



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Aragón

TESIS PROFESIONAL

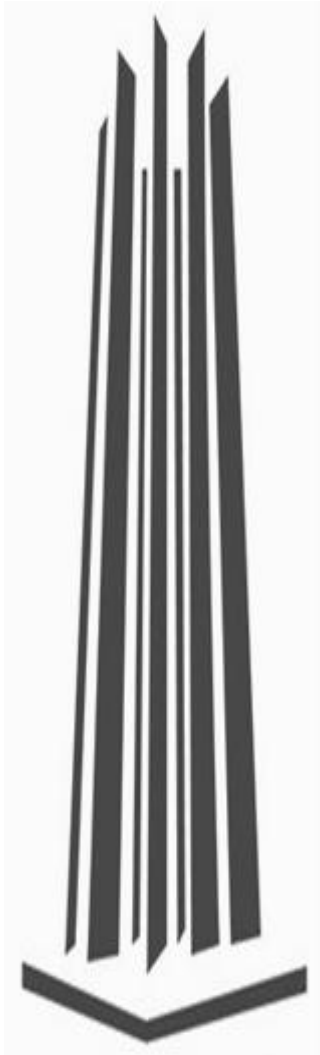
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

PRESENTA: JOSÉ LUIS MONTES OROPEZA

DIRECTOR DE TESIS: MTRO. Y ARQ. MARIO CHÁVEZ HERNÁNDEZ

TEMA: "TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE, PACHUCA HGO."

México, Junio 2014





JURADO:

M. y Arq. Mario Chávez Hernández.

Arq. Adrián García González.

M. y Arq. María del Carmen Ulloa del Río.

Arq. Rigoberto Morón Lara.

Arq. Ana Laura Soto Lechuga.



*Hay hombres que luchan un día y son buenos.
Hay otros que luchan todo un año y son mejores.
Hay quienes luchan muchos años y son muy buenos.
Pero hay quienes luchan toda la vida y esos son los imprescindibles.*

Bertolt Brecht.



AGRADECIMIENTOS:

Dedico este trabajo al supremo arquitecto de esta vida:

Dios que en su bondad infinita me permite estar presente.

A mis padres:

Angelina Oropeza Santillán y Francisco Montes Flores, que en sus consejos y ejemplo me han dado su más grande herencia, y gracias a su sacrificio, esfuerzo y paciencia logré dar este paso, que es siempre pensado en ustedes.

A mis hermanos:

Daniel, Irvin Alejandro, Juan Manuel, por su apoyo incondicional a lo largo de este proceso.

A mis compañeros y colegas:

Por ser un gran apoyo y no dejarme flaquear en los momentos más difíciles.

A la Universidad Nacional Autónoma de México a través de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Campus Aragón:

Por darme la oportunidad de formarme como persona y profesionalista útil para la vida profesional.

A mis asesores:

Por la colaboración y apoyo realizado para la etapa más importante de mi formación académica.



CONTENIDO:

I.-INTRODUCCIÓN

- 1) Presentación del tema
 - ❖ Problemática
- ❖ Objeto general, particular y sujeto usuario
- 2) Marco teórico
 - ❖ Filosófico (corriente arquitectónica)
 - ❖ Referencial (reglamentación)
- 3) Justificación del tema
 - ❖ Arquitectónica
 - ❖ Social, Económico y Urbano
 - ❖ Académico
 - ❖ Programa de necesidades
- 4) Capitulado

II.- INVESTIGACIÓN

- 1) Antecedentes
 - ❖ *Historia del transporte terrestre*
 - ❖ *Localización del proyecto*
 - ❖ *Historia de la Cd de Pachuca*
 - ❖ *Arquitectura de referencia*
- 2) Medio físico
 - ❖ *Localización*

- ❖ *Orientación y limitantes del predio*
 - ❖ *Características físicas del predio*
 - ❖ *Materiales de la región*
 - ❖ *Vistas del terreno*
- 3) Medio natural
 - ❖ *Clima (temperatura, precipitación pluvial, vientos dominantes)*
 - ❖ *Flora y Fauna*
 - ❖ *Contexto (paisaje natural)*
- 4) Medio social
 - ❖ *Población*
 - ❖ *Nivel socioeconómico*
 - ❖ *Nivel educativo y cultural*
 - ❖ *Salud*
- 5) Medio urbano
 - ❖ *Uso de suelo*
 - ❖ *Infraestructura (agua, electricidad, drenaje, pavimentación, etc.)*
 - ❖ *Vías de comunicación*
- 6) Medio legal
 - ❖ *Reglamento de constr. del municipio de Pachuca*
 - ❖ *Reglamento de Constr. del Distrito Federal (RCDF)*
 - ❖ *Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)*



III.- ANÁLISIS Y SÍNTESIS

- 1) Programa arquitectónico
- 2) Concepto
- 3) Imagen Conceptual
- 4) Análisis de áreas

IV.- ESTUDIOS PRELIMINARES

- 1) Matriz de relaciones
- 2) Diagrama de funcionamiento
- 3) Zonificación y partido

V.- PROYECTO EJECUTIVO

- 1) Proyecto arquitectónico
 - ❖ *Memoria descriptiva*
 - ❖ *Planos arquitectónicos*

- 2) Criterio estructural
 - ❖ *Memoria estructural*
 - ❖ *Planos estructurales*
 - ❖ *Planos de detalles*

- 3) Criterio de instalaciones
 - ❖ *Memorias descriptivas*
 - ❖ *Instalación hidráulica*
 - ❖ *Instalación sanitaria*
 - ❖ *Instalación eléctrica*
 - ❖ *Instalaciones especiales*

- 4) Propuesta económica
 - ❖ *Presupuesto global por zonas*
 - ❖ *Distribución porcentual por partidas*
 - ❖ *Honorarios de proyecto por arancel*
 - ❖ *Programa de obra con flujo de caja*

VI.- FUENTES

- 1) Bibliográficas
- 2) Electrónicas
- 3) Entrevistas
- 4) Visitas



I.- INTRODUCCIÓN



PRESENTACIÓN DEL TEMA

El presente documento describe el procedimiento que se llevó a cabo para llegar a la concepción del proyecto arquitectónico con la finalidad de obtener el título profesional por parte del autor; El cual consiste en una Terminal Multimodal de Transporte en la Cd. de Pachuca, con un predio ubicado sobre la Carretera México-Pachuca en el acceso del municipio de Pachuca Hgo.

Problemática de la Cd. de Pachuca

La ciudad de Pachuca tiene dos posibles rutas: convertirse en una ciudad verde grande o ser simplemente una gran ciudad con todos los conflictos que esto conlleva, por lo que se abre un gran reto para dirigirla hacia un buen rumbo y convertirla en una ciudad de nivel mundial en materia de planeación urbana.

Pachuca tiene problemas de falta de integración vial y capacidad de las vialidades existentes sobre todo en el centro histórico, ya que se han incrementado la congestión vehicular, especialmente en horas pico, lo que se traduce en incrementos de tiempos de viaje, de consumo de combustible, eleva los costos de operación e incrementa la contaminación atmosférica.



1.1 Transito en Boulevard Felipe Ángeles

El transporte

público ha crecido enormemente y con sus más de 150 rutas se cubre toda la ciudad, esto y lo estrechas que son las calles dentro de la ciudad, contribuyen al congestionamiento vehicular de manera cotidiana y por periodos de tiempo cada vez más prolongados. (1)

Esto arroja la necesidad de un reordenamiento al transporte público; por lo tanto se buscará resolver a través de una terminal



1.2 Paradero de taxis fuera de la central de autobuses en Pachuca

(1) *Plan Municipal de Desarrollo de Pachuca de Soto*



multimodal de transporte donde confluirán los distintos medios de transporte masivos de la zona: “minibús”, “urvan”, taxis y el nuevo sistema de transporte ecológico de alta capacidad (metrobus). A su vez ofrecerá bienes y servicios necesarios en la vida cotidiana.

Las centrales multimodales en la actualidad son una respuesta a problemas sociales y de urbanización y tendrá grandes repercusiones como lo son:

- La generación de empleos en toda la zona aledaña
 - Áreas de convivencia, fluidez y seguridad en un terminal de clase mundial
 - Reordenamiento vial y peatonal de largo plazo
 - Servicio de estacionamiento para los usuarios
 - Modernidad a los servicios de transporte
 - Beneficios patrimoniales de largo plazo para el Estado
- Los beneficios de esta terminal son los siguientes:
- Conexión entre transporte ecológico y las distintas rutas de transporte colectivo.
 - Incrementar la seguridad y el bienestar tanto de los usuarios como de alrededor de la zona.
 - Prioridad a la circulación peatonal.
 - Ofrecer un rango mayor de servicios públicos.



OBJETO GENERAL, PARTICULAR Y SUJETO USUARIO

Objeto general:

Se necesita un espacio en el cual confluyan diversos tipos y rutas de transporte de pasajeros, para así facilitar el movimiento de usuarios entre los sistemas de transporte que allí convergen.

Así mismo debe ser un detonador económico para la zona en la cual tendrá impacto, aprovechando el flujo del peatón, e instalando tiendas ancla que generen más ingresos mayor beneficio.

Objeto particular:

- ❖ Mejorar el ordenamiento vial y peatonal facilitando el flujo de usuarios de los paraderos al transporte ecológico
 - ❖ Ofrecer un rango mayor de servicios y entretenimiento
- ❖ Incrementar la seguridad y el bienestar tanto de los usuarios como del lugar
 - ❖ Ser un complemento al desarrollo urbano de la zona

Sujeto usuario:

Alrededor de 150 mil usuarios al día utilizan transporte público (esto equivale a 1 de cada 6 habitantes en Pachuca), entre los principales destinos de los habitantes están el trabajo, la escuela y la recreación, de este porcentaje el 40% tendrá acceso a la Terminal Multimodal de Transporte que básicamente será utilizada en su mayoría por la población de las comunidades alrededores, en otras palabras será el medio de acceso a la Ciudad de Pachuca.



Filosófico (corriente arquitectónica)

El proyecto arquitectónico tomará referencias de varios estilos entre ellos el estilo arquitectónico conocido como “High Tech”, esto debido a la estética contemporánea que origina y la modernidad que se requiere para este tipo de equipamiento, además de que será una muestra del crecimiento cultural y tecnológico de la Ciudad de Pachuca. Además se buscará una arquitectura sustentable dentro de todo el conjunto, esto se originará a través de una zonificación pensada en el entorno y sus características geológicas, así como las condiciones climáticas y con esto obtener un máximo rendimiento con un menor impacto ambiental; también se tomará en cuenta la eficacia y moderación en la elección de materiales de construcción seleccionando los de mayor contenido energético; de igual manera se reducirá el consumo de energía, integrando fuentes de energía renovables. Otro aspecto a considerar es la incorporación de vegetación dentro de los inmuebles, esto para originar un ambiente de confort y tranquilidad dentro del inmueble.

En conclusión se tomaran distintos factores de distintos estilos arquitectónicos para formar uno solo que busca plasmar el crecimiento y la modernidad con la que la Ciudad de Pachuca está creciendo.

Referencial (reglamentación)

El proyecto está basado en los lineamientos de SEDESOL del Estado de Hidalgo como en el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Pachuca de Soto, donde debido al gran crecimiento poblacional que se ha originado en los últimos años, se ha decidido llevar las partes de equipamiento municipal a las partes con menos problemas de saturación de la población dentro del municipio, un ejemplo es el corredor del libramiento las torres, donde estará ubicado el predio para el proyecto.

La ciudad de Pachuca cuenta con un reglamento de construcciones, el cual rige la construcción en el municipio, pero existen varios puntos donde se tomará como referencia el reglamento del Distrito Federal, debido a su mayor contenido técnico.



JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Arquitectónico:

- Proponer un proyecto arquitectónico para la “terminal multimodal de transporte público” que reúna todos los servicios necesarios para un funcionamiento óptimo y eficiente, resolviendo los conflictos generados por los paraderos de transporte público no regularizados.(2)

Social, urbano y económico:

- Crear una obra de equipamiento que genere empleos a la comunidad
 - Incrementar la seguridad y el bienestar del sujeto-usuario
 - Ser un complemento al desarrollo urbano de la zona.

Académico:

- Proponer la solución de una necesidad real detectada en un centro de población para obtener el título de arquitecto.



Programa de necesidades:

- 1) Zona de acceso:
 - ❖ *Plaza de acceso*
 - ❖ *Vestíbulo principal*
 - ❖ *Concesiones*
 - ❖ *Zona de exposiciones*
 - ❖ *Zona de comensales*
 - ❖ *Sanitarios*
- 2) Zona comercial:
 - ❖ *Centro comercial (CHEDRAUI)*
 - ❖ *Cine (CINEMEX)*
 - ❖ *Área de carga y descarga*
 - ❖ *Cuartos de máquinas*
- 3) Zona de paraderos:
 - ❖ *Paradero de taxis*
 - ❖ *Paradero de Urvan*
 - ❖ *Paradero de minibús*
 - ❖ *Área de abordaje para transporte ecológico*
 - ❖ *Sanitarios*
- 4) Zona de servicios (transporte ecológico):
 - ❖ *Talleres de mantenimiento*
 - ❖ *Área de lavado de unidades*
 - ❖ *Bodegas de refacciones y partes usadas*
 - ❖ *Sanitarios*
 - ❖ *Control de personal*
- 5) Zona de servicios generales:
 - ❖ *Área de máquinas*
 - ❖ *Subestación eléctrica*
 - ❖ *Sistema de tratamiento de aguas*
 - ❖ *Patío de maniobras*
 - ❖ *Estacionamiento*
- 6) Zona de administración:
 - ❖ *Oficina gerente general*
 - ❖ *Oficina administrador*
 - ❖ *Oficina recursos humanos*
 - ❖ *Oficina difusión y promoción*
 - ❖ *Archivo*
 - ❖ *Sanitarios*



CAPITULADO

En los siguientes capítulos se muestra el desarrollo de la investigación así como de la recopilación de datos para diseñar el proyecto en base a lineamientos, normatividad y todo lo que conlleva el proceso arquitectónico para así llegar a un partido y un proyecto ejecutivo.

El documento consta de seis capítulos, que a su vez se dividen en temas y subtemas, los cuales forman parte del proceso de diseño, esto en base a los conocimientos adquiridos por el plan de estudios de la FES Aragón. A continuación se muestra una breve descripción del contenido de los capítulos:

- I.-Antecedentes: En este capítulo se hace conocimiento de los factores de la necesidad a satisfacer a través del contacto con el usuario que requiere el espacio-forma.
- II.-Investigación: En esta parte del documento se plasma el conocimiento personal de los factores a satisfacer a través de entrevistas y consultas bibliográficas.
- III.- Análisis y Síntesis: Capítulo donde se hace selección de los factores a considerar, para después tomar decisiones para abordar el planteamiento del satisfactor.
- IV.-Estudios Preliminares: En este apartado se muestra el primer planteamiento del diseño integral.
- V.-Proyecto Ejecutivo: Ya en este capítulo se muestra la propuesta definitiva del diseño integral
- VI.-Fuentes: se mencionan las referencias que se tomaron en cuenta para el desarrollo del proyecto, desde entrevistas hasta páginas electrónicas.



II.- INVESTIGACION



ANTECEDENTES

Historia del transporte terrestre:

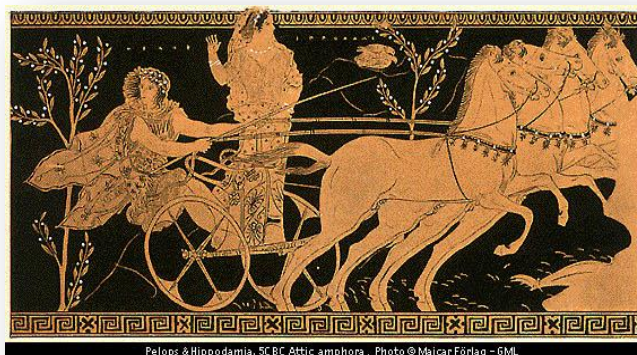
El movimiento de viajeros de un lugar a otro ha motivado que cada una de las culturas que aparecen en el desarrollo histórico de la humanidad, haya diseñado su propio medio de transporte.

El invento más trascendente del transporte terrestre fue la rueda. Según los historiadores, se cree que comenzó a emplearse en Egipto hace más de seis mil años. Las primeras ruedas fueron simples troncos de árboles recortados en forma de morillos, sobre los cuales se apoyaba una plataforma que se deslizaba al rodar los morillos.⁽³⁾ A los egipcios debe acreditárseles la construcción de los primeros carros; partieron del tosco carromato de ruedas sólidas y pesadas aunque estos tuvieron carácter bélico. Con el tiempo los fueron perfeccionando hasta fabricar vehículos que podían correr a gran velocidad. Los primeros carros de este tipo fueron construidos aproximadamente hace cuatro mil años.⁽³⁾ Su característica principal es que solo usaban dos ruedas.



2.1 Ejemplo de rueda encontrada en Egipto

En Grecia y Roma también tuvieron auge dichos vehículos, como los usados en las famosas carreras de cuadrigas.



2.2 Pintura de Carruaje griego

El richshaw o jinrikisha es un carrito de dos ruedas muy usado en los pueblos orientales. Fue inventado por un misionero norteamericano, el reverendo Jonathan Globe que no teniendo posibilidades de contar con una bestia de tiro, construyó tal vehículo para transportar a su esposa inválida; llegaron a ser muy populares en todo el Oriente, y reemplazaron a los palanquines y las literas. En 1908 había en Japón más de 165 000 richshaws; su

⁽³⁾ Enciclopedia de arquitectura Plazola Tomo II



uso decayó poco después por la rápida difusión que tuvo la bicicleta.(3)

En busca de mayor comodidad se llegó a la invención del carro de cuatro ruedas llamado carruca, el cual apareció en Roma poco antes de la era cristiana. La carruca era algo así como un carro de guerra vuelto al revés, es decir, en el que hacía de respaldo lo que en el carro de guerra era el pescante; sus ruedas eran mucho más pequeñas que las del carro de guerra, ya que no estaba diseñado para correr a grandes velocidades. La mayor parte de esos pequeños carruajes eran tirados por un solo caballo, pero con frecuencia se utilizaba también dos.(3) Pese a su aspecto refinado, la carruca era un vehículo incomodo pues carecía de muelles para amortiguar los golpes en los baches, y el pasajero sufría incomodidades.



2.3 Carruca dormitaría italiana

El primer coche de caballos se construyó en 1474 para el rey Federico IV, pero el mal estado de los caminos en esa época impidió que se generalizara tal medio de transporte.(3) Hacia 1660, el estado de los caminos mejoró considerablemente y los coches adquirieron tal difusión que las calles de París se vieron congestionadas de vehículos de diferentes tipos.(3)



2.4 Fotografía de coche de caballos en Francia

El primer servicio de ómnibus se estableció en Francia hace como unos 300 años.(3) El vehículo era tirado por caballos y fue construido para comodidad de la gente humilde que tenía que ir a los tribunales.

En 1680 aparece en Inglaterra un coche de cuatro ruedas movido por un escape de vapor, obra de Isaac Newton; en 1748 aparece el coche automático de Vaucanson. Personajes como Darelly en 1780; Murdoch, en 1784.(3)

(3) *Enciclopedia de arquitectura Plazola Tomo II*

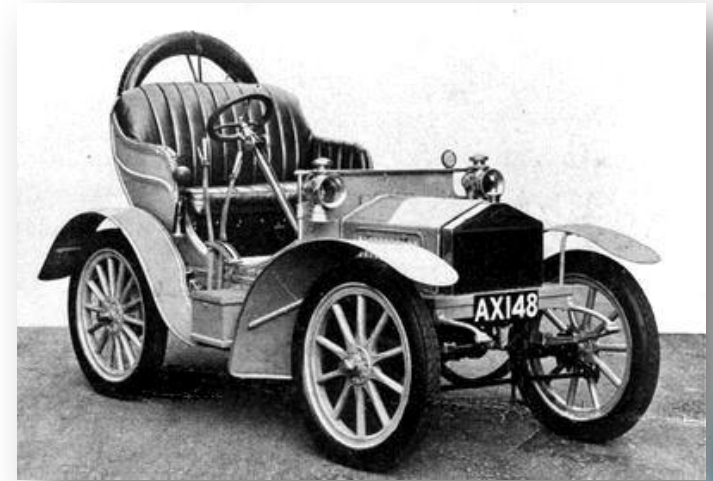


En 1821, Griffiths construye el primer automóvil para transportar viajeros y al año siguiente empiezan a funcionar en Inglaterra diferentes servicios al público de automóviles y tomaron gran auge.(3)

El siguiente paso fue la creación de líneas de transporte entre ciudades distantes, que eran recorridas por diligencias. La primera de estas líneas de gran distancia se estableció en Inglaterra entre Londres y Edimburgo; en 12 días se recorría una distancia de 630 km.(3)

En 1830 en Nueva Jersey, Carter creó un carruaje diferente a todos los que hasta entonces se habían construido, empleó madera de roble en la caja y en las ruedas del vehículo; como resultado tuvo un medio de transporte más ligero y resistente que los conocidos.

En 1882 con el descubrimiento del petróleo, Gottliello Damler descubrió que utilizándolo podía impulsar un pistón más rápido, poco a poco fueron surgiendo más inventos con la aplicación del petróleo y Henry Ford fue quien maximizó este uso con el cual creó el automóvil moderno. Las guerras del siglo XX desarrollaron nuevas clases de automóviles como tanques y autobuses así como muchas variedades de autos, hoy en día la industria automotriz es una de las más grandes e importantes del mundo.



2.5 Carro propulsado por motor de gasolina

Los transportes urbanos comenzaron a surgir por la creciente población que se originó en el siglo XX, por lo cual el hombre tuvo la necesidad de crear un transporte el cual estuviera disponible para toda la sociedad, donde los usuarios pudieran recibir el servicio a cambio de un pago (tarifa). Ofreciendo rapidez y confort.

En la actualidad se han impulsado modernos tipos de transporte terrestre, debido a que la tecnología ha avanzado velozmente con la intención de no generar emisiones gaseosas contaminantes, entre ellos son los transportes eléctricos que funcionan por medio de energía solar, así como los que trabajan a través de hidrógeno.

Se considera que el transporte es una demanda indirecta dado que carece de fin en sí mismo pero es necesario para desarrollar las actividades en el sitio de destino.

(3) *Enciclopedia de arquitectura Plazola Tomo II*



Los antecedentes más remotos de las terminales y los paraderos que hoy existen para los distintos medios de transporte en México, tiene su origen en los Techiloyan; estas estaciones o paraderos como actualmente se llaman, estaban situados a lo largo del camino y ahí se alojaban los “Painani” o mensajeros a pie. Los aztecas estaban bien organizados en el aspecto comercial; edificaron una especie de galeras donde estaban los “Pochtecas” o mercaderes; habían señalado el rumbo de sus caravanas y sitios.

En el periodo de conquista se introdujo en la Nueva España el uso de la mula y el caballo. Como la actividad económica se basaba en fondos mineros, fue necesario construir una serie de caminos por donde fuera posible sacar los productos mineros.

De 1821 a 1852 los transportes y comunicaciones no fueron objeto de ninguna atención. En 1853 se construyó el Ministerio de Fomento con el fin de construir caminos.(3)



2.6 Pintura “La vida en tiempos de independencia”



2.7 Ferrocarril en 1900

En 1891 se creó el Ministerio Especial de Comunicaciones y Obras Públicas. En esta época se dió mayor importancia a los ferrocarriles que a las carreteras.

En 1894 fue establecida por Don Manuel de Escandón la primera línea de diligencias; más tarde Don Anselmo de Zaratuza extendió las diligencias a todos los centros poblados de la república, creando al efecto postas (conjunto de caballos apostados en los caminos), paraderos, hoteles, y todos los lugares necesarios de descanso.

En 1925 se construyeron modernas carreteras asfálticas y con ello se establecieron las primeras líneas regulares de transporte para el pasajero y la carga. En los puntos intermedios de las



Terminal Multimodal de Transporte, Pachuca Hgo.

rutas los vehículos destinados a transportar pasajeros tenían como paraderos las afueras de los mercados o plaza principal; todo estaba a la intemperie y en plena vía pública.

En 1935 el gobierno concesionó a empresas particulares las primeras rutas. El surgimiento de las líneas de transporte exigieron la construcción de estaciones; se escogieron lugares situados en los centros mismos de las ciudades y poblaciones servidas, calles céntricas, hubo mayor movimiento comercial; improvisaron oficinas en estaciones o terminales; muchas de ellas sin las instalaciones más elementales de higiene y servicios para los pasajeros.

En 1967, dada la demanda de transporte público se instituyó un organismo público descentralizado con personalidad jurídica y patrimonios propios, denominado Sistema de Transporte Colectivo con el objeto de construir operar y explotar un tren rápido con recorrido subterráneo y superficial en el DF, dos años después se inauguró la línea 1 del Metro con 16 estaciones y 11.5 km de longitud. Con el nacimiento del Metro surgieron otros servicios laterales como los de los “peseros” que eran automóviles que prestaban



2.8 Metro y Metrobus (transporte principal de pasajeros en La Cd. de México)

servicio en ruta sin itinerario fijo y eran llamados así porque su tarifa era de un peso. De coches pasaron a camionetas tipo combi pero demostraron incapacidad en el servicio. (4)

(4) *SETRAVI.com*



Terminal Multimodal de Transporte, Pachuca Hgo.

En la actualidad el transporte público ha sufrido un cambio radical, ya que se implantan corredores de transporte público de pasajeros, (transporte ecológico) el cual conlleva la aplicación de altas tecnologías, el mejoramiento del ambiente, privilegiar el transporte colectivo, organizar a los concesionarios, modificar los hábitos del usuarios y en general, reordenar el servicio de transporte.



2.9 Optibus (Leon, Gto.)



2.10 Macrobus (Monterrey, N.L.)



2.11 Tuzobus (Pachuca, Hgo.)



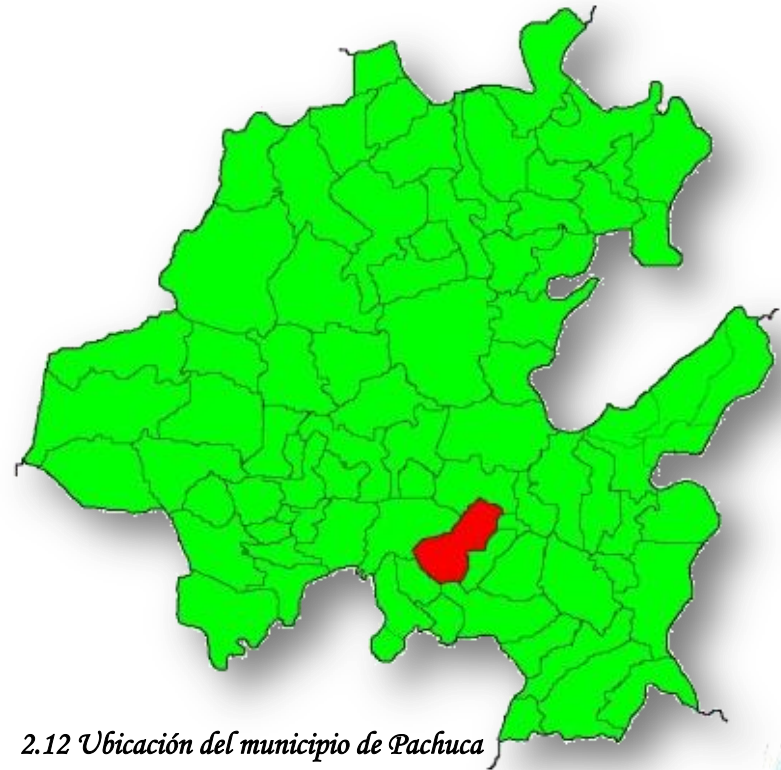
Pachuca (Pachoacan en náhuatl) oficialmente Pachuca de Soto es la capital del Estado de Hidalgo, está ubicado en la parte centro-oriental del país; se encuentra a 96 km al norte de la ciudad de México; cuenta con una altitud de 2400 metros sobre el nivel del mar. Es conocida popularmente por los habitantes de la ciudad y por el resto de los mexicanos como “La Bella Airosa” o como “La Novia del Viento”⁽¹⁾

La ciudad fue fundada en 1438 por un grupo mexicano durante la Nueva España, formaba parte de uno de los centros mineros más importantes, ya que aquí es donde, por primera vez, se utilizó el método de amalgamación para la obtención de la plata, conocido como beneficio de patio.

En el año de 1869 Benito Juárez crea el Estado de Hidalgo designando como capital del estado a la Ciudad de Pachuca.

Pachuca como municipio colinda al Norte con los municipios de Mineral del Chico y Mineral del Monte, al sur con Zempoala y Zapotlán de Juárez, al Este con Mineral de la Reforma y Epazoyucan y al Oeste con San Agustín Tlaxiaca.

El predio se encuentra en las afueras de la concentración urbana de Pachuca, pero a su vez está ubicado en vialidades de fácil acceso como es la Carretera México-Pachuca y el libramiento de Las Torres a Tulancingo en la colonia San Antonio; con esto se logrará una fluidez vial y alejará el caos que se origina en el centro de la ciudad.



2.12 Ubicación del municipio de Pachuca de Soto en Estado de Hidalgo

(1) Plan Municipal de Desarrollo de Pachuca de Soto



La historia de Pachuca ha sido un poco accidentada, en el sentido de que su desarrollo y expansión urbana han sido tan solo la consecuencia de la explotación de los recursos naturales, como la extracción de la plata principalmente. Desde la época prehispánica la zona de Pachuca fue reducida a centro de explotación y no de desarrollo propiamente dicho. Esta etapa fue muy importante para la historia de la región, pues allí es donde comienza la explotación de las minas de la “Comarca Minera”. Fueron los aztecas los primeros en aprovechar las minas de “Xacal” y “El Encino”, en donde se utilizaba el sistema de calcinación o torrefacción, pero la ciudad de Pachuca nunca interesó a los pueblos indígenas como zona de crecimiento urbano, tan solo los principales señoríos vieron en los pocos habitantes de la zona, una extensión más de sus dominios, y un lugar de explotación de los recursos. Tal vez la sinuosidad de sus tierras, la poca cantidad de agua del río que cruzaba el territorio o la apariencia semiárida de la región, fueron las razones por las cuales podría deducirse el escaso interés de los pobladores de aquella época en ocupar la ciudad o darle valor importante a la región, sin embargo esta tendencia un tanto despectiva continuó a través de los siglos.



2.13 Pachuca en tiempos de independencia

A partir del descubrimiento de las primeras minas, el aspecto de la comarca se transformó notablemente, pues hay indicios de la llegada de cientos de gambusinos españoles y operarios indígenas que arribaron para emplearse en los laboríos mineros, para 1560, es decir ocho años después del descubrimiento de las minas la población de Pachuca ascendía a 2200 habitantes.⁽⁵⁾ Los cuatro principales reales o pueblos mineros de la segunda mitad del siglo XVI en la región fueron: Real de Tlahuelilpan (posteriormente Pachuca), Real del Monte, Real de Arriba y Real de Atotonilco (actualmente Mineral del Chico).

