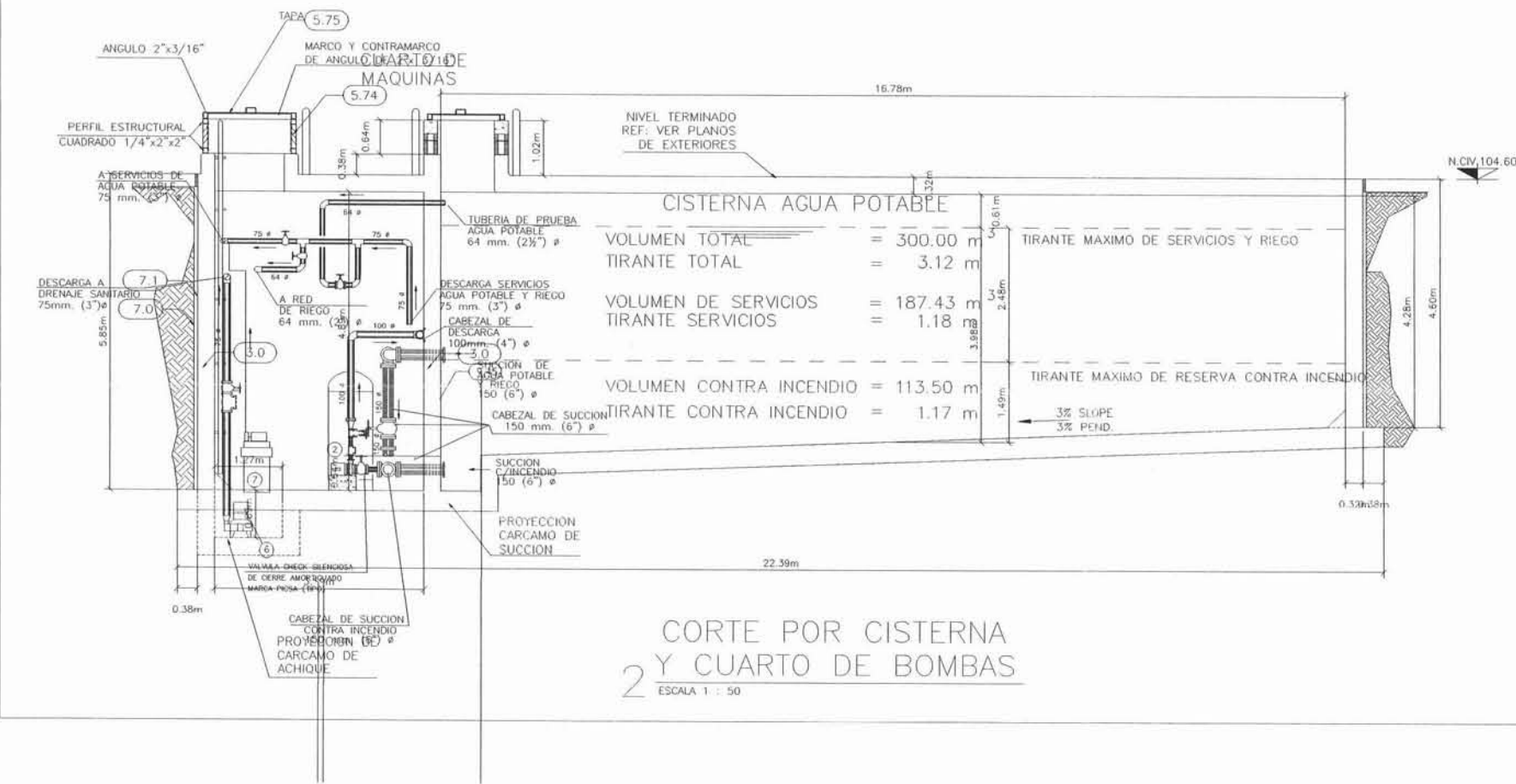
**CISTERNA AGUA POTABLE**

VOLUMEN TOTAL = 300.00 m<sup>3</sup>  
 TIRANTE TOTAL = 3.12 m

VOLUMEN DE SERVICIOS = 187.43 m<sup>3</sup>  
 TIRANTE SERVICIOS = 1.18 m

**CELDA - 1**  
 VOLUMEN CONTRA INCENDIO = 113.50 m<sup>3</sup>  
 TIRANTE CONTRA INCENDIO = 1.17 m

**CELDA - 2**



**CISTERNA AGUA POTABLE**

VOLUMEN TOTAL = 300.00 m<sup>3</sup>  
 TIRANTE TOTAL = 3.12 m

VOLUMEN DE SERVICIOS = 187.43 m<sup>3</sup>  
 TIRANTE SERVICIOS = 1.18 m

VOLUMEN CONTRA INCENDIO = 113.50 m<sup>3</sup>  
 TIRANTE CONTRA INCENDIO = 1.17 m

TIRANTE MAXIMO DE SERVICIOS Y RIEGO

TIRANTE MAXIMO DE RESERVA CONTRA INCENDIO

3% SLOPE  
3% PEND.

EQUIPO DE BOMBEO		CANT.	UNIDAD
1	EQUIPO HIDROPUNTO TRIPLEX AGUA POTABLE Y RIEGO	3	PZAS.
	BOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL MARCA AUBORA PZCA MODELO 14N47, SECCION 340 TIPO 341 CON SUCCION AXIAL, REDUCIDA DE 20" A 18" EN LA BOMBAS POR ARRIBA REDUCIDA DE 25" A 20" EN LA BOMBAS POR ABAJO CON SELLO MECANICO, ACCIONADA DIRECTAMENTE POR MOTOR ELECTRICICO HORIZONTAL, TIPO TECOY DE 5 HP. A 3.500 RPM PARA DESARROLLAR CON CORRIENTE ALTERNIA DE 60 CICLOS, 2 FASES, 460 VOLTS		
	ACCESORIOS COMPLETO PZAS	3	PZAS.
	MANOMETRO DE FUERZA Y CONTROL	3	PZAS.
	INTERRUPTOR DE PRESION RANGO 0 - 10 KG/CM <sup>2</sup>	3	PZAS.
	GASTO DEL EQUIPO=250 L/seg. (107000) GASTO POR SERVIDOR= 35 L/SEG. PZAS 1000 CARGA DE SERVIDOR= 41 m (134 PIES) CARGA DE FORD= 41 m (134 PIES)		
2	TANQUE PRESURIZADO MARCA AUBORA, SECCION 340, DE 10" DE DIAMETRO POR 110" DE ALTO, PARA UNA PRESION MAXIMA DE 6.89 KG/CM <sup>2</sup> Y CAPACIDAD ADICIONAL DE 234 LITROS. EL EQUIPO INCLUYE:	2	PZAS.
	MANOMETRO CARATULA 0 - 11 KG/CM <sup>2</sup>		
	INTERRUPTOR DE PRESION RANGO 0 - 10 KG/CM <sup>2</sup>		
	TABLEROS AUTOMATICOS DE CONTROL, MODELO THTI-45C, PARA CONTROLAR Y PROTEGER TRES METODOS: CONTROL DE PRESION, CONTROL DE TEMPERATURA, CONTROL DE NIVEL. INCLUYE: INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO CON ARRANCADOR MAGNETICO, UN CONTROL ELECTRO ON/OFF, PROTECCION POR BAJA NIVEL DE CISTERNA, TEMA CONTIENE EN UN GABINETE NORMAL, SELECCION DE OPERACION MANUAL/OTORA/AUTOMATICO, INCLUYE ELECTROVALVULAS.	1	PZA.
3	EQUIPO DE BOMBEO CONTRA INCENDIO BOMBEO ELECTRICICO	1	PZA.
	MOTOR BOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL MARCA AUBORA PZCA MODELO 3 + 4 + 5A SECCION 344 TIPO 341, SUCCION BRIDADA DE 100mm (4") Y DESCARGA BRIDADA DE 75mm (3") A ACCIONAMIENTO DIRECTO A MOTOR ELECTRICICO HORIZONTAL DE 50 HP. A 3.500 RPM. A 60 CICLOS / 3 FASES / 460 VOLTS. GASTO (3) = 15.77 L/SEG. (420 GPM) CARGA (3) = 92 m (303 PIES)		
	EL EQUIPO INCLUYE:		
	MANOMETRO CARATULA 2 1/2" RANGO 0 - 11 KG/CM <sup>2</sup>		
	INTERRUPTOR DE PRESION RANGO 0 - 10 KG/CM <sup>2</sup>		
	TABLEROS DE FUERZA Y CONTROL, MARCA PZCA MODELO THTI-45C PARA MOTOR DE 50 HP.		

EQUIPO DE BOMBEO		CANT.	UNIDAD
1	BOMBEO AUXILIAR, COMBUSTION INTERNA A DIESEL.	1	PZA.
	BOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL MARCA AUBORA PZCA MODELO 3 + 4 + 5 SECCION 344 TIPO 341 CON SUCCION BRIDADA DE 100mm (4") Y DESCARGA BRIDADA DE 75mm (3") A ACCIONAMIENTO DIRECTO A MOTOR HORIZONTAL A DIESEL DE COMBUSTION INTERNA DE 60 HP. A 3.500 RPM. CON LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS: GASTO (3) = 15.77 L/SEG. (420 GPM) CARGA (3) = 92 m (303 PIES)		
	EL EQUIPO INCLUYE:		
	MANOMETRO CARATULA 2 1/2" RANGO 0 - 11 KG/CM <sup>2</sup>		
	INTERRUPTOR DE PRESION RANGO 0 - 10 KG/CM <sup>2</sup>		
	TABLEROS DE CONTROL AUTOMATICO MODELO THTI-45C		
	CARGADOR PARA MANTENER EN FLUTACION LA BATERIA		
2	BOMBA Jockey CONTRA INCENDIO	1	PZA.
	MOTOBOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL MARCA AUBORA PZCA MODELO 64 TRL TIPO 100-4 CON SUCCION LATERAL REDUCIDA DE 30mm (1 1/4") Y DESCARGA BRIDADA DE 50mm (2") A 3.500 RPM. A 60 CICLOS / 3 FASES / 460V. GASTO 300 L/SEG. (78 GPM) HRT=10E204.		
	EQUIPO DE BOMBEO DE ACHIQUE:		
	BOMBA SUMERGIBLE MARCA HYDROMATIC AUBORA MODELO 34000 MOTOR DE 1/2" HP. A 3.500 RPM. PZCA DE 30" DE DIAMETRO Y 1/2" DE DESCARGA REDUCIDA DE 50 mm (2") A CORRIENTE DE 60 CICLOS, 1 FASE, 460 VOLTS. PARA OPERAR CON UN GASTO DE 400 L.P.S. (105.48 GPM) Y UNA CARGA DE 500 m (1640 PIES)		
	TABLEROS DE CONTROL AUTOMATICO MODELO THTI-45C PARA CONTROLAR Y PROTEGER UNA COMBINACION DE INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO CON ARRANCADOR MAGNETICO, CONTROL ELECTRONICO DE NIVEL, PROTECCION POR BAJA NIVEL DE CISTERNA Y FLEJAS DE NIVEL DE ACCIONAMIENTO MAGNETICO.		
3	BOMBA ROTIFICADORA DE HIPOCLORITO	1	PZA.
	DECA LITRO DE MELTON 800 PZCA (100 LITROS) DE AZUL MEXICO PARA DOPPLER UN RANCHO DE 2.2 LPH DE HIPOCLORITO PARA UNA PRESION MAXIMA DE INYECCION A LA LINEA DE 750 KG/CM <sup>2</sup> CON PERILLA REGULABLE DE REGULACION.		



UNAM

---



---

SEMINARIO DE TITULACION II

**ASESORES**

Arq. Hector Zamudio  
Arq. Hugo Pomar

---

**SIMBOLOGIA**

LEGENDA DE INSTALACION SANITARIA

- 1. TUBERIA DE PVC DE 100 MM DE DIAM.
- 2. TUBERIA DE PVC DE 75 MM DE DIAM.
- 3. TUBERIA DE CONCRETO DE 100 MM DE DIAM.
- 4. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 100MM
- 5. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 75MM
- 6. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 50MM
- 7. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 25MM
- 8. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 15MM
- 9. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 10MM
- 10. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 5MM
- 11. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 2.5MM
- 12. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 1.5MM
- 13. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.75MM
- 14. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.5MM
- 15. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.25MM
- 16. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.15MM
- 17. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.075MM
- 18. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.05MM
- 19. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.025MM
- 20. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.015MM
- 21. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0075MM
- 22. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.005MM
- 23. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0025MM
- 24. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0015MM
- 25. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00075MM
- 26. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0005MM
- 27. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00025MM
- 28. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00015MM
- 29. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.000075MM
- 30. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00005MM
- 31. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.000025MM
- 32. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.000015MM
- 33. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0000075MM
- 34. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.000005MM
- 35. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0000025MM
- 36. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0000015MM
- 37. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00000075MM
- 38. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0000005MM
- 39. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00000025MM
- 40. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00000015MM
- 41. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.000000075MM
- 42. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00000005MM
- 43. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.000000025MM
- 44. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.000000015MM
- 45. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0000000075MM
- 46. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.000000005MM
- 47. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0000000025MM
- 48. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0000000015MM
- 49. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00000000075MM
- 50. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0000000005MM
- 51. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00000000025MM
- 52. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00000000015MM
- 53. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.000000000075MM
- 54. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00000000005MM
- 55. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.000000000025MM
- 56. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.000000000015MM
- 57. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0000000000075MM
- 58. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.000000000005MM
- 59. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0000000000025MM
- 60. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0000000000015MM
- 61. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00000000000075MM
- 62. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0000000000005MM
- 63. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00000000000025MM
- 64. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00000000000015MM
- 65. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.000000000000075MM
- 66. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00000000000005MM
- 67. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.000000000000025MM
- 68. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.000000000000015MM
- 69. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0000000000000075MM
- 70. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.000000000000005MM
- 71. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0000000000000025MM
- 72. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0000000000000015MM
- 73. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00000000000000075MM
- 74. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0000000000000005MM
- 75. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00000000000000025MM
- 76. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00000000000000015MM
- 77. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.000000000000000075MM
- 78. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00000000000000005MM
- 79. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.000000000000000025MM
- 80. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.000000000000000015MM
- 81. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0000000000000000075MM
- 82. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.000000000000000005MM
- 83. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0000000000000000025MM
- 84. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0000000000000000015MM
- 85. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00000000000000000075MM
- 86. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0000000000000000005MM
- 87. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00000000000000000025MM
- 88. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00000000000000000015MM
- 89. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.000000000000000000075MM
- 90. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00000000000000000005MM
- 91. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.000000000000000000025MM
- 92. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.000000000000000000015MM
- 93. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0000000000000000000075MM
- 94. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.000000000000000000005MM
- 95. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0000000000000000000025MM
- 96. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0000000000000000000015MM
- 97. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00000000000000000000075MM
- 98. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.0000000000000000000005MM
- 99. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00000000000000000000025MM
- 100. TUBERIA DE 40 x 40 x 40 CON TUB. 0.00000000000000000000015MM

---

**ESTACIONES**

**Estacioneros**

---

**ESTACION DE TREN**

ATACAMULCO

ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

---

**Instalacion Sanitaria**

**IH-2**

22/05/00

# Instalacion sanitaria andenes



UNAM



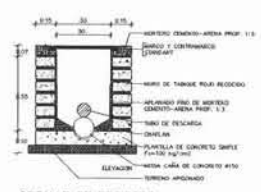
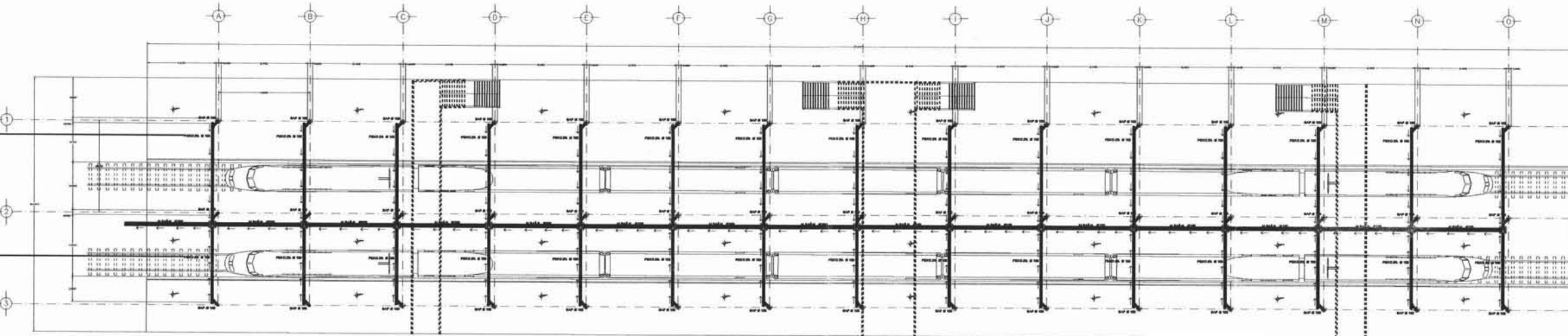
SEMINARIO DE TITULACION II  
 ASESORES  
 Arq Hector Zamudio  
 Arq Hugo Poma

**SIMBOLOGIA**

SEÑAL DE INSTALACION SANITARIA  
 TUBERIA DE PVC DE 100 MM DE DIA  
 TUBERIA DE PVC DE 50 MM DE DIA  
 TUBERIA DE CONCRETO SMOKE DE 150 MM DE DIA  
 REJILLA DE 40 X 40 X 40 CON TAPA DECA  
 COLADERA DE P.L. DE 100 MM DE DIA  
 BANDA DE AGUA NEGRO  
 BANDA DE AGUA NEGRO  
 BANDA DE AGUA NEGRO  
 BANDA DE AGUA NEGRO  
 BANDA DE AGUA NEGRO  
 BANDA DE AGUA NEGRO  
 BANDA DE AGUA NEGRO

**NOTAS**

1. LAS COTAS SON EN METROS.  
 2. LAS COTAS ESTAN DADA EN METROS.  
 3. VERIFICAR MEDIDA EN OBRA.  
 4. VERIFICAR COTAS EN OBRA.



DETALLE DE REGISTRO  
 ACOT. MTS.

BANDA	AREA	COCOA	TIEMPO	Q (L/S)
1	200	11.27	150	200
2	200	11.27	150	200
3	300	17.27	150	300
4	400	23.27	150	400
5	450	25.74	150	450
6	450	25.74	150	450
7	450	25.74	150	450
8	450	25.74	150	450
9	450	25.74	150	450
10	450	25.74	150	450
11	450	25.74	150	450
12	450	25.74	150	450
13	450	25.74	150	450
14	450	25.74	150	450
15	450	25.74	150	450
16	450	25.74	150	450
17	450	25.74	150	450
18	450	25.74	150	450
19	450	25.74	150	450
20	450	25.74	150	450
21	450	25.74	150	450
22	450	25.74	150	450
23	450	25.74	150	450
24	450	25.74	150	450
25	450	25.74	150	450
26	450	25.74	150	450
27	450	25.74	150	450
28	450	25.74	150	450
29	450	25.74	150	450
30	450	25.74	150	450
31	450	25.74	150	450
32	450	25.74	150	450
33	450	25.74	150	450

**FORMULAS**

**METODO RACIONAL**

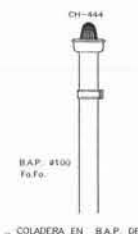
$Q = C \cdot I \cdot A = 1.0 \times 100.00 \times 2000.00 = 200.00 \text{ m}^3/\text{seg}$   
 $Q_{max} = 3000 \text{ m}^3/\text{seg}$   
 $Q = 1.78 \text{ LPA}$

**COEF.**

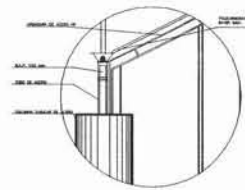
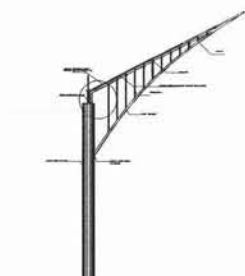
C = CAUDA MAXIMO PLUVIAL  
 I = COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO = 1.0  
 A = SUPERFICIE DE PRECIPITACION = 2000.00 m<sup>2</sup>/HECTA  
 A = AREA DE APORTADOR = M<sup>2</sup>

**CAPACIDAD MAXIMA DE BAJADAS**

RAP 100 MM 31.37 (1.18 L/S/SEG)  
 RAP 50 MM 156.75 (5.57 L/S/SEG)  
 RAP 150 MM 193.42 (6.91 L/S/SEG)



COLADERA EN B.A.P. DE PVC 100 mm  
 REF. S-44  
 EN ESCALA



Estacioneros

ESTACION DE TREN  
 ATLACOMULCO

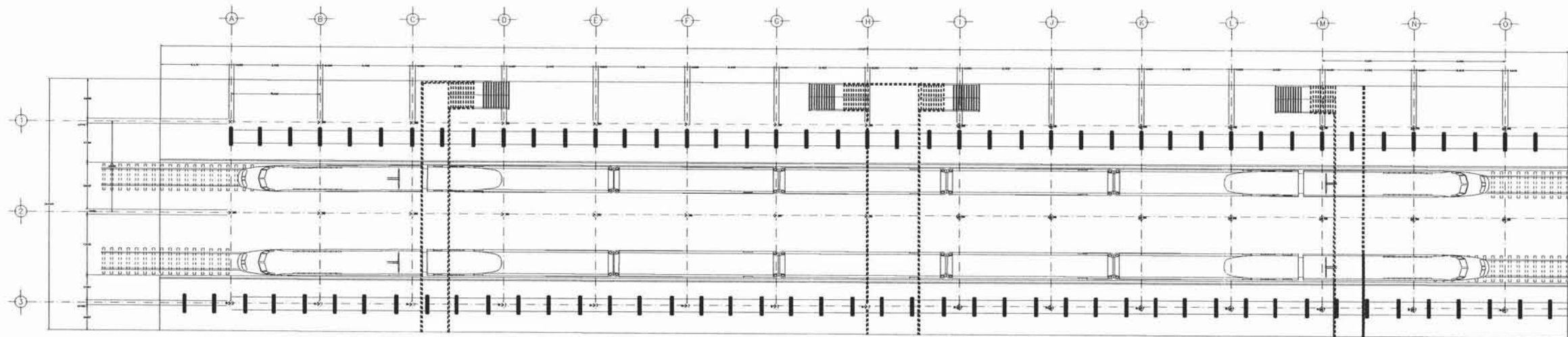
PROYECTO  
 ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

PLANTA DE BAJADAS

IS-4  
 INSTALACION SANITARIA

FECHA: 22/05/05

# Instalacion electrica andenes





UNAM



SEMINARIO DE TITULACION II

ASESORES  
Arq. Hector Zamudio  
Arq. Hugo Porras

SIMBOLOGIA

LEYENDA DE INSTALACION ELECTRICA

- CABLE DE FIBRA DE 100 MM DE DIAM.
- CABLE DE FIBRA DE 50 MM DE DIAM.
- CABLE DE COBRE DE 100 MM DE DIAM.
- CABLE DE COBRE DE 50 MM DE DIAM.
- CABLE DE ALUMINIO DE 100 MM DE DIAM.
- CABLE DE ALUMINIO DE 50 MM DE DIAM.
- CABLE DE COBRE DE 100 MM DE DIAM. (CON ALUMINIO)
- CABLE DE COBRE DE 50 MM DE DIAM. (CON ALUMINIO)
- CABLE DE ALUMINIO DE 100 MM DE DIAM. (CON COBRE)
- CABLE DE ALUMINIO DE 50 MM DE DIAM. (CON COBRE)
- CABLE DE COBRE DE 100 MM DE DIAM. (CON ALUMINIO Y COBRE)
- CABLE DE COBRE DE 50 MM DE DIAM. (CON ALUMINIO Y COBRE)
- CABLE DE ALUMINIO DE 100 MM DE DIAM. (CON COBRE Y ALUMINIO)
- CABLE DE ALUMINIO DE 50 MM DE DIAM. (CON COBRE Y ALUMINIO)
- CABLE DE COBRE DE 100 MM DE DIAM. (CON ALUMINIO, COBRE Y ALUMINIO)
- CABLE DE COBRE DE 50 MM DE DIAM. (CON ALUMINIO, COBRE Y ALUMINIO)
- CABLE DE ALUMINIO DE 100 MM DE DIAM. (CON COBRE, ALUMINIO Y COBRE)
- CABLE DE ALUMINIO DE 50 MM DE DIAM. (CON COBRE, ALUMINIO Y COBRE)
- CABLE DE COBRE DE 100 MM DE DIAM. (CON ALUMINIO, COBRE Y ALUMINIO Y COBRE)
- CABLE DE COBRE DE 50 MM DE DIAM. (CON ALUMINIO, COBRE Y ALUMINIO Y COBRE)
- CABLE DE ALUMINIO DE 100 MM DE DIAM. (CON COBRE, ALUMINIO, COBRE Y ALUMINIO)
- CABLE DE ALUMINIO DE 50 MM DE DIAM. (CON COBRE, ALUMINIO, COBRE Y ALUMINIO)

NOTAS

1. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.
2. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.
3. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.
4. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.
5. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.
6. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.
7. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.
8. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.
9. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.
10. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.
11. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.
12. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.
13. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.
14. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.
15. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.
16. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.
17. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.
18. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.
19. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.
20. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.

REVISIONES

1. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.

2. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.

3. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.

4. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.

5. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.

6. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.

7. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.

8. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.

9. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.

10. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.

11. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.

12. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.

13. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.

14. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.

15. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.

16. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.

17. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.

18. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.

19. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.

20. SE DEBE VERIFICAR EL TIPO DE CABLE QUE SE VA A USAR.

ESTACIONEROS

ESTACION DE TREN  
ATLACOMULCO

ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

IE-1

INSTALACION ELECTRICA

FECHA: 22/08/08





UNAM



SEMINARIO DE TITULACION II  
**ASEBRES**  
 Arq. Hector Zamudio  
 Arq. Hugo Portas

**SIMBOLOGIA**

LEGENDA DE INSTALACION SANITARIA

- 1. PARED DE P.V.C. DE 100 MM. DE GROSOR
- 2. CUBIERTA DE P.V.C. DE 100 MM. DE GROSOR
- 3. TUBERIA DE CUBIERTA TUBO DE 100 MM. DE GROSOR
- 4. CUBIERTA DE P.V.C. DE 100 MM. DE GROSOR
- 5. BARRA DE ALICATADO
- 6. BARRA DE ALICATADO
- 7. BARRA DE ALICATADO
- 8. BARRA DE ALICATADO
- 9. BARRA DE ALICATADO
- 10. BARRA DE ALICATADO

NOTAS:  
 1. VER PLANOS DE LAS TUBERIAS CONECTADAS EN SU LUGAR.

**NOTAS**

Estacioneros

OBSERVACIONES:  
 1. LOS DATOS DEBEN SER VERIFICADOS EN LAS OBRAS ESTAS SON SOLO EN METROS.  
 2. EL TUBO DE ALICATADO DE 100 MM. DE GROSOR DEBE SER VERIFICADO EN SU LUGAR.

**ESTACION DE TREN**  
**ATLACOMULCO**

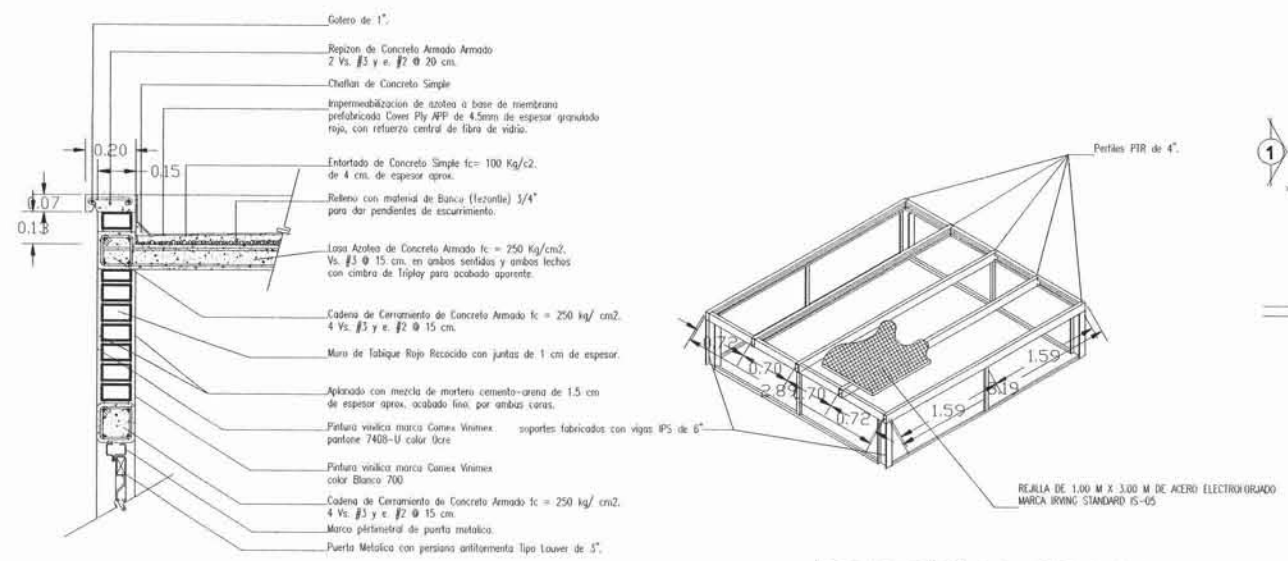
PROYECTISTA:  
**ROCHA VAZQUEZ RAMIRO**

FECHA:	PLANTA ELECTRICA:	TIPO DE ESTACION:



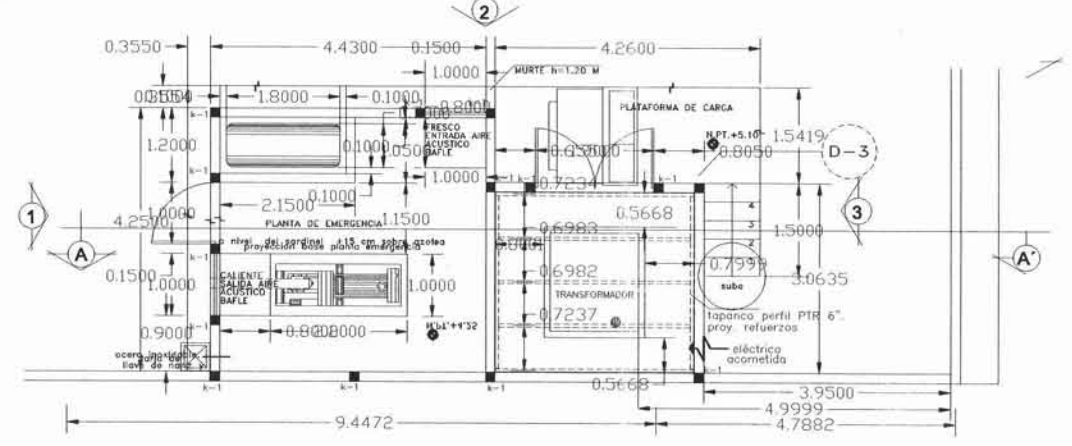
ESTACION ELECTRICA  
 22/04/2010

Escala 1 : 50.

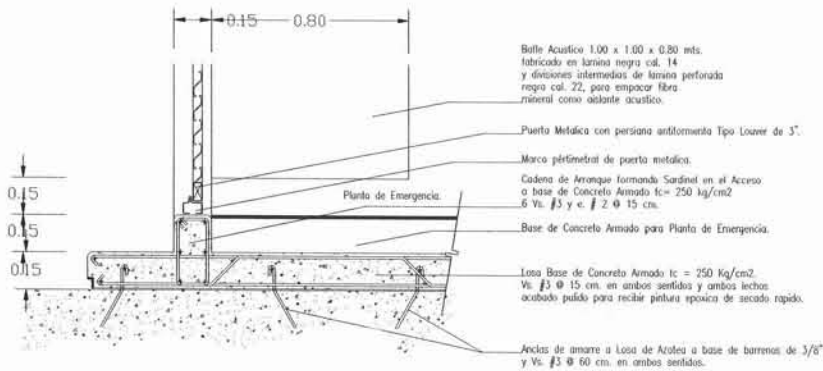
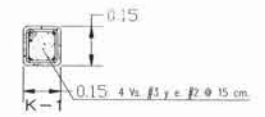


DETALLE D-1  
 Escala 1 : 25

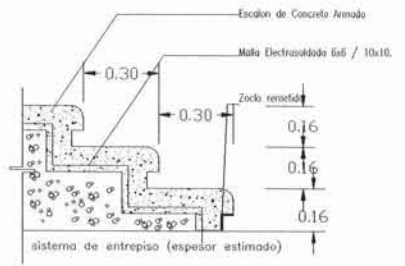
Isometrico Tapanco  
 croquis sin escala



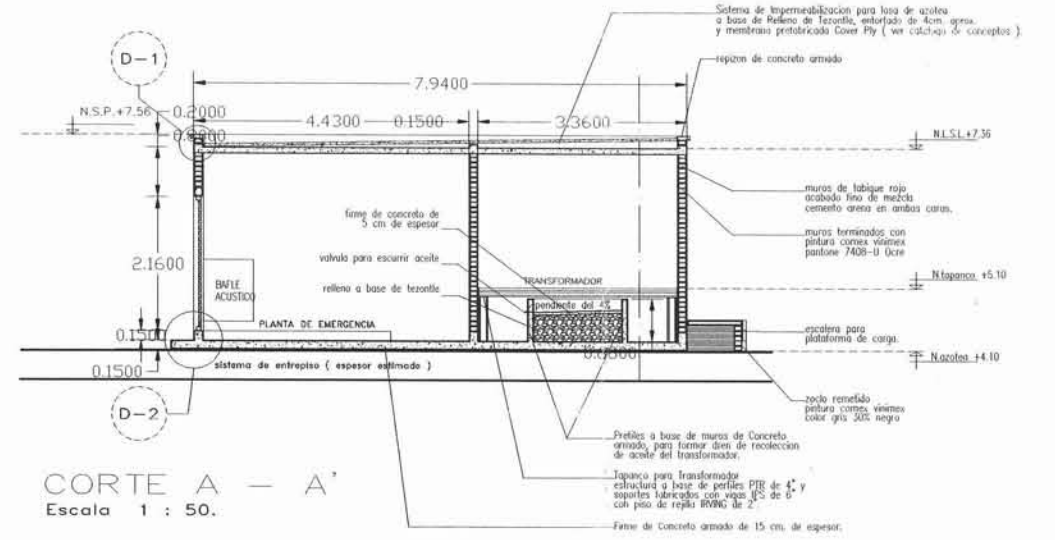
DETALLE D-37



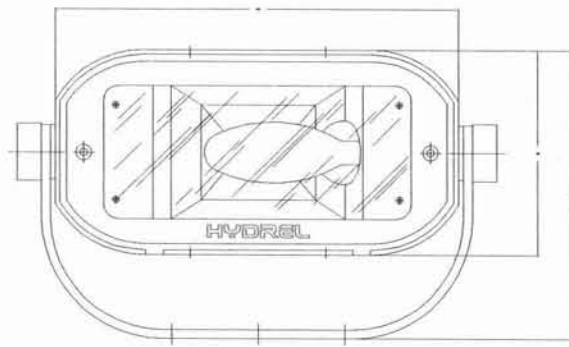
DETALLE D-2  
 Escala 1 : 25



DETALLE D-38  
 Escala 1 : 25

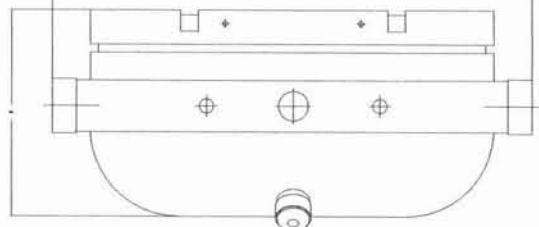


CORTE A - A'  
 Escala 1 : 50.