Posteriormente, en el virreinato y la independencia de México, la Ciudad de Pachuca mantenía una relación distanciada de sus actores sociales principalmente entre “gachupines” e indígenas. La bonanza minera declarada a partir de los primeros descubrimientos en 1552, tanto en Tlahuelilpan como en Real del Monte; atrajo la atención de muchos españoles que pronto denunciaron vetas por toda la región.⁽⁵⁾

⁽⁵⁾ <http://es.scribd.com/doc/99835089/Producto-Primera-Unidad-Pachuca>



Los españoles traídos por las vetas argentíferas de la región Real del Monte-Pachuca, se instalaron y progresivamente y por necesidad fueron instaurando una zona conurbada con la Ciudad de México, construyendo caminos e iglesias que mucho sirvieron para ejercer la conquista espiritual de los nativos. Las ordenes de los Jesuitas y Franciscanos se establecen en Pachuca pero no para una conquista espiritual sino con fines de expansión y comercio. Compran haciendas para establecerse.

Durante el periodo de independencia, se asegura que en 1813 se concede a Pachuca el título de ciudad, mediante el pago de 3000 pesos que hizo Don Francisco de P. Villaldea.⁽⁵⁾ La consumación de la independencia de México, no significó de manera alguna el rompimiento de las prácticas coloniales de producción y distribución de la riqueza. Al iniciarse el periodo independiente, Real del Monte y Pachuca, al igual que otros distritos mineros del país, experimentaban una profunda depresión debido a la falta de capitales que se destinasen a la rehabilitación de las minas. La declinación desde fines de la época colonial en la producción llevó al cierre de la minas en 1801, y gracias a la revuelta independista, el ritmo de exportación se hizo más lento hasta que las instalaciones mineras de Pachuca y Real del Monte fueron abandonadas lo que trajo como consecuencia la inundación de la minas, con lo consiguiente el desempleo y la emigración de los trabajadores mineros y de los comerciantes. Pero en 1824 el Tercer Conde de Regla celebró un contrato de arrendamiento con el fin de rehabilitar y explotar las minas de la Casa de Regla y creó una sociedad anónima integrada en forma mayoritaria por las acciones de los socios ingleses y las de Romero de Terreros, propietario de la misma. De esta manera nació la Compañía Británica de real del Monte que explotó la mina durante 25 años.



2.14 Fotografía del centro de Pachuca en 1920

⁽⁵⁾ <http://es.scribd.com/doc/99835089/Producto-Primera-Unidad-Pachuca>



Las etapas de la Guerra de Reforma, el Porfiriato, y la Revolución Mexicana no se caracterizaron por manifestarse de gran manera en la ciudad de Pachuca. De hecho en la revolución, como en el movimiento de independencia, el sector más interesado por participar, fue aquel que tuvo la oportunidad de adquirir una conciencia más allá de la que tenía el sector dominado de la población, en este caso un grupo de letrados y profesionistas con ideología liberal heredaron de la Guerra de Reforma.

Durante el periodo revolucionario salvo hechos aislados, los habitantes de la comarca minera se dedicaron a sus labores cotidianas convirtiéndose en espectadores de los sucesos nacionales, y aunque el reflejo de la situación incidió sobre todo en los acontecimientos políticos, puede decirse que la vida pachuqueña transcurrió en relativa paz.

Después de la revolución se dan muchos cambios en Pachuca: las disputas políticas, los nuevos marcos jurídicos en los rubros hacendario y laboral aunados a la baja de precios de la plata en el mercado internacional, provocaron cambios en todos los ámbitos de la vida cotidiana de la ciudad.

Pachuca disfrutó de facilidades excepcionales de transporte, proporcionados por tres distintas vías férreas y cada una de ellas daba servicio de pasajeros en la mañana y tarde; entre los destinos estaba la Cd. de México, pero en cuanto a los límites de la mancha urbana no mostraron alteración alguna.

En los años de 1950 el crecimiento urbano fue nulo y la tasa de crecimiento se mantuvo debajo del 1% anual y el movimiento de crecimiento disminuyó considerablemente.(5)

La estructura urbana experimenta los primeros cambios importantes en 1956 con la construcción de la plaza Juárez que con el tiempo se convertiría en uno de los polos más importantes de la ciudad.



2.15 Fotografía del centro de Pachuca en 2004

(5) <http://es.scribd.com/doc/99835089/Producto-Primera-Unidad-Pachuca>



Es innegable la transformación que sufrió la región desde el siglo XVI, a raíz de la minería que desempeñó un papel central como estructuradora y organizadora del territorio, base de la organización territorial actual, principalmente del centro y del norte del país, ya que orientó la colonización y el poblamiento e impulsó el surgimiento de las ciudades; dio origen a la construcción de la red vial del país y tuvo un gran peso en el desarrollo regional, al ser un detonador e impulsor de otras actividades económicas.

De 1965 a 1995 la característica sobresaliente de esta etapa, es desde luego el aumento poblacional y esto se debió a diversos factores: el surgimiento de industrias no mineras, el considerable aumento del comercio, el incremento en el aparato burocrático y la elevación de la población estudiantil en los diversos planteles de educación superior, que alcanzará cifras superiores a 20 mil alumnos, esto sin contar la población flotante radicada



2.16 Urbanización en Pachuca 2012

aquí y ocupada en sitios como la Cd. de México o Sahagún.(5)

(5) <http://es.scribd.com/doc/99835089/Producto-Primera-Unidad-Pachuca>



Terminal Multimodal Azteca Bicentenario

También conocida como “Mexipuerto” es una estación de transferencia multimodal localizada en Ciudad Azteca en Ecatepec de Morelos, está ubicada sobre ambos costados de la estación terminal de la línea B del metro sobre la Av. Hank Gonzáles, también conocida como Av. Central

El desarrollo sirve como terminal y paradero para diversos tipos de transporte público, entre los que destacan el metro y el nuevo sistema Mexibus, así como microbuses, taxis y autobuses

El proyecto diseñado por Manuel Cervantes Céspedes y Carlos Rodríguez y fue concesionada por el gobierno mexiquense a Grupo Carso, Grupo Prodi y Homex quienes estarán a cargo de su construcción, operación y mantenimiento por espacio de 30 años.



2.17 Fachada poniente, Mexipuerto



2.18 Acceso principal, Mexipuerto

Al entorno se le dota de nuevos espacios públicos rescatando vialidades y banquetas, con el fin de permitir un reordenamiento vial para el transporte y un replanteamiento peatonal para el usuario. El espacio se genera con áreas verdes y un proyecto de paisaje que logra integrar el espacio exterior con el interior, sumando así las intenciones de utilizar en su mayoría la iluminación y la ventilación natural de la zona, con fines de ahorro de energía y de recursos naturales.

Impulsando tecnologías amigables con el medio ambiente, la terminal substraee agua de un pozo a más de 350 metros de profundidad garantizando el abastecimiento de este recurso y retomando al subsuelo el agua pluvial que se recolecta en las azoteas, por medio de grandes tanques de tormenta

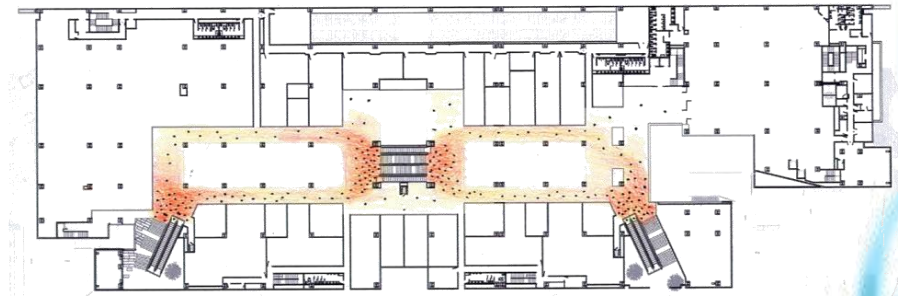
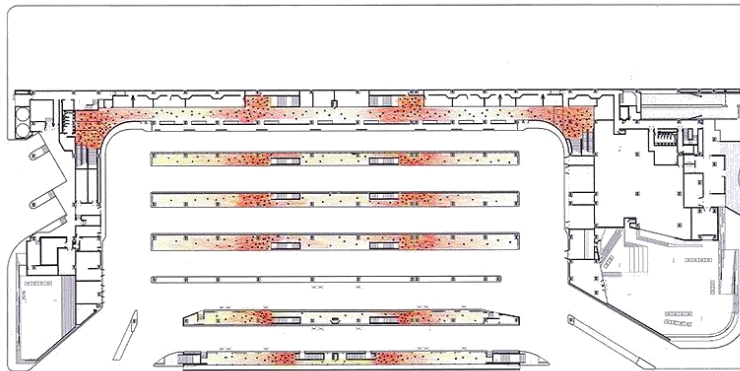
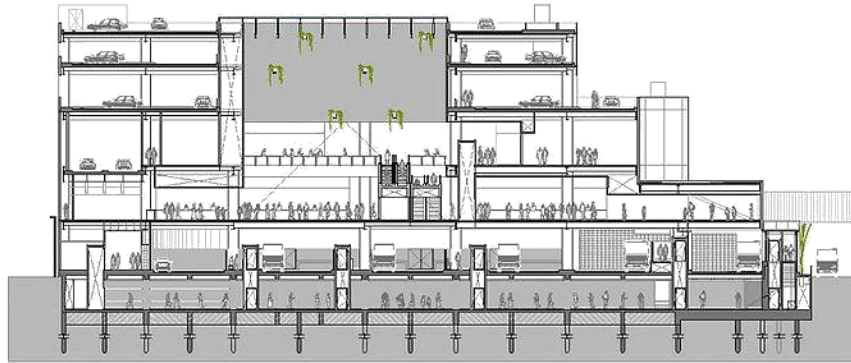


Terminal Multimodal de Transporte, Pachuca Hgo.

ubicados en las plazas de acceso, de igual manera el reúso de aguas grises se logra con la planta de tratamiento que retorna al edificio las aguas tratadas para rehusó en riego y sanitarios.

El proyecto se resuelve en cinco niveles y se desarrolla en dos edificios, el del oriente y el del poniente, dotando al municipio de Ecatepec con servicios de alto impacto social que contienen:

- Área de transporte público que controla más de 2,000 operaciones diarias
 - Hospital de 5,000 m² con 42 consultorios
 - Escuelas de idiomas y computación
 - Instituciones financieras
 - Oficinas de gobierno (ventanilla única)
 - Centro comercial y de conveniencia
 - 12 salas de cine
 - 500 lugares de estacionamiento(5)



2.19 *Plantas y corte, Mexipuerto*

(5) <http://www.archdaily.mx/68012/estacion-de-transferencia-multimodal-azteca-cc-arquitectos/?lang=MX>



La estación Buenavista es parte integral de la terminal principal del proyecto Suburbano Buenavista-Cuautitlán, fue inaugurada el 7 de Mayo del 2008.(6) Está ubicado en una zona completamente consolidada de carácter mixto, donde confluyen 5 de las principales avenidas de las Ciudad de México.

Contará con tres tiendas ancla, entre las que se encuentran dos tiendas departamentales, un complejo de cines con 14 salas de última generación, además de restaurantes, área de comida rápida, hotel “business-class” y la mejor combinación de tiendas para cubrir las necesidades de compra, servicios y entretenimiento de los habitantes de la zona.

Debido a su ubicación, al flujo de gente que genera diario la



2.20 Acceso principal, Buenavista



2.21 Andenes Suburbano, Buenavista

estación del metro, el tren suburbano y el número de familias que viven en un radio de 5km, se tiene un flujo de más de 300,000 personas diarias en el centro comercial. Esto conlleva a un total de 95 millones de personas al año. Tiene conexiones a la línea “B” del metro en la estación Buenavista y a la línea 1 del Metrobus en su estación Buenavista.(6)

El proyecto fue obtenido en licitación por el grupo español “Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles SA (CAF”).

(6) <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=718706>



El proyecto de modernización del CETRAM El Rosario es el primero en su tipo en lo que al DF se refiere, está ubicado en las inmediaciones de la Delegación Azcapotzalco y el Estado de México, este paradero representa uno de los mayores puntos de transferencia de ambas entidades, siendo una de las cuatro puertas de entrada a la Ciudad de México más importantes en la actualidad,

El proyecto estuvo a cargo de una sociedad constituida entre “Promotora Ideal”, “Grupo Carso” y “Grupo Prodi”, el monto total de la inversión fue de 450 millones de pesos.(7)

Cuenta con dos niveles con múltiples locales de servicios tales como cine, centro comercial, escuela de inglés, tiendas de autoservicio y área de comida rápida, para hacer más eficiente y confortable la interconexión del usuario entre el metro y el transporte público, además cuenta con un estacionamiento para albergar 200 autos el cual ira creciendo conforme a las necesidades del proyecto.(7)



2.22 Acceso principal, El Rosario



2.23 Corredores, El Rosario

Cuenta con una cubierta traslucida, que se traducirá en una mayor captación de luz natural y por ende, un ahorro de energía, así mismo el propio diseño arquitectónico hace que la ventilación sea de manera natural y sustentable. Se tiene proyectada una segunda etapa, donde se contempla la construcción de un hospital, un hotel, áreas de servicio así como bancos y oficinas de gobierno.

(7) <http://www.eluniversaldf.mx/otrasdelegaciones/nota21776.html>



Como conclusión del análisis arquitectónico de estos dos edificios se observa cual es el concepto básico que rige el funcionamiento, en Terminal Ciudad Azteca así como en Terminal Buenavista se pretende utilizar el flujo de los peatones que circularán las instalaciones para fomentar el comercio y la recreación y así obtener un bien económico. En cuanto a los espacios, están diseñados de tal manera que el sujeto-usuario tenga un confort a la hora de estar dentro de ellos, espacios amplios y bien iluminados es lo que logran este propósito.

En los dos casos el conjunto arquitectónico tiene fácil accesibilidad tanto para el usuario a pie, como para el automóvil haciendo que sean proyectos funcionales, además cuenta con accesos vehiculares ubicados de tal manera que no ocasionen conflictos viales en la zona urbana donde están ubicados.

Con este tipo de edificaciones se generan un entorno más agradable en la zona, esto es más resaltante en el proyecto de Ciudad Azteca, ya que modificó el panorama del lugar, ocasionando un ambiente más seguro y atractivo para los usuarios que hacen uso del proyecto, en el caso de Terminal Buenavista, el proyecto se adecuó a la vieja Terminal de Ferrocarril Buenavista, un icono arquitectónico del Distrito Federal, ofreciendo con esto un encuentro entre la arquitectura moderna de los años 60's con la arquitectura contemporánea de la actualidad, de igual manera creando un ambiente sutil para el sujeto-usuario.



Localización:

Pachuca de Soto su ubica en la región centro sur del Estado de Hidalgo, formando parte del centro del país. Está ubicado a 96 km. Al norte de la Ciudad de México, con un altitud de 2,400 a 2,800 metros sobre el nivel del mar.(8)

De acuerdo al INEGI, la Ciudad de Pachuca se localiza en las siguientes coordenadas geográficas extremas: al norte 20°11' al sur 20°01' la latitud norte; al este 98°41' y al oeste 98°52' de longitud oeste.(8)

Colinda al norte con los municipios de San Agustín Tlaxiaca y El Arenal; al este con los municipios de Mineral del Chico y Mineral de la Reforma, Zempoala y Zapotlán de Juárez; al oeste con el municipio de San Agustín Tlaxiaca.

Cuenta con una superficie total de 195.30 km² lo que representa el 0.93% del total de la superficie del Estado de Hidalgo. De acuerdo a las actividades del municipio, la superficie urbana utilizada es de 64% debido a la utilidad extensiva e intensiva de las tierra que gradualmente ha ido incrementando por la demanda de vivienda, lo que corresponde a un aspecto demográfico que vincula la ocupación de áreas anteriormente destinadas al cultivo.(8) En seguida el 36% es de uso agrícola, donde principalmente predominan las tierras de temporal y los pastos naturales, y en menor importancia las tierras de



2.24 Ubicación de Hidalgo dentro del país

riego.

De la superficie urbana (64%) la utilizada es: el 53% de la superficie total urbanizada tiene uso habitacional, y se ubica en el área oriente y noroeste principalmente; el 7% corresponde al uso de servicios o área de equipamiento urbano.

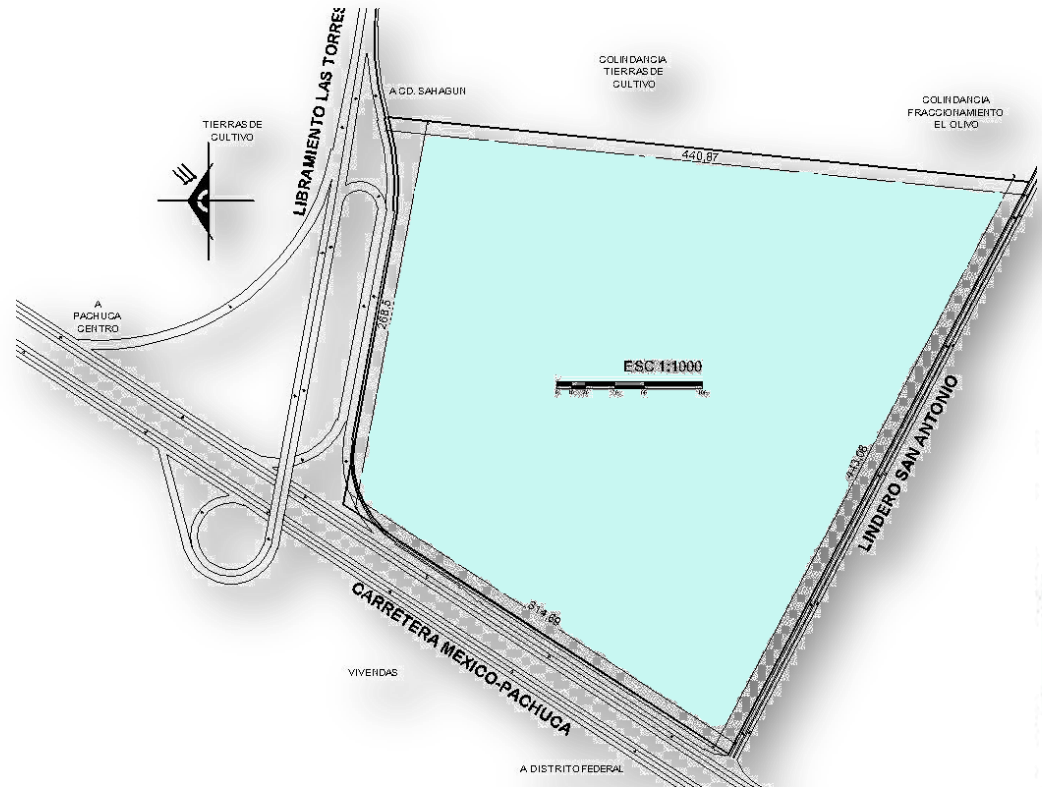
Los terrenos baldíos ocupan el 6.7% del área. Al uso comercial se destina 4%; y al uso mixto 1%. La cantidad destinada uso industrial representa el 0.25%.(8)

(8) Página oficial del gobierno de Pachuca de Soto: <http://www.pachuca.gob.mx/>



El predio está localizado sobre la Carretera Federal México-Pachuca a la altura del km. 79, haciendo esquina con el libramiento Las Torres que entronca con la Carretera Pachuca-Ciudad Sahagun. En el lado sur del predio existe una vialidad secundaria llamada Lindero San Antonio, que es ocupada como acceso a los fraccionamientos colindantes así como a un club de golf cercano,

Como colindancias del predio: al norte se encuentra el libramiento “Las Torres” y más allá de esta vialidad existen tierras agrícolas, al Sureste del predio se construyó una unidad habitacional llamada “Mineral del Oro” mientras que al Suroeste aún existen predios baldíos que actualmente no tienen uso; el Este existe otro fraccionamiento llamado “Real Toledo” y también tierras de cultivo existentes; al Oeste se encuentra la Carretera Federal México-Pachuca. Y tierras de cultivo que poco a poco están



2.25 Colindancias del predio

siendo ocupadas para fines comerciales.

El predio fue designado por la secretaria de obras públicas del municipio de Pachuca, la localización estuvo condicionada por estudios de impacto ambiental y urbano, así como la carta urbana donde se muestra que en esta zona habrá construcciones de infraestructura y equipamiento urbano en un futuro.



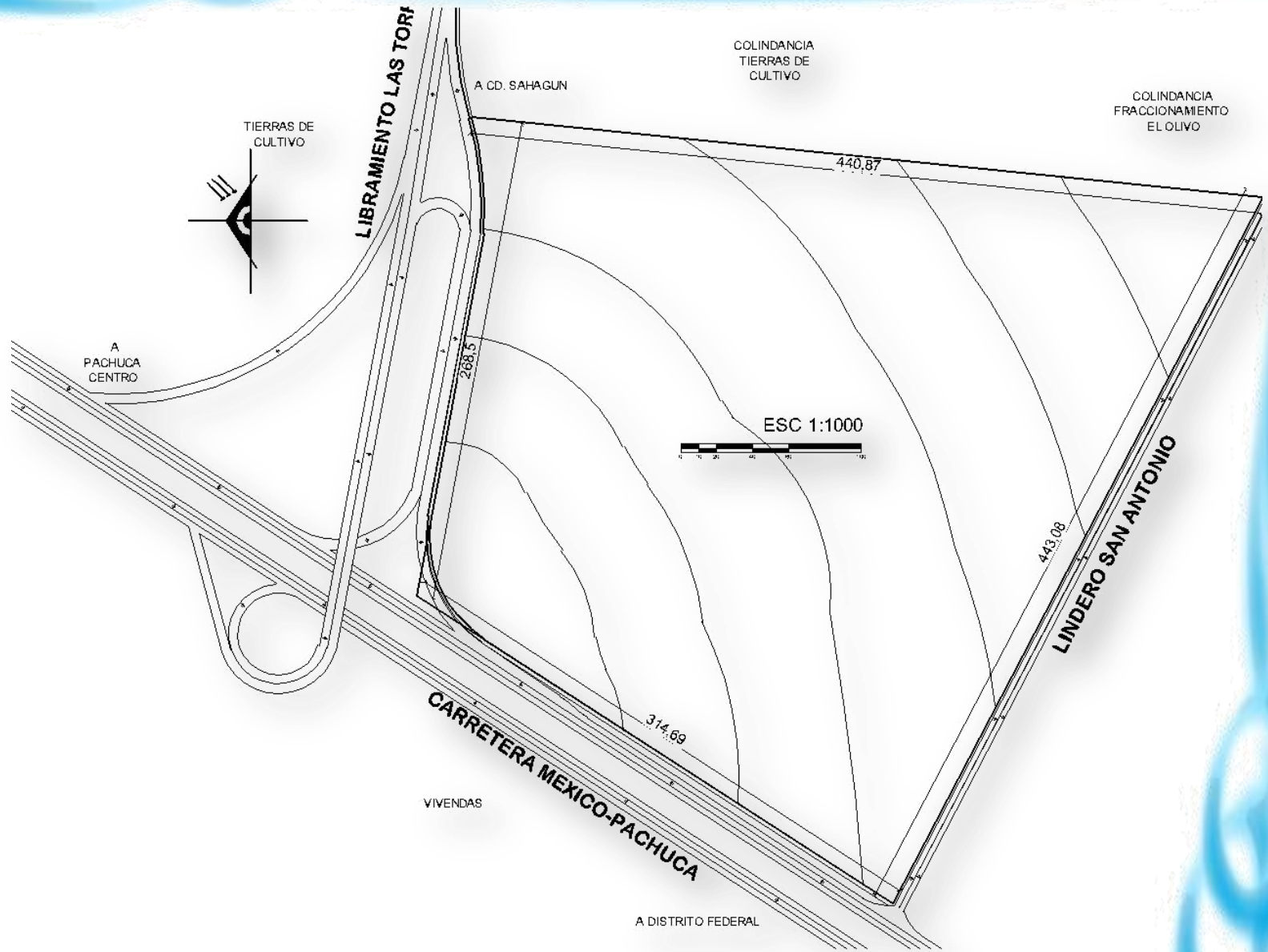
El predio se localiza en la parte sureste de la ciudad, sobre la carretera México-Pachuca con dirección hacia Pachuca, está ubicado fuera de la mancha urbana para no causar conflictos a causa del impacto del proyecto, cuenta con una superficie de aproximadamente 125435 m². Su uso actual es agrícola, sin embargo dadas las características de la zona es apta para urbanizarse.

El suelo pertenece al periodo cuaternario y es de buena calidad, de tipo Fozem en 90%, Cambisol en 5%, Litosol en 4% y Regesol en 1%, su color es gris oscuro y es rico en materias orgánicas y nutrientes. **(8)** Estudios realizados por la CFE y la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos señala que la resistencia del terreno es de entre 8 y 10 toneladas/m².

Su topografía presenta pequeños desniveles con pendientes de aproximadamente 4% y debido a esto, el nivel de aguas freáticas se localiza a 15 metros aproximadamente.



2.26 Vista área del predio





En la ciudad de Pachuca se pueden encontrar todo tipo de materiales para la industria de la construcción que van desde materiales pétreos hasta los recubrimientos más modernos. Dentro de los materiales más comunes de la región se encuentran la



2.25 Ladrillo Recocido

Con el acelerado crecimiento de la ciudad y el desarrollo de la industria de la construcción se puede contratar la mano de obra necesaria para la edificación del inmueble.



2.28 Estructura de Acero

pedra braza, el block, tabique rojo, arena gris, grava y cantera rosa.

Debido a la cercanía con la zona industrial de Tula se pueden adquirir todo tipo de cementos y



2.27 Piedra Braza

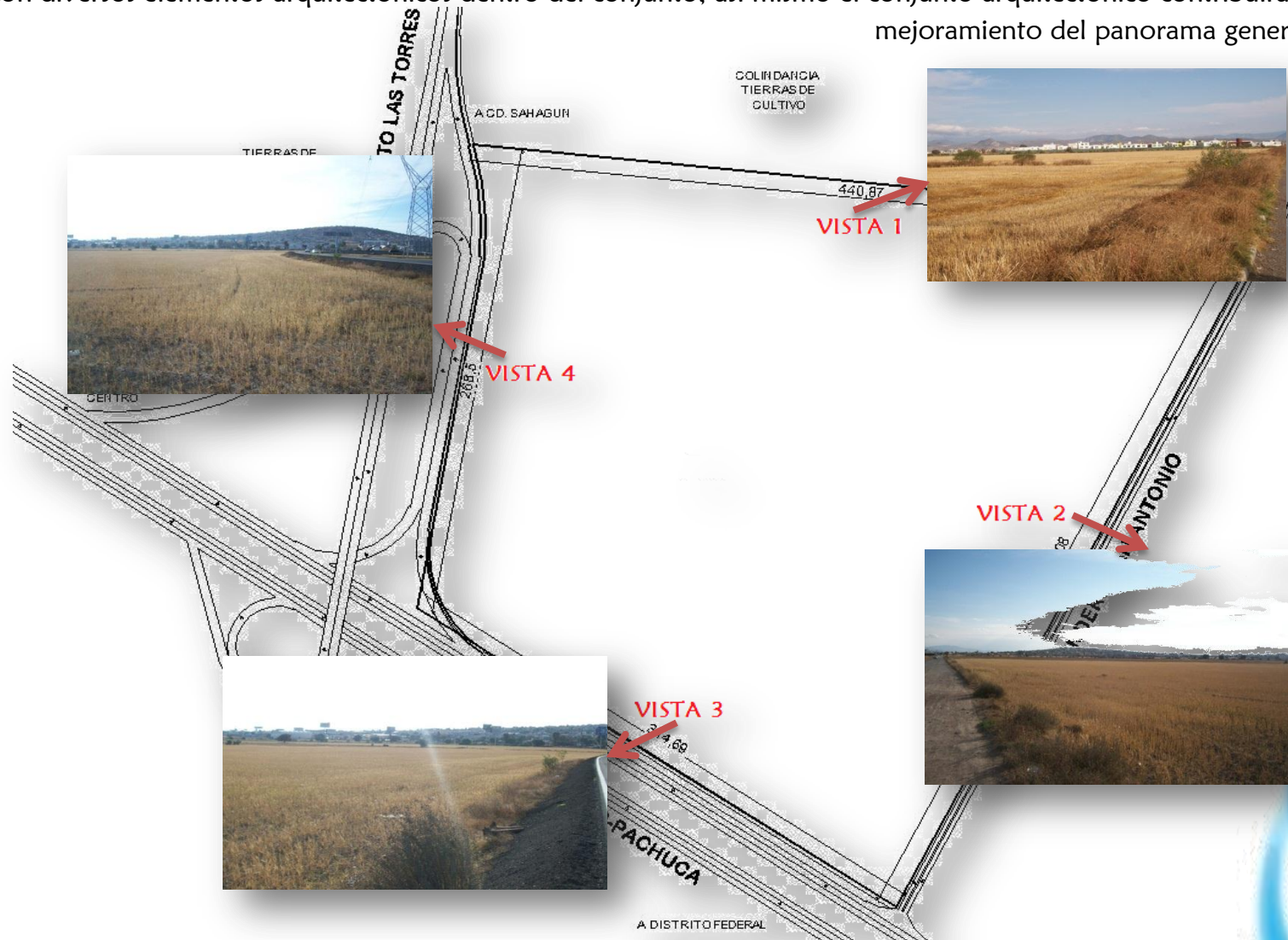
morteros; así como algunos elementos prefabricados de concreto.

Los sistemas constructivos van desde el acero, el concreto y los prefabricados más modernos, hasta el tabicón, el mortero, la grava y los ladrillos recocidos. Existe una gran variedad pero debido a la dureza del terreno de la región, el concreto armado y el acero son los sistemas predominantes en la construcción en la Ciudad de Pachuca. (8)

(8) Página oficial del gobierno de Pachuca de Soto: <http://www.pachuca.gob.mx/>



El entorno del predio es un paisaje semi-árido y con vistas a conjuntos habitacionales así como tierras de agricultura, como conclusión se puede decir que no se tienen vistas tan agradables por lo tanto se tendrán que generar esas vistas con diversos elementos arquitectónicos dentro del conjunto, así mismo el conjunto arquitectónico contribuirá al mejoramiento del panorama general.






Clima:

La temperatura atmosférica promedio es de 14.9 °C, siendo en el mes de Mayo la máxima con una temperatura promedio de 17.3°C, y en Diciembre la mínima con una temperatura promedio de 11.7°C, considerándose una ciudad con temperatura templada.

El volumen de precipitación captado anualmente se ubica en los 342 millones de metros cúbicos de los cuales el 70% se pierde en la evaporación, y la intensidad de lluvia es de 120 mm/hora.(8) El periodo lluvioso comprende los meses de Mayo a Octubre, el tiempo seco comprende de Noviembre a Abril, aunque frecuentemente la ciudad es afectada por frentes fríos y las tormentas tropicales que afectan al Golfo de México, debido a su cercanía de este.

Las heladas se presentan en rangos de 40 a 70 días al año, principalmente durante los meses de Diciembre y Enero, en tanto que las neblinas y las tormentas eléctricas se observan con mayor intensidad en los meses de Junio a Octubre.