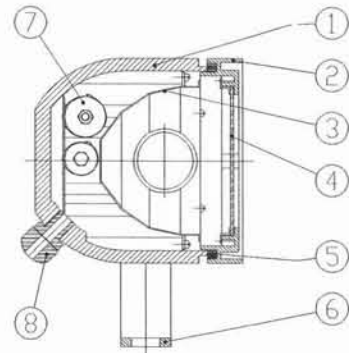
VISTA FRONTAL

(YM) Montaje con horquilla



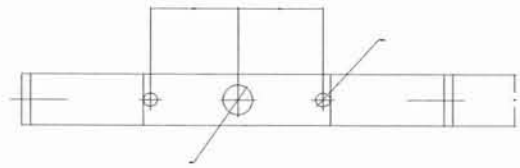
VISTA INFERIOR

(YM) Montaje con horquilla

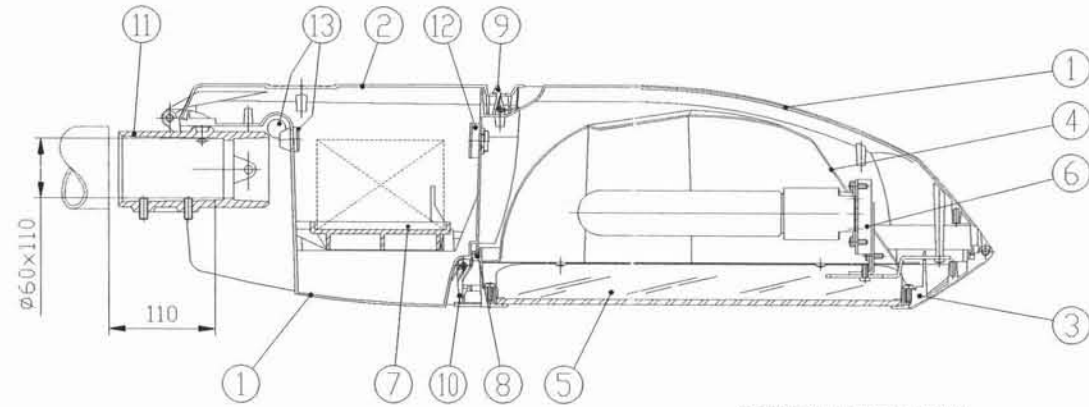


SECCIÓN TRANSVERSAL

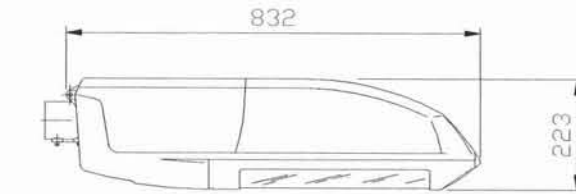
(YM) Montaje con horquilla



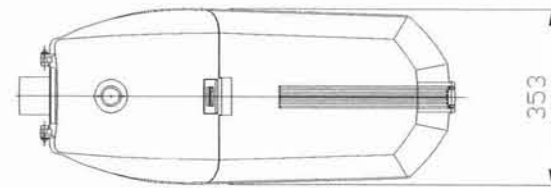
HORQUILLA FIJACIÓN



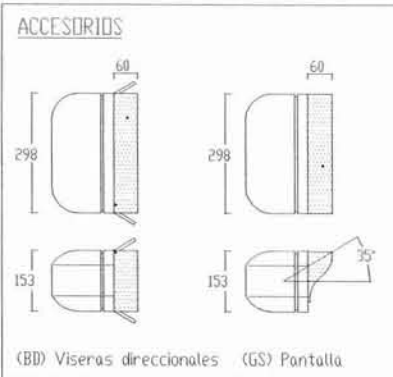
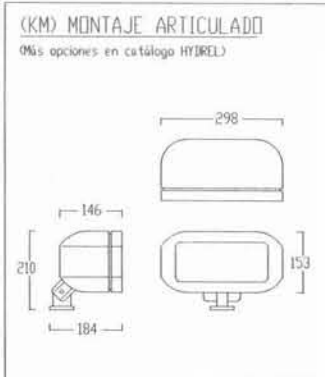
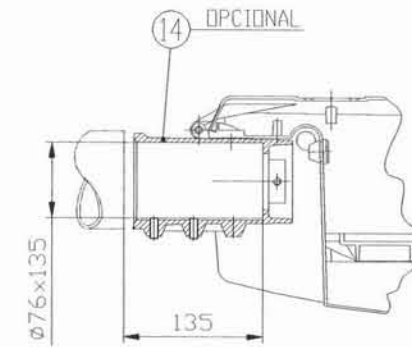
SECCION LONGITUDINAL



ALZADO



PLANTA



8	PRENSAESTOPAS	POLIAMIDA
7	EQUIPO AUXILIAR	-
6	HORQUILLA	Fe, PINTADA
5	JUNTA DE CIERRE	SILICONA / IP-65
4	VIDRIO DE CIERRE	TEMPLADO
3	REFLECTOR	CHAPA DE ALUMINIO
2	MARCO DE CIERRE	AL, FUNDICIÓN INYECTADA
1	ARMADURA	AL, FUNDICIÓN INYECTADA
MARCA	DENOMINACION	MATERIAL

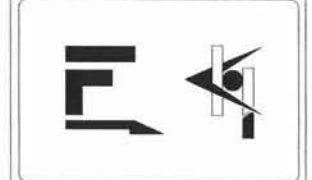
TIPO	EQUIPO (W)
7000 TSP	Vmh 35 CMDT G12
7000 MFL	Vmh 70 CMDT G12
7000 FL	Vmh 70 (Elíptica) E27
	Vsap 50/70 (Elíptica) E27
	Vm 50/80 E27
	PL 26/42 (Tubo triple) G24q-3

REFLECTORES	DISTRIBUCION LUMINOSA
TSP	INTENSIVO
MFL	HAZ INTERMEDIO
FL	HAZ EXTENSIVO

MARCA	DENOMINACION	MATERIAL
14	ACOPPLAMIENTO SOPORTE Ø76	AL, FUNDICIÓN
13	PASACABLES	EPDM
12	FILTRO MICROPOROSO	MANTA
11	ACOPPLAMIENTO SOPORTE Ø60	AL. FUND. INYECTADA
10	PALANCA MARCO DE CIERRE	AL. FUND. INYECTADA
9	PALANCA TAPA DE CIERRE	AL. FUND. INYECTADA
8	JUNTA MARCO DE CIERRE	SILICONA
7	PLACA PORTAEQUIPO	POLIPROPILENO + FV
6	SOPORTE PORTALAMPARA	Fe, GALVANIZADO
5	VIDRIO DE CIERRE	TEMPLADO
4	REFLECTOR	AL, CHAPA EMBUTICION
3	MARCO DE CIERRE	AL, FUND. INYECTADA
2	TAPA EQUIPO	AL, FUND. INYECTADA
1	ARMADURA	AL, FUND. INYECTADA

Ti: lámpara tubular clara

TIPO	EQUIPO (W)
QSA-10L E40	Vm 250
	Vm 250 2N
	Vm 400
	Vm 400 2N
	Vsap 150 T
	Vsap 150 2N T
	Vsap 250 T
	Vsap 250 2N T
	Vsap 400 T
	Vsap 400 2N T
Vsap 600 T	
Vsap 600 2N T	
Vmh 150 T	
Vmh 250 T 3A	
Vmh 400 T 4,45A	



SEMINARIO DE TITULACION II  
**ASESORES**  
 Arq. Hector Zamudio  
 Arq. Hugo Porras

**SIMBOLOGIA**

LEGENDA DE INSTALACION SIMBOLICA

- 1. Línea de luz
- 2. Línea de potencia
- 3. Línea de tierra
- 4. Línea de agua
- 5. Línea de gas
- 6. Línea de drenaje
- 7. Línea de ventilación
- 8. Línea de calefacción
- 9. Línea de refrigeración
- 10. Línea de telecomunicaciones
- 11. Línea de señalización
- 12. Línea de protección
- 13. Línea de seguridad
- 14. Línea de mantenimiento

NOTAS:  
 1. Verificar la existencia de los servicios antes de iniciar la obra.  
 2. Mantener la obra limpia y ordenada.  
 3. Evitar el uso de materiales de mala calidad.  
 4. Cumplir con las normas de seguridad.  
 5. Mantener a disposición a todo momento los planos y especificaciones.  
 6. Realizar el trabajo de acuerdo a lo especificado en los planos y especificaciones.  
 7. Evitar el uso de herramientas que generen ruido o contaminación.  
 8. Mantener a disposición a todo momento los planos y especificaciones.  
 9. Realizar el trabajo de acuerdo a lo especificado en los planos y especificaciones.  
 10. Evitar el uso de materiales de mala calidad.  
 11. Cumplir con las normas de seguridad.  
 12. Mantener a disposición a todo momento los planos y especificaciones.  
 13. Realizar el trabajo de acuerdo a lo especificado en los planos y especificaciones.  
 14. Evitar el uso de herramientas que generen ruido o contaminación.

**ESTACION DE TREN**  
 ATACOMULCO

ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

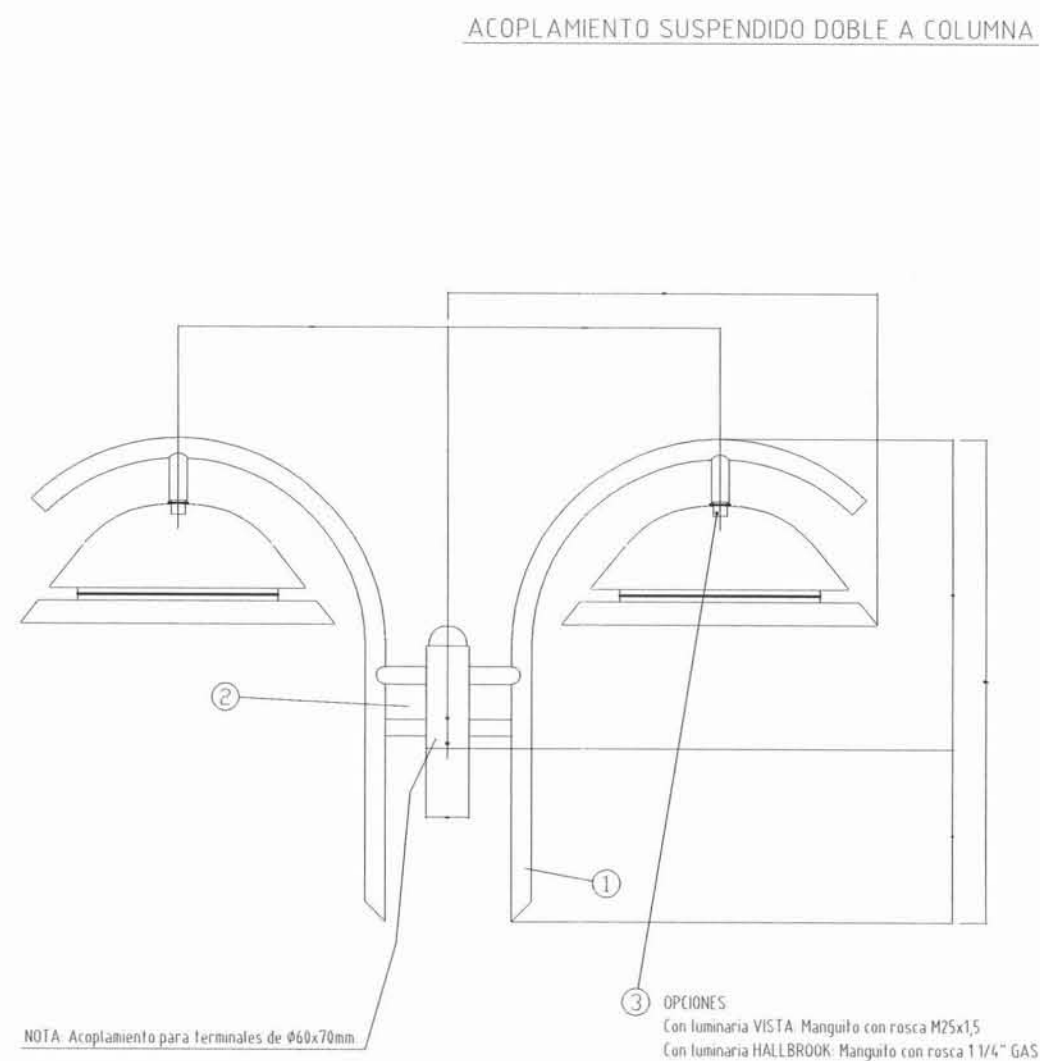
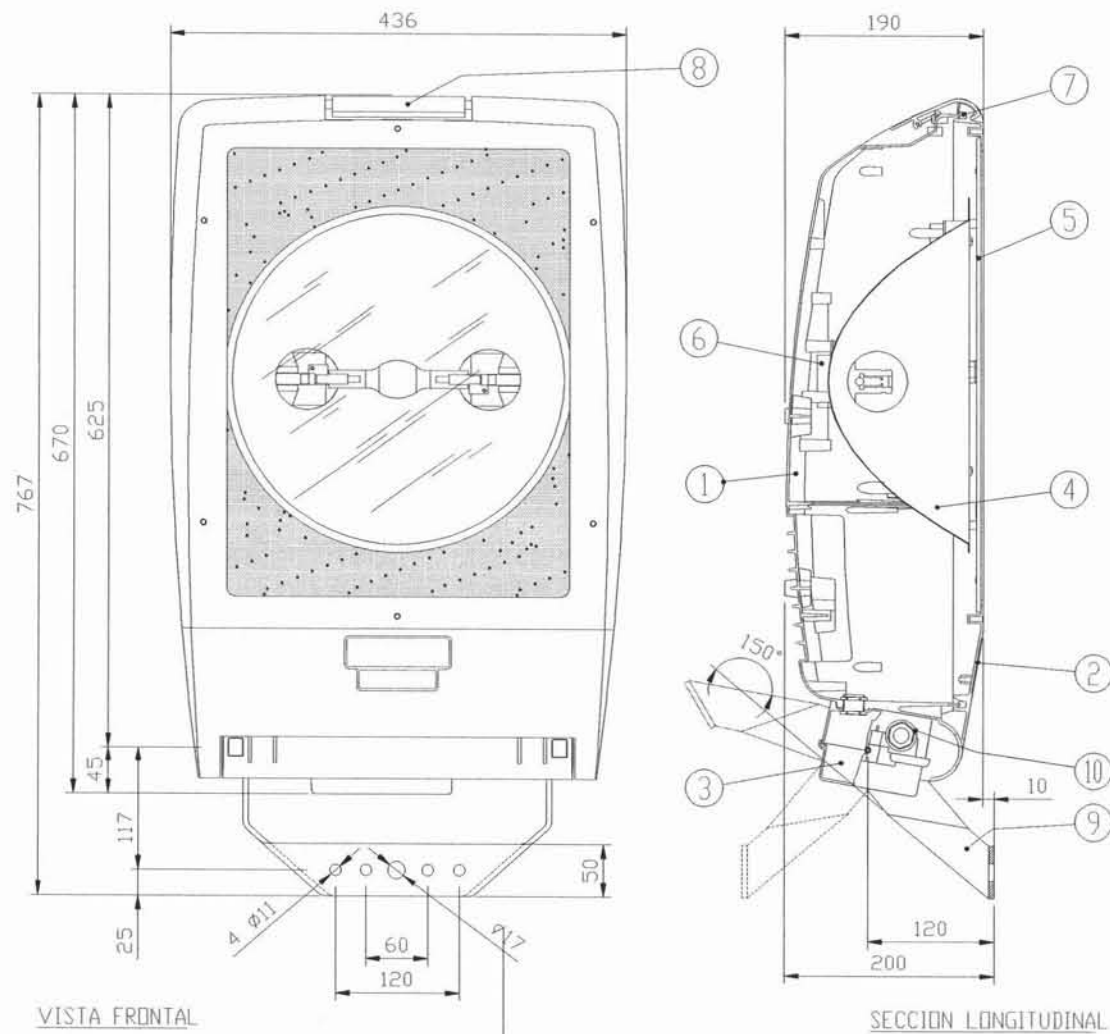
ESTACIONEROS

Dibujador:	Fecha:	Firma:	Dibujador:	Fecha:	Firma:
Conprobado:			Conprobado:		
V.º B.º			V.º B.º		
LUMINARIA: HYDREL SERIE 7000			N. 03175		
			N.		

ESTACIONEROS

IE-3

22/05/05



NOTA: Acoplamiento para terminales de Ø60x70mm

3 OPCIONES  
 Con luminaria VISTA: Manguito con rosca M25x1,5  
 Con luminaria HALLBROOK: Manguito con rosca 1 1/4" GAS

10	PRENSAESTOPAS M20	LATÓN NIQUELADO
9	HORQUILLA DE FIJACION	Fe, GALVANIZADO
8	PALANCA DE CIERRE	ACERO INOXIDABLE
7	JUNTA DE CIERRE	SILICONA
6	SOPORTE PORTALAMPARA	CHAPA Fe, GALVANIZADA
5	VIDRIO DE CIERRE	TEMPLADO
4	REFLECTOR DE REVOLUCION INTENSIVA	CHAPA EMBUTICION
3	CAJA DE CONEXIONES	Al, FUND. INYECTADA
2	MARCO DE CIERRE	Al, FUND. INYECTADA
1	ARMADURA	Al, FUND. INYECTADA
MARCA	DENOMINACION	MATERIAL

(1) LAMPARA TUBULAR, CONEXION BILATERAL CON CABLES A TERMINAL (OSRAM HOI-TS 1000 V)

TIPO	LAMPARA (W) SIN EQUIPO
TOP-1001/IR E-40	Vmh 1000 TS (1)

Fecha	Firma
Dibujado:	
Comprobado:	
V.º B.º	

LUMINARIA: TOP-1001/IR

N. 03051

ACOPLAMIENTO SUSPENDIDO DOBLE A COLUMNA

UNAM

SEMINARIO DE TITULACION II  
 ASESCORES  
 Arq. Hector Zamudio  
 Arq. Hugo Porras

SIMBOLOGIA

LEGENDA DE SIMBOLOS DE INSTALACION SANITARIA

NOTAS

ESTACION DE TREN  
 ATLACOMULCO

ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

IE-4

FECHA: 22/08/08

3	Manguito fijación luminaria, (Ver Opciones)
2	Acoplamiento, tubo Ø101
1	Brazo, tubo Ø48
MARCA	DESCRIPCION

NOTA: Todos los elementos del brazo son de Fe cincados.  
 Acabado: Pintado color negro RAL-9004.

# INSTALACION SANITARIA



SEMINARIO DE TITULACION II  
 ASESORES  
 Arq. Hector Zamudio  
 Arq. Hugo Porras

SIMBOLOGIA

NOTAS

E d e s t a p a s a i o n e r o s t g o s

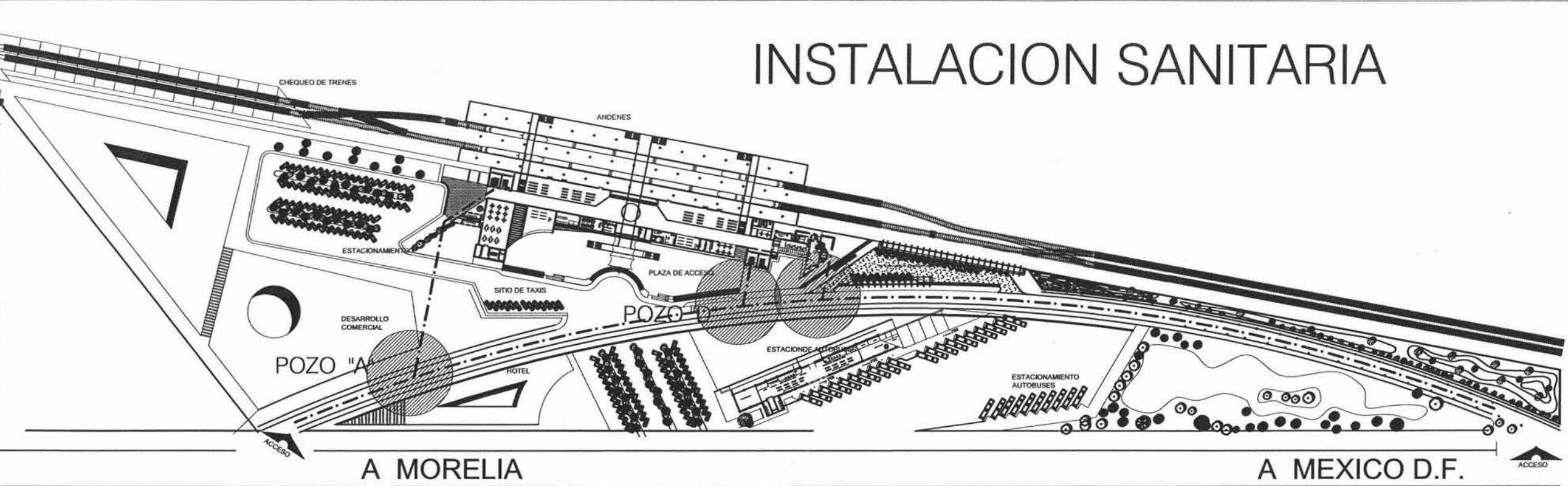
RECOMENDACIONES  
 AL LEO SEÑAL EN EL MODO  
 AL LEO COMO SEÑAL EN EL MODO  
 AL MODO COMO SEÑAL EN EL MODO  
 AL MODO COMO SEÑAL EN EL MODO

ESTACION DE TREN  
 ATACAMULCO

ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

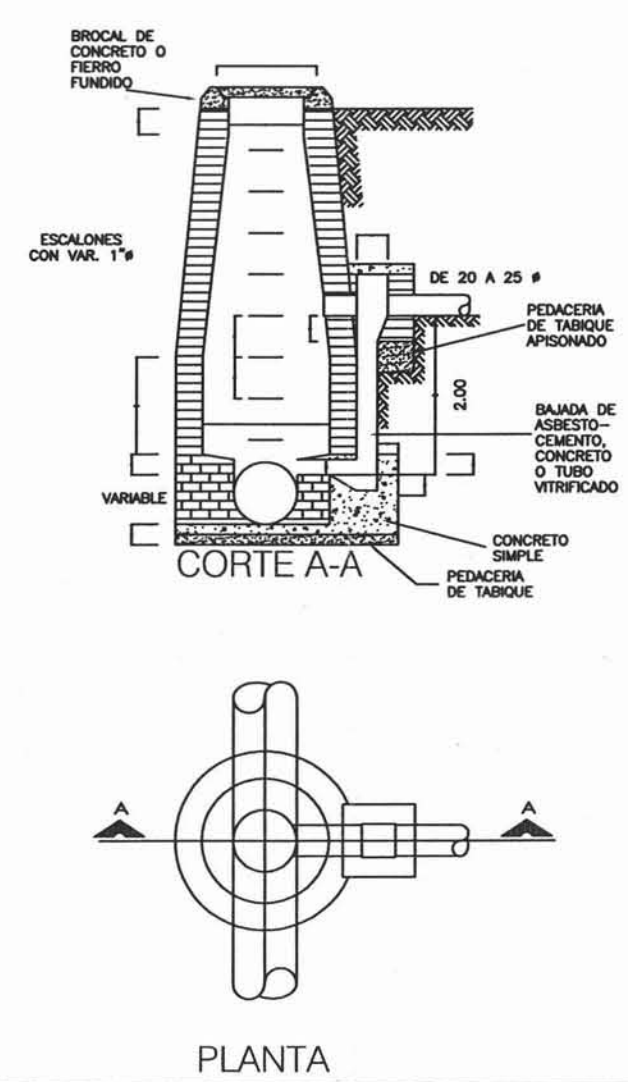
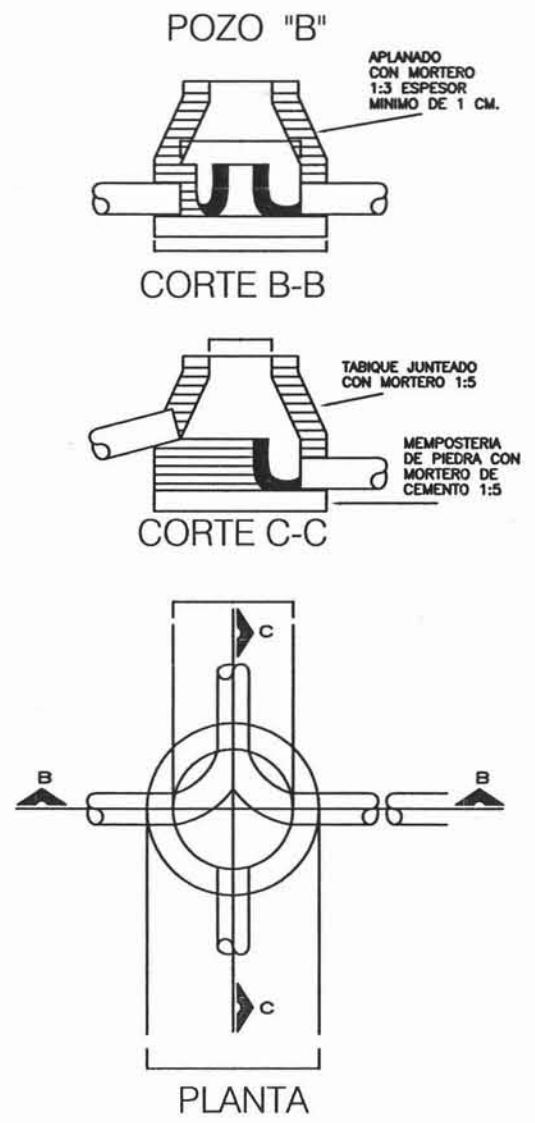
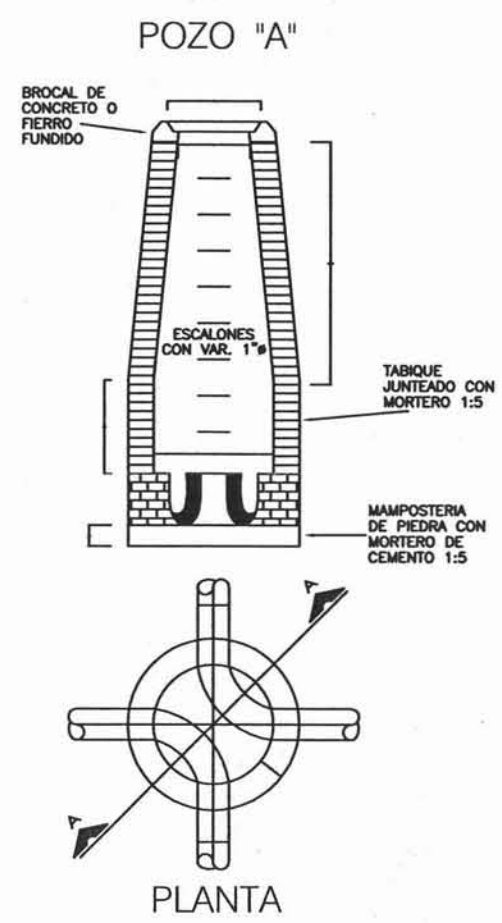
PLANTA

IS-1  
 INSTALACION SANITARIA  
 23/08/08



A MORELIA

A MEXICO D.F.





# Instalacion sanitaria



UNAM



SEMINARIO DE TITULACION II  
 ASESORES  
 Arq. Hector Zamudio  
 Arq. Hugo Porras

**SIMBOLODIA**

- TUBERIA DE PVC DE 100 MM DE DIAM.
  - TUBERIA DE PVC DE 50 MM DE DIAM.
  - TUBERIA DE CONCRETO SINO DE 100 MM DE DIAM.
  - REJILLA DE 40 x 40 x 40 CON TAPA DE CERA
  - COLADERA DE PLY. DE 100 MM DE DIAM.
  - PISO DE MORTERO
  - C.A.M. MORTERO DE 1:3 DE ARENA
  - B.A. BANDA DE MANTENIMIENTO
  - PLY. BANDA DE MANTENIMIENTO
- NOTAS:  
 1. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.

**NOTAS**

- 1. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 2. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 3. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 4. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 5. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 6. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 7. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 8. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 9. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 10. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 11. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 12. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 13. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 14. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 15. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 16. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 17. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 18. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 19. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 20. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 21. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 22. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 23. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 24. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 25. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 26. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 27. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 28. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 29. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.
- 30. VER DETALLE DE LAS UNIDADES COMO INDICADO EN PLANOS.

**ESTACION DE TREN ATACAMULCO**

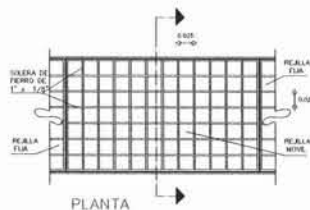
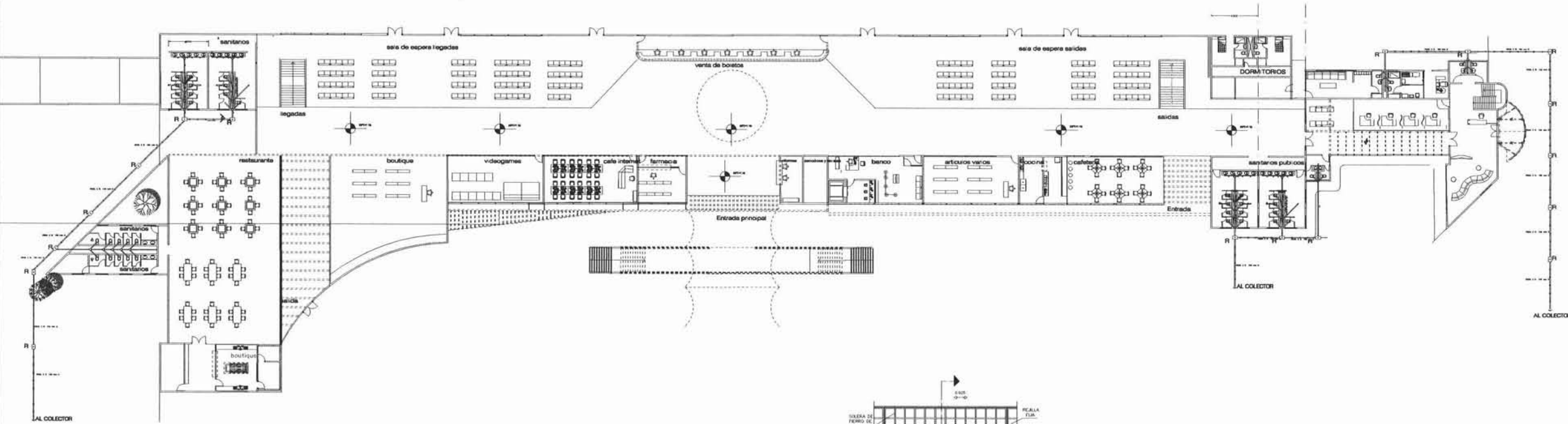
POCHA VAZQUEZ RAMIRO

PROYECTO	PLANTA COBERTURA	CORTE ALBAÑAL

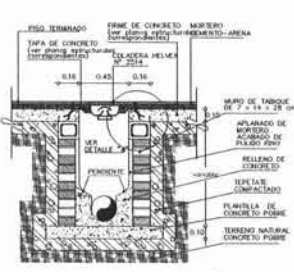
ESCALA	FECHA	SECCION

IS-2  
 INSTALACION SANITARIA  
 22/06/08

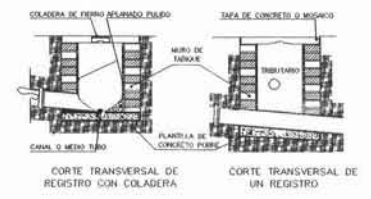
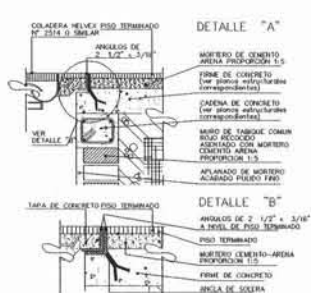
Estacioneros



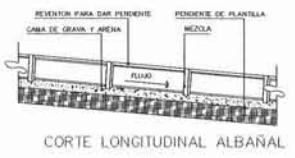
PLANTA DREN PLUVIAL CON REGISTRO CORTE A-A



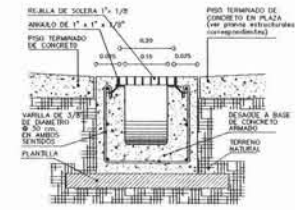
REGISTRO PARA ALBAÑAL



CORTE TRANSVERSAL DE REGISTRO CON COLADERA CORTE TRANSVERSAL DE UN REGISTRO

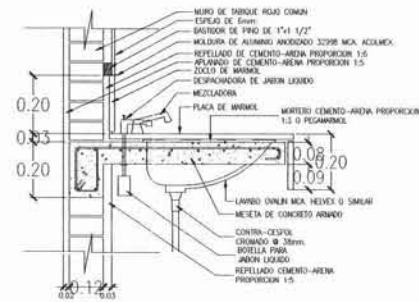
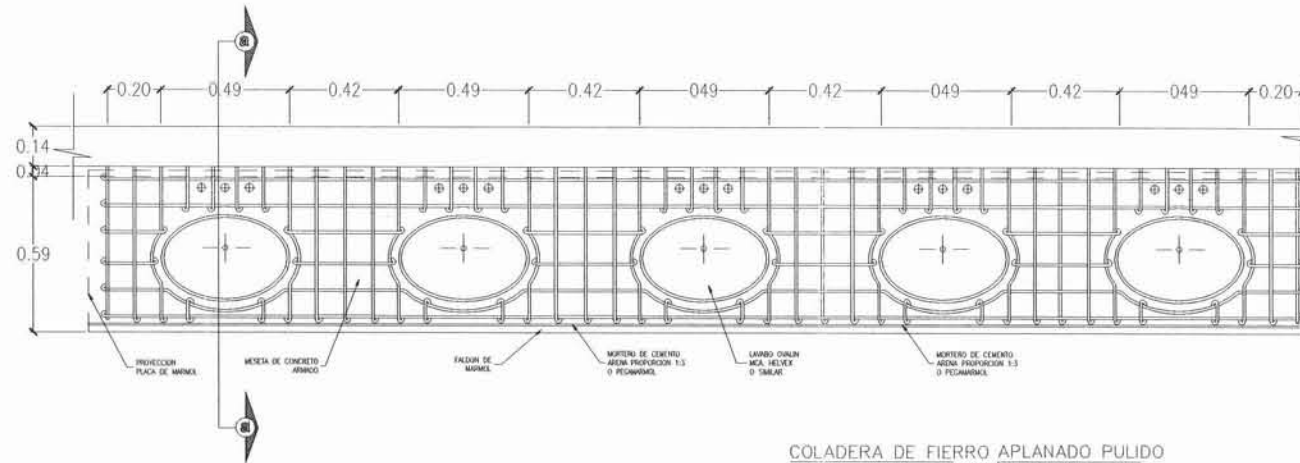
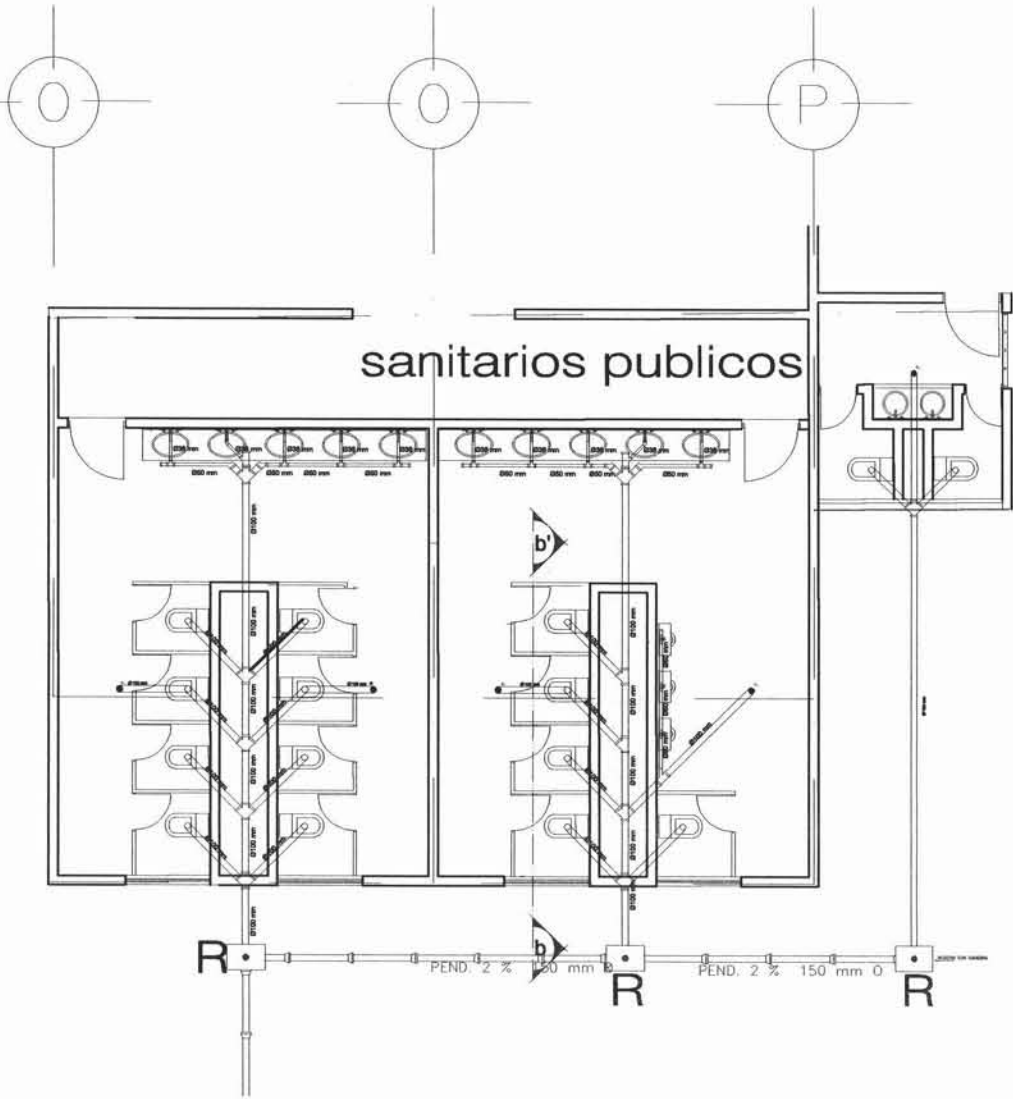