Durante gran parte del año la ciudad es escenario de fuertes vientos, son dominantes durante 8 o 9 meses del año, la dirección de los vientos es de norte a sur y de noreste a suroeste con una velocidad promedio de 22 a 24 metros/segundo; teniendo una velocidad extrema de 60 a 75 kilómetros por hora.(8)

Parámetros climáticos promedio de Pachuca (2010) ^{nota 1}  [ocultar]													
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima registrada (°C)	22	24	29	32	36	35	31	29	27	26	24	23	29
Temperatura diaria máxima (°C)	20	22	27	30	34	32	28	26	25	24	23	22	27
Temperatura diaria mínima (°C)	-4	-3	0	2	3	5	7	7	4	3	0	-3	1.5
Temperatura mínima registrada (°C)	-8	-6	-3	-1	2	4	5	6	2	0	-2	-5	-1
Precipitación total (mm)	16.0	48.0	14.9	17.13	0.5	13.7	124.9	26.9	22.0	12.4	11.8	10.8	513

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (México)

(8) Página oficial del gobierno de Pachuca de Soto: <http://www.pachuca.gob.mx/>



Debido al crecimiento que ha sufrido Pachuca en los últimos 20 años, la diversidad de fauna y flora se ha visto afectada seriamente, los pastizales y los bosques del municipio prácticamente han desaparecido.

Alrededor de la ciudad solo se pueden encontrar nopales, huizaches, magueyes, biznagas, encinos, oyameles y trigüños. Así como árboles frutales (ciruelo chabacano, chirimoya, durazno, guayaba, higo, nogal, pera, tejocote)

Debido al crecimiento de la ciudad la fauna no se queda atrás con los fuertes impactos ambientales, tales como la erosión del suelo deforestación y en general el desarrollo urbano irregular en suelos no aptos, dejando en mala situación a la fauna, lo que hoy se ve reflejado con la pequeña gama de especies que encontramos. La fauna, está compuesta por ardillas, tuzas, ratones de campo, armadillos y diversas especies de aves. Además de la fauna doméstica como lo es el ganado vacuno, ovino, caprino, porcino, asnal, caballar, aves de corral perros y gatos.

Contexto (paisaje natural):

El paisaje del predio es escaso, debido a que su uso es de tipo agrícola; por ello el proyecto deberá contemplar la reforestación con las especies de la región dentro de sus áreas verdes para contribuir al mejoramiento del paisaje natural y urbano.



2.29 Perspectiva del predio



Población:

La localidad de Pachuca de Soto cuenta con 267.862 habitantes de los cuales 127,236 son hombres y 140,626 son mujeres, de acuerdo a los resultados del Censo de Población y vivienda 2010 realizado por el INEGI.(9) Tiene una densidad de población de 1552 habitantes por km2. Concentra al 11% de la población total del estado de Hidalgo y tiene una relación entre hombres y mujeres de 91.29 hombres por cada 100 mujeres. Pachuca de Soto es una región joven al reflejar que el 52% de su población es menor a 29 años.(9)

Censo	Población Municipal	Tasa Media Anual (Crec. %)	Población Estatal	Part. Estatal (%)
1950	64,329		850,394	7.6%
1960	72,072	1.1	994,598	7.2%
1970	91,549	2.4	1,193,845	7.7%
1980	135,248	4.0	1,547,493	8.7%
1990	180,630	2.9	1,888,366	9.6%
1995	220,488	2.0	2,112,473	10.4%
2000	245,208	1.1	2,235,591	11.0%
2005	275,578	2.4	2,345,514	11.7%
2010	267,862	-0.6	2,665,018	10.1%

Fuente: INEGI.

Del total de la población 127,236 son hombres y

140.626 mujeres por lo que la relación entre hombres y mujeres se encuentran en un 90.5% habiendo por cada 100 mujeres, 91 hombres.

Pachuca de Soto es un municipio joven al contar con una edad mediana en su población de 28 años. Cuenta con una razón de dependencia por edad de 44.4 lo que significa que por cada 100 personas en edad productiva (15-64 años) hay poco más de 44 dependientes (menores de 15 o mayores de 64 años)(9)

Municipio	Población total			Edad mediana			Relación hombres-mujeres
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	
Estado	267,862	127,236	140,626	28	26	29	90.5

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

(9) Instituto Nacional Estadística, Geografía e Informática INEGI



El municipio de Pachuca cuenta con una creciente infraestructura de centros comerciales, que desplazan a los negocios tradicionales de la ciudad, por lo que se hace necesario que los comerciantes y productores locales se incorporen como proveedores de las grandes empresas instaladas.

La Población Económicamente Activa (PEA), al igual que en el país o en el Estado o en la región, ha crecido de manera notable en los últimos ocho años. De acuerdo con las cifras de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, la PEA municipal pasó de 118,000 en el año 2000 a 161,492 en el primer trimestre del 2012.(9)

La población ocupada del municipio está distribuida por sector económico de la siguiente manera.

El sector servicios es el más activo en la ocupación total del municipio de Pachuca de Soto. Con una suma de 68,326 personas, aporta el 59.16% respecto al total de la población ocupada en el municipio. Por otro lado los sectores comercio y secundario, presentan cantidades de 24,157 y 21,237 personas, las cuales contribuyen con 20.92 y 18.39%, respectivamente.(9)

Sexo	Población de 12 años y más	Condición de actividad económica				
		Población Económicamente Activa			Población No Económicamente Activa	No especificado
		Total	Ocupada	Desocupada		
Hombres	98,226	70,428	66,667	3,761	27,481	317
Mujeres	112,435	49,601	47,971	1,630	62,500	334
TOTAL	210,661	120,029	114,638	5,391	89,981	651

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Sector	2010	Part. %
Población ocupada	115,498	100.00%
Primario ¹	5,740	0.50%
Secundario ²	21,237	18.39%
Comercio	24,157	20.92%
Servicios ³	68,326	59.16%
No especificado	1,204	1.04%

¹ Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca.
² Minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción.
³ Transporte, gobierno y otros servicios.
 Nota: En Pachuca de Soto fue censado con cuestionario ampliado.
 Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.



En el municipio de Pachuca de Soto, para el ciclo escolar 2011-2012 se registraron 105,290 alumnos de los cuales 36.8% se concentró en primaria. Por otro lado, el personal docente asciende a 6,620 elementos y se cuenta con un total de 480 escuelas.(9)

Respecto al nivel de alfabetización de acuerdo a los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, la tasa de alfabetización municipal es de 98.6% para los habitantes de 15 a 24 años. Con ellos de cada 100 personas entre 15 y 24 años, 99 saben leer y escribir. Para el rango de personas con 25 años y más, la tasa de alfabetización es del 95.9%.(9)

En cuanto a nivel de escolaridad de la población de Pachuca de Soto (de 15 años y más), los resultados a 2010 reflejan que el 67% de la población cuenta con educación básica y hasta media superior, mientras que únicamente el 29.5% de la población cuenta con educación superior, es decir, de cada 100 personas 30 tienen algún grado aprobado en educación superior.

En cuanto al grado de asistencia escolar, en las edades entre 6 y 11 años, la tasa de asistencia registra un 97.5%, mientras que en el grupo de 12 a 14 años, el 95.8% asiste a la escuela. Contrasta el porcentaje de personas entre 15 a 24 años, que registran un promedio de asistencia escolar del 53.2%. Es decir, de cada 100 personas entre 15 y 24 años asisten a la escuela.(9)

Nivel Educativo	Escuelas	Alumnos	Docentes
Preescolar	177	13,280	615
Primaria	165	38,706	1,467
Secundaria	64	17,675	1,240
Media Superior	42	17,390	1,371
Superior	32	18,239	1,927
TOTAL	480	105,290	6,620

Fuente: Secretaría de Educación Pública de Hidalgo. Estadística básica, inicio de cursos 2011-2012.



El municipio registra un total de 172,867 derechohabientes en las instituciones públicas y privadas de seguridad social; es decir, 64.5% de la población total del municipio, de los cuales 31.9% corresponden al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y 15.3% al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) (9).

El municipio de Pachuca de Soto cuenta con un total de 1,317 integrantes de personal médico, de los cuales 602 es personal en instituciones de seguridad social y 715 en instituciones de asistencia social.

Los hospitales del IMSS y de la Secretaría de Salud del Estado de Hidalgo (SSAH), son las que cuentan con mayor número de personal médico con 429 y 560 respectivamente. (9)

Tabla 7. Personal médico de las Instituciones del sector público de salud según Institución, 2010

Municipio	Total	IMSS	ISSSTE	PEMEX	IMSS-Oportunidades	SSAH	DIF
Estado	4,397	886	352	82	390	2,539	148
Pachuca de Soto	1,317	429	173	0	7	560	148

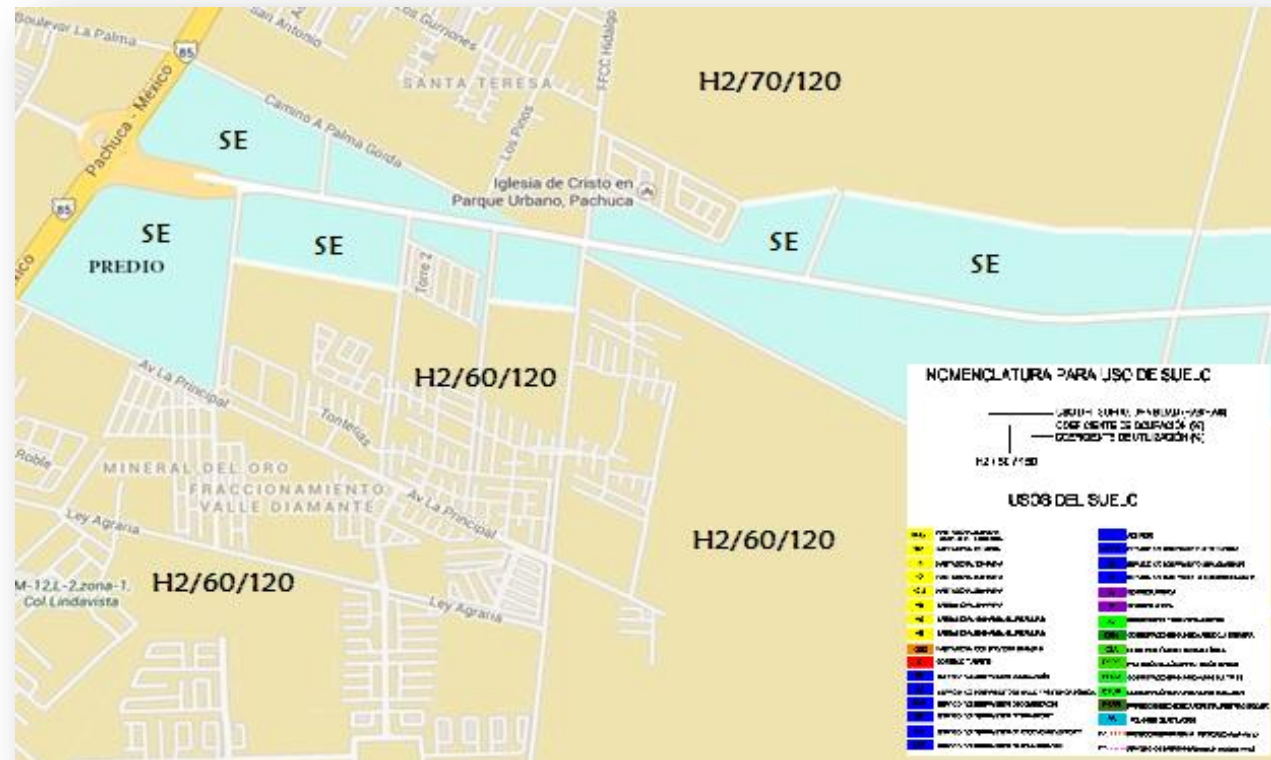
Nota: El personal médico comprende: médicos generales, especialistas, residentes, pasantes, odontólogos y en otras labores.

Fuente: IMSS, ISSSTE, PEMEX, Servicios de Salud Hidalgo, Hospital del Niño DIF Hidalgo.



Uso de suelo:

El predio del proyecto está ubicado en la esquina de la carretera México-Pachuca, con el Boulevard Las Torres que se convierte en el libramiento a Cd Sahagun. Según el Plan de Desarrollo Municipal de Pachuca, el Boulevard Las Torres se convertirá en un corredor de infraestructura urbana, donde en un futuro se reubicaran varias edificaciones que están ubicadas en el centro de Pachuca, como lo son la Terminal de autobuses o la Central de abastos, que originan conflictos tanto viales como urbanos (contaminación, inseguridad, etc.),



2.30 Croquis donde se muestra el uso de suelo del predio

Por el momento este predio es utilizado como tierra de cultivo pero está destinado para generar un crecimiento urbano de la Ciudad de Pachuca. (10)



La Ciudad de Pachuca muestra un gran intercambio de población con los municipios vecinos, y se encuentra como punto dinamizador ya que el 91.7% de su población trabajan dentro de ella por lo cual solo se desplaza el 8% hacia la Ciudad de México y el otro 0.3% a otro municipio cercano. **(8)**

En cuanto a servicios básicos debido a que Pachuca es la capital del estado, ha llegado a los linderos de sus límites y esto ha propiciado el establecimiento de nuevas zonas habitacionales y colonias populares. A consecuencia de esto, el gobierno municipal ha tenido la importante tarea de cumplir con las principales necesidades de la población en cuanto a infraestructura.

El servicio de agua y alcantarillado es administrado y proporcionado por la Comisión de Agua y Alcantarillado de Sistemas Intercomunicaciones (CAASIM), y presta el servicio a los municipios cercanos a la ciudad, actualmente se cubre el 97% de las viviendas solo quedando fuera las colonias de reciente creación, se cuenta con tres represas que captan las aguas superficiales. **(8)** La distribución de agua potable se lleva a cabo mediante líneas primarias y secundarias conectadas con los diversos tanques.



2.31 Obras de mejoramiento de drenaje municipal

Respecto al drenaje, alrededor del 93% de la población está conectado, aunque aún existen localidades donde prevalece la fosa séptica así como el desagüe en ríos o barrancas, Pachuca cuenta con 8 sistemas de drenaje y tiene un sistema conformado por drenes y colectores. El alcantarillado está sometido a la configuración topográfica, encauzándose principalmente por gravedad en forma superficial, creando así un cauce principal que atraviesa la ciudad de norte a sur.

(8) Página oficial del gobierno de Pachuca de Soto: <http://www.pachuca.gob.mx/>



El servicio de electricidad tiene una mayor cobertura ya que aproximadamente el 99% de la población cuenta con él y está a cargo de la CFE, el sistema eléctrico es abastecido por tres líneas y cuenta con una capacidad de 85 kilovoltios, el flujo de estas líneas llega a dos subestaciones y son de tipo bifásico y trifásico con una tensión de 220 voltios, utilizados en industrias, edificios y lugares con requerimiento de mayor voltaje y de corriente alterna monofásica de 127 voltios con un factor de potencia del 98% que es utilizado en uso doméstico.(8)

En cuanto a transporte, la ciudad es regulada por el Instituto Estatal del Transporte en Hidalgo (IET) y por la Secretaría de Seguridad y Tránsito Municipal de Pachuca. El uso del transporte en la población es de 70% transporte público, el 20% vehículos particulares, el 9% vehículos particulares compartidos y el 1% restante usa motocicleta o bicicleta. En la ciudad se registra un total de 3902 vehículos por cada kilómetro de carretera pavimentada. En transporte público las combis y los minibuses son el medio más común de transporte, según el IET, en la zona metropolitana de Pachuca 5018 unidades de transporte de pasajeros brindan sus servicios, de las cuales 1883 son de ruta fija y 3135 corresponden a individual libre, exclusivamente en lo que se refiere a Pachuca, se han contabilizado 1439 colectivos y 3655 libres.(8) También se cuenta con tres tipos de taxis los cuales no usan taxímetro ya que prestan el servicio con tarifas ya definidas.



2.32 Obras de mejoramiento de drenaje municipal

En lo que a medios de comunicación se refiere, en la ciudad de Pachuca se encuentra el organismo gubernamental Radio y Televisión de Hidalgo que opera un canal de televisión y una estación de radio. Cuenta además con dos oficinas de telégrafos y 90 oficinas postales. Se cuenta con señal de internet, teléfono y telefonía móvil mediante distintas compañías privadas, en cuanto a televisión cuenta con sistemas de televisión abierta así como de sistemas de televisión por satélite y por cable.(8)

Según INEGI se estima que de cada 100 viviendas en Pachuca 32 cuentan con internet, 44 con computador, 54 con teléfono y 82 con teléfono celular.(8) También cuenta con señales radiofónicas en las bandas Amplitud Modulada y Frecuencia Modulada, así como la circulación de varios periódicos y revistas de ámbito nacional.

(8) *Página oficial del gobierno de Pachuca de Soto: <http://www.pachuca.gob.mx/>*



De Pachuca parten varias carreteras, una de 8.5 km para entroncar con la México-Laredo en Santiago Tlapacoya; la federal numero 105 vía corta a Tampico; la federal numero 130 hacia Tuxpan por Tulancingo y Acaxochitan, con desviación en el Ocote hacia Tepeapulco; y la vía corta a Cd. Sahagun.(8)

De igual manera, se han construido en los últimos años, carreteras con el fin de promover el crecimiento y desarrollo de la ciudad así como resolver los problemas viales que cada vez agudizan a los automovilistas, entre los que destacan el distribuidor vial antes Glorieta 24 hrs, una autopista libre

Pachuca-Actopan, y una autopista vía corta al municipio de Mineral del Monte. También

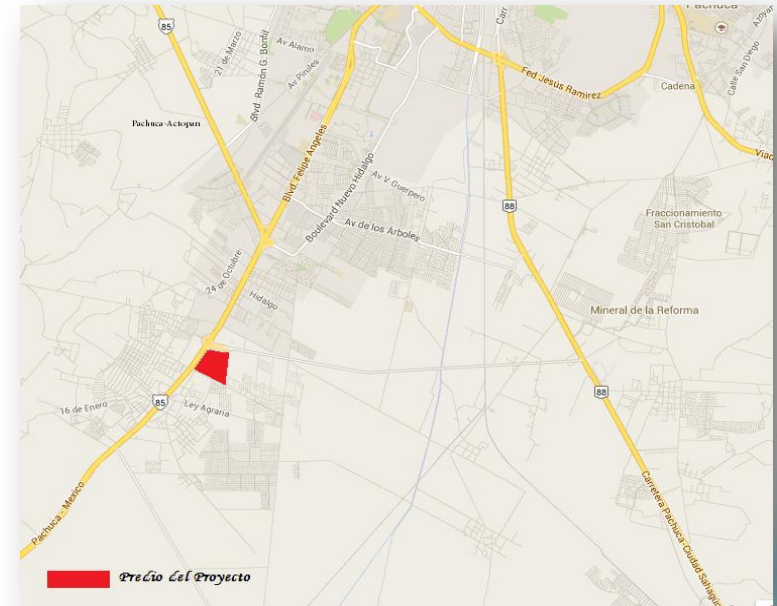
se cuenta con un servicio ferroviario a México, Tula y San Lorenzo.

Las principales vialidades de la ciudad son el Blvd, Luis Donaldo Colosio.

Blvd, Felipe Ángeles, Blvd, el Minero, el Par vial: Av. Francisco I. Madero-Av. Dr. Eliseo Ramírez Ulloa, Par vial: Av. Benito Juárez-Av. Revolución, Par vial: Av, Mariano Abasolo- Av, Felipe Carrillo Puerto y el Eje Viaducto Rio de las Avenidas. En el pavimento, se identifican tres tipos: adoquín asfalto y concreto hidráulico.



2.34 Vialidades principales alrededor del Predio



2.33 Vialidades principales alrededor del Predio



Alrededor del predio urbano encontramos dos centros comerciales en un radio de 8 kilómetros, uno es Plaza Galerías Pachuca ubicados sobre el Boulevard Felipe Ángeles, a 7.5km, mientras que la Plaza Gran patio Pachuca, ubicada sobre la Avenida Jesús Ramírez a 7.8 km del predio elegido, se hizo un levantamiento de que tipos de servicios ofrecen así como las tiendas y concesiones que se encuentran dentro de ellas. También se deduce que cada una de estos centros comerciales está dirigido a cierta parte de la sociedad, ya que encontramos distintas tiendas y diversos giros dentro de ellas.



2.35 Equipamiento alrededor del Predio



Reglamento de Construcciones del Municipio de Pachuca de Soto, Estado de Hidalgo

En la ciudad de Pachuca existe un reglamento interno el cual rige el ámbito constructivo. Es muy similar al que se tiene en el Distrito Federal, aunque menos complejo; en base a esto se decidió respetarlo pero a su vez apoyarse en el RCDF-2011 que es la edición más actual con la que se cuenta.

El reglamento está a cargo de la dirección de desarrollo urbano de Pachuca de Soto, así como a la Dirección de Obras Públicas del mismo municipio. Este reglamento entró en vigor en el 2011.

La parte del reglamento interno de Pachuca que se consideró para la realización de este documento fue el Título III, donde se habla del proyecto arquitectónico, enfocándose en el Capítulo XI donde habla de normatividad de centros de reunión y el Capítulo XIV que habla de terminales de autobuses y estacionamientos, y el Título IV, donde se habla de la ejecución de obra, que engloba los materiales de construcción, el proceso de cimentación, así como la subestructura y la superestructura.

Reglamento de Construcciones del Distrito Federal (RCDF)

Como se mencionó en el punto anterior, algunos puntos del proyecto están regidos por el RCDF, esto se debe a que no se especifica con exactitud en el reglamento interno de Pachuca.

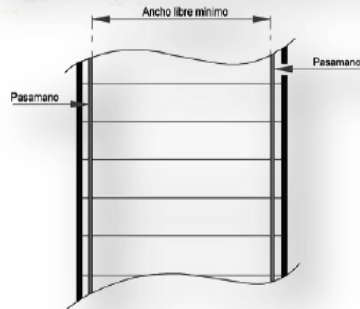
Entre ellos y los más sobresalientes son los que de la habitabilidad, accesibilidad y funcionamiento de la edificación, así como la comunicación, la evacuación y la prevención de emergencias, así mismo, la integración al contexto y la imagen urbana, de igual el criterio de instalaciones se fundamentó en este Reglamento.(11)

A continuación se muestran varios puntos a los que se hace referencia.

(11) Reglamento de Construcciones del Distrito Federal 2011



DIBUJO 4.1.3-A. ESCALERA ANCHO LIBRE - PLANTA



DIBUJO 4.1.2-A. ANCHO PASILLOS ENTRE FILAS DE ASIENTOS - VISTA LATERAL



En los casos donde no se especifique el ancho mínimo en la Tabla 4.3, se deberá considerar un ancho mínimo de 0.90m.

TABLA 4.3

TIPO DE EDIFICIACIÓN	TIPO DE ESCALERA	ANCHO MÍNIMO (en)
HABITACIONAL		
Vivienda unifamiliar y plurifamiliar Residencias colectivas	Privada o interior con muro en un solo costado	0.75
	Privada o interior confinada entre dos muros.	0.90
	Común a dos o más viviendas	0.90
COMERCIAL		
Almacenamiento y abasto		
Mercados públicos	Hacia tapanco o similar	0.60
Tiendas de productos básicos	Para público	0.90
Tiendas de especialidades	Para público (hasta 250 m ²)	0.90
Tiendas de autoservicio		
Tiendas de departamentos y centros comerciales y de servicios	Para público (más de 250 m ²)	1.20
Agencias y talleres de reparación de vehículos	Para público	0.90
Venta de combustibles y explosivos		
SERVICIOS		
Administración		
Bancos, casas de bolsa y casas de cambio	Para público	1.20
Oficinas privadas y públicas	Para público hasta 5 niveles	0.90
	Para público más de 5 niveles	1.20
Tiendas de servicios y baños públicos	Para público	0.90
Hospitales y centros de salud		
Atención médica o dental a usuarios externos	Para público	0.90
Atención a pacientes internos	En las que se pueden transportar camillas	1.20
	En descansos, en donde gire la camilla	1.80
Servicios médicos de urgencia (públicos y privados)	En descansos, en donde gire la camilla	1.80
Asistencia animal		
	Áreas de trabajo	0.90
Educación, exhibiciones y centros de información		
	En zona de aulas y salones	1.20
	Pasillos interiores	0.90
Atención y educación preescolar. Educación formal básica y media. Educación formal, media superior y superior, y educación informal. Institutos de investigación Museos y exhibiciones Centros de información	Para público	1.20
Instituciones religiosas, alimentos y bebidas, entretenimiento, recreación social y deportes	Para público	1.20

a) 1.20m para escaleras con asientos a ambos lados o 0.90m cuando el pasillo sirve a máximo 50 asientos;

b) 0.90m para escaleras con asientos en uno de sus lados;

c) 1.10m para pasillos horizontales o con pendiente que tengan asientos a ambos lados, o 0.90m cuando el pasillo sirva a máximo 50 asientos;

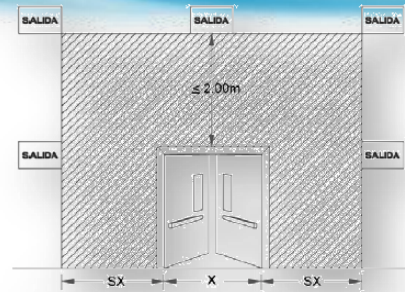
I. Las dimensiones de diseño de escaleras deberán cumplir con lo siguiente:

TABLA 4.3-B

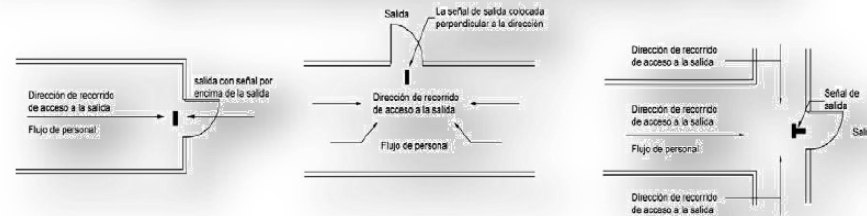
CARACTERÍSTICA	DIMENSION
Altura máxima de peraltes	0.18 m
Altura mínima de peraltes	0.10 m
Altura máxima de peraltes en escaleras de servicio de uso limitado	0.20 m
Profundidad mínima de la huella	0.25 m (entre las proyecciones verticales de dos narices contiguas)
Altura máxima entre descansos	2.70 m
Ancho de descanso	Igual o mayor al ancho libre mínimo de la escalera.



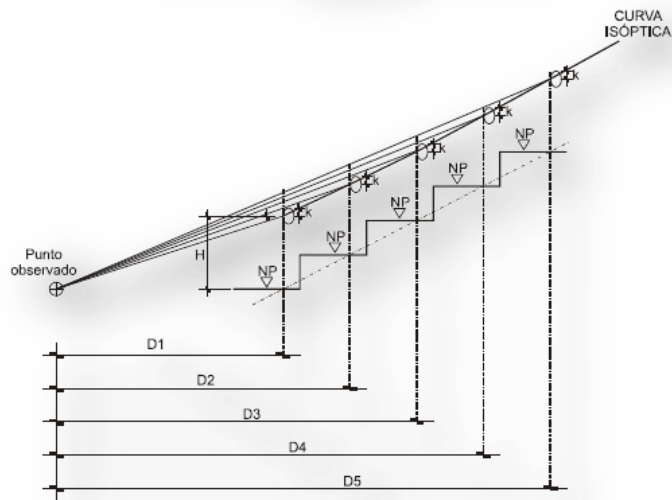
DIBUJO 4.3.2-A. DISTANCIA COLOCACIÓN DE SEÑAL DE SALIDA - VISTA FRONTAL



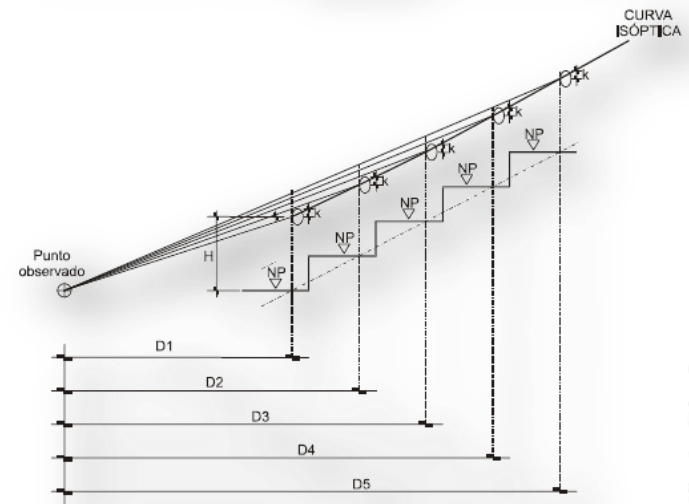
En el caso de que la señal se coloque en los pasillos deberá hacerse de acuerdo al Dibujo 4.3.2-B.
DIBUJO 4.3.2-B. ORIENTACIÓN DE SEÑALES DE SALIDA - PLANTA



DIBUJO 4.6.1.4-A. TRAZO DE LA ISÓPTICA (Ilustrativa)

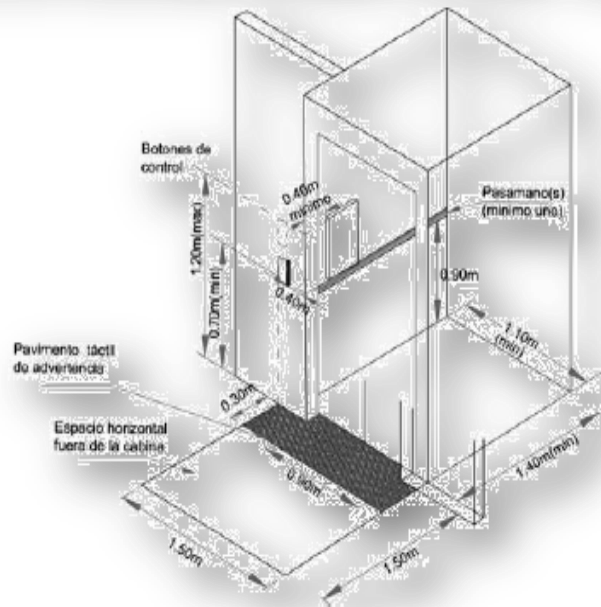


DIBUJO 4.6.1.4-B. TRAZO DE LA ISÓPTICA EN PISO HORIZONTAL (Ilustrativa)





DIBUJO 4.1.5.1-A ELEVADOR EXTERIOR E INTERIOR - PERSPECTIVA



III. En edificios de uso público que por su altura no es obligatoria la instalación de elevadores para pasajeros, se debe prever la posibilidad de instalar una plataforma exclusiva para personas sobre silla de ruedas para comunicar los niveles de uso público, en cualquiera de las siguientes categorías:

TABLA 4.4-A

CATEGORIA	CARACTERISTICAS	DIMENSIONES MÍNIMAS PLATAFORMA		
		ANCHO	LONGITUD	CONDICION
Plataforma encerrada de cabina completa	Para recorridos de máximo 4.00 m de altura. Las paredes laterales de la plataforma deben ser fijas a todo lo largo de su recorrido. Deben tener puertas de cierre automático en todas las paradas. Debe contar con botones de control en el interior y exterior.	0.90 m	1.40 m	una puerta o dos puertas opuestas dos puertas en ángulo
Plataforma abierta de media cabina	Para recorridos de máximo 2.00m de altura. Contar con protección bajo la plataforma para evitar accidentes a terceras personas. Debe contar con puertas en sus dos accesos y paneles fijos en sus otros lados. Afuera de la plataforma, en el nivel superior deberá contar con una puerta.	0.90 m	1.40 m	una puerta o dos puertas opuestas dos puertas en ángulo



El sistema normativo en el que se establecen los lineamientos y criterios de equipamiento de SEDESOL están conformados por distintos volúmenes, cada uno de ellos tiene características propias, las que se describen con claridad y precisión para mostrar las peculiaridades de cada elemento y del equipamiento en general. A su vez los elementos que constituyen el equipamiento se han organizado en subsistemas para facilitar el análisis, comprensión y manejo de los lineamientos y criterios que respaldan y regulan su dotación, los subsistemas son los siguientes: educación, cultura, salud, asistencia social, comercio, abasto, comunicaciones, transporte, recreación, deporte, administración pública, servicios urbanos.