CORTE LONGITUDINAL ALBAÑAL

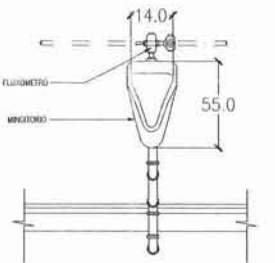
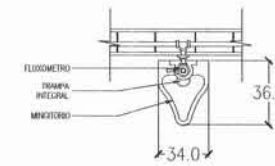
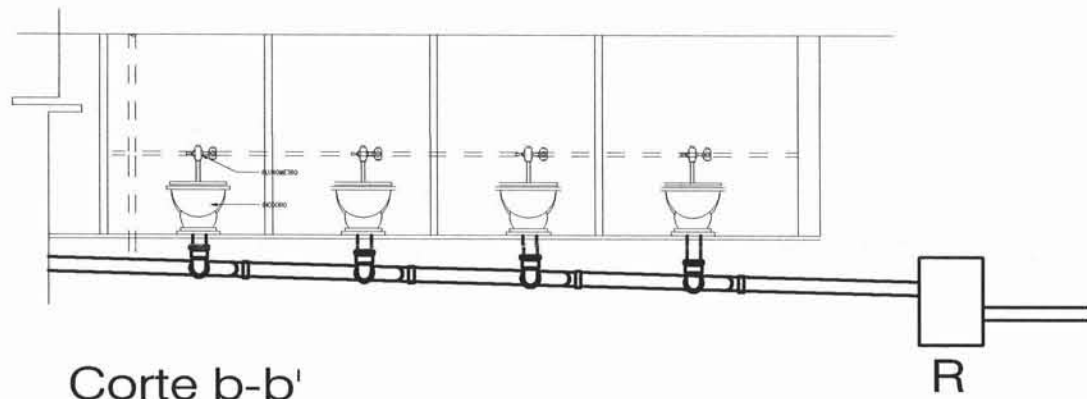
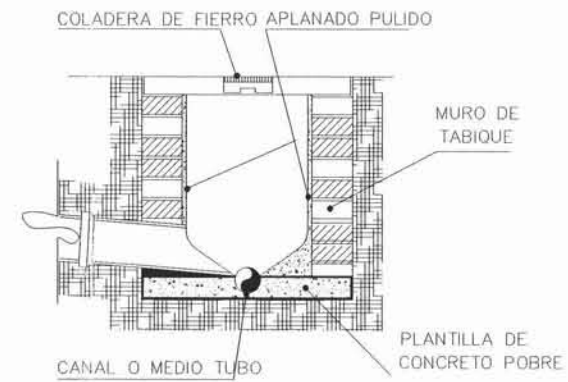


DREN PLUVIAL CON REGISTRO

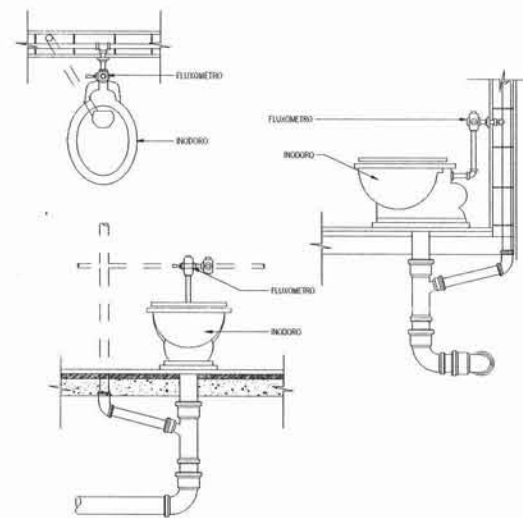
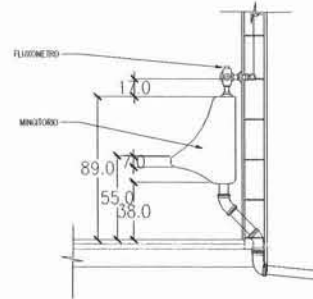




Corte a-a'



Mingitorio con fluxometro



Inhodoro con fluxometro



UNAM



SEMINARIO DE TITULACION II

ASESORES  
Arq. Hector Zamudio  
Arq. Hugo Portas

SIMBOLOGIA

LEGENDA DE SIMBOLOGIA DE INSTALACION SANITARIA

- TUBERIA DE PVC DE 100 MM DE DIAM.
- TUBERIA DE PVC DE 75 MM DE DIAM.
- TUBERIA DE CONCRETO SAMPAL DE 100 MM DE DIAM.
- MORTERO DE CEMENTO ARENA PROPORCION 1:5
- LADRILLO DE PUEBLO DE 100 MM DE DIAM.
- MORTERO DE CEMENTO ARENA PROPORCION 1:5
- MORTERO DE CEMENTO ARENA PROPORCION 1:3 O PEGAMENTO
- MESEDA DE CONCRETO ARMADO
- MEZCLADORA
- PLACA DE MARMOL
- MORTERO CEMENTO-ARENA PROPORCION 1:3 O PEGAMENTO
- LADRILLO ONDULADO MCA. HEVEX O SIMILAR
- MESEDA DE CONCRETO ARMADO
- CONTRA-CAPUCHA
- CORONADO DE 30mm
- BOQUILLA PARA JARIN LOGADO
- REPELIDO CEMENTO-ARENA PROPORCION 1:5

NOTAS:  
1. EN TODOS LOS CASOS SE DEBE DE VERIFICAR LA PENDIENTE DE LAS TUBERIAS.  
2. EN TODOS LOS CASOS SE DEBE DE VERIFICAR LA PENDIENTE DE LAS TUBERIAS.  
3. EN TODOS LOS CASOS SE DEBE DE VERIFICAR LA PENDIENTE DE LAS TUBERIAS.  
4. EN TODOS LOS CASOS SE DEBE DE VERIFICAR LA PENDIENTE DE LAS TUBERIAS.

NOTAS

ESTACION DE TREN  
ATLACOMULCO

PROYECTO:  
ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

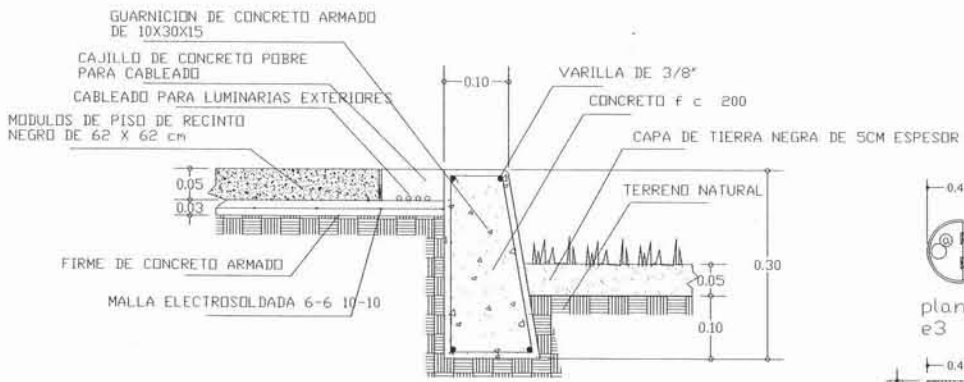
FECHA: \_\_\_\_\_ PLANO: ESTACIONES LOTE: ESTACIONES

CONTENIDO: \_\_\_\_\_ TITULO: IS-3

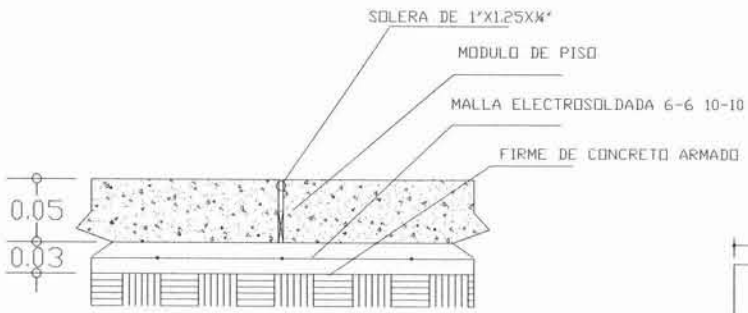
INSTALACION SANITARIA

FECHA: 22/06/05

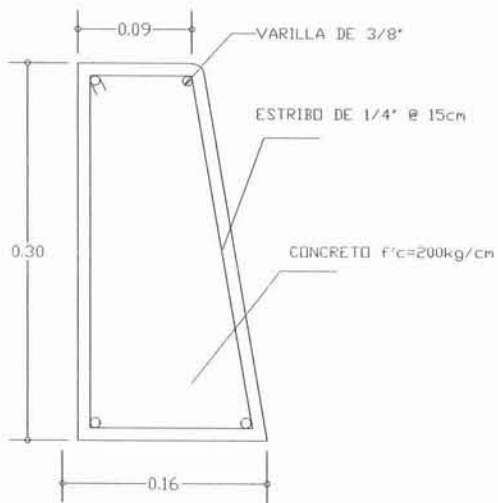
Estacionarios



DETALLE DE GUARNICION Y PISO



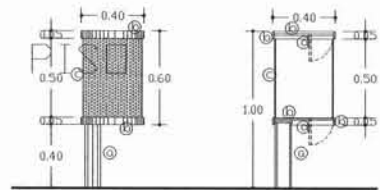
Detalle de junta de pisos



Detalle de guarnicion

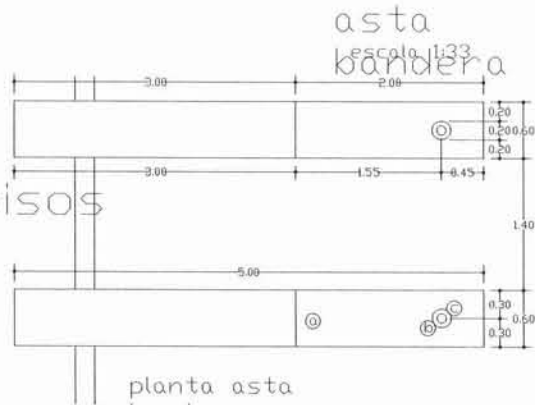


planta mueble tipo e3



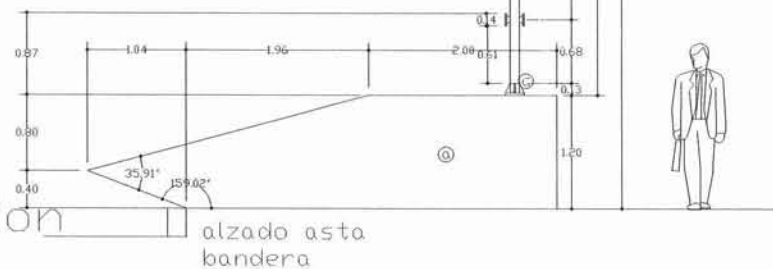
alzado lateral seccion lateral

- ① tubo de acero 1/4" espesor esmaltado color negro
- ② placa de acero cal. 18 color negro
- ③ RANCHO de acero cal. 22 perforada color natural
- ④ bisagra de laton color negro esmaltada

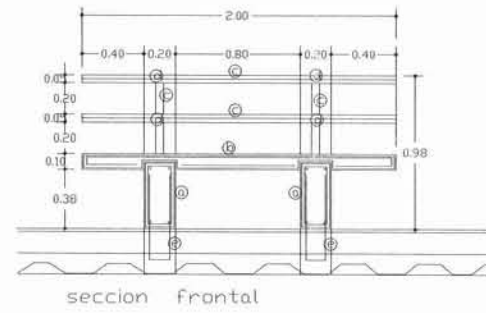


planta asta bandera

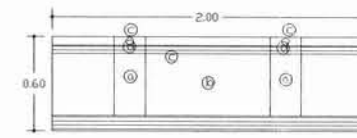
- ① murete de concreto armado f'c=150kg/cm?
- ② tubo de acero de 1/4" espesor y 4" de diametro color natural
- ③ espaldado tubular con placas de acero de 1/2" de espesor
- ④ bisagra ornamental



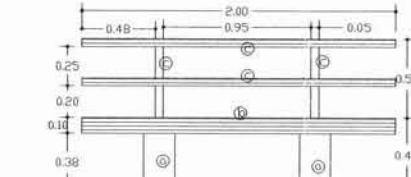
alzado asta bandera



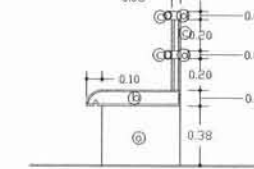
seccion frontal



planta mueble tipo e2



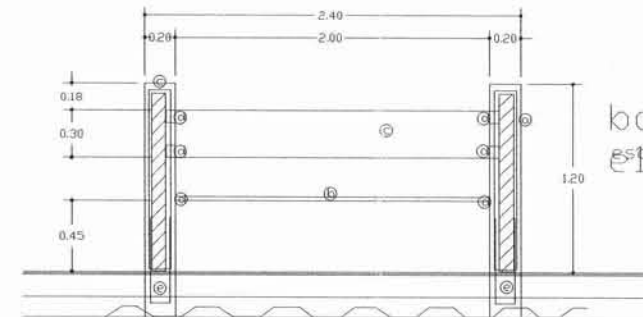
alzado frontal



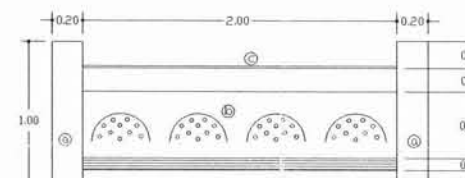
seccion lateral

banca tipo escala 1:20

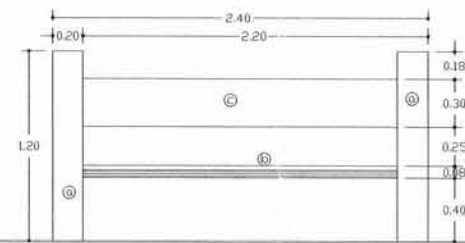
- ① muro de concreto armado f'c=150 kg/cm?
- ② banca, plancha de concreto precalado acabado liso
- ③ espaldado de aluminio anodizado de 1" de espesor
- ④ abrazadera de acero inoxidable color negro
- ⑤ bisagra, varilla de 3/8"



seccion frontal



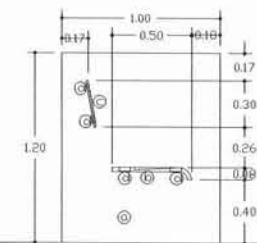
planta mueble tipo e1



alzado frontal

banca tipo escala 1:20

- ① muro precalado con alma de panel de poliestireno de 1" de espesor
- ② banca, plancha de concreto precalado acabado liso
- ③ espaldado de aluminio anodizado de 1" de espesor
- ④ abrazadera de acero inoxidable para anclaje
- ⑤ bisagra, varilla de 3/8"



seccion lateral



UNAM



SEMINARIO DE TITULACION II  
ASESORES  
Arq. Hector Zamudio  
Arq. Hugo Porras

SIMBOLOGIA

- ① SIMBOLOGIA DE INSTALACION SANITARIA
- ② MUR DE PISO DE 100 ML DE GAMA
- ③ MUR DE PISO DE 10 ML DE GAMA
- ④ MUR DE CONCRETO SIMPLE DE 100 ML DE GAMA
- ⑤ MUR DE 40 X 40 X 40 CON TAPA GAMA
- ⑥ GAMA DE 1/4" @ 15 CM TAPA GAMA
- ⑦ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⑧ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⑨ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⑩ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⑪ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⑫ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⑬ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⑭ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⑮ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⑯ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⑰ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⑱ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⑲ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⑳ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ㉑ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ㉒ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ㉓ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ㉔ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ㉕ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ㉖ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ㉗ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ㉘ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ㉙ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ㉚ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ㉛ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ㉜ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ㉝ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ㉞ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ㉟ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⓪ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⓫ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⓬ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⓭ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⓮ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⓯ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⓰ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⓱ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⓲ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⓳ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⓴ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⓵ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⓶ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⓷ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⓸ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⓹ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⓺ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⓻ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⓼ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⓽ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⓾ MUR DE 100 ML DE GAMA
- ⓿ MUR DE 100 ML DE GAMA
- Ⓚ MUR DE 100 ML DE GAMA
- Ⓛ MUR DE 100 ML DE GAMA
- Ⓜ MUR DE 100 ML DE GAMA
- Ⓨ MUR DE 100 ML DE GAMA
- Ⓩ MUR DE 100 ML DE GAMA
- Ⓩ MUR DE 100 ML DE GAMA

NOTAS

- 1. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 2. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 3. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 4. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 5. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 6. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 7. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 8. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 9. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 10. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 11. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 12. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 13. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 14. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 15. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 16. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 17. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 18. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 19. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 20. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 21. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 22. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 23. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 24. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 25. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 26. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 27. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 28. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 29. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 30. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 31. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 32. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 33. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 34. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 35. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 36. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 37. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 38. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 39. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 40. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 41. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 42. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 43. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 44. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 45. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 46. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 47. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 48. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 49. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 50. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 51. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 52. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 53. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 54. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 55. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 56. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 57. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 58. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 59. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 60. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 61. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 62. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 63. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 64. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 65. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 66. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 67. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 68. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 69. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 70. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 71. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 72. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 73. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 74. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 75. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 76. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 77. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 78. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 79. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 80. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 81. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 82. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 83. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 84. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 85. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 86. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 87. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 88. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 89. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 90. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 91. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 92. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 93. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 94. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 95. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 96. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 97. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 98. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 99. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA
- 100. VERificar que el concreto sea de 100 ML DE GAMA

Estacionarios

ESTACION DE TREN  
ATLACOMULCO

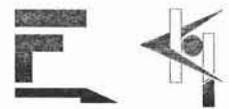
ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

Nombre	Funcion	Fecha

<b>DU-1</b>	
DISEÑO URBANO	
	22/06/08



UNAM



SEMINARIO DE TITULACIÓN II

ASESORES  
Arq. Hector Zamudio  
Arq. Hugo Pomar

SIMBOLOGÍA

- LEGENDA DE SIMBOLOGÍA DE INSTALACIONES SANITARIAS:
- tubería de PVC de 100 mm de diámetro
  - tubería de PVC de 50 mm de diámetro
  - tubería de concreto armado de 150 mm de diámetro
  - cañería de acero de 100 mm de diámetro
  - cañería de PVC de 100 mm de diámetro
  - cañería de PVC de 50 mm de diámetro
  - tubería de PVC de 100 mm de diámetro
  - tubería de PVC de 50 mm de diámetro
  - tubería de PVC de 100 mm de diámetro
  - tubería de PVC de 50 mm de diámetro
  - tubería de PVC de 100 mm de diámetro
  - tubería de PVC de 50 mm de diámetro

NOTAS

- 1. CONSULTAR LA NOMENCLATURA DEL DISEÑO Y EL MUESTRO.
- 2. LAS COTAS SE DEBEN TOMAR EN METROS.
- 3. VERIFICAR NIVELES EN OBRA.
- 4. VERIFICAR CANTIDAD DE OBRA.