El proyecto entra en dos subsistemas, el primero que es de “transporte”, el cual cuenta con los siguientes elementos de equipamiento:

- Central de autobuses de pasajeros
 - Central de servicios de carga
 - Aeropista
 - Aeropuerto de corto alcance
 - Aeropuerto de mediano alcance
 - Aeropuerto de largo alcance(12)

Y también el de “recreación” que cuenta con los siguientes elemento de equipamiento:

- Plaza cívica
- Juegos infantiles
- Jardín vecinal
- Parque de barrio
- Parque urbano
- Salas de cine
- Áreas de fiestas y exposiciones(12)

(12) SEDESOL sistema normativo de equipamiento urbano Tomo III y V



Ya que no existe un apartado referente a terminales multimodales, se tomará en cuenta los lineamientos de las “central de autobuses” ya que también es un inmueble que realizará la prestación del servicio público y autotransporte federal entre distintas localidades, y en el se efectúan salida y llegadas de transporte público para el ascenso y descenso de pasajeros, y se ofrecen servicios complementarios para cubrir las necesidades del público usuario.

Revisando las cédulas técnicas correspondientes a la central de autobuses y a las salas de cine se puede encontrar lo siguiente:

- Debe contar como mínimo con una sala de espera, taquillas o módulos de prepago, sanitarios públicos, andenes de ascenso y descenso de pasajeros y patio de maniobras.
 - Deben ubicarse en comunidades mayores de 10,000 habitantes.
- Deben estar vinculadas con la vialidad regional y las principales vías urbanas, en zonas donde no interfieran con la actividad urbana normal.
 - El proyecto tendrá un radio de influencia regional de 35 km. o 45 minutos con turnos de operación de 18 horas.
- Es muy recomendable que este tipo de edificación esté fuera del área urbana para evitar conflictos viales. Así mismo debe estar ubicado en una vialidad regional para su fácil acceso
- Para la elección del predio se debe considerar que este debe contar con todos los servicios básicos de infraestructura como lo son agua potable, drenaje, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, pavimentación así como recolección de basura y debe tener un frente mínimo de 150 a 200m.(12)

En cuanto a salas de cine:

Es un mueble destinado para la proyección de películas en el que se llevan a cabo varias funciones al día con el fin de ofrecer a la población en general un espectáculo de carácter recreativo; normalmente es operado por el sector privado.

- Debe constar de salas con butacas, pantallas y cabinas de proyección, así como un vestíbulo y sanitarios, una administración, plaza de acceso, estacionamiento y áreas verdes.
 - Se recomienda para localidades mayores a los 10,000 habitantes.
 - Tiene un área de influencia de 15 km o 30 min
- Es muy recomendable que este tipo de edificación esté fuera del área urbana para evitar conflictos viales. Así mismo debe estar ubicado en una vialidad regional para su fácil acceso. (12)

(12) SEDESOL sistema normativo de equipamiento urbano Tomo III y V



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Transporte (SCT) ELEMENTO: Central de Autobuses de Pasajeros

1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS	●	●	●	●	■	
	LOCALIDADES DEPENDIENTES						◀
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	35 KILOMETROS (o 45 minutos)					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EL CENTRO DE POBLACION (la ciudad)					
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	100 % DE LA POBLACION					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	CAJON DE ABORDAJE					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS (autobuses) (1)	72 AUTOBUSES POR CAJON DE ABORDAJE POR TURNO					
	TURNO DE OPERACION (18 horas) (2)	1	1	1	1	1	
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (autobuses) (3)	108	72	54	36	18	
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	8,000	6,500	2,500	2,100	2,100	
	DIMENSIONAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS	94 (m2 construídos por cada cajón de abordaje)				
M2 DE TERRENO POR UBS		500 (m2 de terreno por cada cajón de abordaje)					
CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS		1.5 CAJONES POR CADA CAJON DE ABORDAJE					
DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS (4)	62 A (+)	15 A 77	20 A 40	5 A 24	2 A 5	
	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS: cajones) (5)	80	20 A 80	20 A 40	20	20	
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE	1	1	1	1	1	
	POBLACION ATENDIDA (habitantes por módulo)	540,000	130,000 A 520,000	50,000 A 100,000	42,000	42,000	

OBSERVACIONES: ● ELEMENTO INDISPENSABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO
 SCT+ SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. D.G. DE TRANSPORTE TERRESTRE
 (1) Capacidad recomendable considerando una corrida cada 15 minutos.
 (2) En función de la afluencia de pasajeros el turno puede ser ampliado a 24 horas.
 (3) Considerando frecuencia de corridas cada 10 (15) 20 / 30 y 60 minutos por cajón de abordaje.
 (4) Las características físicas y de negocio de cada ciudad pueden variar la demanda.
 (5) Para precisar las características y dimensiones de una Central de Autobuses de Pasajeros se requiere realizar un estudio local de oferta y demanda y flujo de pasajeros.



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Transporte (SCT) ELEMENTO: Central de Autobuses de Pasajeros

2.- UBICACION URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	▲	▲	▲	▲	▲	
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	▲	▲	▲	■	■	
	INDUSTRIAL	▲	▲	▲	▲	▲	
	NO URBANO (agricola, pecuario, etc.) (1)	●	●	●	●	●	
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲	▲	▲	▲	
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲	▲	▲		
	SUBCENTRO URBANO	▲	▲				
	CENTRO URBANO	▲	▲	▲	▲	▲	
	CORREDOR URBANO	▲	▲	▲	■ (2)		
	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●	●	●	●	
	FUERA DEL AREA URBANA	●	●	●	●	●	
EN RELACION A VIABILIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲	▲	▲	▲	
	CALLE LOCAL	▲	▲	▲	▲	▲	
	CALLE PRINCIPAL	▲	▲	▲	▲	▲	
	AV. SECUNDARIA	▲	▲	▲	▲	▲	
	AV. PRINCIPAL	▲	▲	▲	■	■	
	AUTOPISTA URBANA	▲	▲	▲			
	VIABILIDAD REGIONAL	●	●	●	●	●	

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ NO RECOMENDABLE
 SCT+ SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. D.G. DE TRANSPORTE TERRESTRE
 (1) En la periferia inmediata del área urbana prevista a largo plazo.
 (2) En los extremos inmediatos al área urbana prevista a largo plazo.



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Transporte (SOT)

ELEMENTO: Central de Autobuses de Pasajeros

3. SELECCION DEL PREDIO

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL	
RANGO DE POBLACION		(+) DE 600,001 H.	100,001 A 600,000 H.	60,001 A 100,000 H.	10,001 A 60,000 H.	6,001 A 10,000 H.	2,500 A 6,000 H.	
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS: cajones)	80	20 A 80	20 A 40	20	20		
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	7,374	3,764 A 7,374	1,884 A 3,764	1,884	1,884		
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	40,000	20,000 A 40,000	10,000 A 20,000	10,000	10,000		
	PROPORCION DEL PREDIO (ancho / largo)	2 : 1						
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE (metros)	300	200 A 300	150 A 200	150	150		
	NUMERO DE FRENTE RECOMENDABLES	2 A 3	2 A 3	2 A 3	2 A 3	2 A 3		
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%)	2 % A 5 % (positiva)						
	POSICION EN MANZANA	MANZANA COMPLETA	MANZANA COMPLETA	MANZANA COMPLETA	CABECERA O MANZANA COMPLETA	CABECERA O MANZANA COMPLETA		
	REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●	●	●	●	●	
		ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●	●	●	●	●	
ENERGIA ELECTRICA		●	●	●	●	●		
ALUMBRADO PUBLICO		●	●	●	●	●		
TELEFONO		●	●	●	●	●		
PAVIMENTACION		●	●	●	■	■		
RECOLECCION DE BASURA		●	●	●	●	●		
TRANSPORTE PUBLICO		●	●	●	■	▲		

OBSERVACIONES: ● INDISPENSABLE ■ RECOMENDABLE † NO NECESARIO
SCT* SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. D.G. DE TRANSPORTE TERRESTRE



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Transporte (SOT)

ELEMENTO: Central de Autobuses de Pasajeros

4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL

MODULOS TIPO (2)	A 80 CAJONES				B 40 CAJONES				C 20 CAJONES			
	M2 DE LOCAL	SUPERFICIE (M2)		M2 DE LOCAL	SUPERFICIE (M2)		M2 DE LOCAL	SUPERFICIE (M2)				
		LOCAL	CUBIERTA		LOCAL	CUBIERTA		LOCAL	CUBIERTA			
SALA DE ESPERA			3,168			1,584						752
TAQUILLAS			320			160						80
ENTREGA Y RECEPCION DE EQUIPAJE (20% del Area de taquillas (3))			64			32						16
LOCALES COMERCIALES			450			300						150
SANITARIOS PUBLICOS (incluye cuartos de aseo)			264			132						66
RESTAURANTE			200			100						50
ADMINISTRACION			504			252						126
CABETA DE CONTROL			4			4						4
ANDEN DE ASCENSO Y DESCENSO			1,440			720						360
CAJONES DE ABOCADAJE	80		960	1,920	40	480	960	20	240	480		480
PATIO DE MANIOBRAS			2,880			1,440						720
ESTACIONAMIENTO DE AUTOBUSES DE GUARDIA			2,880			1,440						720
ESTACIONAMIENTO PUBLICO (cajones)	120	22	2,640	60	22	1,320	30	22	660			660
PARADERO DE AUTOBUSES URBANOS Y TAXIS			988			548						328
PLAZA DE ACCESO Y AREAS VERDES			21,822			10,760						5,384
SUPERFICIES TOTALES			7,374	33,130		3,764	16,488		1,884	8,242		
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	M2		7,374			3,764			1,884			
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	M2		6,870			3,512			1,758			
SUPERFICIE DE TERRENO	M2		4,000			2,000			1,000			
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION/plazas			2 (10 metros)			2 (8 metros)			2 (6 metros)			
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO (cos (1))			0.17 (17%)			0.17 (17%)			0.17 (17%)			
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO (cos (1))			0.18 (18%)			0.19 (19%)			0.19 (19%)			
ESTACIONAMIENTO	cajones		120			60			30			
CAPACIDAD DE ATENCION (4)	pasajeros por dia		4,752			2,376			1,188			
POBLACION ATENDIDA (5)	habitantes		64,000			10,000			4,200			

OBSERVACIONES: (1) COS=ACTI*P / CUS=ACTI*ATP AC= AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA ACT= AREA CONSTRUIDA TOTAL
ATP= AREA TOTAL DEL PREDIO
SCT* SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. D.G. DE TRANSPORTE TERRESTRE
(2) Los modulos tipo pueden variar en cuanto al numero de cajones de abordaje y superficie construida en funcion de la demanda real de cada ciudad.
(3) La superficie para entrega y recepcion de equipaje se puede considerar en el espacio de cada taquilla o en locales separados.
(4) Considerando 33 pasajeros por autobus en promedio, con una frecuencia de una hora y turno de 18 horas.
(5) Considerando 6,000-2,500 y 2,100 habitantes por cajon de abordaje respectivamente, para los modulos de 80, 40 y 20 cajones.



III.- ANALISIS Y SINTESIS



ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	SUPERFICIE (m2)	Total (m2)
Acceso	Z. Pública	Plaza de acceso	Recibir, informar, esperar	Jardinería	7 x 17 119	2567.25
	Z. Pública	Vestíbulo principal	Distribuir a usuarios a los distintos puntos del inmueble	Bancas, masetas	40 x 30 1200	+20% circulación
	Z. Pública	Concesiones (30)	Ventas y comercio	S/mobiliario	5 x 5 x 30 750	3080.70
	Z. Pública	Zona de exposiciones	Exposiciones temporales	S/mobiliario	9 x 13.50 121.5	
	Z. Pública	Bodega para sala de exposiciones	Guardado	S/mobiliario	8 x 9 72	
	Z. Pública	Zona de carga y descarga	Carga y descarga para zona de exposiciones	S/mobiliario	13 x 13 169	
	Z. Pública	Sanitarios (hombres y mujeres)	Higiene personal	4 lavabos, 4 excusados c/u	5.50 x 6.50 x 2 35.75	
	Z. Pública	Zona de comensales	Alimentación	Mesas para 4 personas	2 x 2 x 25 100	



ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	SUPERFICIE (m2)	Total (m2)
Paraderos	Z. Pública	Paradero para Urvan	Zona de abordaje a transporte Urvan	S/mobiliario	170 x 6.50 695.50	3078
	Z. Pública	Zona de espera	Espera	Bancas	4 x 95 380	+20 % circulación
	Z. Pública	Paradero para taxis	Zona de abordaje a taxis	S/mobiliario	75 x 6.50 488	3693.60
	Z. Pública	Zona de espera	Espera	Bancas	3 x 20 x 2 120	
	Z. Pública	Sitio de minibús	Zona de abordaje a transporte minibús	S/mobiliario	85 x 6.5 552	
	Z. Pública	Zona de espera	Espera	Bancas	3 x 20 60	
	Z. Pública	Sanitarios (hombres y mujeres)	Higiene personal	4 lavabos, 4 excusados c/u	7.50 x 6 45	
	Z. Pública	Zona de abordaje de transporte ecológico (2)	Abordaje a transporte ecológico	S/mobiliario	7 x 20 x 2 280	
	Z. Pública	Zona de espera	Espera	Bancas	55 x 8 440	
	Z. Pública	Área de prepago	Prepago para acceso de transporte ecológico	Máquinas automáticas	5 x 3.5 17.50	



ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	SUPERFICIE (m2)	Total (m2)
Comercial		Centro comercial (Chedraui)				10,002
	Z. Pública	Acceso	Ingreso centro comercial	S/mobiliario	8 x 13.50 108	+ 20% circulación
	Z. Pública	Concesiones (10)	Venta y comercio	S/mobiliario	3 x 3 x 10 90	12,002.40
	Z. Pública	Zonas de venta (electrónica, ropa, verdulería, enlatados, carnes frías, farmacia, juguetería, panadería, etc.)	Exhibición de productos que ofrece el centro comercial	Mostradores, estantes, exhibidores	120 x 80 9600	
	Z. Pública	Sanitarios (hombres y mujeres)	Higiene personal	4 lavabos, 6 excusados c/u	8.50 x 3.50 x 2 59	
	Z. Pública	Zona de cajas	Cobro a usuario	12 cajas, exhibidor	20 x 4.50 90	
	Z. Administración	Oficina de gerente general	Administrar, controlar, archivar	Escritorio, silla ejecutiva, sillón para espera, muebles para archivado, frigo bar	5 x 4 20	
	Z. Administración	Cubículo de contador	Administrar, controlar, archivar	Escritorio, silla ejecutiva, sillas para espera, mueble para archivo	3 x 3 9	
	Z. Administración	Cubículo de recursos humanos	Administrar, controlar, archivar	Escritorio, silla ejecutiva, sillas para espera, mueble para archivo	3 x 3 9	
	Z. Administración	Área de archivo muerto y archivo vivo	Almacenamiento de archivo	Muebles para archivado	3 x 3 9	
	Z. Administración	Cubículo de difusión	Administrar, controlar, archivar	Escritorio, silla ejecutiva, sillas para espera, mueble para archivo	3 x 3 9	
	Z. Administración	Servicio médico	Consultorio	Escritorio, camastro, sillas para espera, mueble de archivo	3 x 3 9	



ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	SUPERFICIE (m2)	Total (m2)
Comercial		Centro comercial (Chedraui)				485
	Z. Servicios	Almacén de verduras	Almacenamiento	Estantes	7 x 6 = 42	+ 20% circulación
	Z. Servicios	Almacén de carnes	Almacenamiento	Estantes, vitrinas	7 x 6 = 42	582.00
	Z. Servicios	Almacén de embutidos	Almacenamiento	Estantes, refrigeradores, vitrinas	7 x 6 = 42	
	Z. Servicios	Almacén de pescados y mariscos	Almacenamiento	Estantes, refrigeradores, vitrinas	7 x 6 = 42	
	Z. Servicios	Almacén de secos	Almacenamiento	Estantes	10 x 9 = 90	
	Z. Servicios	Cubículo de control de mercancía	Controlar mercancía entrante	Escritorio, sillas de espera, mueble para archivo	3 x 3 = 9	
	Z. Servicios	Control de empleados	Control de acceso, horarios y salida de empleados	Escritorio, silla de espera, mueble para archivo	3 x 3 = 9	
	Z. Servicios	Sanitarios-vestidores para empleados (hombres y mujeres)	Higiene personal empleados	2 lavabos, 2 excusados, lockers c/u	8 x 8 x 2 128	
	Z. Servicios	Cuarto de máquinas	Servicio a centro comercial	Planta eléctrica de emergencia, hidroneumáticos	5 x 6 = 30	
	Z. Servicios	Área de carga y descarga	Carga, descarga y recepción de mercancía	S/mobiliario	7 x 6 = 42	
	Z. Servicios	Contenedores de basura	Separar y contener la basura	Contenedores	3 x 3 = 9	



ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	SUPERFICIE (m2)	Total (m2)
Comercial	Z. Pública	Cinemex (5 salas)				1297.50
	Z. Pública	Vestíbulo	Recibir, informar	Video juegos	8.50 x 17.50 149	+ 20% circulación
	Z. Pública	Taquillas/bóveda para caja fuerte	Venta de boletos para sala de cine	Barra de taquillas (computadora, caja registradora, teléfono etc.) caja fuerte	7 x 6 42	1557.00
	Z. Pública	Dulcería c/bodega	Venta de golosinas	Exhibidor, recipiente de palomitas, anaqueles	4 x 3.5 14	
	Z. Pública	Cafetería	venta de café y golosinas	Vitrinas estantes, exhibidor	4.20 x 5 21	
	Z. Pública	Zona de comensales (cafetería 50 pers)	Consumo, descanso, esparcimiento	Mesas para 2 y 4 personas	11 x 8.70 95.70	
	Z. Pública	Salas para 250 personas (4)	Ver películas	Butacas	15 x 10 x 4 600	
	Z. Pública	Macro-sala para 400 personas (1)	Ver películas	Butacas	15 x 17 255	
	Z. Pública	Sanitarios para hombres y mujeres	Higiene personal	6 lavabos, 6 excusados c/u	5.20 x 13 67.60	
	Z. Pública	Cuarto de limpieza	Guardado de productos para limpieza de salas	Estantes	3 x 2 6	
	Z. Administración	Oficina del gerente general	Administrar, controlar, archivar	Escritorio, silla ejecutiva, sillón para espera, muebles para archivado, frigo bar	5 x 4 20	
	Z. Administración	Cubículo contador	Administrar, controlar, archivar	Escritorio, silla ejecutiva, sillas para espera, mueble para archivo	3 x 3 9	
	Z. Administración	Cubículo recursos humanos	Administrar, controlar, archivar	Escritorio, silla ejecutiva, sillas para espera, mueble para archivo	3 x 3 9	
	Z. Administración	Cubículo para difusión y promoción	Administrar, controlar, archivar	Escritorio, silla ejecutiva, sillas para espera, mueble para archivo	3 x 3 9	
	Z. Administración	Área de archivo muerto y archivo vivo	Almacenamiento de archivo	Muebles para archivado	2 x 3 6	



ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	SUPERFICIE (m2)	Total (m2)
Comercial		Cinemex (5 salas)				357
	Z. Servicios	Sanitarios-vestidores para empleados (hombres y mujeres)	Higiene personal para empleados	2 lavabos, 2 excusados, lockers c/u	4.20 x 4.70 19.50	+ 20% circulación
	Z. Servicios	Contenedores de basura	Separar y contener la basura	Contenedores	3 x 6 18	428.00
	Z. Servicios	Cabinas de proyección	Proyectar películas		2.50 x 10 x 6 150	
	Z. Servicios	Almacén para películas	Almacenamiento	Anaqueles, estantes	5 x 5 25	
	Z. Servicios	Control de empleados	Control de acceso, horarios y salida de empleados	Escritorio, silla de espera, mueble para archivo	3 x 3 9	
	Z. Servicios	Cuarto de máquinas	Servicio a salas de cine	Planta eléctrica de emergencia, hidroneumáticos	6 x 6 36	



ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	SUPERFICIE (m2)	Total (m2)
Servicios	Z. Servicio transporte ecológico	Talleres de mantenimiento				5939
	Z. Servicio transporte ecológico	Área de mantenimiento y lavado a unidades	Reparar, limpiar y dar mantenimiento a unidades de transporte ecológico	Anaqueles, estantes, muebles de guardado	20 x 34.50 690	+ 20% circulación
	Z. Servicio transporte ecológico	Área de guardado de unidades (35 de 18 x 2.60)	Guardado de unidades de transporte ecológico	S/mobiliario	60 x 85 5100	7126.80
	Z. Servicio transporte ecológico	Bodega de refacciones	Guardado de refacciones nuevas para unidades de transporte ecológico	Anaqueles, estantes, muebles de guardado	4 x 5 20	
	Z. Servicio transporte ecológico	Almacén de partes usadas	Guardado de partes usadas para unidades de transporte ecológico	Anaqueles, estantes, muebles de guardado	4 x 5 20	
	Z. Servicio transporte ecológico	Contenedores de basura	Separar y contener la basura	Contenedores	3 x 3 9	
	Z. Servicio transporte ecológico	Sanitarios-vestidores para empleados (hombres y mujeres)	Higiene personal para empleados	2 lavabos, 2 excusados, lockers c/u	7 x 6.50 x 2 91	
	Z. Servicio transporte ecológico	Control de personal	Control de acceso, horarios y salida de empleados	Escritorio, silla de espera, mueble para archivo	3 x 3 9	



ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	SUPERFICIE (m2)	Total (m2)
Servicios	Z. Servicios generales	Área de máquinas (hidroneumáticos, planta eléctrica de emergencia)	Servicio a toda la terminal	Planta eléctrica de emergencia, hidroneumáticos	10 x 6 60	799
	Z. Servicios generales	Subestación eléctrica	Transformar el voltaje de alimentación a voltaje requerido	Subestación eléctrica	4 x 5 20	+ 20% circulación
	Z. Servicios generales	Sistema de tratamiento de aguas	Filtración y reciclaje de agua	Sistema de tratamiento de aguas	7 x 4 28	958.80
	Z. Servicios generales	Patio de maniobras para carga y descarga	Carga y descarga de mercancía, maniobras de vehículos de servicio	S/mobiliario	30 x 20 600	
	Z. Servicios generales	Sanitarios-vestidores para empleados (hombres y mujeres)	Higiene personal para empleados	2 lavabos, 2 excusados, lockers c/u	7 x 6.50 x 2 91	
	Z. Servicios generales	Estacionamiento (395 cajones)	Guardado de vehículos de personal y público	S/mobiliario	5688	5688



ZONA	SUB-ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	SUPERFICIE (m2)	Total (m2)
administración	z. Administración general	Oficina de gerente general	Administrar, controlar, archivar	Escritorio ejecutivo, silla, credenza	4.40 x 5.40 23.80	120.25
	z. Administración general	Oficina contador	Administrar, controlar, archivar	Escritorio, silla credenza	3.00 x 3.30 9.90	+20% circulación
	z. Administración general	Oficina administrador	Administrar, controlar, archivar	Escritorio, silla credenza	3.00 x 3.30 9.90	144.30
	z. Administración general	Oficina recursos humanos	Administrar, controlar, archivar	Escritorio, silla credenza	3.00 x 3.30 9.90	
	z. Administración general	Oficina promoción y difusión	Administrar, controlar, archivar	Escritorio, silla credenza	3.00 x 3.30 9.90	
	z. Administración general	Sala de juntas	Administrar, controlar, archivar	Mesa para 10 personas	4.40 x 7.50 33	
	z. Administración general	Área de secretarías	Recepción, archivo	Escritorio	3.50 x 2 7	
	z. Administración general	Zona de espera	sillones	Sillones	3.50 x 2.50 8.75	
	z. Administración general	Sanitario	Higiene personal	Lavamanos, excusado	1.70 x 1.70 2.90	
	z. Administración general	Archivero	Guardado de archivo	Archivero	1.80 x 2.90 5.20	

Metros cuadrados techados: **23,873.60 m2**

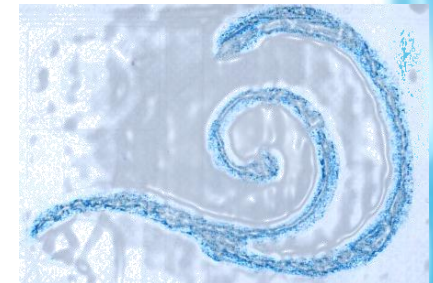
Metros cuadrados descubiertos: **5,700m2**



- **Terminal:** con este concepto se hace referencia a aquel espacio físico en el cual terminan y comienzan líneas de servicio de transporte colectivo de una determinada región o de un determinado tipo de transporte, a diferencia de una parada de transporte, en una terminal el movimiento de vehículos y de personas es mucho más importante, ya que también se puede adquirir varios servicios al usuario.(13)
- **Multimodal:** en lo que a transporte se refiere, se le llama a la articulación de diferentes medios de transporte, a fin de realizar más rápida y eficazmente las operaciones de trasbordo de pasajeros. Multimodal es aquel en el que es necesario emplear más de un tipo de vehículo para transportar pasajeros desde su lugar de origen hasta su destino final.(13)
- **Transporte:** se denomina transporte o transportación al traslado de un lugar a otro de algún elemento, en general personas o bienes. El transporte es una actividad en la sociedad, para llevarlo a cabo se requieren de varios elementos, que interactuando entre si permiten que se lleve a cabo; una infraestructura en la cual se lleva físicamente la actividad, un vehículo que es el instrumento que permite el traslado rápido de las personas, un operador de transporte, alguien que conduce o guía el vehículo y servicios que permiten que las actividades se lleve a cabo de forma segura.(13)

Entonces en conclusión se puede decir que Terminal Multimodal de Transporte se define como un espacio de infraestructura pública el cual está destinado para recibir distintos medios de transporte público, así mismo ser un área de interconexión entre ellos y ofrecer rapidez y seguridad al estar dentro de ella, ofreciendo servicios de carácter comercial y de entretenimiento para así aprovechar el tránsito peatonal como detonador comercial y ofrecer una inversión viable.

Por lo tanto el concepto del proyecto está basado en la funcionalidad del transporte ya que es el principal giro del edificio, así mismo se busca generar un espacio de confort para el usuario, como también generar una sensación de seguridad al entrar el edificio.



(13) <http://es.wikipedia.org>



Ahora bien, la Ciudad de Pachuca es conocida popularmente por sus habitantes y por el resto de los mexicanos como “La bella Airosa” o como “La novia del Viento” adopta estos sobrenombres debido a los vientos que recorren la ciudad, provenientes del noreste durante gran parte del año.

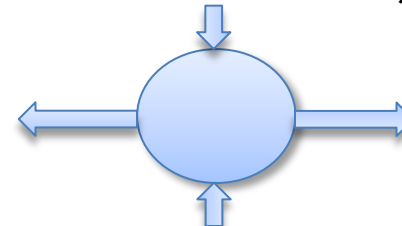


Una onda de aire es el concepto que se toma como referencia para la proyección del conjunto, así como imagen conceptual de la planta arquitectónica, enmarcando la principal

característica de la ciudad y logrando con esto una identidad del proyecto y una habituación al contexto.

Patrones de diseño:

1.-Esquema compositivo: mixto al ser introvertido y extrovertido



2.- Tipo de funcionamiento: edificios articulados interconectados entre si

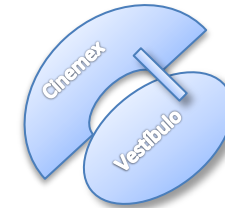




3.- Solución de la envolvente: mixto, en su mayoría horizontal



4.- Tipo de espacios: semi-integrados, conectados por pasillos y escaleras.



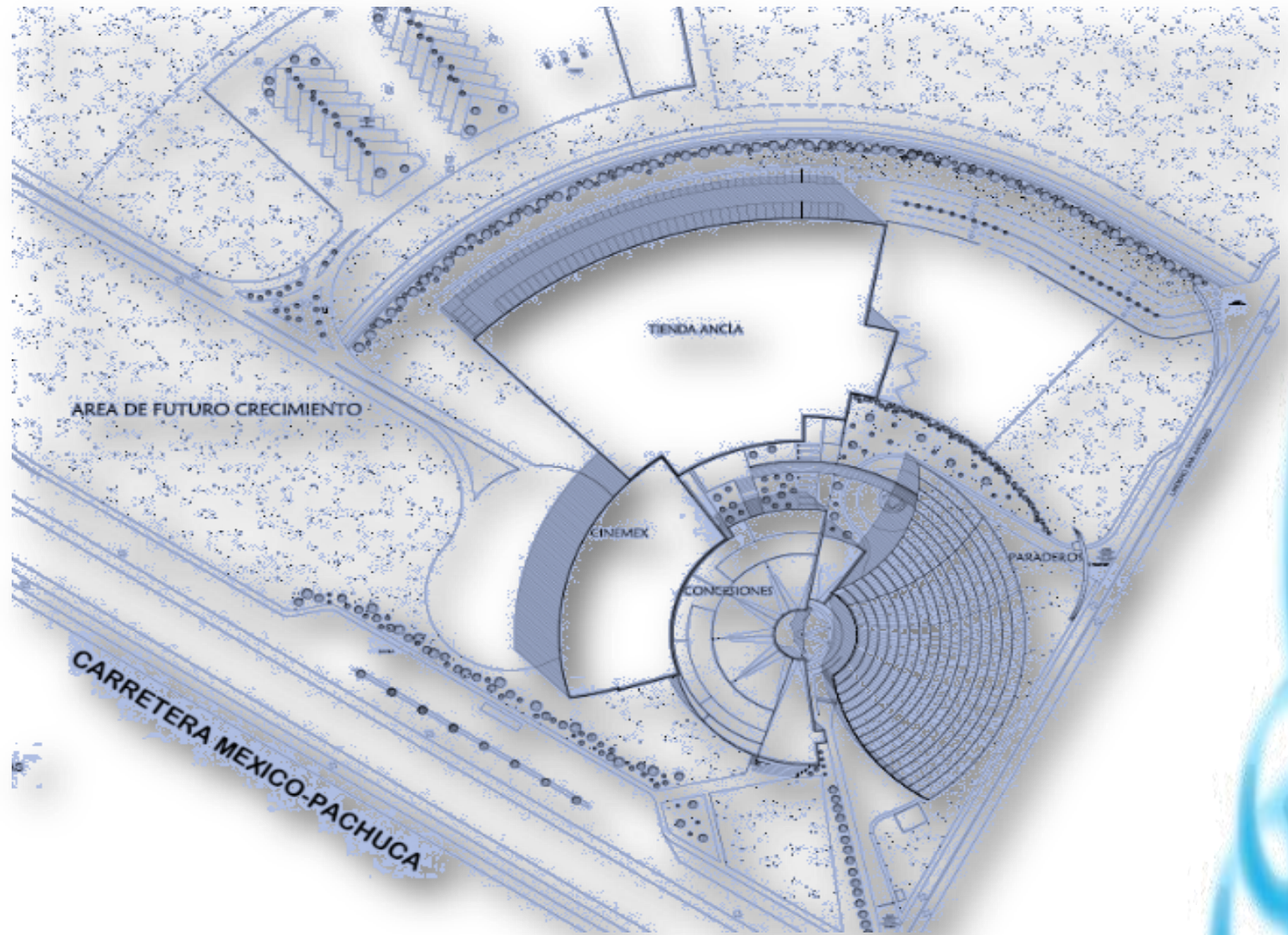
5.- Orientación:



6.- Formas generales del edificio: curvas haciendo alusión a una onda de viento.