E  
s  
t  
a  
c  
i  
o  
n  
e  
s  
d  
e  
t  
r  
e  
n

OBSERVACIONES:  
01. LAS COTAS SE DEBEN TOMAR EN METROS.  
02. VERIFICAR NIVELES EN OBRA.  
03. VERIFICAR CANTIDAD DE OBRA.

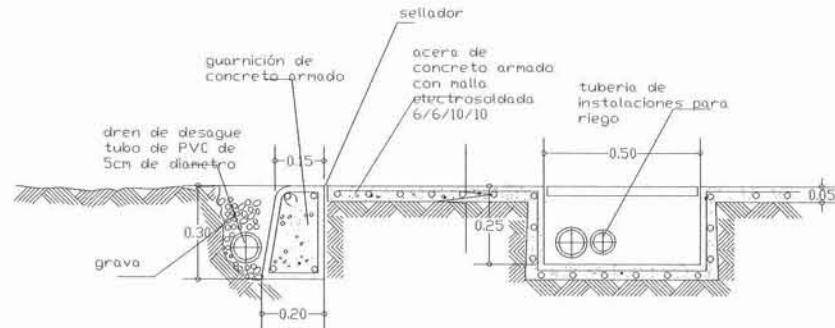
ESTACION DE TREN  
ATLACMALCO

PROYECTISTA  
ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

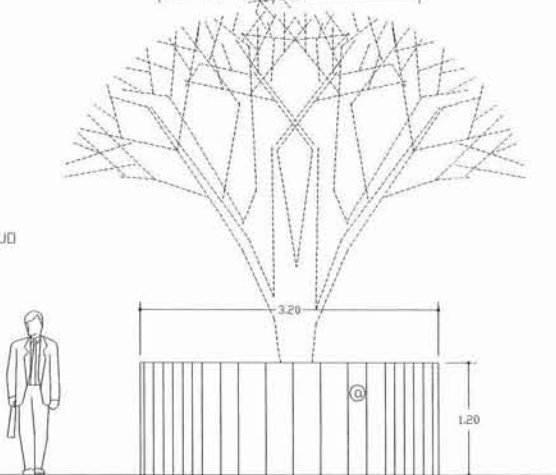
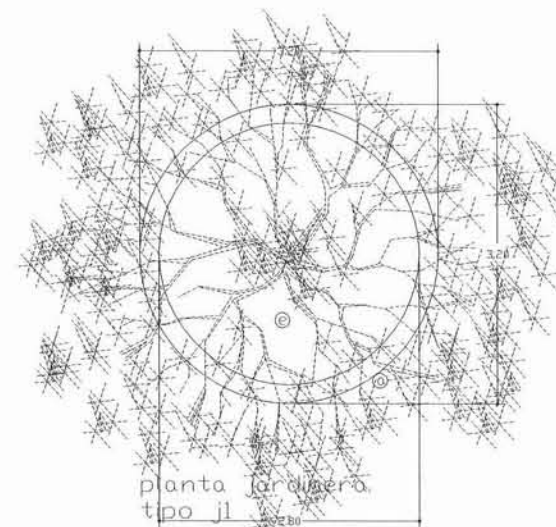
FECHA: 25/09/05

DISEÑO URBANO  
DU-2

FECHA: 25/09/05

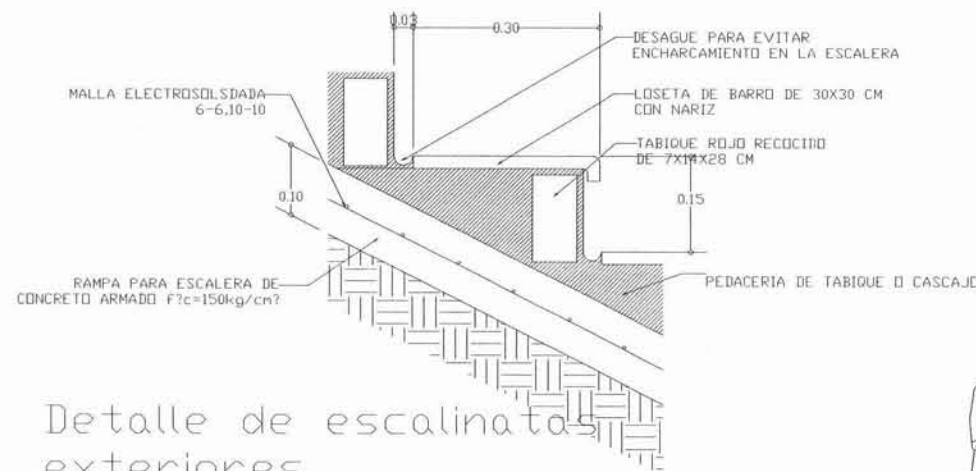


Detalle de guarnición e instalaciones para riego

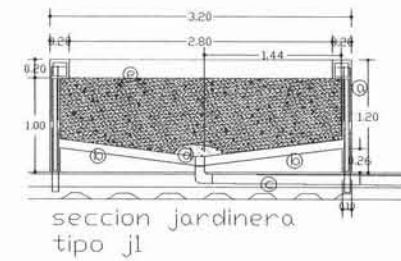


jardineras  
escala 1:33

- Ⓐ muro precolado con alma de poliestireno de 3" y electromalla 66
- Ⓑ concreto armado f'c=150kg/cm²
- Ⓒ filtro de arena de 180mm de diámetro
- Ⓓ tierra vegetal

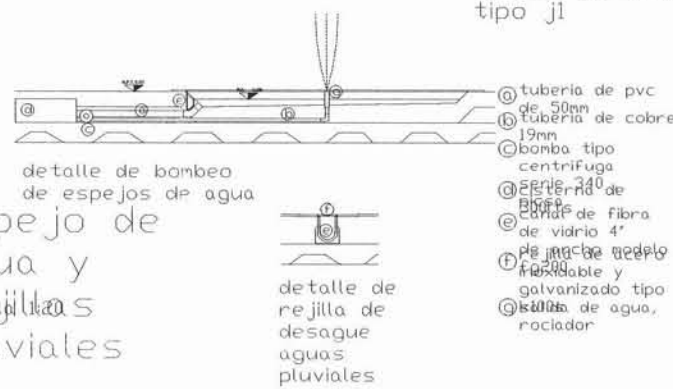
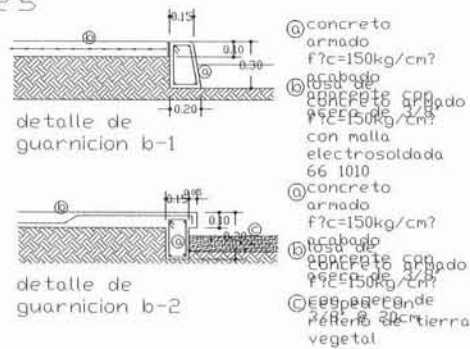


Detalle de escalinatas exteriores



seccion jardinera tipo j1

guarniciones  
escala 1:20

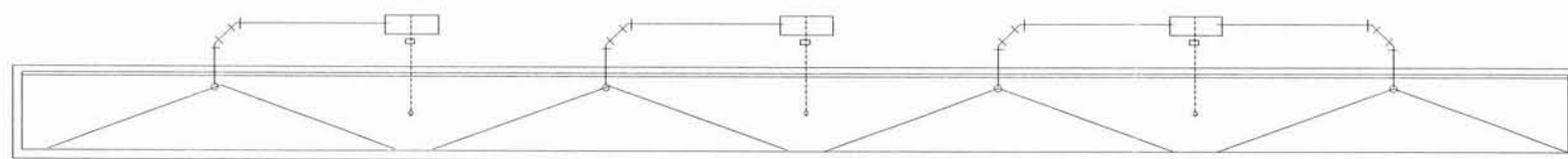


espejo de agua y rejillas pluviales

detalle de rejilla de desague aguas pluviales

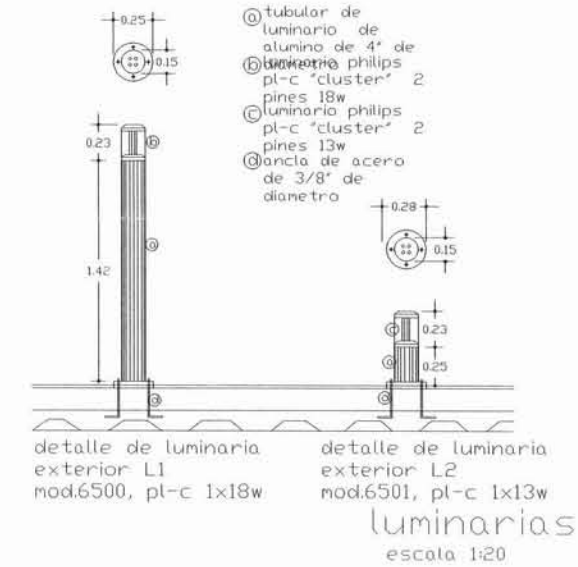
- Ⓐ tubería de pvc de 50mm
- Ⓑ tubería de cobre 19mm
- Ⓒ bomba tipo centrífuga serie 340
- Ⓓ tubería de fibra de vidrio 4"
- Ⓔ rejilla de acero inoxidable y galvanizado tipo 304
- Ⓕ rejilla de agua, rociador

detalle de bombeo de espejos de agua



esquema de espejos de agua  
escala 1:75

- Ⓐ cisterna para bombeo capacidad de 300lt tipo centrífuga
- Ⓑ desague por tubería de 50mm de pvc
- Ⓒ rebombeo por tubería de 19mm
- Ⓓ rebosadero con rejilla de acero inoxidable galvanizado



detalle de luminaria exterior L1 mod.6500, pl-c 1x18w

detalle de luminaria exterior L2 mod.6501, pl-c 1x13w

luminarias  
escala 1:20



UNAM



SEMINARIO DE TITULACION II  
**ASESORES**  
Arq. Hector Zamudio  
Arq. Hugo Fortes

**SIMBOLOGIA**

**SIMBOLOGIA DE INSTALACION SANITARIA**  
TUBERIA DE PVC DE 100 MM DE DIAM.  
TUBERIA DE PVC DE 50 MM DE DIAM.  
TUBERIA DE CONCRETO TUBO DE 100 MM DE DIAM.  
REJILLA DE 40 x 40 x 100 MM  
COLUMNA DE PVC DE 100 MM DE DIAM.  
BARRA DE ABRE BARRAS  
SALIDA COM. MUEL. DE CUBA DE ACERO  
S.M.P. PASAJE DE AGUA FRIO  
S.M.P. PASAJE DE AGUA CALIENTE  
NOTAS:  
UN DIBUJO DE LAS TUBERIAS CON UNO DE SUS TIPOS

**NOTAS**

ESTACION DE TREN  
ATLACOMULCO

OBSERVACIONES  
SI LAS COTAS NO SON AL DIBUJO  
SE LAS COPIA COMO SIGUE EN METROS  
SE VERIFICAN ANTES DE OBRAS  
SE VERIFICAN COTAS EN OBRA

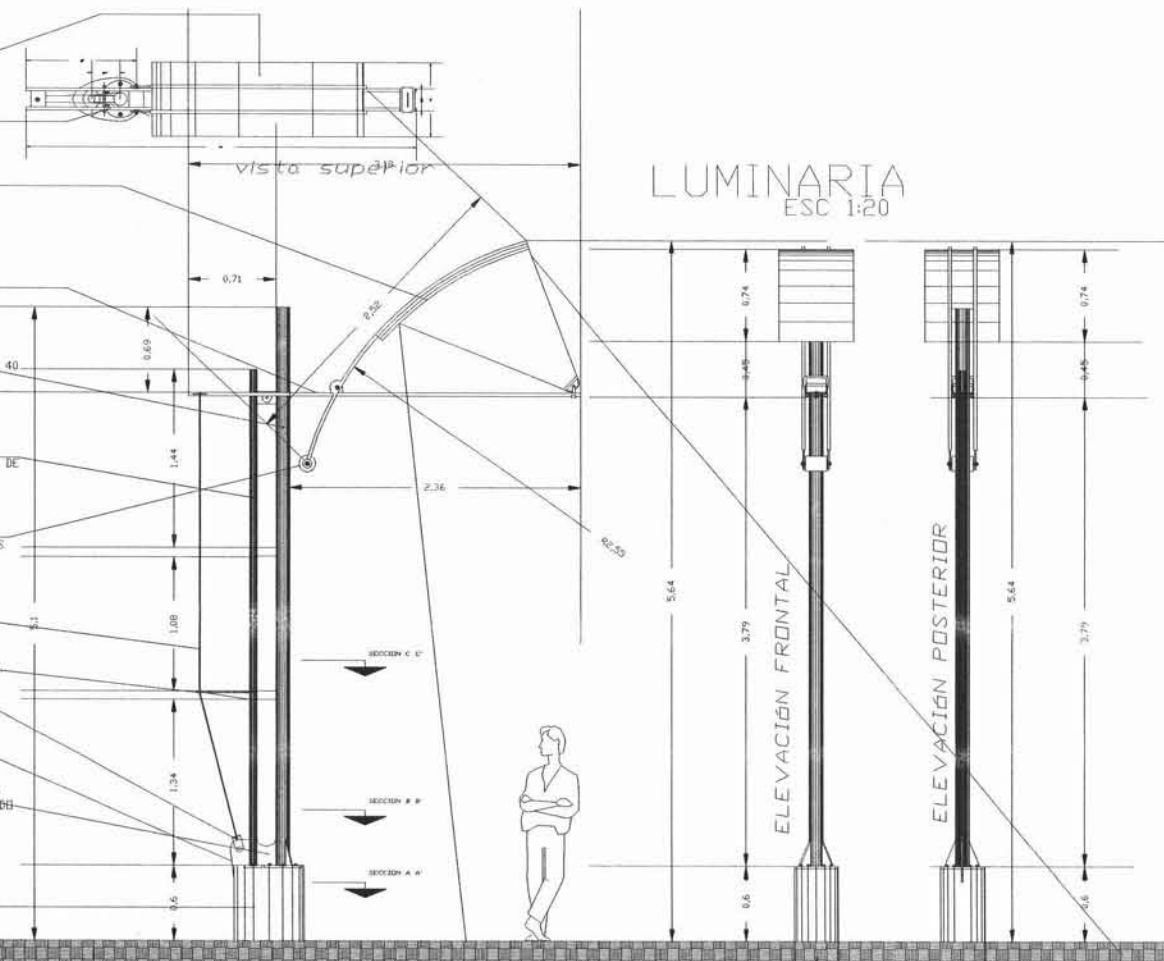
ROCHA VAZQUEZ RAMIRO

PROYECTO	FECHA
PLAN	DU-3
DISEÑO	JRBANG
ESTADIA	FECHA
REVISOR	FECHA
APROBADO	FECHA
FECHA	22/05/06

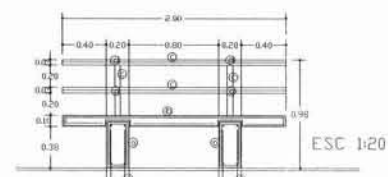
DU-3  
DISEÑO: JRBANG  
FECHA: 22/05/06

Estacioneros

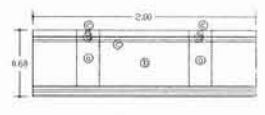
- PANTALLA DE LAMINA LACADA EN BLANCO CON ANTICORROSIVO Y BICAPA TRANSPARENTE
- TUBULAR DE ACERO DE 1" DE DIAMETRO EXTERIOR LACADO CON ANTICORROSIVO
- PANTALLA DE LAMINA LACADA EN BLANCO CON ANTICORROSIVO Y BICAPA TRANSPARENTE
- TUBULAR DE ACERO DE 1" DE DIAMETRO EXTERIOR LACADO CON ANTICORROSIVO
- MASTIL DE ACERO TUBULAR DE 4" DE DIAM. CEBULA 40 CON CAPA DE ANTICORROSIVO, LACA BLANCA SOLDADURA A-50 EN NSAMBLES A ESTRUCTURAR.
- TUBULAR DE ACERO PARA REFUERZO DE MASTIL DE 2" DIAM. CEBULA 40, SOLDADURA A-50 CON CAPA DE ANTICORROSIVO Y LAQUEADO EN BLANCO
- CONTRAPESO DE TUBULAR DE ACERO RELENDO DE ARENA, CON TAPAS DE PLACA DE 1/4" Y PIBOTES SOLDADOS (-60)
- BARRA TENSOR DE ACERO DE 1/2" CON ROSCA FUERTE Y RENDANA DE 3/4" SUJETO A TERMINALES DE TRACCION
- MENSULA DE FABRICACION EN ACERO DE REFUERZO DE CALIBRE 1/2" PARA SUJECION DE TENSOR BARRA
- TERMINAL DE TRACCION DE PLACA DE 1/2" DOBLADA Y PERFORADA
- PLACA DE ACERO DE REFUERZO DE CALIBRE 1/2" CON PERFORACIONES PARA RECIBIR TERMINAL DE TRACCION, EMPOTRADA Y SOLDADA AL ARMADO DE LA BASE DE LA LUMINARIA
- CARTABONES DE UNION DE LOS MASTILES DE PLACA DE ACERO DE CAL 3/8" SOLDADURA DE 90, LAQUEADO
- BASAMENTO DE CONCRETO ARMADO FC-250 CON VARILLAS DE 3/4" Y ANILLOS DEL No. 3 CONCRETO APARENTE DE CIMBRA DESLIZANTE DE ACERO
- BASAMENTO DE CONCRETO ARMADO FC-250 CON VARILLAS DE 3/4" Y ANILLOS DEL No. 3 CONCRETO APARENTE DE CIMBRA DESLIZANTE DE ACERO
- PLACA DE ACERO DE REFUERZO DE CALIBRE 1/2" CON PERFORACIONES PARA RECIBIR TERMINAL DE TRACCION, EMPOTRADA Y SOLDADA AL ARMADO DE LA BASE DE LA LUMINARIA
- MASTIL DE ACERO TUBULAR DE 4" DE DIAM. CEBULA 40 CON CAPA DE ANTICORROSIVO, LACA BLANCA SOLDADURA A-50 EN NSAMBLES A ESTRUCTURAR.
- CARTABONES DE UNION DE LOS MASTILES DE PLACA DE ACERO DE CAL 3/8" SOLDADURA DE 90, LAQUEADO
- TUBULAR DE ACERO PARA REFUERZO DE MASTIL DE 2" DIAM. CEBULA 40, SOLDADURA A-50 CON CAPA DE ANTICORROSIVO Y LAQUEADO EN BLANCO
- MENSULA DE FABRICACION EN ACERO DE REFUERZO DE CALIBRE 1/2" PARA SUJECION DE TENSOR BARRA



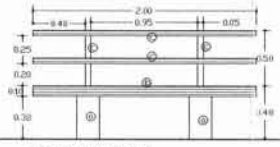
LUMINARIA  
ESC 1:20



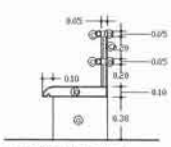
seccion frontal



planta mueble tipo e2

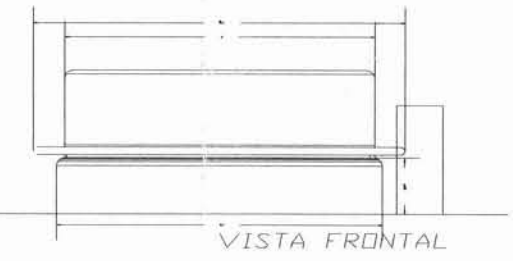


alzado frontal



seccion lateral

- Placa de concreto armado
- Acero
- Barras, placa de concreto precurado acabado liso
- Ceballos de aluminio anodizado
- Acero inoxidable color
- Aluminio, varilla de 3/8"



VISTA FRONTAL



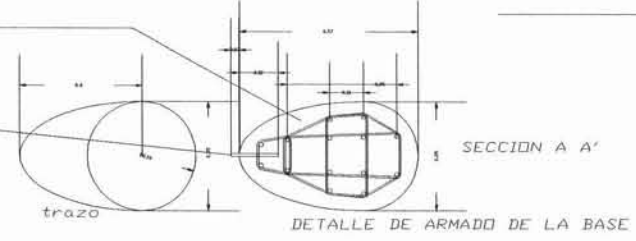
VISTA SUPERIOR



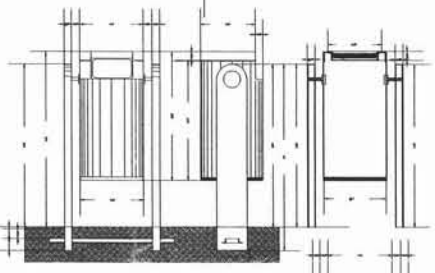
DETALLE DE BASTIDOR



DETALLE ASIENTO DE MADERA

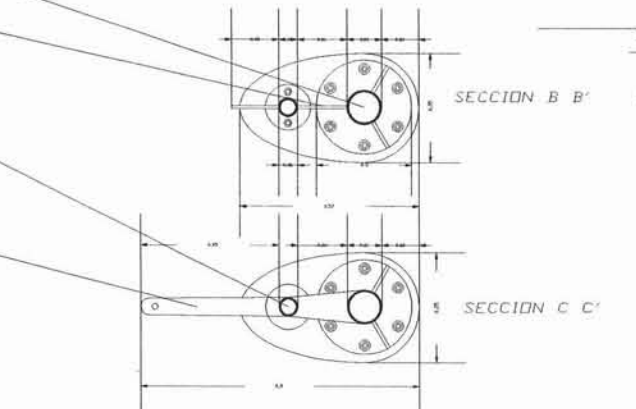


DETALLE DE ARMADO DE LA BASE



DISEÑO DE BOTE DE BASURA

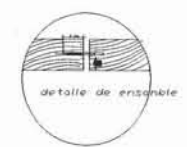
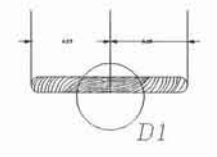
BOTE PARA RECOLECCION DE BASURA DE MANUFACTURA EN PLASTICO TERMOFORMADO Y ESTRUCTURA DE ACERO PARA LAS JAMBAS, CON FUERTA LEVADIZA, Y MENSULA DE ACERO INOXIDABLE PARA RECEPCION DE CUBIERTA EL EMPETRE AL PISO SE DESARROLLA MEDIANTE EL ANCHAMIENTO DE LAS JAMBAS 15 EN DIE A SU VEZ CUENTAN CON 2 ANGULOS DE 1" SOLDADOS EN FORMA LONGITUDINAL, COMO ANCLAJE AL SUELO



SECCION A A'

SECCION B B'

SECCION C C'



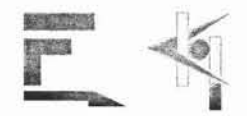
detalle de ensamble

BANCA DE CONCRETO CELULAR PREFABRICADO, ARMADO DE VARILLAS DEL No. 3 EN PARRILLA COMO DICE EL DETALLE CON CUBIERTA DE MADERA DE SABINO DE 25x5x2.40 FABRICADA CON DOS TABLONES UNIDOS Y MONTADOS EN BASTIDOR





UNAM



SEMINARIO DE TITULACION II  
ASESORES  
Arq. Hector Zamudio  
Arq. Hugo Porras

**SIMBOLOGIA**

LEGENDA DE MATERIALES SIMBOLOGIA

- MADERA DE PINO DE 100 MM DE CANTO
- MADERA DE PINO DE 20 MM DE CANTO
- MADERA DE PINO DE 40 MM DE CANTO
- MADERA DE PINO DE 100 MM DE CANTO
- MADERA DE ALA Y SU CON TERA CERCA
- MADERA DE ALA Y SU CON TERA CERCA
- MADERA DE ALA Y SU CON TERA CERCA
- MADERA DE ALA Y SU CON TERA CERCA
- MADERA DE ALA Y SU CON TERA CERCA
- MADERA DE ALA Y SU CON TERA CERCA
- MADERA DE ALA Y SU CON TERA CERCA

NOTAS:  
- SE MUESTRAN LAS TERCERAS EN LOS CASOS DE MUESTRA.

NOTAS

Estacioneros

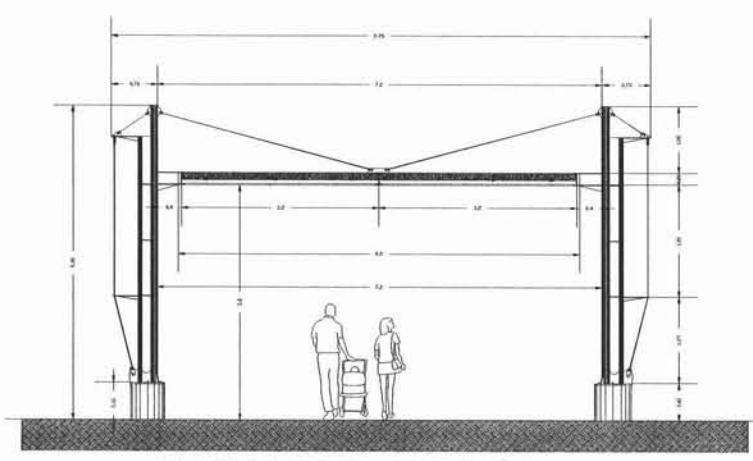
OBSERVACIONES:  
DE LAS COPIAS HECHAS AL DIBUJO  
DE LAS COPIAS ESTAS SEGUIR EN METRO  
DE VERIFICAR NIVEL EN CADA  
DE VERIFICAR COPIAS EN CADA

ESTACION DE TREN  
ATACAMILCO

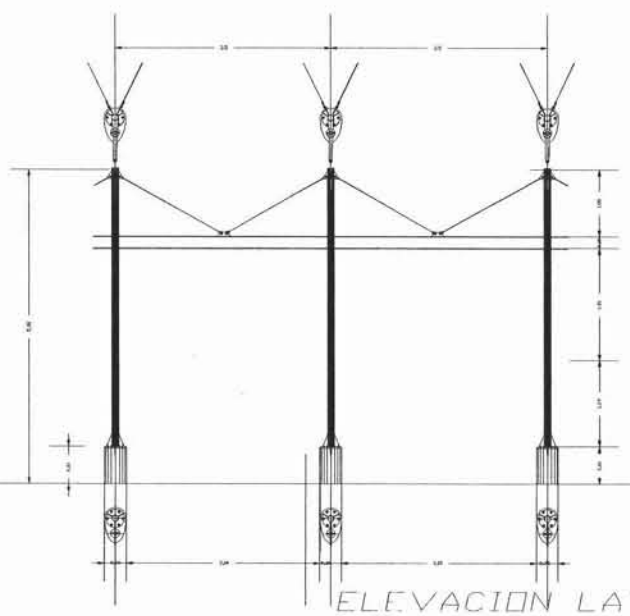
PROYECTO: ROCHA VAZQUEZ RAMIREZ

PROYECTO	PLANO EJECUTIVO	OPORTE EJECUTIVO

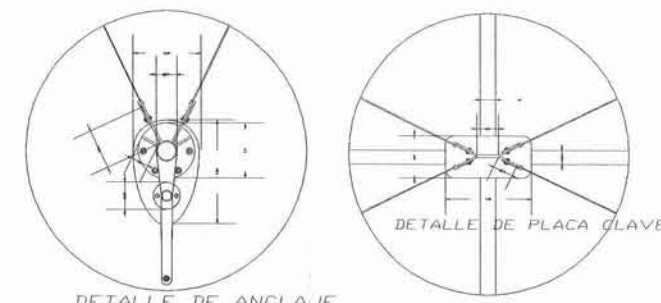
DU-4  
DISEÑO URBANO  
FECHA: 22/05/95



ELEVACION FRONTAL

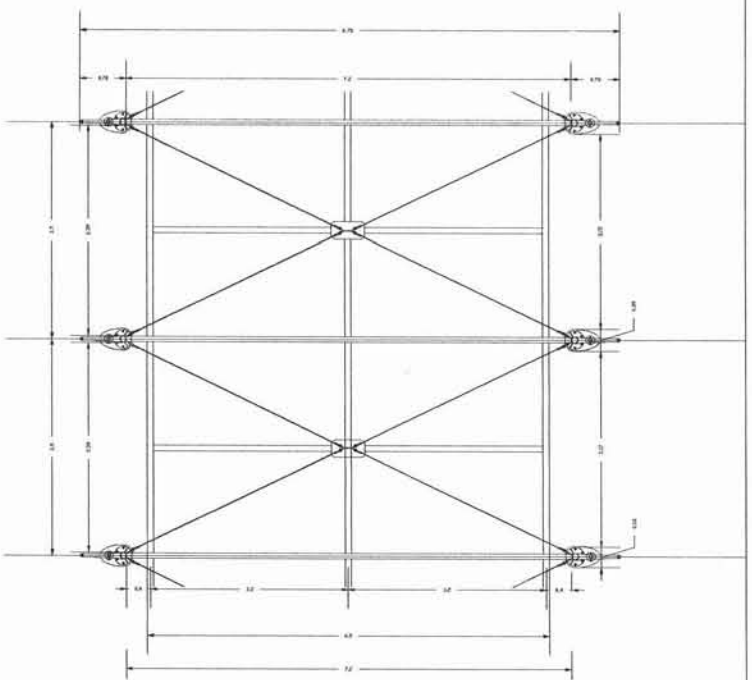
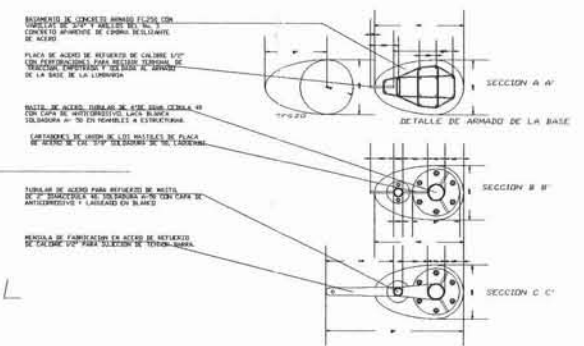


ELEVACION LATERAL



DETALLE DE ANCLAJE

DETALLE DE PLACA CLAVE



VISTA SUPERIOR

MASTIL DE ACERO TUBULAR DE 4" DE DIAM. CEBULA 40 CON CAPA DE ANTICORROSIVO, LACA BLANCA SOLDADURA A-50 EN ENSAMBLES A ESTRUCTURAR.

TUBULAR DE ACERO PARA REFUERZO DE MASTIL DE 2" DIAM. CEBULA 40, SOLDADURA A-50 CON CAPA DE ANTICORROSIVO Y LAQUEADO EN BLANCO.

PLACA DE ACERO DE REFUERZO DE CALIBRE 1/2" CON PERFORACIONES PARA RECIBIR TERMINAL DE TRACCION EMPOTRADA Y SOLDADA AL ARMADE DE LA BASE DE LA LUMINARIA.

BARRA TENSOR DE ACERO DE 1/2" CON ROSCA TUERCA Y RONDANA DE 3/4" SUJETO A TERMINALES DE TRACCION.

CARTARONES DE UNION DE LOS MASTILES DE PLACA DE ACERO DE CAL. 3/8" SOLDADURA DE 90, LAQUEADO.

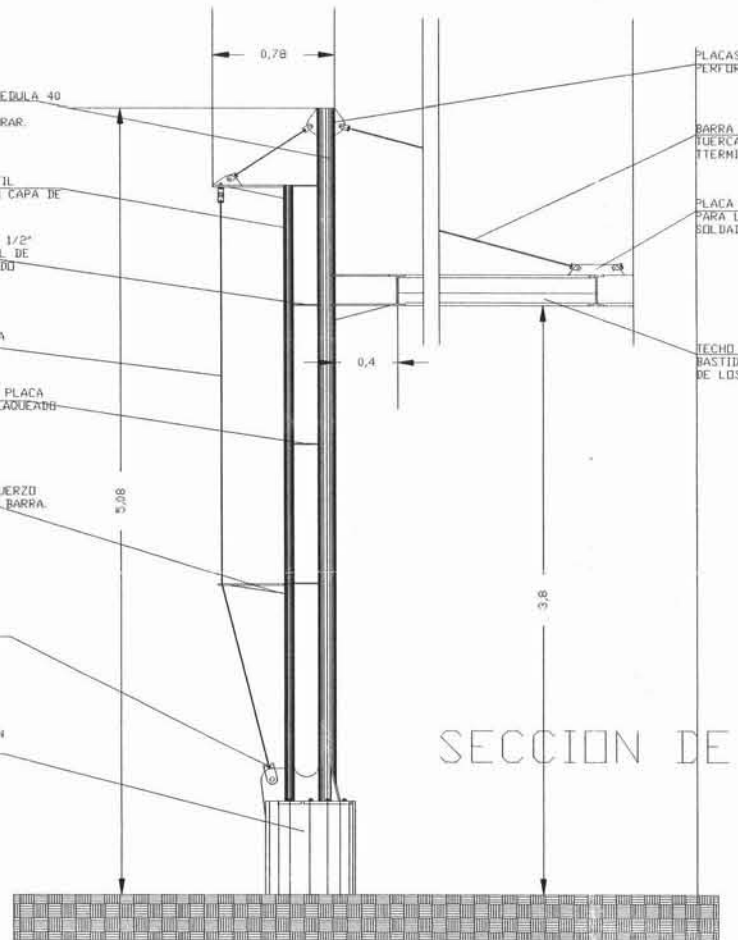
MENSULA DE FABRICACION EN ACERO DE REFUERZO DE CALIBRE 1/2" PARA SUJECION DE TENSOR BARRA.

PLACAS DE TRACCION SOLDADA A MASTIL CON PERFORACIONES DE DIAM 1/2"

BARRA TENSOR DE ACERO DE 1/2" CON ROSCA TUERCA Y RONDANA DE 3/4" SUJETO A TERMINALES DE TRACCION.

PLACA CLAVE DE ACERO DE DISCO PUNTA PARA LA LLEGADA DE 4 TERMINALES DE TRACCION SOLDADA SUJETA A VIGA I de acero de 4"

TECHO ARMADO CON VIGAS I DE 4" FORMANDO BASTIDORES PARA LA RECEPCION DEL SISTEMA DE LOSACERO DE 10 CM DE ESPESOR.