Terminal Multimodal de Transporte, Pachuca Hgo.
Aplicando todos estos patrones se obtuvo la siguiente imagen conceptual



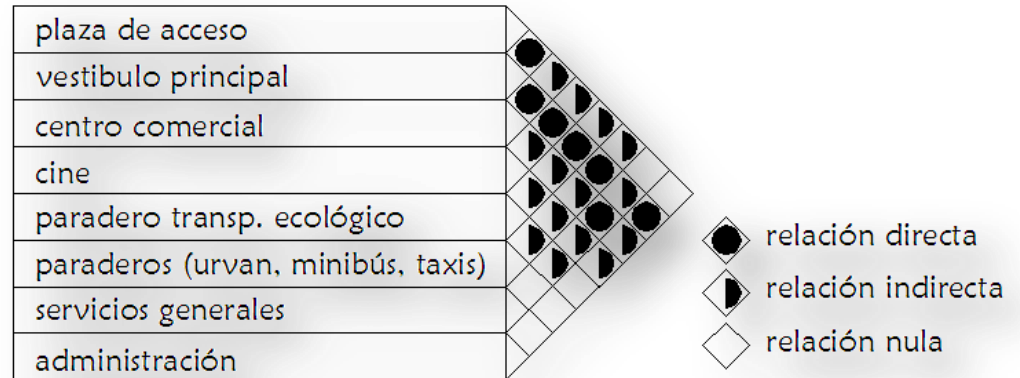




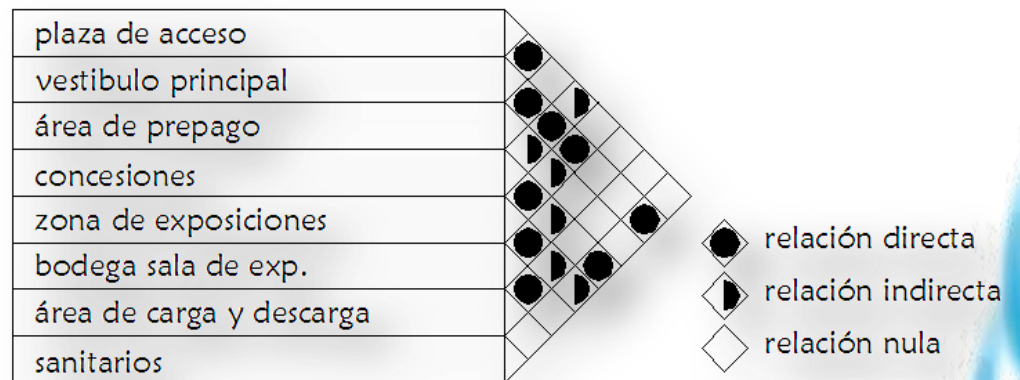
IV.- ESTUDIOS PRELIMINARES

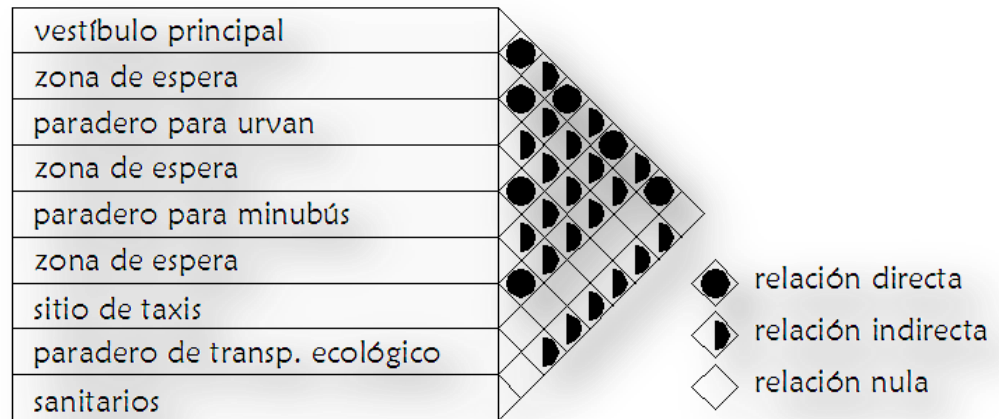


Matriz de relaciones (general)

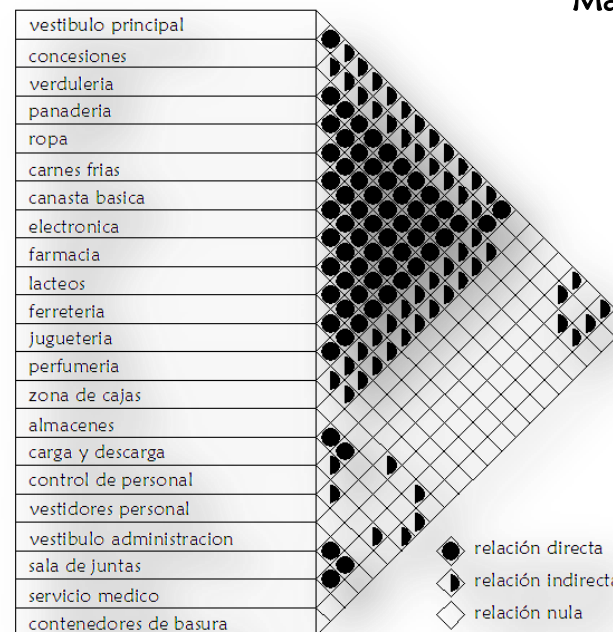


Matriz de relaciones (vestíbulo)





Matriz de relaciones (Chedraui)



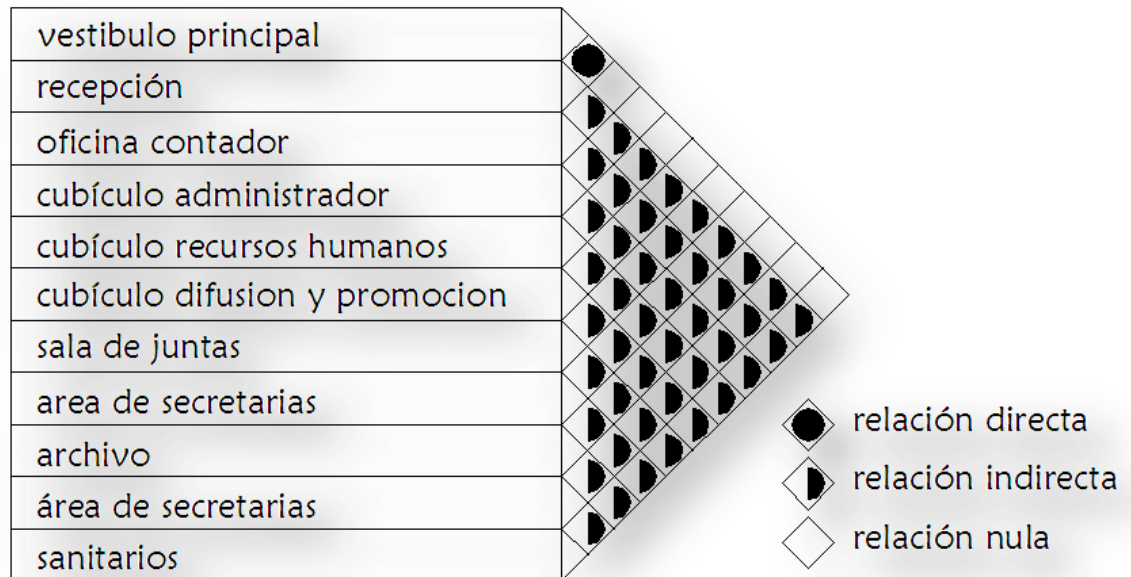
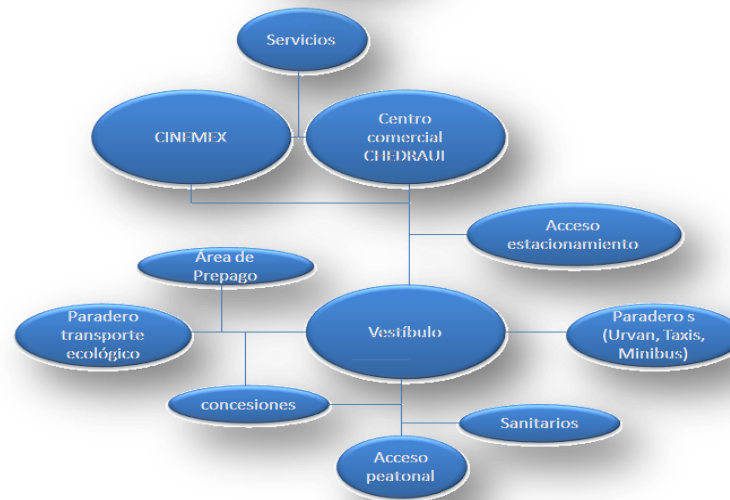




Diagrama general

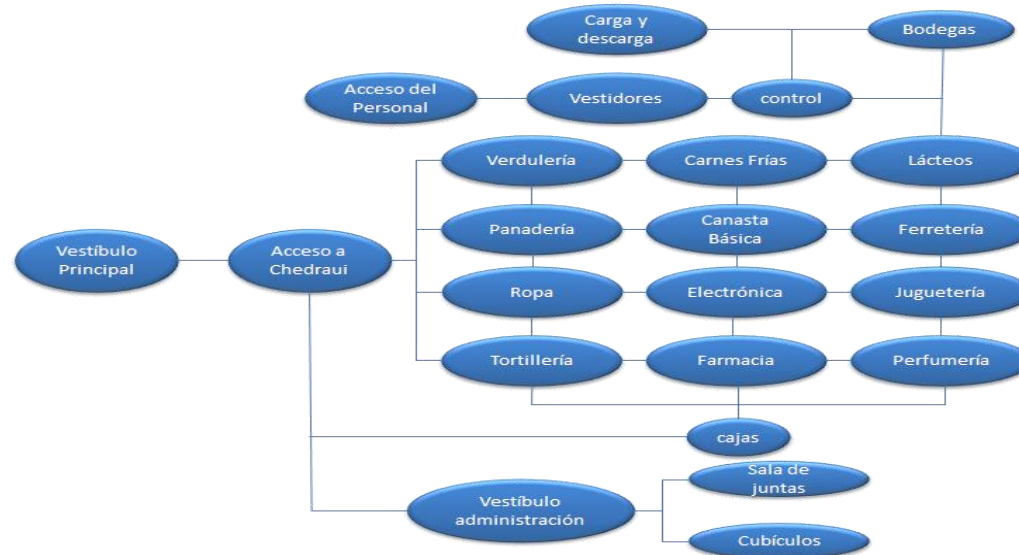


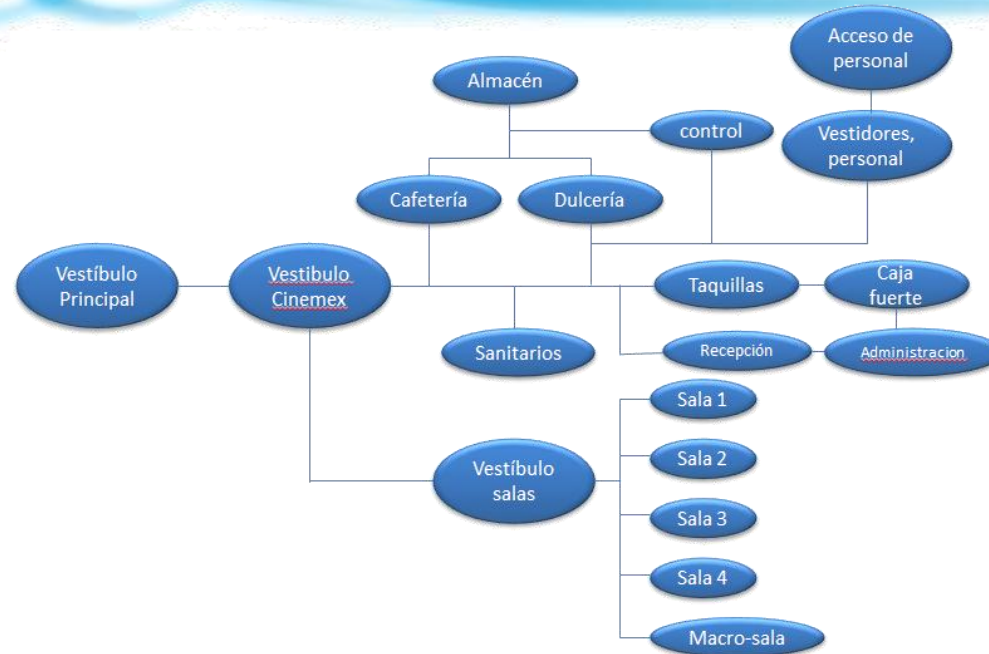
Zona de vestíbulo



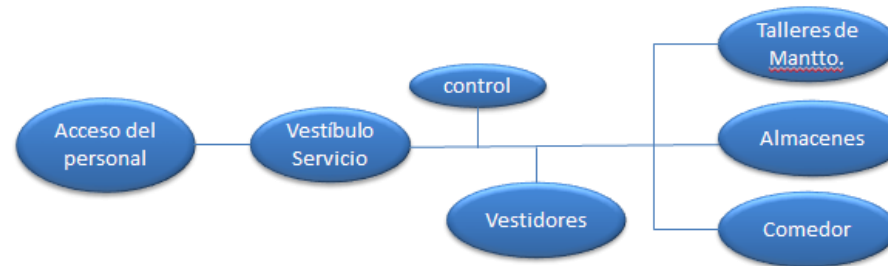


Zona de Chedraui





Zona de Servicio a transporte ecológico



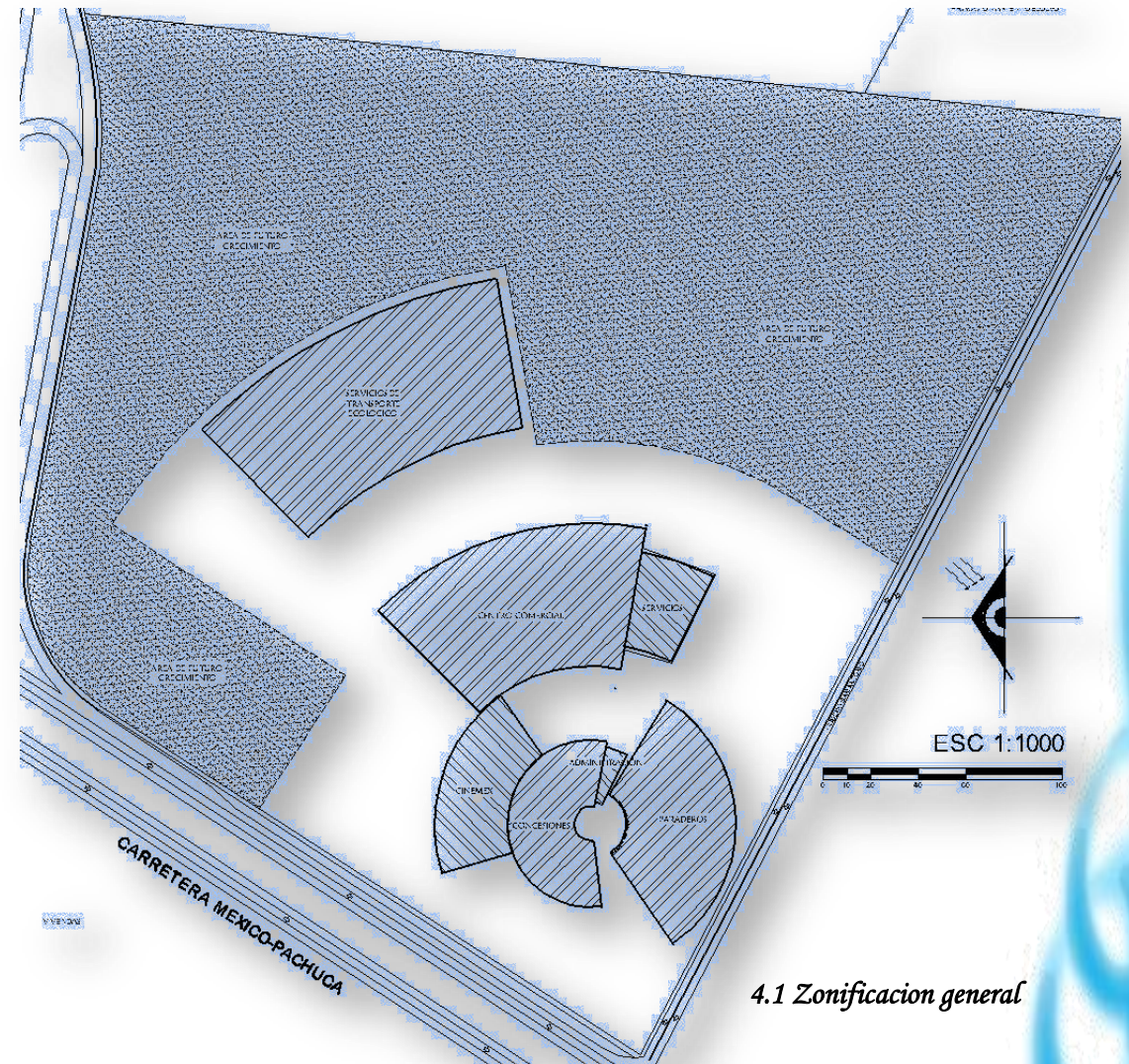


La zonificación general se realizó tomando en cuenta el valor del predio respecto a sus vialidades, así como a sus vistas y colindancias, en base a esto se eligió la esquina sureste del terreno, ya que tiene como acceso la carretera México-Pachuca, y una vialidad secundaria, respecto a vistas y colindancias es la parte del predio que cuenta con los mejores panoramas.

En cuanto a áreas generales se tomaran en cuenta siete principales conjuntos:

- Área de vestíbulo y concesiones
- Área de paraderos
- Área de Cinemex
- Área de centro comercial
- Área de servicios a transporte ecológico
- Área de servicios generales
- Área de administración general

Todas ellas están ubicadas de acuerdo a sus necesidades y requerimientos así como las relaciones que deben tener con las demás áreas.



4.1 Zonificación general



V.- PROYECTO EJECUTIVO



Memoria descriptiva

La Terminal Multimodal de Transporte se encontrará ubicada en un predio a las orillas de la Carretera federal México-Pachuca a la altura del kilómetro 79, haciendo esquina con el libramiento Las Torres, con dirección a Ciudad Sahagun, fuera del área urbanizada de la Cd. de Pachuca. El predio consta de 12.5 hectáreas con un área construida de 23,800 m² aproximadamente distribuidas en las distintas zonas con las que cuenta el proyecto.

El conjunto arquitectónico cuenta con cuatro principales edificios (Edificio de Concesiones, Edificio de Cinemex, Edificio de Centro Comercial, Edificio de Mantenimiento a Transporte Ecológico), así como un área de paraderos con una gran cubierta tubular y lámina de policarbonato; todos ellos dispuestos en el conjunto de manera radial e interconectados de forma semi-directa debido al funcionamiento del conjunto en general.

Cada edificio forma parte de la imagen conceptual del proyecto y a continuación se dará una breve descripción de cada uno de ellos:

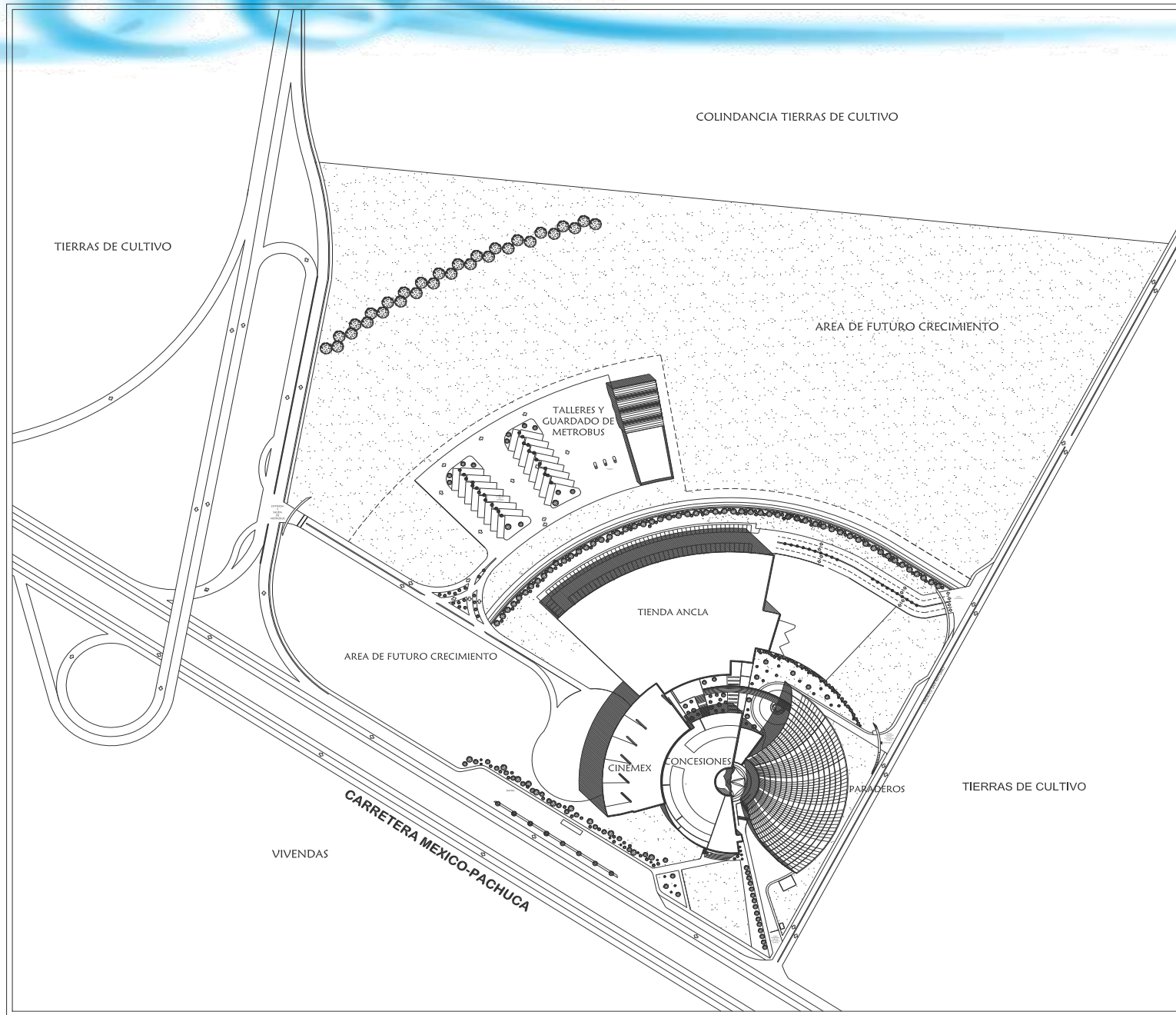
- **Edificio de concesiones:** Esta parte del proyecto es el acceso principal para el sujeto-usuario al conjunto, sirve como vestíbulo principal ya que a partir de él se puede acceder a la mayoría de las partes del inmueble, el uso es para fines comerciales, cuenta con un área de exposiciones temporales, así como un área destinada para comensales, cuenta con un vestíbulo del cual se puede acceder al Cinemex y al centro comercial, así como a los distintos paraderos con los que cuenta el proyecto, a su vez tiene relación directa con el estacionamiento general, se encuentran el área de concesiones con posibilidad de rentar el área requerida para el respectivo negocio, también cuenta con el servicio de sanitarios para el público en general.
- **Edificio de cine (Cinemex):** Se encuentra del lado norte del conjunto, sobre el paradero de transporte ecológico, el acceso es a través de escaleras eléctricas así como de un elevador y se encuentra dentro del área de concesiones. Cuenta principalmente con 4 salas para 150 personas cada una y una sala con mega-pantalla para 350 personas, servicio de cafetería con terraza para fumadores, así como dulcería, taquillas, sanitarios y un área particular de oficinas necesaria para su administración, cuenta con aproximadamente 1,983m² lo que arroja un total de 80 cajones de estacionamiento, que se encuentran ubicados en el estacionamiento general.
- **Edificio para Centro Comercial:** en este caso la concesión será adquirida por la empresa Chedraui, y están contemplados 12,000m² aproximadamente, se encuentra ubicado en el lado este del complejo y se encuentra sobre el



estacionamiento general, el acceso es a través del área de concesiones compartiendo vestíbulo con el acceso del Cinemex. La ubicación del área de los servicios para este edificio se encuentra en la planta baja, a un costado del estacionamiento, esto es para facilitar la accesibilidad del transporte que llega a la concesión. Cuenta con un área administrativa así como un vestíbulo secundario para su acceso.

- **Edificio de Mantenimiento a Transporte Ecológico:** se encuentra separado del conjunto general, esto se debe a que por su función se originan ruidos, así como mucho movimiento que debe ser ajeno al conjunto, en esta área se encuentran talleres de mantenimiento así como bodegas para refacciones nuevas y usadas, vestidores y comedor para empleados así como control de personal y de refacciones, cuenta también con un área de guardado para transporte ecológico.
- **Área de paraderos:** se encuentra en el lado sur del predio, en la colindancia con el Lindero San Antonio, tiene una superficie de 3,700m² aproximadamente y cuenta con tres plataformas de circulación, (taxis, “vans” y “minibus” que tendrán su punto de partida dentro de la terminal, el acceso a este paradero es a través de una vialidad secundaria, esto para evitar problemas viales. Cada acceso vehicular así como peatonal cuenta con un control y una caseta de vigilancia, para maximizar la seguridad del lugar. El andén para transporte ecológico estará ubicado en la parte contraria del complejo, esto para lograr una mayor movilidad del usuario y debido a que la terminal cumple el concepto de multimodal; el mismo andén cubrirá el servicio de carga y descarga de pasajeros, es por ello la extensión del andén,

En cuanto al diseño arquitectónico del complejo, la disposición de cada uno de los edificios es en forma radial, esto se debe al concepto de la onda de viento, de igual forma este movimiento radial facilita la intercomunicación entre cada una de las partes del complejo, originando también que tenga un carácter introvertido en su interior. En cuanto a acabados se ocuparon elementos vanguardistas como plafones y pisos en el interior, así como los recubrimientos de fachadas en su exterior, esto con el fin de originar una imagen de arquitectura contemporánea, así mismo originar una sensación de seguridad y confort en el sujeto-usuario. Se hará uso de vegetación y áreas verdes dentro del proyecto para hacer más grata la estancia o el recorrido de las personas que ocupen el inmueble.



UNAM

FES-ARAGON

ARQUITECTURA



SIMBOLOGIA

TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

CARRERA FED. MEXICO-PACHUCA, CD. SAN ANTONIO, PACHUCA HGO.

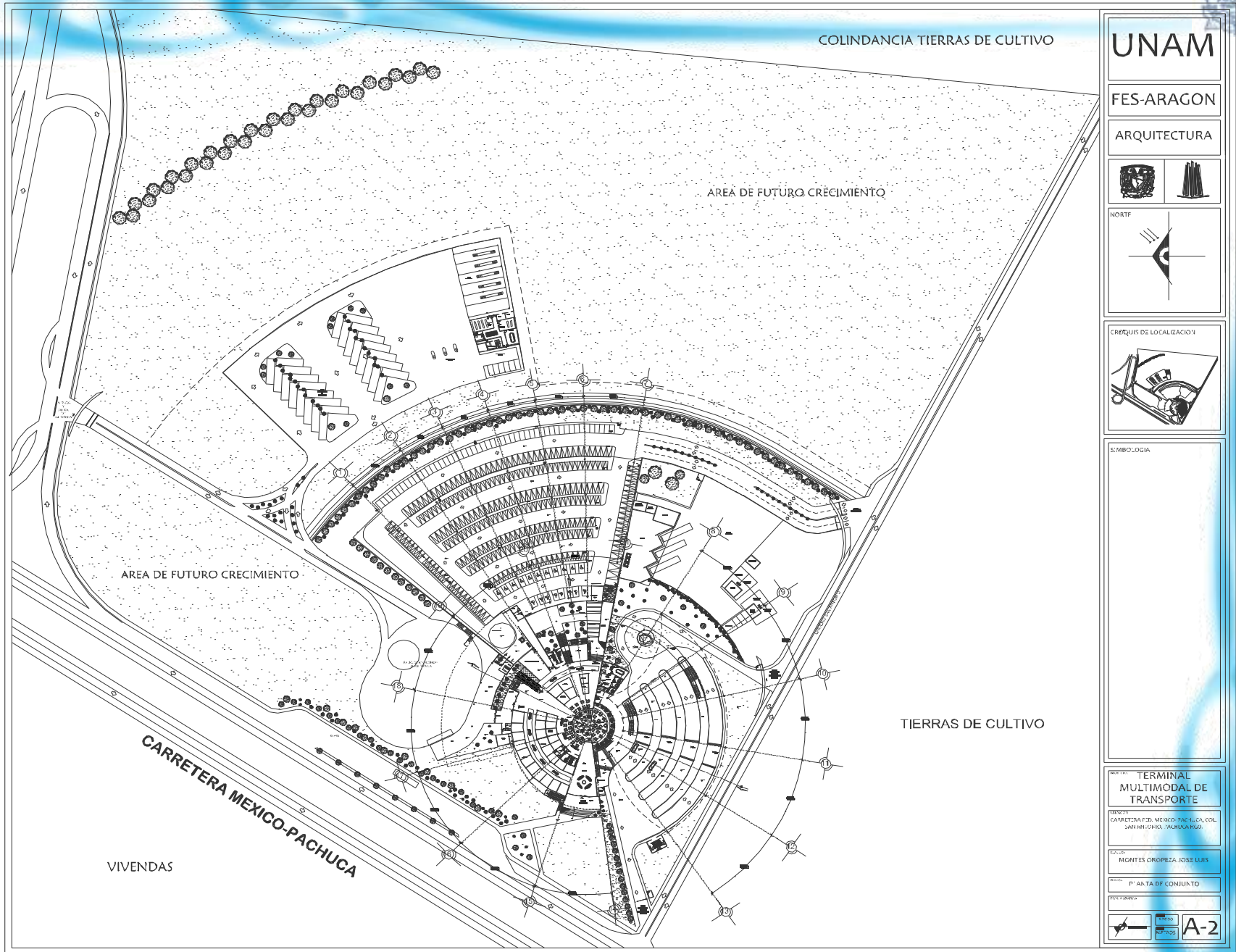
MONTES OROPEZA JOSE LUIS

PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA: 1:500

MESAS: A-1

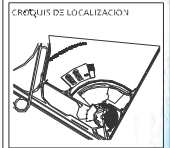
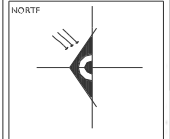
Terminal Multimodal de Transporte, Pachuca Hgo.



UNAM

FES-ARAGON

ARQUITECTURA



SIMBOLOGIA

PROYECTO: TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

UBICACION: CARRETERA FED. MEXICO-TACULICA, COL. SAN RAFAEL, PACHUCA, HGO.

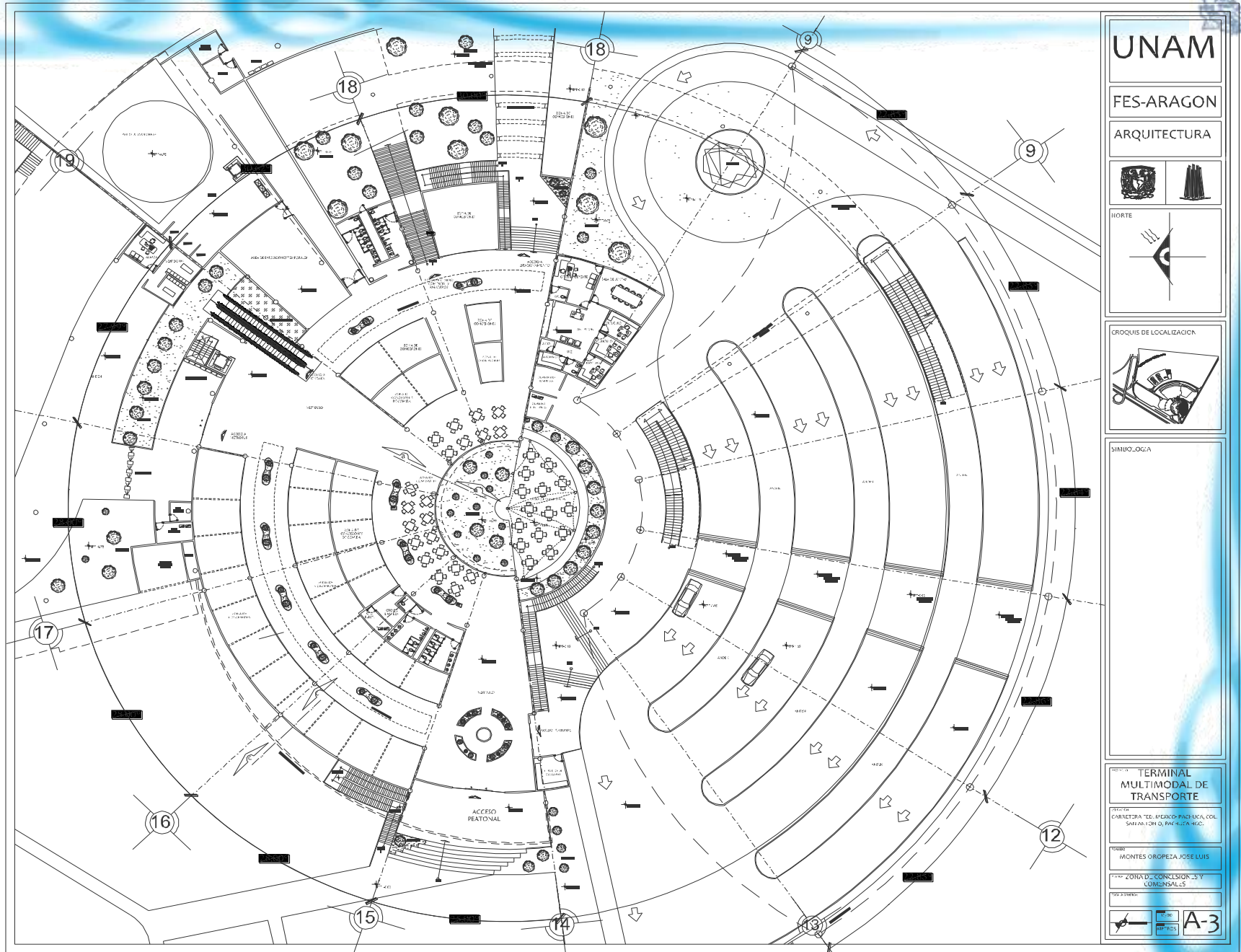
PROYECTISTA: MONTES OROPEZA JOSÉ LUIS

ETAPA: 1ª ANTA DE CONJUNTO

ESCALA: 1:500

HOJA: A-2

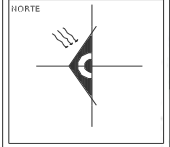
Terminal Multimodal de Transporte, Pachuca Hgo.



UNAM

FES-ARAGON

ARQUITECTURA



SIMBOLÓGICA

TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

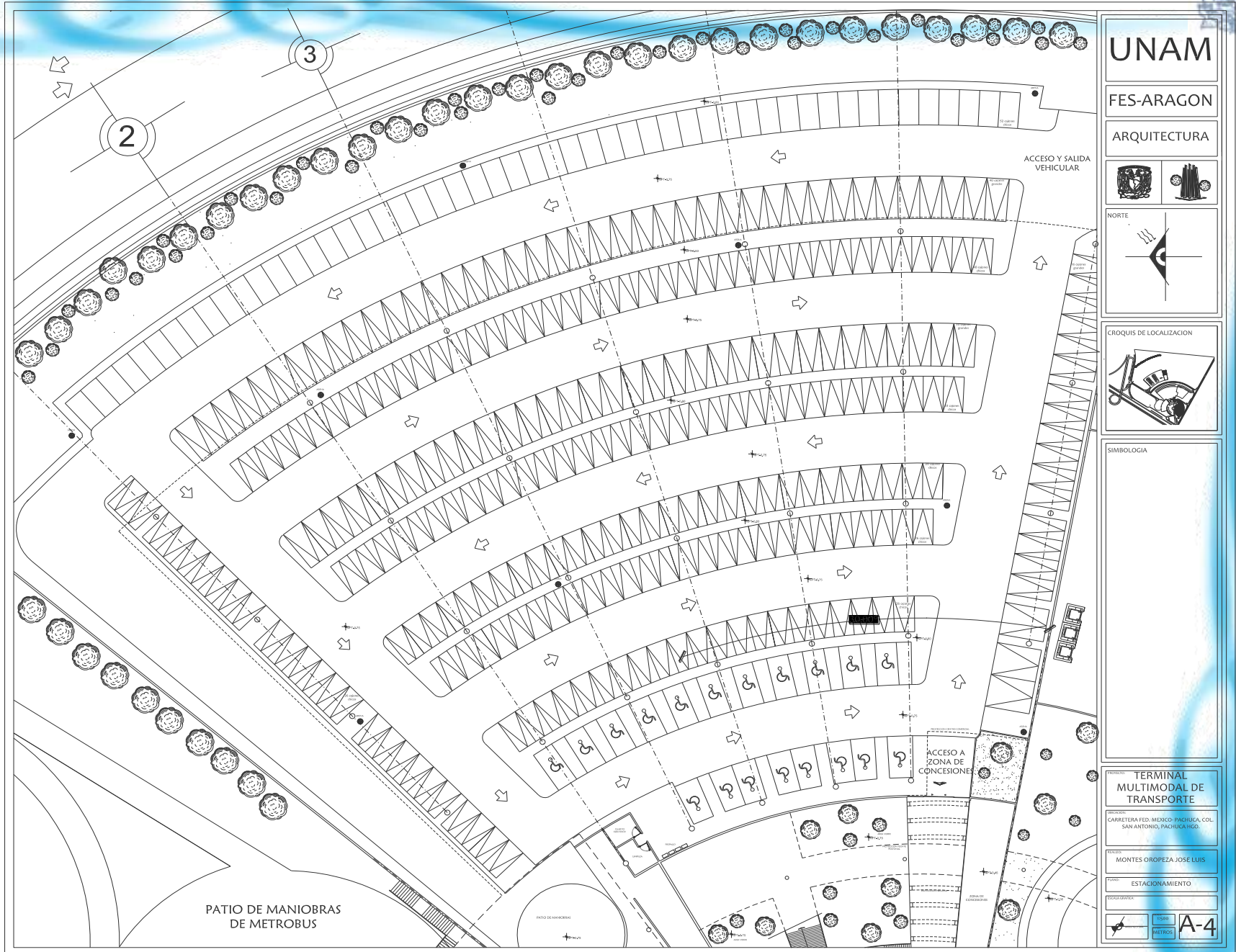
PROYECTO: CARRETERA DEL AVIACION-PACHUCA, COL. SERRANILLO, PACHUCA HGO.

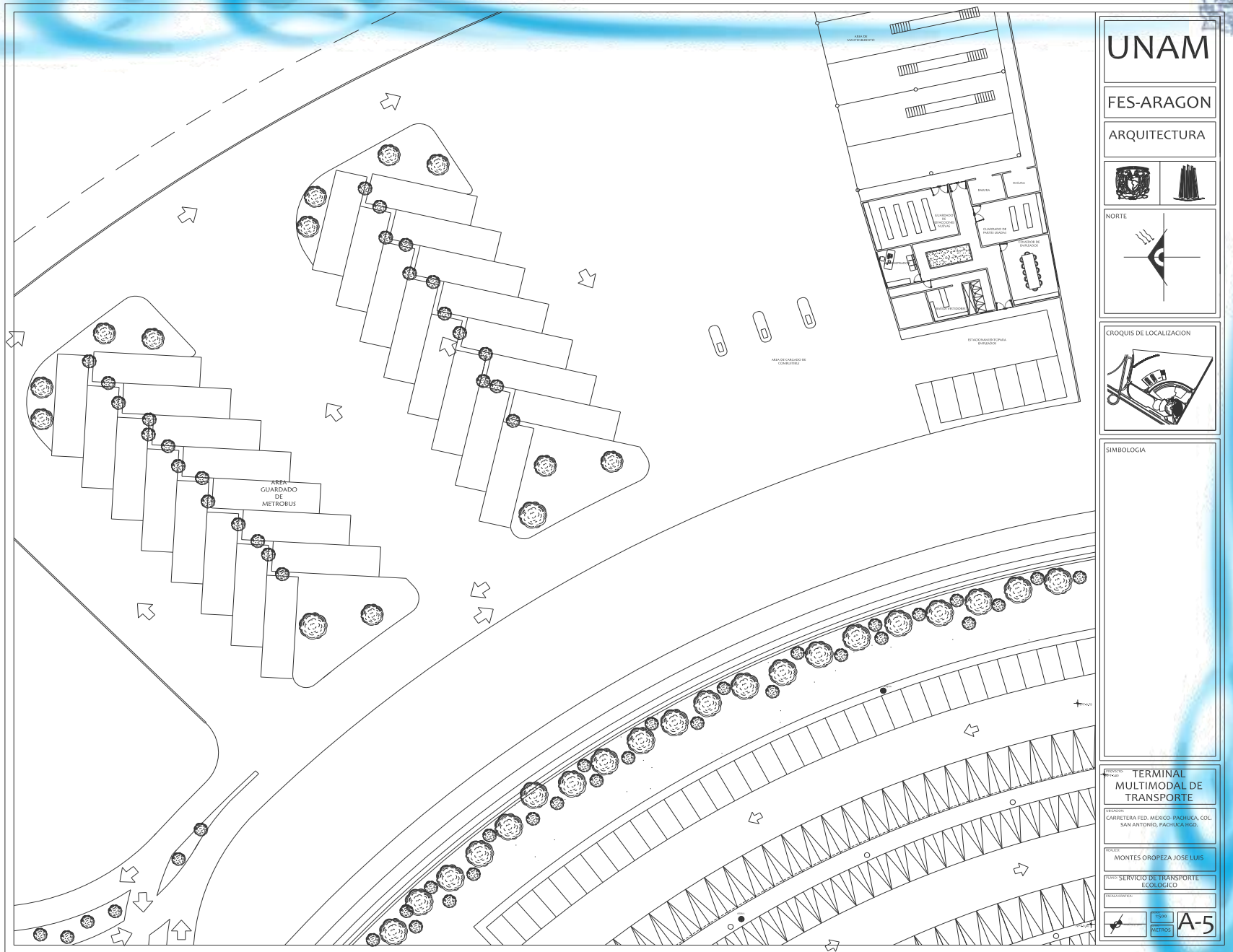
PROYECTO: MONTES OROPEZA JOSÉ LUIS

PROYECTO: ZONA DE CONEXIÓN 25 Y COMENSAL 5

PROYECTO: A-3

Terminal Multimodal de Transporte, Pachuca Hgo.

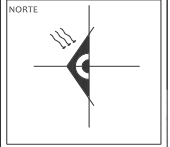




UNAM

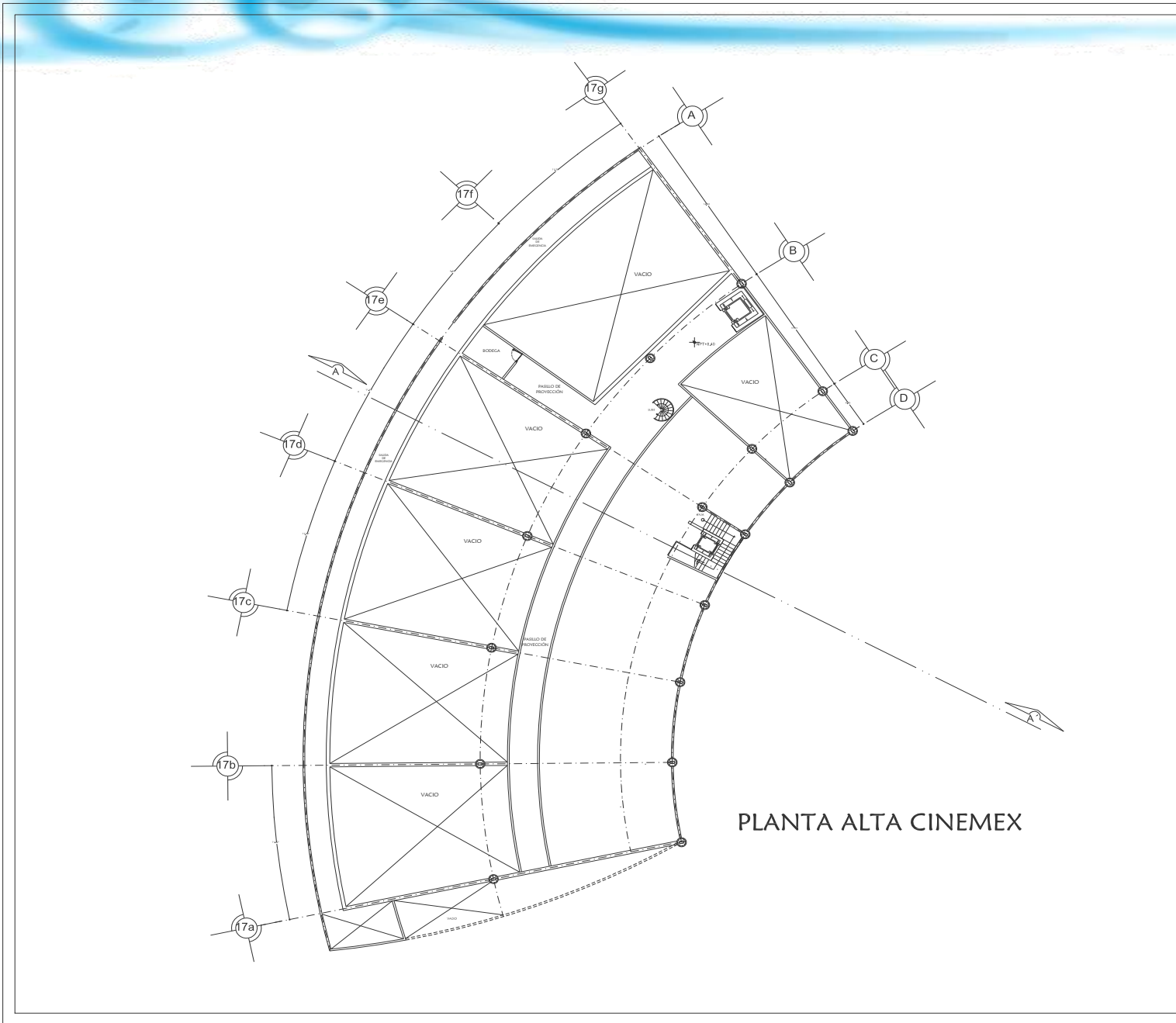
FES-ARAGON

ARQUITECTURA



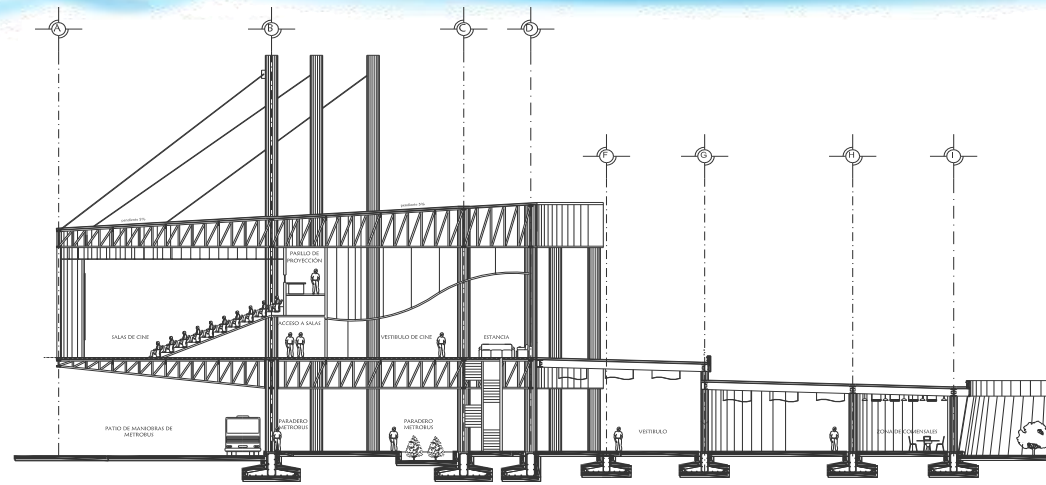
SIMBOLOGIA

PROYECTO: TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE
 UBICACION: CARRETERA FED. MEXICO-PACHUCA, COL. SAN ANTONIO, PACHUCA HGO.
 CLIENTE: MONTES OROPEZA JOSÉ LUIS
 SERVICIO: SERVICIO DE TRANSPORTE ECOLÓGICO
 ESCALA: A-5
 METROS

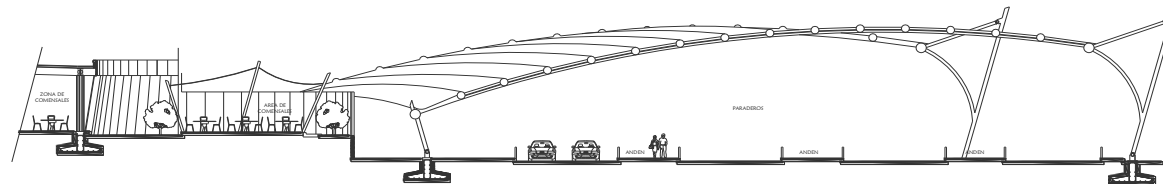


PLANTA ALTA CINEMEX

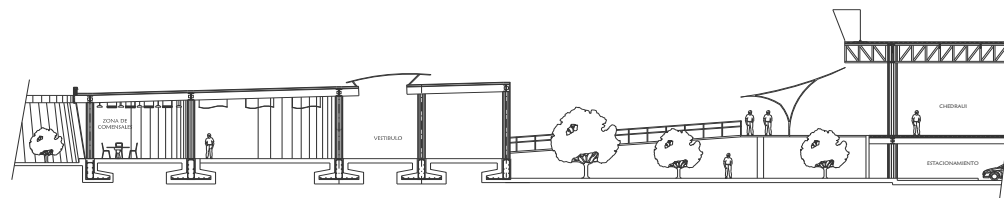
UNAM	
FES-ARAGON	
ARQUITECTURA	
NORTE	
CROQUIS DE LOCALIZACION	
SIMBOLOGIA	
PROYECTO: TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE	
UBICACION: CARRETERA FED. MEXICO- PACHUCA, COL. SAN ANTONIO, PACHUCA HGO.	
DISEÑADOR: MONTES OROPEZA JOSE LUIS	
Escala:	
IDENTIFICACION: CINEMEX	
	1:7



CORTE A-A'



CORTE B-B'



CORTE C-C'

UNAM

FES-ARAGON

ARQUITECTURA



NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

PROYECTO: TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

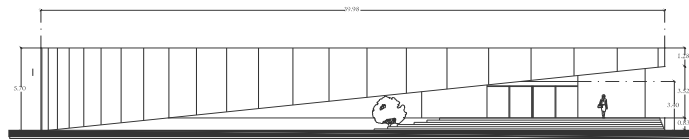
PROYECTO: CARRETERA FED. MEXICO-PACHUCA, COL. SAN ANTONIO, PACHUCA HGO.

PROYECTO: MONTES OROPEZA JOSE LUIS

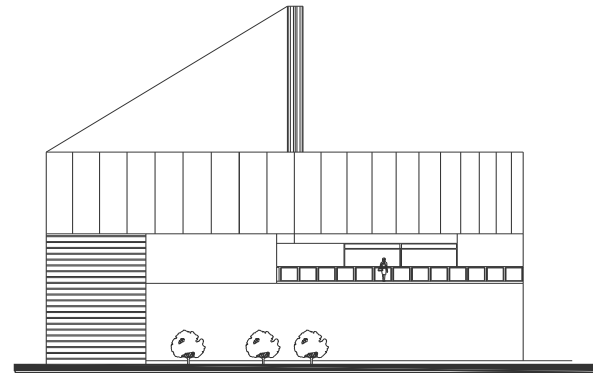
PLANO: CORTE

ESCALA: 1:500

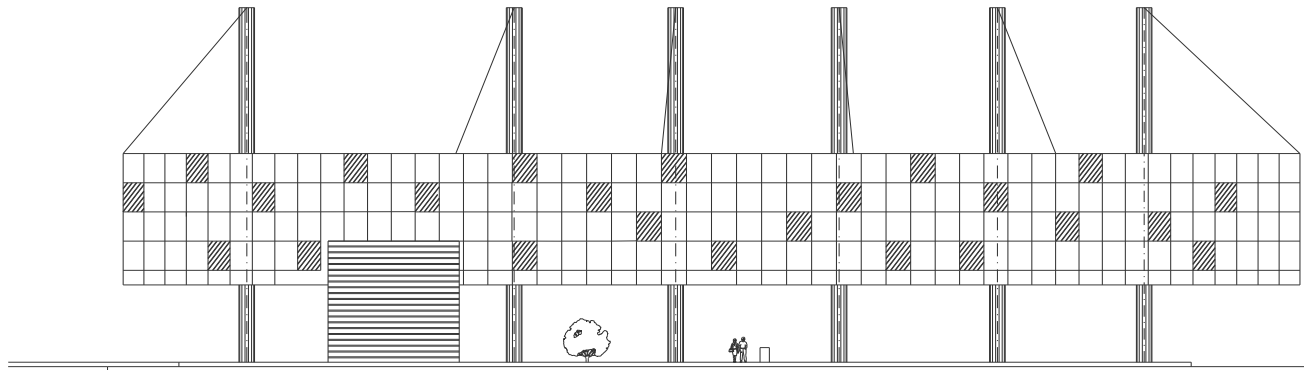
1:500 METROS A-8



FACHADA OESTE CONCESIONES



FACHADA OESTE CINEMEX



FACHADA NORTE CINEMEX

UNAM

FES-ARAGON

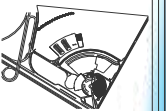
ARQUITECTURA



NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

PROYECTO: TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

EDIFICIO: CARRETERA FED. MEXICO-PACHUCA, COL. SAN ANTONIO, PACHUCA HGO.

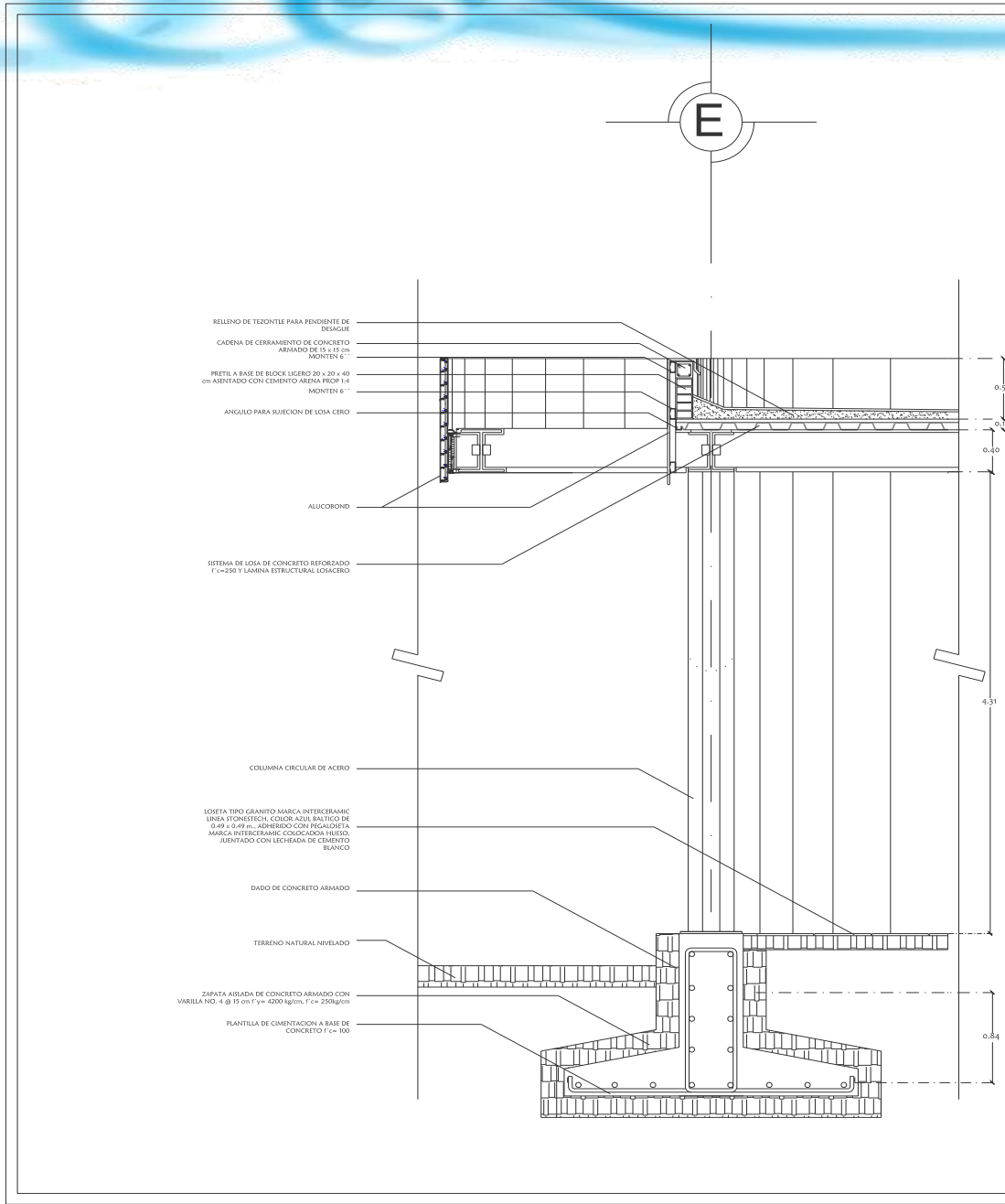
PROYECTO: MONTES OROPEZA JOSE LUIS

TIPO: FACHADAS

ESCALA:



A-9



CORTE c-c'

UNAM

FES-ARAGON

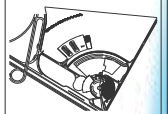
ARQUITECTURA



NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

PROYECTO: CARRETERA FED. MEXICO- PACHUCA, COL. SAN ANTONIO, PACHUCA HGO.