SECCION DE ESTRUCTURA  
ESC 1:20

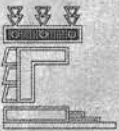
SECCION DE PASO A CUBIERTO  
ESC 1:50

TERMINAL DE TRACCION DE PLACA DE 1/2" DOBLADA Y PERFORADA.

BASAMENTO DE CONCRETO ARMADO FC-250 CON VARILLAS DE 3/4" Y ANILLOS DEL NO. 3 CONCRETO APARENTE DE CIMBRA DESLIZANTE DE ACERO.



**ANEXOS**



La estación de trenes Atacomulco se localiza en el noreste del Estado de México, en el municipio del mismo nombre sobre la autopista panamericana con dirección a la ciudad de Toluca y la Ciudad de México.

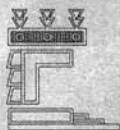
Su proximidad con la carretera, le confieren una situación estratégica para tener una mayor movilidad e interconexión con otros medios de transporte ya que dentro de la propuesta arquitectónica, se tiene contemplado una Terminal de autobuses, para tener una relación más directa con este medio de transporte, así será mucho más eficaz.

El terreno elegido posee una extensión de 105000 metros cuadrados de los cuales se utilizaron 36970 m<sup>2</sup> para el desarrollo del proyecto.

El proyecto se desarrollara en la parte oeste del terreno ya que por el funcionamiento de las dos terminales era la más adecuada

El proyecto arquitectónico en su conjunto consta de dos edificios, la Terminal de ferrocarril y la Terminal de autobuses, la primera consta de tres cuerpos principales, la Terminal con sus áreas comerciales, el área administrativa y sus dormitorios, y el área de andenes, la segunda consta de un solo cuerpo donde se distribuyen las áreas administrativas comerciales y publicas, así como los andenes al frente de las dos terminales se encuentra un sitio de Taxis.

El proyecto tiene dos accesos, que dan a una vía primaria carretera México Toluca lo que facilita la circulación de diferentes vehículos hacia los diferentes destinos que se tengan



El edificio Terminal consta de una planta rectangular techada con estructura y láminas metálicas, en la parte central de la nave esta el acceso y vestíbulo principal que antecede a la zona de taquillas y entrega de equipaje la cubierta en esta área es techada en la parte central se encuentra una entrada de luz cenital que ilumina los pasillos y la zona de taquillas. En ambos costados del edificio se encuentran una salida y una entrada secundaria, para hacer más rápida las circulaciones.

El edificio administrativo, se encuentra a un costado de la estación con un relación directa, consta de dos cuerpo, una horizontal y uno vertical, este ultimo con dos niveles.

Los operadores de los trenes cuentan con dormitorio y con una estancia, en la zona cercana a la estación y la administración.

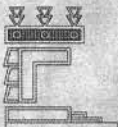
La zona de andenes tiene una cubierta a base de hiperboloides parabólicos, estructurada en acero y aluminio lo que lo hace más ligero.

Los estacionamientos de los usuarios y personal se encuentran en los costados respectivamente.

Las condicionantes que determinaron el proyecto fueron

- ⊕ La orientación
- ⊕ El terreno y su forma
- ⊕ La accesibilidad al terreno
- ⊕ La ubicación dentro de la estructura urbana

El diferenciar actividades del conjunto y traducir estos en espacios claramente identificables son los objetivos

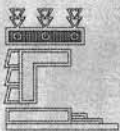


principales, buscando siempre una versatilidad con un sistema de circulaciones y conexiones espaciales que por su ubicación son claramente identificables.

El planteamiento arquitectónico surge, por lo tanto, responder a una liga fácil entre estos elementos o espacios a través de cuerpos anexos, los cuales son generadores de la imagen y forma del mismo edificio.

Lo que se pretende es proyectar una imagen clara del edificio, una imagen que dignifique el contexto inmediato de la ciudad con una presencia sobria y serena sin pretensiones de formas.

La orientación del edificio fue determinada básicamente por las vías del tren, se maneja un eje paralelo al de las vías como si el edificio se adaptase a ellas.



## MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN HIDRAULICA

Una vez determinada la demanda de agua potable se obtuvo como resultado el volumen de las cisternas las cuales son 3 con una capacidad de 13200 lts. En donde se almacena la cantidad de agua requerida para la dotación de este servicio los que a su vez alimentan a los muebles con un sistema hidroneumático, en la parte administrativa el sistema es por gravedad para subir el agua de la cisterna al tanque de la zona administrativa se utiliza una bomba de combustión interna y otra eléctrica en un cuarto de maquinas en donde también se encuentran las bombas contra incendio.

El ramal principal que sale de las cisternas es de 1 1/2", este ramal distribuye a los diferentes núcleos de servicio donde se requiera de este, los ramales secundarios en los núcleos de baño será de tubería de cobre de 1" y las salidas de cada mueble



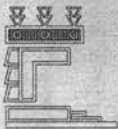
será de 1/2". En los excusados y mingitorios se usará fluxómetros helvex que estarán ocultos en los ductos de instalación, las llaves de los lavabos serán llaves economizadoras consensotes infrarrojos de helvex.

### Reglamentación:

Art. 82.-Las edificaciones deberán estar provistas de servicios de agua potable capaces de cubrir las demandas mínimas siguientes:

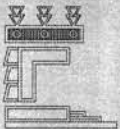
Comunicaciones y transportes	Dotación Mínima
Estaciones de transporte	10 lt/m <sup>2</sup> /día
Estacionamientos	2 lt/m <sup>2</sup> /día

Art. 152.- Las tuberías, conexiones y válvulas para agua potable deberán ser de cobre rígido, cloruro de polivinilo, pvc, u otros materiales que aprueben las autoridades competentes.





Art.154.- Las instalaciones hidráulicas de baños y sanitarios deberán de tener llaves de cierre automático o aditamentos economizadores de agua, los excusados tendrán una descarga máxima de 6 lt en cada descarga, los mingitorios tendrán una descarga máxima de 1 lt. Por minuto, y los dispositivos de apertura y cierre de agua que evite su desperdicio.



## MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIÓN SANITARIA

La recolección de aguas pluviales y de aguas negras se hará por tuberías independientes para poder aprovechar el agua de lluvia.

La bajada de aguas pluviales de las azoteas se realizará mediante tubos de pvc de 100 mm los cuales estarán adosados a las columnas en el caso de las cubiertas de los andenes posteriormente se las canalizará por tubería de albañal a una cisterna de captación de aguas pluviales para su uso en los jardines, otra parte de esta agua será inyectada al subsuelo por medio de posos de absorción.

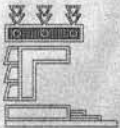
Las aguas negras se canalizarán a plantas de tratamientos para evitar en lo mínimo contaminar el ambiente, posteriormente este tipo de agua servirá

para riego de áreas jardinadas a través de campos de filtración.

En el diseño de la red de drenaje los registros localizados en el interior de los edificios serán de doble tapa y los ubicados en las áreas exteriores serán registros con arenero, fabricados en ambos casos de tabique rojo común.

Los registros ubicados en las bajadas de aguas pluviales en cada cambio de dirección a 45°, las pendientes de las tuberías Serán del 1% y el 2% para las redes de agua pluviales y negras respectivamente.

Las aguas negras junto con las jabonosas de los muebles sanitarios se desalojaran con ramales de pvc. La salidas de los excusados serán de 4", las de las mingitorios serán de un diámetro de 2" y las de los lavabos serán de un diámetro de 1.5", con una pendiente de 1 o 2% dependiendo del tramo, el tubo



ventilador será de 2". El material del ramal principal de aguas negras será de concreto.

Las aguas grasosas provenientes de la cafetería se conectará al ramal de aguas negras previo paso por una trampa de grasas.

#### Reglamentación:

Art.83.- Las edificaciones estarán provistas de servicios sanitarios con el número mínimo, tipo de mueble y sus características que se establecen a continuación.

#### Terminales y estaciones de transporte:

#de personas	excusados	lavabos	regaderas
Hasta 100	2	2	1
De 101 a 200	4	4	2
+ 100	2	2	1

Art. 157.- Las tuberías de desagüe de los muebles sanitarios deberán ser de hierro fundido, galvanizado, cobre cloruro de polivinilo, o de otros materiales que aprueben las autoridades competentes. Las tuberías de desagüe tendrán un diámetro no menor de 32 mm., ni inferior al de la bocado desagüe de cada mueble sanitario, con una pendiente mínima de 2% para diámetros de hasta 75mm.

Art.159.- Las tuberías o albañales que conducen aguas residuales de una identificación hacia fuera de los límites del predio, deberán ser de 15 cm. de diámetro como mínimo, contar con una pendiente mínima de 1.5%. Los albañales deberán estar provistos en su origen de un tubo ventilador de 5 cm. de diámetro mínimo que se prolongará cuando menos 1.5m arriba del nivel de azotea.



Una vez hecho el cálculo de watts totales necesarios, se determinó que se requería energía de alta tensión, por lo que se requería energía de alta tensión, por lo que se consideró una sub- estación eléctrica.

La acometida de alta tensión llega a la sub- estación por piso, con registros de alta tensión, de la sub- estación sale corriente a los tableros generales, el cableado en baja tensión también es subterráneo, con registros en baja tensión, y se distribuye a las diferentes partes del conjunto en donde se encuentran los tableros generales.

En el interior de los edificios el cableado será conducido a los tableros de distribución que abastecerán de de iluminación y de corriente eléctrica a cada uno de los espacios arquitectónicos.

Todos los conductores eléctricos tienen un aislamiento tipo THW a excepción de la tierra física que es desnuda, utilizando el siguiente código de colores:

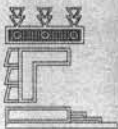
FASES: Negro, amarillo o rojo

NEUTRO: Blanco o gris

Todos los circuitos estarán aterrizados a través de una varilla tipo Copperweld de 3.05m de longitud y 15.9mm. de diámetro.

En los diferentes espacios se colocarán según sea el caso el siguiente tipo de luminarias:

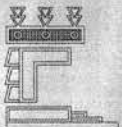
- ⊕ Reflectores(Proyector de halogenuro metálico)
- ⊕ Luminarias de alta intensidad
- ⊕ Luminarias fluorescentes.
- ⊕ Luminarias de vapor de sodio



## Reglamentación

Art.167.-Los locales habitables, cocinas y baños domésticos deberán contar, por lo menos, con un contacto o salida de electricidad con capacidad nominal de 15 amperes para 125 volts.

Art.169.- Las edificaciones de salud, recreación y comunicaciones y transportes deberán tener un sistema de emergencia con encendido automático, para iluminar pasillos, salidas, vestíbulos, sanitarios, salas y locales de concurrentes, así como letreros indicadores de salidas de emergencia, en los niveles de iluminación establecidos.



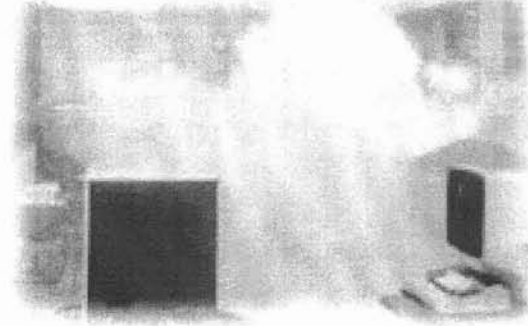


### Sistema contra incendio:

La estación tendrá dos sistemas, el primero será con una instalación de rociadores de agua (sprinklers) ubicados en las zonas en donde signifiquen un alto riesgo, el equipo que suministra el agua a la red consta de 2 bombas una de combustión interna la otra eléctrica.

En las zonas de bajo riesgo se instalarán rociadores de gas FM200, además se instalarán extintores portátiles ubicados en sitios visibles, de fácil acceso, o cerca del trayecto de los usuarios.

Además de estos sistemas, en el exterior contará con la instalación de tomas siamesas a lo largo de la fachada longitudinal.



Gas FM200



Sistema de detección contra incendio

## MEMORIA ESTRUCTURAL

El proyecto de la estación fue resuelto estructuralmente con un sistema mixto a base de concreto y acero, cada segmento o cuerpo se maneja de manera independiente, uniéndolos con juntas constructivas.

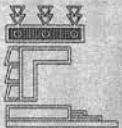
La cimentación se solucionó a través de zapatas corridas y aisladas.

Los andenes fueron resueltos a base de apoyos aislados con diferentes secciones, las columnas son de acero circulares huecas, para darles mayor esbeltez.

En la estación, las traveses son armaduras de acero a base de acero ptr, debido a los claros que se tienen, rigidizando con traveses secundarios de menor peralte y con montes que a su vez

sostienen la cubierta que son a base de placas de acero.

En los locales comerciales las cubiertas son a base de losa-cero cubierta con una capa de comprensión armada con malla electrosoldada, se maneja una pendiente integral del 2% que se logrará desde los peraltes de las armaduras con el fin de evitar tener que rellenar para lograr la pendiente necesaria.

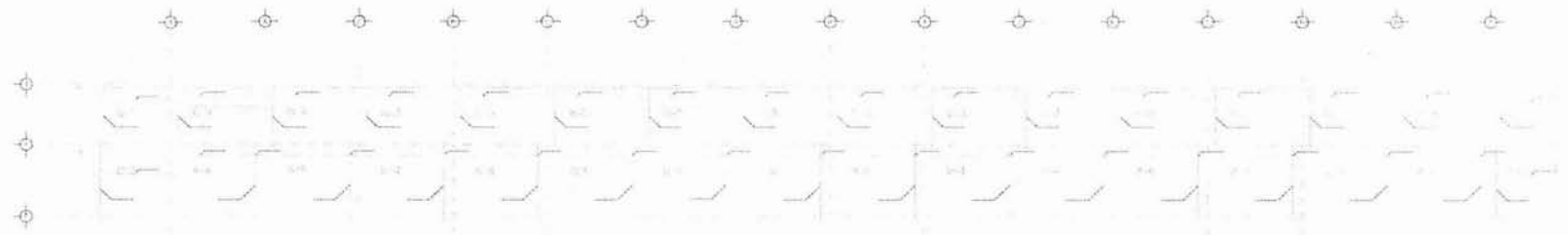




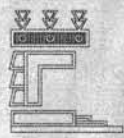








Column	Row	Text	Text	Text	Text
1	1	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4
1	2	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4
1	3	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4
1	4	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4
1	5	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4
1	6	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4
1	7	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4
1	8	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4
1	9	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4
1	10	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4
1	11	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4
1	12	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4
1	13	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4
1	14	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4
1	15	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4
1	16	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4
1	17	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4
1	18	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4
1	19	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4
1	20	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4



## ANÁLISIS ECONOMICO FINANCIERO

En el análisis de costo por m<sup>2</sup> de construcción se consideró un costo de \$8597.15 por metro cuadrado de construcción los cuales incluyen indirectos y utilidad del contratista, licencias y proyecto, los costos de jardinería se consideró aparte con un costo de \$1595 el m<sup>2</sup> de jardín incluyendo nivelación de terrenos y pavimentos.

Análisis de costos x m<sup>2</sup>

Oficinas de administración

542.57m<sup>2</sup> X\$ 8597.15=\$4664555.6

Locales comerciales

1442.4m<sup>2</sup> X\$ 8597.15=\$12400529.16

Circulaciones

1336.96m<sup>2</sup> X\$ 8597.15=\$1194045.66

Servicios

770m<sup>2</sup> X \$8597.15=\$6619805.5

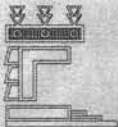
Estacionamientos

9630m<sup>2</sup> X \$1595=15359850

Jardines y plazas

4122m<sup>2</sup> X \$1595=\$6574590

**TOTAL=\$46, 813,375.92**



La idea de realizar el proyecto tuvo su origen en:

Políticas sectoriales que se plasman en estrategias regionales promovidos por organizaciones públicas dependientes del Gobierno Federal, por medio de la secretaria de transportes.

Potencial de los recursos que se encuentran desaprovechados.

Depende para su financiamiento y construcción de:

Del gobierno Federal y del Estado de México, mejorando y acondicionando la infraestructura necesaria.

Ferrocarriles Nacionales de México, proporcionando el predio que estará ubicado dentro de los derechos de vía.

Este proyecto se asume con el supuesto que existirá una inversión, ajena a la empresa constructora que se encargará del proyecto, que consistirá en una mejora considerable en las condiciones del transporte en si, es decir, una modernización de los trenes que prestarán el servicio, con tecnología acorde a nuestros tiempos.

La inversión se verá respaldada en la administración de la comercialización del servicio de transporte que se brinde.

En la mayor parte de los proyectos sociales, los impactos no siempre pueden ser valorados en moneda por lo que la técnica más adecuada es el análisis costo efectividad. Su particularidad radica en comparar los costos con la potencialidad de alcanzar más eficaz y eficientemente los objetivos no expresables en moneda.

La realización de los proyectos de transporte público requiere la intervención de diversas técnicas específicas así como una estrecha coordinación con diversos niveles de autoridad pública en los campos institucionales y urbanísticos.

Esta coordinación también debe extenderse a las fuentes públicas y privadas de financiación de los proyectos.

Se desempeña desde la concepción de los proyectos y su implementación en el entorno político y económico, y se revela imprescindible en todas las etapas de realización hasta la puesta en servicio operacional.

Se desarrolla en el tiempo y en el espacio y emplea medios informáticos eficientes y modernos que permiten optimizar los medios implementados.

Esta coordinación no se puede asegurar de manera eficaz sino con equipos multidisciplinarios estructurados, que tienen una amplia experiencia en la dirección de proyectos, asistidos por una logística adecuada tanto a nivel humano como a nivel de los equipos informáticos de gestión.

## BIBLIOGRAFÍA

European high speed train urban development

Leo Vandenberg and Peter Pol

Ashat publishing 1998

Territorio, ciudad o region en el México central. Las innovaciones tecnológicas del transporte y la remodelación del territorio

Delgado campos Genaro Javier

Análisis y prospectiva del transporte público de pasajeros en la zona metropolitana de la Ciudad de México.

Negrón Pobrete Alejandra

Tesis maestría en urbanismo, UNAM, Facultad de Arquitectura 1998

Reinassence of the rail way stations: The city in the 21 century.

Meinhard von gerkan

Friech viewing and Sohn1996

Tranportation Facilities. New concepts in architecture and design.

Minoru Takeyama

Meisei publications 1997