PROYECTO: MONTES OROPEZA JOSE LUIS

PROYECTO: CORTE POR FACHADA

ESCALA: METROS A-10



UNAM

FES-ARAGON

ARQUITECTURA



NORTE



CRONOGRAMA DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

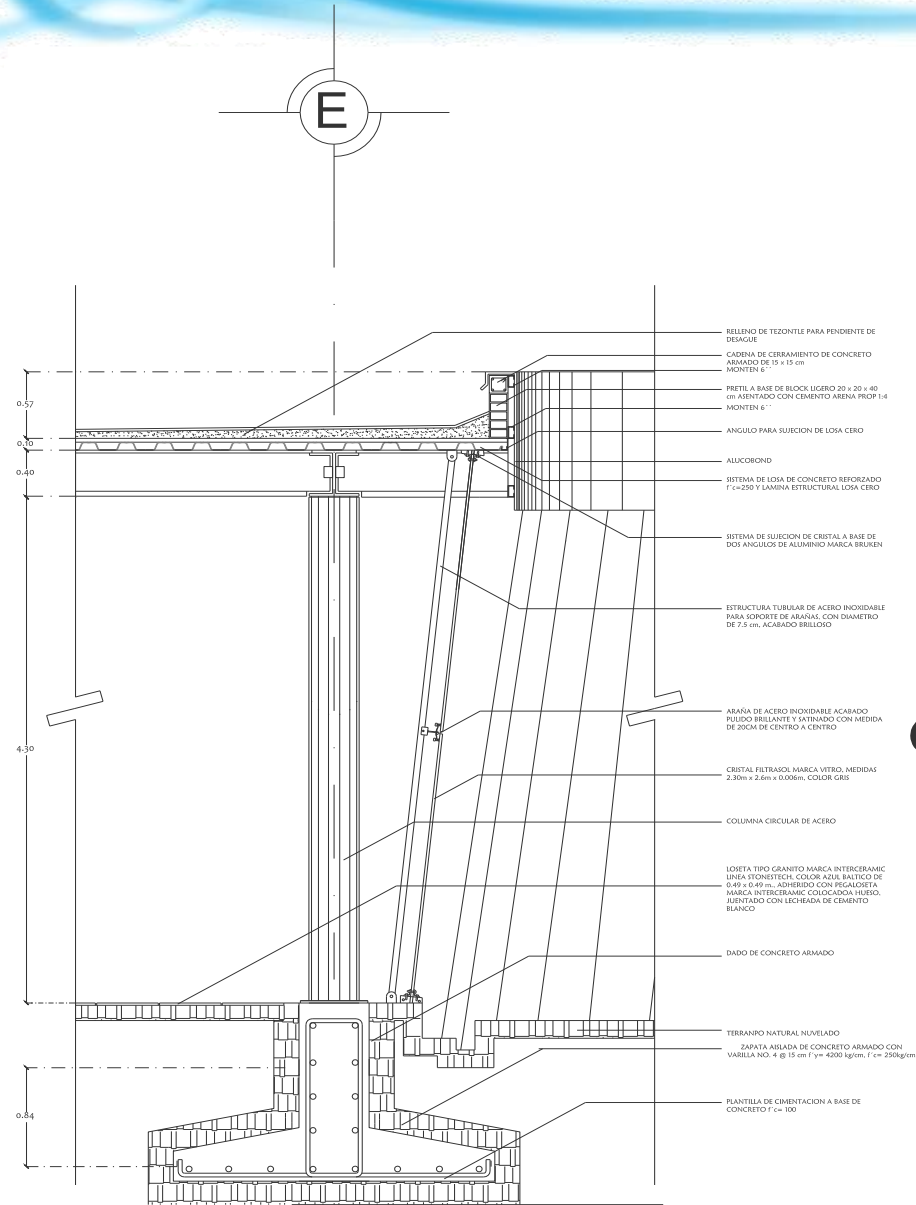


PROYECTO: TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

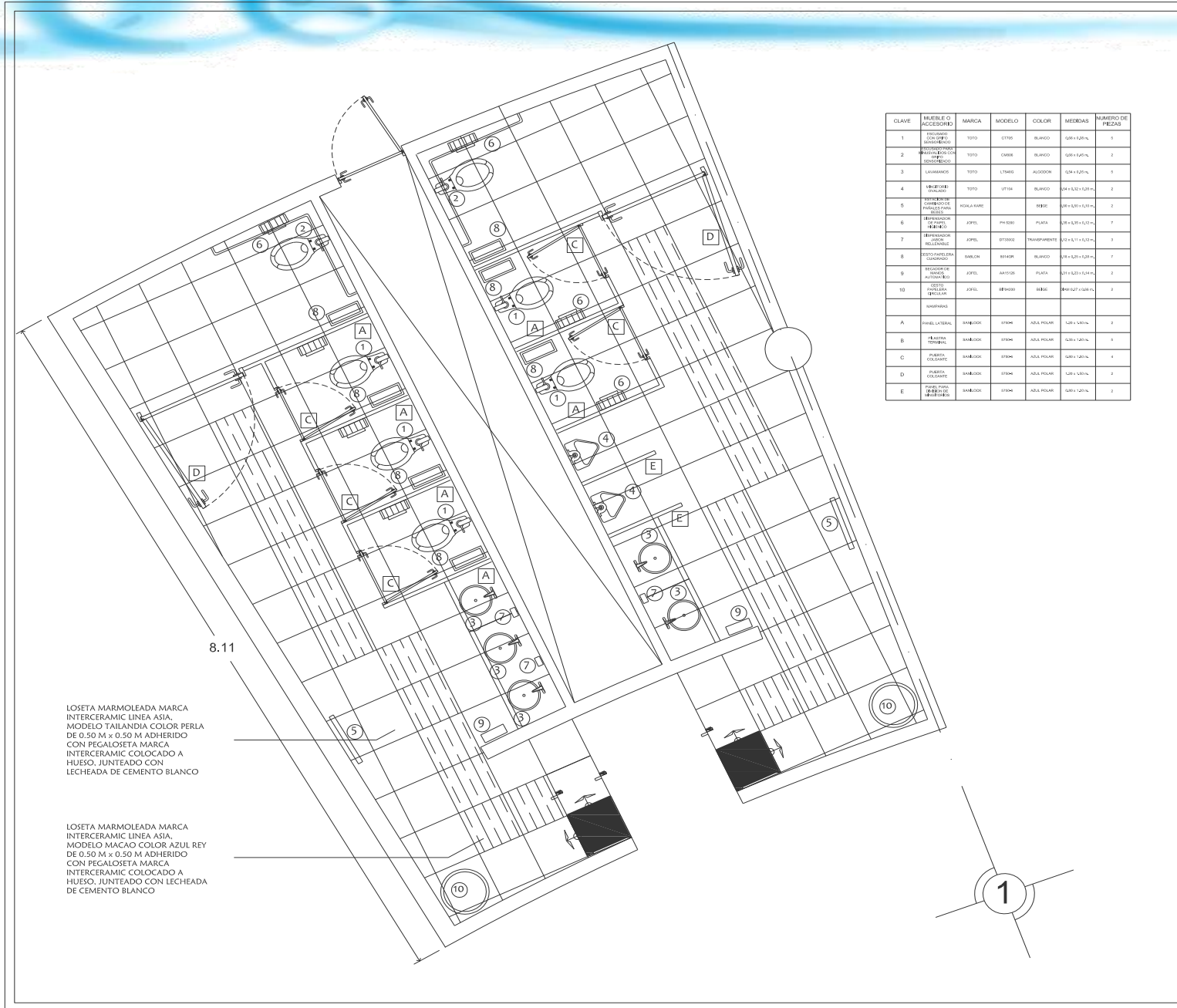
PROYECTO: CARRETERA FED. MEXICO-PACHUCA, COL. SAN ANTONIO, PACHUCA HGO.

PROYECTO: MONTES OROPEZA JOSE LUIS

PROYECTO: CORTE POR FACHADA



CORTE a-a



CLAVE	MUEBLE O ACCESORIO	MARCA	MODELO	COLOR	MEZCLAS	NUMERO DE PIEZAS
1	FRANJA DE ALUMINUM CON CHAPA DE ALUMINUM	TOTO	0799	BLANCO	0.50 x 1.00 M.	5
2	FRANJA DE ALUMINUM CON CHAPA DE ALUMINUM	TOTO	0808	BLANCO	0.50 x 1.00 M.	2
3	LAVAMANOS	TOTO	17040	ALCORNOC	0.50 x 0.50 M.	1
4	BAÑEROS	TOTO	0714	BLANCO	0.50 x 0.50 x 0.50 M.	2
5	FRANJA DE ALUMINUM CON CHAPA DE ALUMINUM	COLA MARC	PH 0300	NERO	0.50 x 0.50 x 0.50 M.	2
6	FRANJA DE ALUMINUM CON CHAPA DE ALUMINUM	APTEL	PH 0300	PLATA	0.50 x 0.50 x 0.50 M.	1
7	FRANJA DE ALUMINUM CON CHAPA DE ALUMINUM	APTEL	DT 0300	TRANSPARENTE	0.50 x 0.50 x 0.50 M.	1
8	FRANJA DE ALUMINUM CON CHAPA DE ALUMINUM	BRUCER	BR 1400	BLANCO	0.50 x 0.50 x 0.50 M.	1
9	FRANJA DE ALUMINUM CON CHAPA DE ALUMINUM	APTEL	AM 0100	PLATA	0.50 x 0.50 x 0.50 M.	2
10	FRANJA DE ALUMINUM CON CHAPA DE ALUMINUM	APTEL	BR 0300	NERO	0.50 x 0.50 x 0.50 M.	2
A	PANEL LATERAL	SABICOR	0704	AZUL POLAR	1.00 x 1.00 M.	3
B	FRANJA DE ALUMINUM CON CHAPA DE ALUMINUM	SABICOR	0704	AZUL POLAR	0.50 x 1.00 M.	1
C	FRANJA DE ALUMINUM CON CHAPA DE ALUMINUM	SABICOR	0704	AZUL POLAR	0.50 x 1.00 M.	1
D	FRANJA DE ALUMINUM CON CHAPA DE ALUMINUM	SABICOR	0704	AZUL POLAR	1.00 x 1.00 M.	3
E	FRANJA DE ALUMINUM CON CHAPA DE ALUMINUM	SABICOR	0704	AZUL POLAR	0.50 x 1.00 M.	2

LOSETA MARMOLEADA MARCA INTERCERAMIC LINEA ASIA, MODELO TAILANDIA COLOR PERLA DE 0.50 M x 0.50 M ADHERIDO CON PEGALOSETA MARCA INTERCERAMIC COLOCADO A HUESO, JUNTEADO CON LECHEDA DE CEMENTO BLANCO

LOSETA MARMOLEADA MARCA INTERCERAMIC LINEA ASIA, MODELO MACAO COLOR AZUL REY DE 0.50 M x 0.50 M ADHERIDO CON PEGALOSETA MARCA INTERCERAMIC COLOCADO A HUESO, JUNTEADO CON LECHEDA DE CEMENTO BLANCO

UNAM

FES-ARAGON

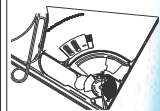
ARQUITECTURA



NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA



PROYECTO: TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

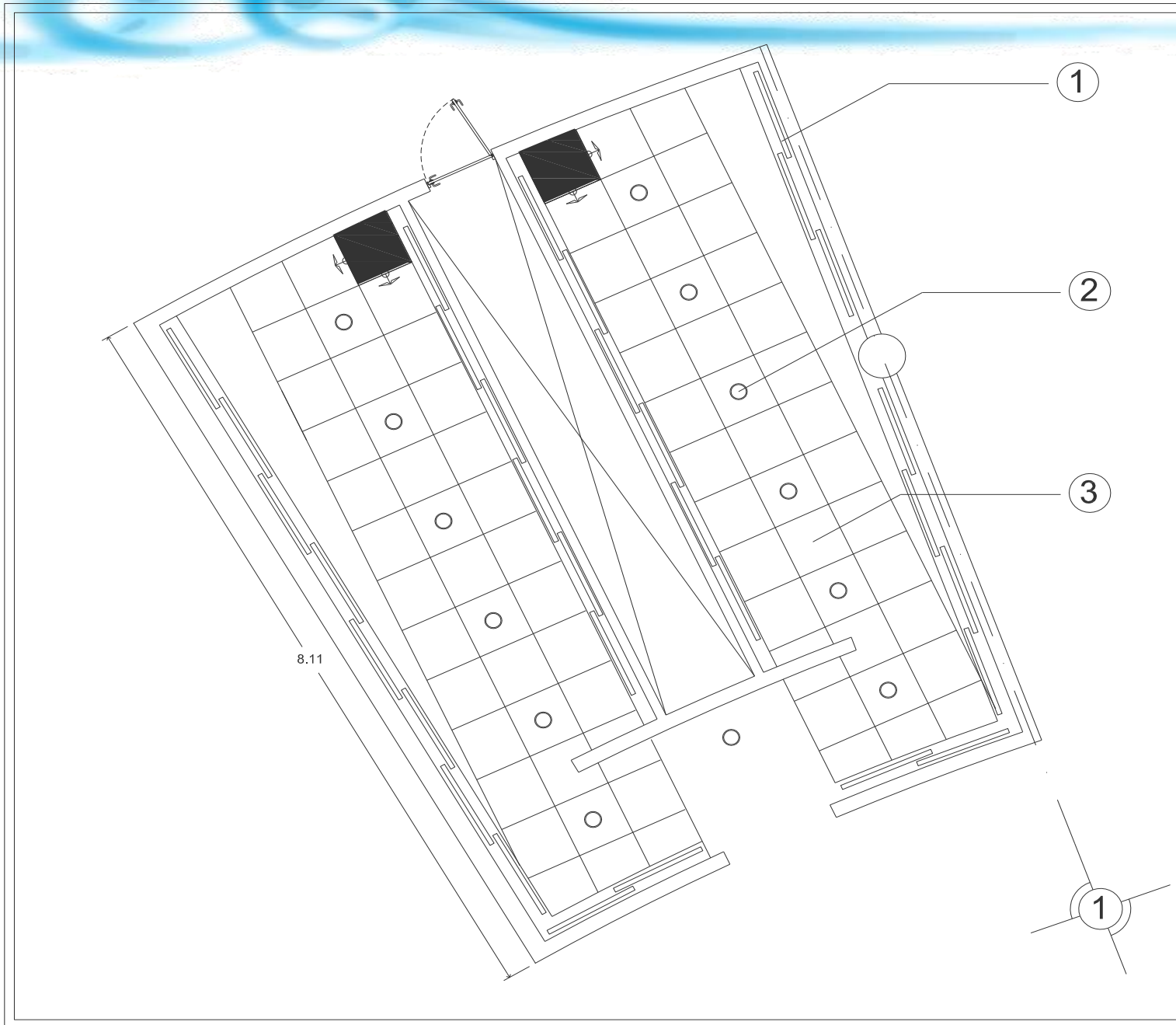
UBICACION: CARRETERA FED. MEXICO-PACHUCA, COL. SAN ANTONIO, PACHUCA HGO.

PROYECTISTA: MONTES OROPEZA, JOSE LUIS

ACABADOS: DESPIECE DE PISOS

PROYECTADORA:





UNAM

FES-ARAGON

ARQUITECTURA



SIMBOLOGIA

①	LUMINARIA PARA LEDS VERDÓN EMBOTABLE MARCA TRIOL MODELO 138(L243) POTENCIA 42watt. INTENSIDAD LUMINOSA DE 173lumens A 3 m.	
②	LUMINARIA CON REFLECTOR EMBOTABLE MARCA TRIOL MODELO EUG71. COLOR BLANCO. POTENCIA 2x36watt. INTENSIDAD LUMINOSA DE 1200lumens	
○	PLAFÓN REGULABLE MARCA AMTRONG. LINEA CIBELUX. MOD SIR. COLOR BLANCO DE 61 x 61 cm. TEXTURA FINA	

PROYECTO: **TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE**

CARRETERA FED. MEXICO- PACHUCA, COL. SAN ANTONIO, PACHUCA HGO.

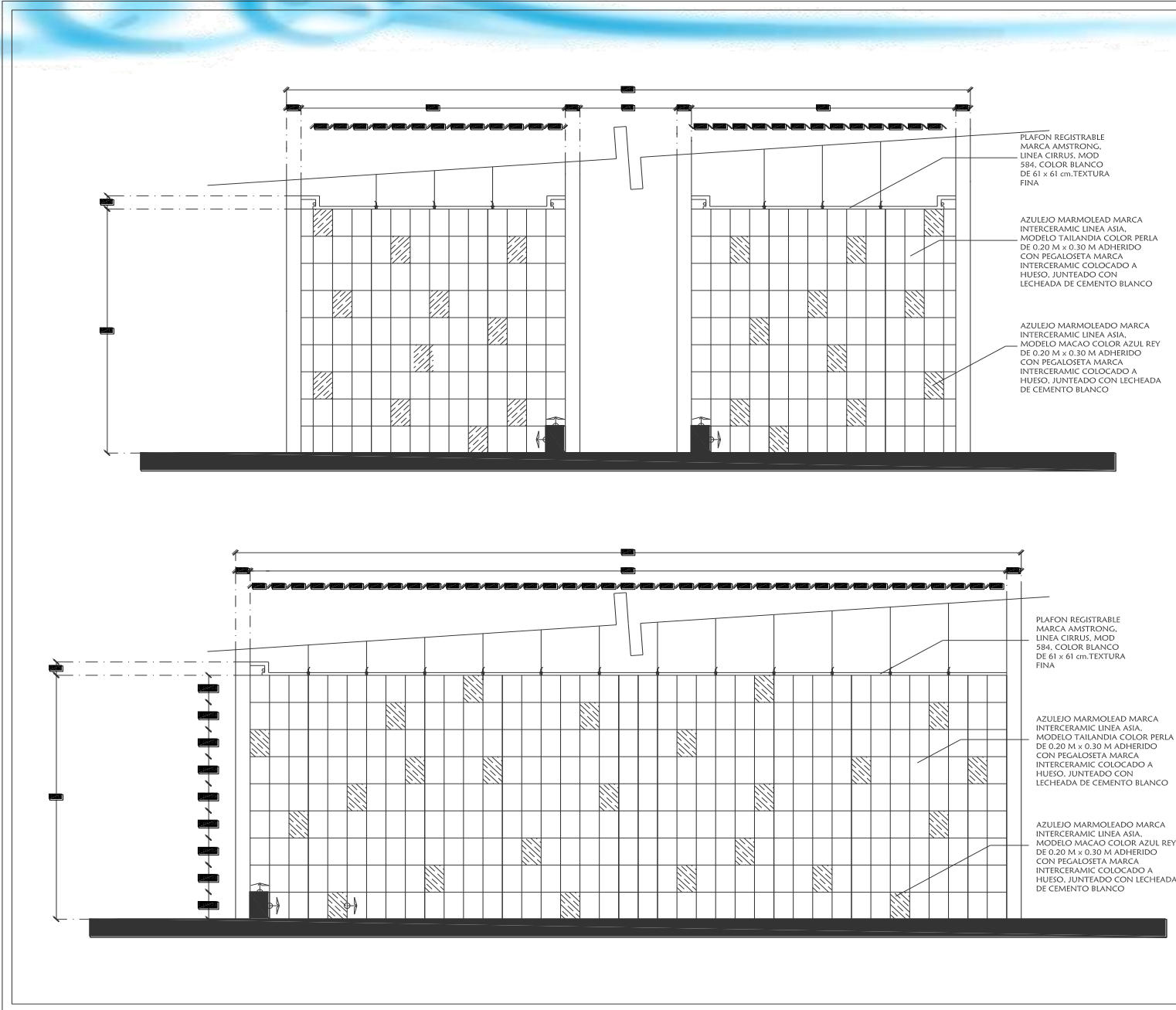
PROYECTO: **MONTES OROPEZA JOSE LUIS**

ACABADOS: DESPIECE DE PLAFONES

ESCALA: 1:50

1:50 METROS

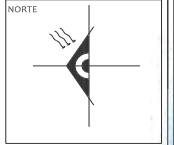
A-13



UNAM

FES-ARAGON

ARQUITECTURA



SIMBOLOGIA

PROYECTO: **TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE**

UBICACION: **CARRETERA FED. MEXICO- PACHUCA, COL. SAN ANTONIO, PACHUCA HGO.**

PROYECTISTA: **MONTES OROPEZA JOSE LUIS**

ACABADOS: **DESPIECE DE PISOS**

ESCALA: **1:50**

FECHA: **15/08/2014**

HOJA: **A-14**



Memoria descriptiva:

El edificio a analizar será el área de cines ubicada en la parte norte del complejo, sobre el andén para el sistema de transporte ecológico, la siguiente memoria estructural presenta una solución en base a un estudio de análisis y bajadas de cargas.

El edificio tiene un área de 1,713m² aproximadamente, cuenta con 4 salas de cine para 150 personas, y una Macro-sala para 350 personas, un área común donde se encuentra cafetería, dulcería, taquillas, sanitarios y el vestíbulo principal, además de que se cuenta con área administrativa y un área de servicios generales. Está suspendido por encima del paradero de transporte ecológico y tiene comunicación directa con el área de concesiones en planta baja. La estructura de este edificio será independiente de los demás edificios del conjunto.

Los materiales a utilizar son:

- Multi-panel en cubierta de azotea, con estructura primaria a base de armaduras de perfiles estructurales HHS y PTR, y estructura secundaria a base de vigas IR.
- Losa cero y concreto en entrepiso, con estructura primaria a base de armaduras de perfiles estructurales HHS y PTR, y estructura secundaria a base de vigas IR.
- Columnas mixtas a base de perfiles rectangular OR y varillas del número 5 revestidas con concreto.
 - Muros y plafones acústicos a base de tableros de cemento y yeso.

El análisis se hizo en función del tipo de suelo así como la resistencia con la que cuenta:
El predio se encuentra en zona de tipo II (de transición) y cuenta con una resistencia de 8 T/m².

Se propondrá una cimentación a base de zapatas aisladas, unidas por trabes de liga, esto en base al análisis de bajadas obtenido.



En el análisis de cargas de gravedad se consideraron los pesos propios de los elementos estructurales (placas, columnas, vigas, losas) y de los elementos no estructurales (muros divisorios, plafones, etc.) para el análisis se tomará una sección del edificio donde se enfocará una columna intermedia por ser la más crítica respecto al área tributaria.

Cabe mencionar que dicho análisis solo es un sistema para un pre-dimensionamiento y no trata de sustituir a un cálculo estructural.

Cubierta Cinemex

- Cubierta a base de panel metálico (multipanel), acústico de alta densidad marca Metecno de 11.90 x 1.00 x 0.08m
Peso = $23.21 \text{ kg/m}^2 \times 1713.63 \text{ m}^2 = 39,773.35 \text{ kg}$

- Instalaciones según R.C.D.F.

$$\text{Peso} = 20 \text{ kg/m}^2 \times 1713.63 \text{ m} = 34,272.60 \text{ kg}$$

- Plafones según R.C.D.F.

$$\text{Peso} = 20 \text{ kg/m}^2 \times 1713.63 \text{ m} = 34,272.60 \text{ kg}$$

- Carga viva o Variable según R.C.D.F.

$$\text{Peso} = 40 \text{ kg/m}^2 \times 1713.63 \text{ m} = 68,545.20 \text{ kg}$$

- Tinacos y sistemas de aire acondicionado según R.C.D.F

$$\text{Peso} = 100 \text{ kg/m}^2 \times 1713.63 = 171,363 \text{ kg}$$

- Carga accidental por causa de granizo

$$\text{Peso} = 30 \text{ kg/m}^2 \times 1713.63 = 51,408.90 \text{ kg}$$



Peso de la cubierta = 228,444kg

➤ Estructura principal a base de armaduras con perfiles HHS y perfil PTR

Perfil estructural HHS Gerdau Corsa de 10.16cm por lado x 0.8cm, f'y: 3515kg/cm² = 22.07kg/m x 4 = 88.28kg/m

Perfil estructural PTR Gerdau Corsa de 10.16cm por lado x 0.8cm, f'y: 2530kg/cm² = 18.20kg/m x 1 = 18.20kg/m

Perfil estructural PTR Gerdau Corsa de 7.62cm por lado x 0.8cm, f'y: 2530kg/cm² = 16.10kg/m x 1 = 16.10kg/m

Peso estructura = 122.58kg/m

Peso total estructura principal = peso estructura x metro lineal = (122.58 kg/m) x (335.87m) = 40,435kg

➤ Estructura secundaria a base de vigas IR

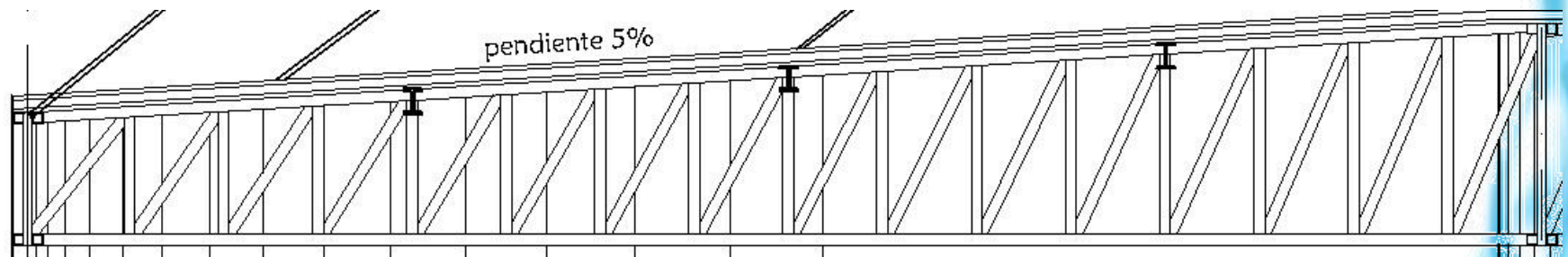
Perfil estructural IR Gerdau Corsa de 40.3cm de peralte x 10.9cm de patin, f'y: 4570kg/cm² = 53.70kg/m

Peso total estructura secundaria = peso estructura x metro lineal = (53.70kg/m) x (616.44m) = 33,102.8kg

Peso de cubierta + peso de estruct. principal + peso de estruct. secundaria = (228,444kg) + (40,435kg) + (33,102kg) =

Peso total de la cubierta = 301,981 kg = 302T

Peso por m² = (peso total de la cubierta) / (superficie total de la cubierta) = (302T) / (1,713.63m²) = 0.176 T/m²



1.1 Armadura de cubierta



- Losa cero calibre 20

$$\text{Peso} = 6.02\text{kg/m}^2 \times 1,699.77\text{m}^2 = 10,316\text{kg}$$

- Firme de concreto f,c 250kg/cm²

$$\text{Peso} = 2,200\text{kg/m}^3 \times 0.10\text{m} \times 1,699.77\text{m}^2 = 373,949.88\text{kg}$$

- Muros divisorios de Tabla-roca acústica marca USG

$$\text{Peso} = 100\text{kg/m}^2 \times 1,699.77\text{m}^2 = 169,977\text{kg}$$

- Instalaciones R.C.D.F.

$$40\text{kg/m}^2 \times 1,699.77\text{m}^2 = 67,990.80\text{kg}$$

- Plafones R.C.D.F.

$$20\text{kg/m}^2 \times 1,699.77\text{m}^2 = 33,995.40\text{kg}$$

- Carga Variable según R.C.D.F.

$$350\text{kg/m}^2 \times 1,699.77\text{m}^2 = 594,919.50\text{kg}$$

$$\text{Peso de la cubierta} = 1,251,148\text{kg}$$

- Estructura principal a base de armaduras con perfiles HHS y perfil PTR

$$\text{Perfil estructural HHS Gerdau Corsa de } 10.16\text{cm por lado} \times 0.8\text{cm, } f'y: 3515\text{kg/cm}^2 = 22.07\text{kg/m} \times 4 = 88.28\text{kg/m}$$

$$\text{Perfil estructural PTR Gerdau Corsa de } 10.16\text{cm por lado} \times 0.8\text{cm, } f'y: 2530\text{kg/cm}^2 = 18.20\text{kg/m} \times 1 = 18.20\text{kg/m}$$

$$\text{Perfil estructural PTR Gerdau Corsa de } 7.62\text{cm por lado} \times 0.8\text{cm, } f'y: 2530\text{kg/cm}^2 = 16.10\text{kg/m} \times 1 = 16.10\text{kg/m}$$

$$\text{Peso estructura} = 122.58\text{kg/m}$$

$$\text{Peso total estructura principal} = \text{peso estructura} \times \text{metro lineal} = (122.58\text{kg/m}) \times (335.87\text{m}) = 40,435\text{kg}$$



➤ Estructura secundaria a base de vigas IR

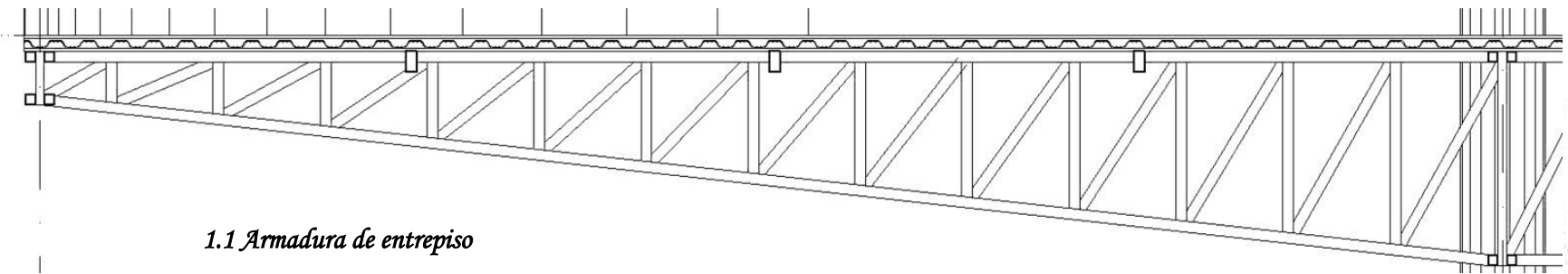
Perfil estructural IR Gerdau Corsa de 40.3cm de peralte x 10.9cm de patin, $f'y$: 4570kg/cm² = 53.70kg/m

Peso total estructura secundaria = peso estructura x metro lineal = (53.70kg/m) x (616.44m) = **33,102.8kg**

Peso de cubierta + peso de estruct. principal + peso de estruct. secundaria = (1,215,148kg) + (40,435kg) + (33,102kg) =

Peso total de la cubierta = **1,288,685 kg = 1,289T**

Peso por m² = (peso total de la cubierta) / (superficie total de la cubierta) = (1289T) / (1,699.77m²) = **0.775 T/m²**



1.1 Armadura de entrepiso



La propuesta de cimentación depende de la carga total del edificio, esta se comparará con el área que ocupa la construcción

$$\text{Área de cimentación} = \frac{\text{peso total del edificio} + 20\% \text{ cimentación}}{\text{resistencia del terreno}} = \frac{1,779T + 355.8T}{8T/m^2}$$

$$A_c = 266.85m^2$$

$$\text{Área de desplante} = 1,713.63m^2 = 100\%$$

$$\text{Área de cimentación} = 266.84m^2 = 15.57\%$$

El área de cimentación corresponde al 15.57% del área del terreno de desplante del edificio por lo tanto se propone que la cimentación sea a base de zapatas aisladas.

Para calcular el dimensionamiento de las zapatas aisladas en cimentación se realizó el siguiente procedimiento:

- Peso de área tributaria de entrepiso = (área tributaria x peso por m² de entrepiso) = 229m² x 0.775T/m² = 177.47T
- Peso de área tributaria de cubierta = (área tributaria x peso por m² de cubierta) = 229m² x 0.176T/m² = 40.30T
- Peso de columna total = 18.80T

$$\text{Peso total de bajada de carga} = 236.57T$$

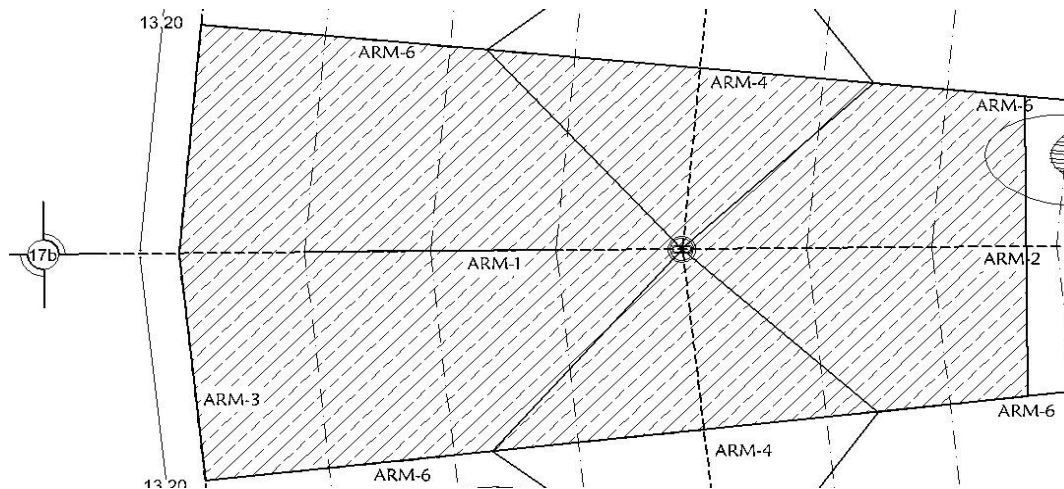
$$\text{Área de zapata} = \frac{\text{peso de bajada de carga}}{\text{resistencia del terreno}}$$

$$\text{Área de zapata} = \frac{236.57T}{8T/m^2}$$

$$\text{Área de zapata} = 29.57m^2$$

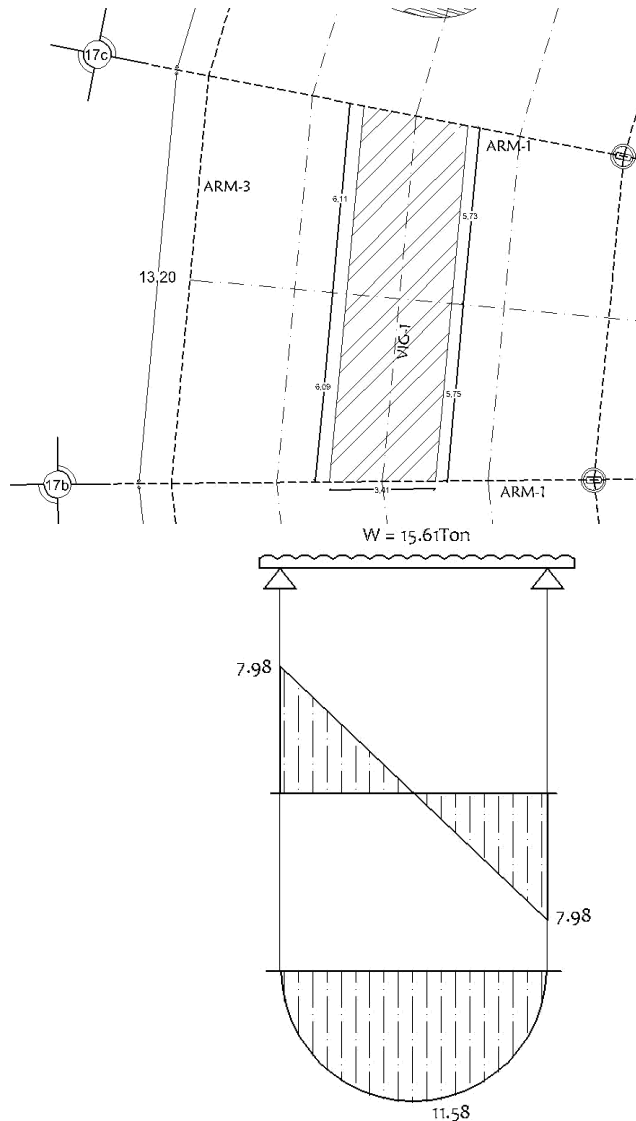
$$\text{➤ Ancho de zapata} = \sqrt{A_z} = \sqrt{29.57m^2}$$

$$\text{Ancho de zapata} = 5.43 = 5.50m$$





La estructura principal será a base de armaduras de acero formadas por perfiles estructurales HHS y PTR, mientras que la estructura secundaria estará conformada a base de perfiles IR, a continuación se muestra el cálculo para proponer una viga secundaria en el entrepiso del cine.



- Área de carga tributaria = **20.15m²**
- Peso de entrepiso por m² = **0.775kg/m²**

➤ $WR = (\text{área}) (\text{peso de entrepiso}) = (20.15\text{m}^2 \times 0.775\text{T/m}^2)$
 $WR = 15.16\text{Ton}$

➤ $\text{Momento Total} = (WR \times L) / 8$
 $MT = (15.61\text{T} \times 5.92\text{m}) / 8$
 $MT = 11.85\text{TM}$

➤ $\text{Cortante Total} = MT / 2$
 $VT = 15.61\text{T} / 2$
 $VT = 7.80\text{Ton}$

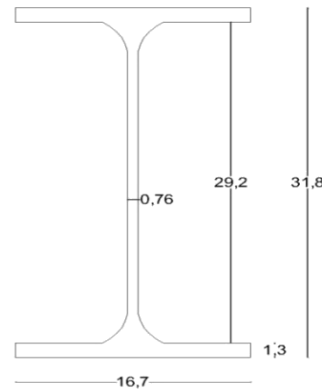
➤ $\text{Esfuerzo de fluencia}$
 $f'y = 3515\text{kg/cm}^3$

$\text{Momento último} = 11.58\text{Ton} \times 1.5 = 11.70\text{Ton}$

$\text{Cortante último} = 7.80 \times 1.5 = 17.37\text{Tm}$



Esta relación nos sirve para determinar a qué tipo de estructura pertenece



$$\frac{\text{largo de patin}}{\text{altura de patin}} < 0.38 \left(\sqrt{\frac{\text{modulo de elasticidad}}{\text{esfuerzo de fluencia}}} \right)$$

$$\frac{16.7\text{cm}}{1.3\text{cm}} < 0.38 \left(\sqrt{\frac{2,040,000}{3515}} \right)$$

$$12.84 < 13.80$$

Por lo tanto se considera que una **Estructura tipo II** y se usaran las respectivas formulas a este tipo.

Revisión de viga por flexión

Con esta ecuación se debe comprobar si el Momento Resistente (MR) que tiene la viga es mayor al Momento Último (MU) ya calculado anteriormente

Momento Resistente = (Factor de Reducción) x (Módulo de sección plástica) (Esfuerzo de Fluencia)

$$MR = (0.9) (610) (3515)$$

$$Z = \frac{\text{Momento Último}}{(Fr \times f'y)} \times = \frac{1,737,000\text{kg}}{(0.9 \times 3515)} = 610$$

$$MR = (FR) (Zx) (fy)$$

$$MR = (0.9) (610) (3515)$$

Momento Resistente = 19.29Tm > 17.37Tm = Momento Último



Con esta ecuación se debe comprobar si el Cortante Resistente (VR) que tiene la viga es mayor al cortante Último (VM) ya calculado anteriormente.

$$\text{Si } \frac{\text{altura libre sin patines}}{\text{ancho del alma de viga}} < 1400 \sqrt{\frac{R}{f'y}}$$

$$\text{Si } \frac{29.6\text{cm}}{0.58\text{cm}} < 1400 \sqrt{\frac{5}{3515}}$$

$$51.03 < 52.80 \text{ por lo tanto } \dots\dots\dots V_n = 0.66 (f'y) (\text{Area de alma de viga})$$

$$V_n = 0.66 (3515) (29.6 \times 0.58)$$

$$\text{Cortante resistente} = 39,828.04\text{kg} > 11,700\text{kg} = \text{Cortante Ultimo}$$

Revisión de viga por servicio

$$\Delta \frac{5 (\text{carga total})(\text{longitud de viga})^3}{384 (\text{modulo de elasticidad}) (\text{Modulo de Inercia})}$$

$$\Delta \frac{5 (15,610\text{kg})(592\text{cm})^3}{384 (2,040,000) (8,491)} = 2.43\text{cm}$$

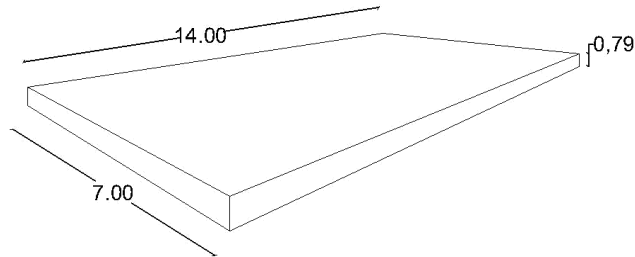
$$\Delta \text{ permitible} = \frac{\text{Longitud de la viga}}{240} + 0.5 = \frac{592\text{cm}}{240} + 0.5 = 2.96\text{cm}$$

$$\Delta \text{ permitible} = 2.96\text{cm} > 2.43\text{cm} = \Delta \text{ ocasionada}$$



$$\text{Área de placa} = \frac{\text{Cortante Último}}{0.6 (f'y)}$$

$$A_p = \frac{11,700\text{kg}}{0.6 (3515)} = 5.54\text{cm}^2$$

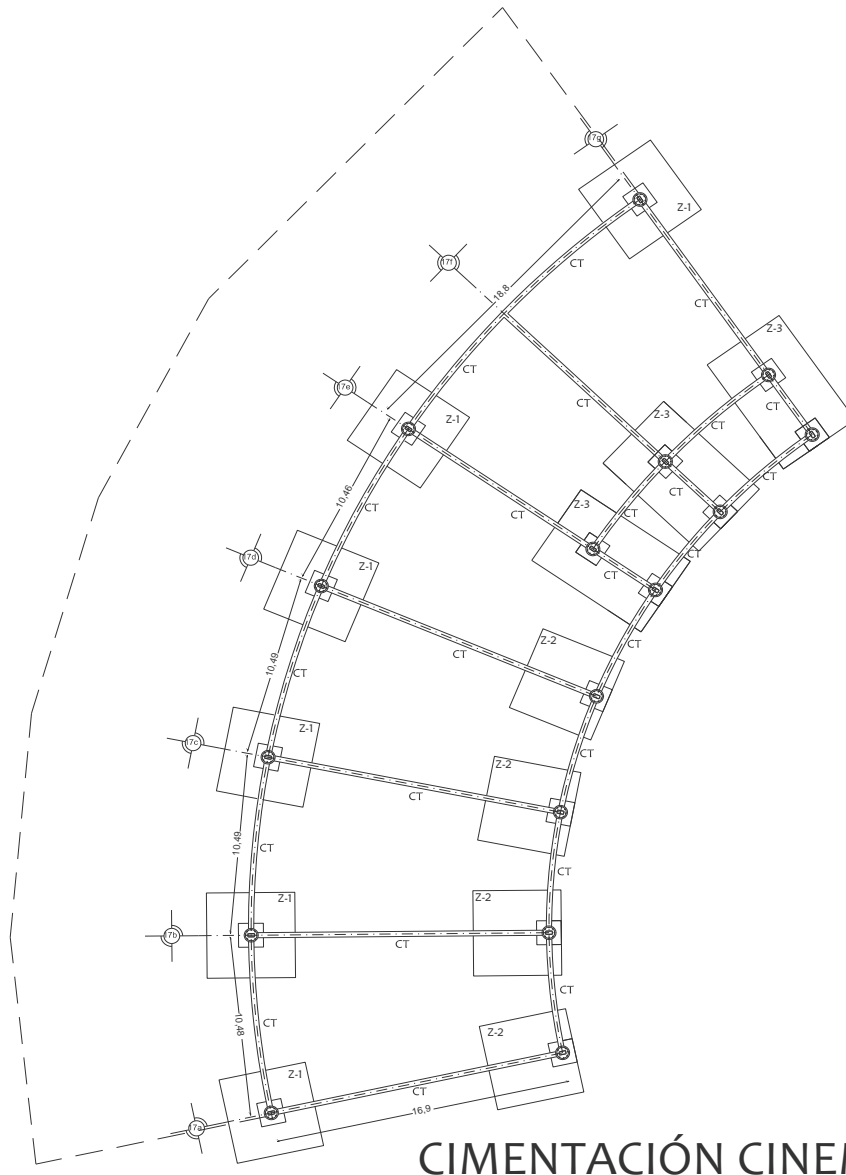


$$\text{Espesor de placa} = \frac{\text{Área de placa}}{\text{base propuesta}} = \frac{5.54\text{cm}^2}{7\text{cm}} = 0.79\text{cm}$$

Por lo tanto se elegirá una placa con espesor de 5/16"

$$\text{Área de acero} = \frac{\text{Cortante Último}}{(\text{Factor de reducción})(f'y)} = \frac{11,700\text{kg}}{(0.75)(0.4 \times 3515)} = 11.09\text{cm}^2$$

$$\text{Longitud de soldadura} = \frac{\text{área de acero}}{0.4} = \frac{11.09\text{cm}^2}{0.4} = 27.73\text{cm}$$



CIMENTACIÓN CINEMEX

UNAM

FES-ARAGON

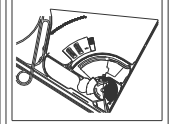
ARQUITECTURA



NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

NOTAS GENERALES:
 1. ACOTACIONES EN METROS, EXCEPTO SI SE INDICA UNIDAD.
 2. NO TOMAR MEDIDAS A ESCALA.
 3. ESPECIFICACION DE MATERIALES:
 A) CONCRETO F'c= 250KG/CM2, EN CIMENTACION
 RECURRIMIENTOS MINIMOS:
 - CONTRATASE 3CM.
 ANCHOS 3CM.
 NOTAS DE CIMENTACION:
 - LA CIMENTACION SE DESPLANTARA EN EL LECHO ROCOSO CORRESPONDIENTE AL ESTRATO RESISTENTE.
 - SI LA CIMENTACION SE COLOCARA UNA PLANTILLA DE CONCRETO DE F'c=100KG/CM2 DE 5CM DE ESPESOR.
 MUROS DE CARGA
 1. SERAN DE CONCRETO REFORZADO.
 2. ESPECIFICACIONES DE MATERIALES
 A) CONCRETO F'c=250KG/CM2
 B) ACERO F'y=4200KG/CM3
 C) TMA 3/4"
 - TODOS LOS RELLENOS SE REALIZARAN CON TEPETATE VIBROCOMPACTADO EN CAPAS DE UN ESPESOR MAX. DE 20 CM.

PROYECTO: TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

UBICACION: CARRETERA FED. MEXICO-PACHUCA, COL. SAN ANTONIO, PACHUCA HGO.

PROYECTISTA: MONTES OROPEZA JOSE LUIS

PROF. CIMENTACION CINEMEX

ESCALA: 1:500
 METROS

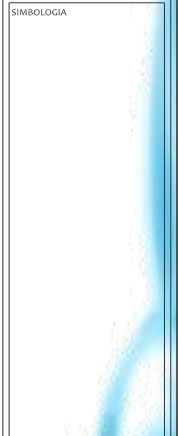
E-1



UNAM

FES-ARAGON

ARQUITECTURA



TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

CARRETERA FED. MEXICO- PACHUCA, COL. SAN ANTONIO, PACHUCA HGO.

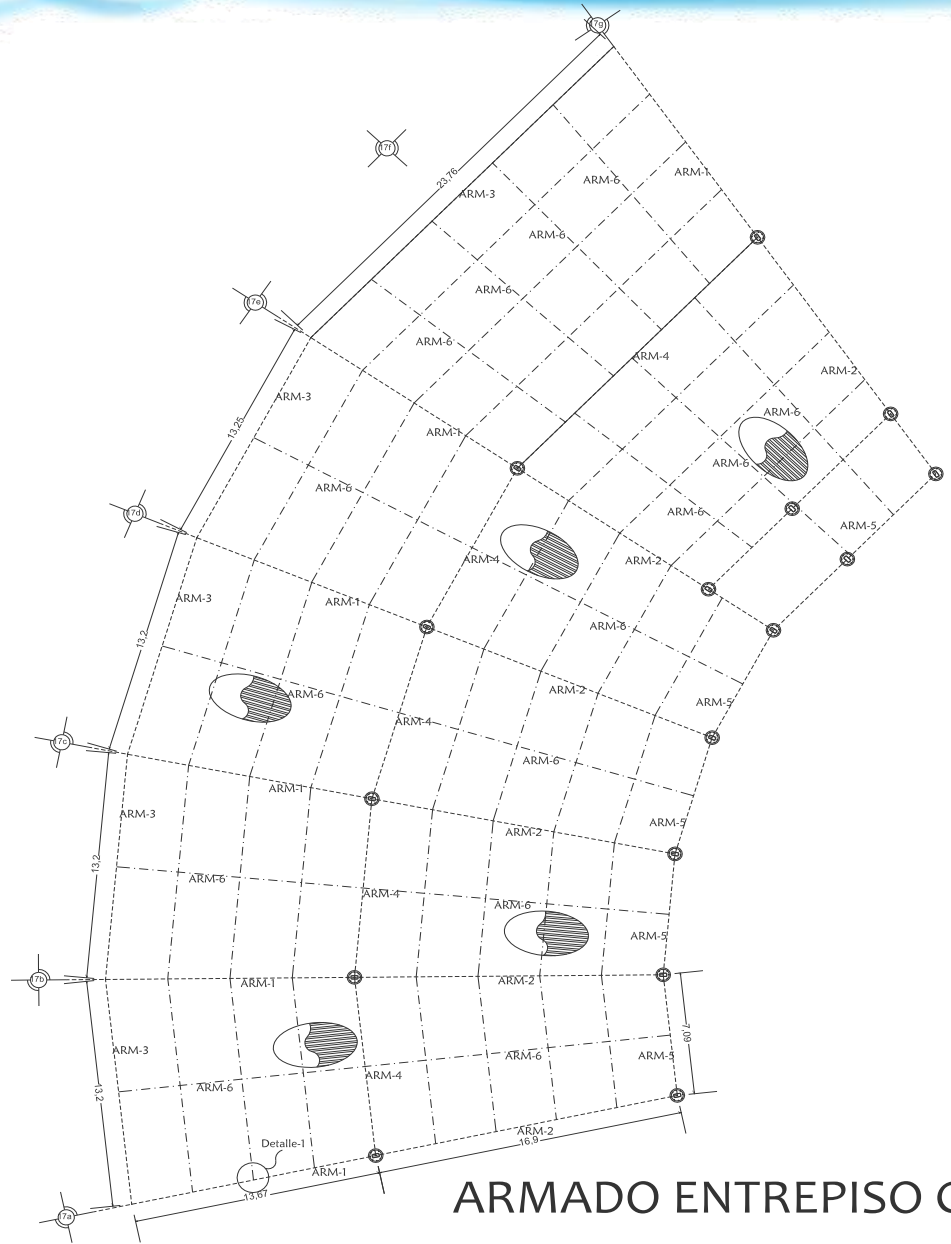
PROYECTO: MONTES OROPEZA JOSE LUIS

CLIENTE: ENTREPISO CINEMEX

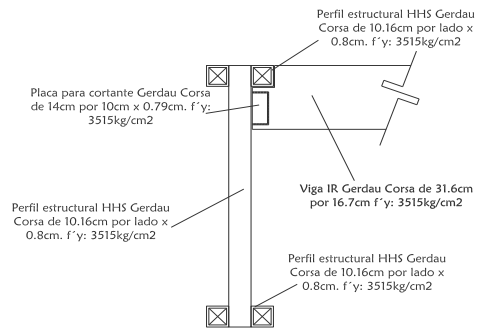
ESCALA: 1:500

METROS

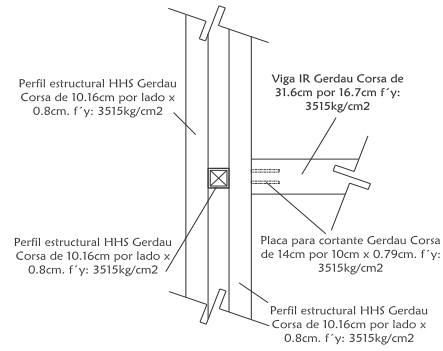
E-2



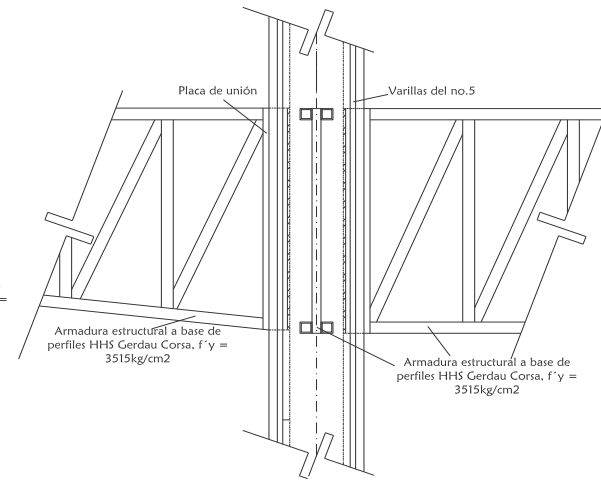
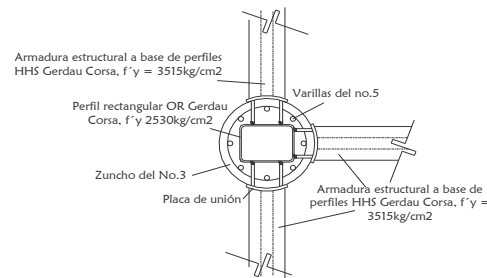
ARMADO ENTREPISO CINEMEX



ALZADO



PLANTA



DETALLES DE CONEXIÓN DE ENTREPISO

UNAM

FES-ARAGON

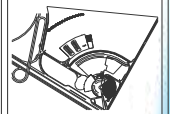
ARQUITECTURA



NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

PROYECTO: TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

PROYECTO: CARRETERA FED. MEXICO- PACHUCA, CCL. SAN ANTONIO, PACHUCA HGO.

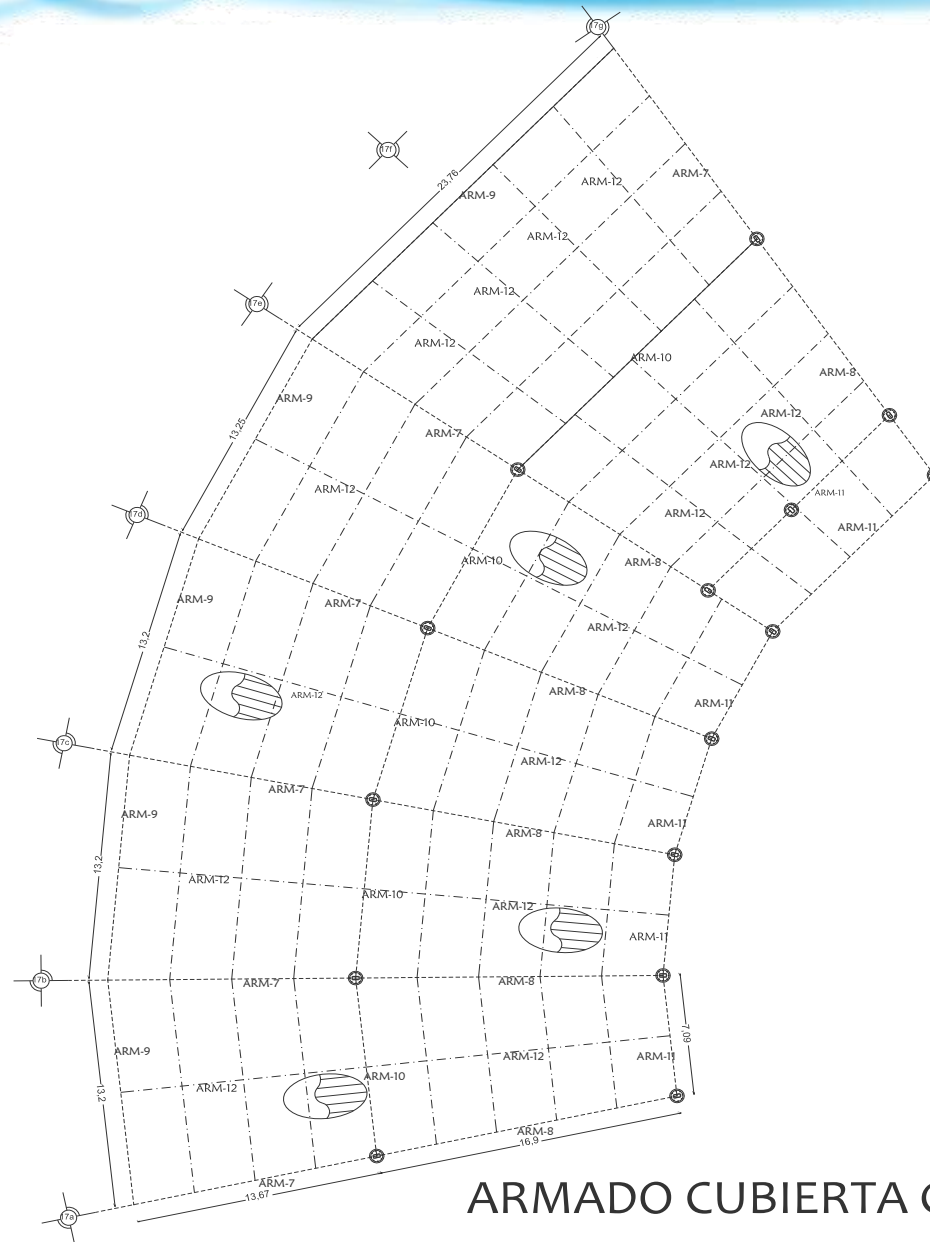
CLIENTE: MONTES OROPEZA JOSÉ LUIS

EMPRESA: ENTREPISO CINEMEX

ESCALA: 1:100

UNIDAD DE MEDIDA: METROS

E-3



ARMADO CUBIERTA CINEMEX

UNAM

FES-ARAGON

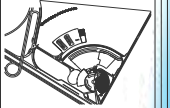
ARQUITECTURA



NORTE



CROQUIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

PROYECTO: TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

UBICACION: CARRETERA FED. MEXICO-PACHUCA, COL. SAN ANTONIO, PACHUCA HGO.

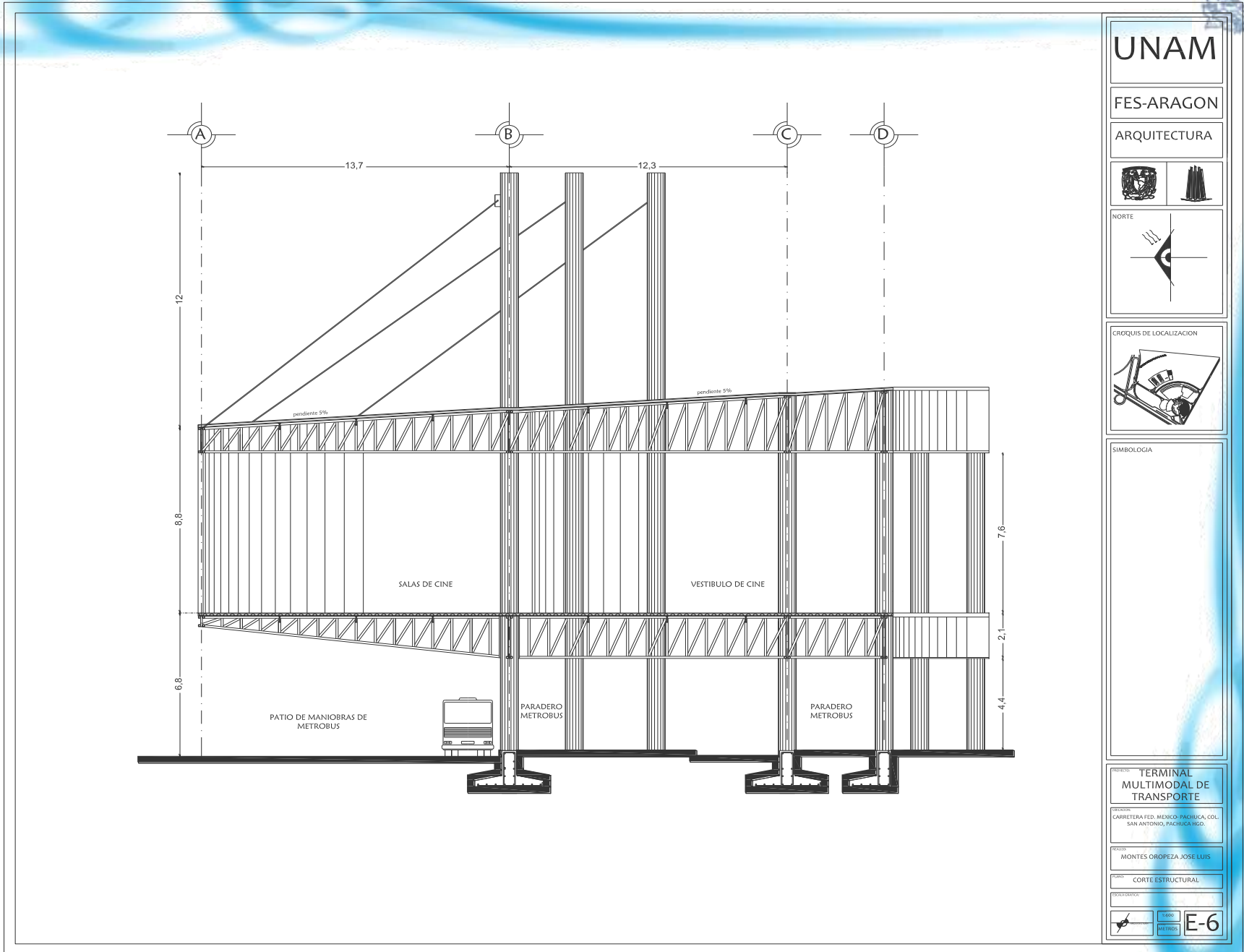
PROYECTO: MONTES OROPEZA JOSE LUIS

PROYECTO: CUBIERTA CINEMEX

ESCALAS:



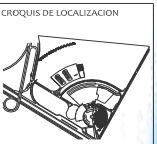
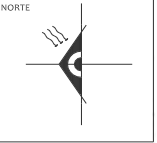
E-4



UNAM

FES-ARAGON

ARQUITECTURA



SIMBOLOGIA

PROYECTO: TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

UBICACION: CARRETERA FED. MEXICO-PACHUCA, COL. SAN ANTONIO, PACHUCA HGO.

PROYECTISTA: MONTES OROPEZA JOSE LUIS

TITULO: CORTE ESTRUCTURAL

ESCALA: 1:50

UNIDAD: METROS

E-6



Memoria descriptiva (Instalación hidráulica)

El edificio a analizar será la terminal multimodal de transporte que estará ubicado en la carretera México-Pachuca km 87 en la colonia San Antonio del municipio de Pachuca de Soto, en el Estado de Hidalgo. La siguiente memoria descriptiva y de cálculo presenta una solución con base en un estudio de análisis de las normas vigentes para la dotación y suministro de agua.

Este inmueble tiene un área de 23,800 m² de construcción y se compone de un área de cine, un centro comercial, un área de oficinas y un área pública de comensales y concesiones, así como de estacionamiento y talleres de mantenimiento vehicular (véase planos arquitectónicos).

Dotación de agua potable al conjunto:

La dotación de agua potable será mediante una general del predio otorgada por el organismo de agua potable del municipio de Pachuca de Soto (véase plano de instalación hidráulica). El diámetro nominal de la toma domiciliaria se obtuvo a base de la dotación diaria que marca el Reglamento de Construcción del Distrito Federal en sus normas técnicas complementarias (se tomó como base este reglamento porque en la entidad de Pachuca no hay alguno que rija la construcción), en relación con las personas que ocuparán el conjunto. Todos los cálculos se encuentran dentro de esta memoria. Se desarrolló una red que permite el seccionamiento por edificios, para que en caso de reparaciones no se prive al conjunto entero del uso de los servicios hidráulicos.

Suministro de agua tratada:

La dotación de agua tratada será mediante el aprovechamiento de aguas pluviales, a través de la captación del 70% del total de azoteas del conjunto (se debe al área que suma el total de las azoteas designadas) y el manejo de una planta de tratamiento de aguas pluviales; esta planta funciona mediante un sistema por el cual el agua pluvial es conducida hacia tres cisternas las cuales contienen arena cernida, gravas y carbón activado respectivamente, con estos procesos se eliminan las partículas contaminantes más gruesas, después, esta agua cruzará por un tanque de cloración el cual contiene hipoclorito de amonio y cloruro férrico, que son sustancias que permiten la parcial purificación del agua y así es apta para uso en inodoros, mingitorios y riego.



Se diseñó una red que permite el seccionamiento por edificios, para en caso de reparaciones, no se prive al conjunto entero del uso de los servicios hidráulicos

Redes generales de distribución de agua:

Cabe destacar que el proyecto contempla varios usos para el agua:

- Suministro de agua potable para la utilización en lavabos tarjas, fregaderos y regaderas así como protección contra incendios.
 - Suministro de agua tratada para la utilización de mingitorios e inodoros.
 - Suministro de agua tratada para riego de áreas verdes.

A continuación se describirá cada uso:

Suministro de agua potable para la utilización en lavabos, tarjas, fregaderos y regaderas:

Como ya se mencionó anteriormente el agua potable será distribuida a todo el conjunto mediante un sistema por bombeo hidroneumático. Para la distribución de agua potable se utilizará tubería de cobre tipo M, la cual será conducida de manera subterránea en los exteriores del conjunto y subirá a los edificios por medio del ducto. Los cálculos de diámetro de esta tubería están basados en las normas de diseño de ingeniería del IMSS para gastos de equipos de función de unidades- mueble por el método Hunter-Nielsen y para distribución de agua fría. Para el caso de distribución de agua potable en las regaderas, es necesaria la distribución de agua caliente, la cual se obtendrá gracias a un sistema de calentadores solares, con lo que reducimos contaminantes generados por la combustión de gas LP.

Suministro de agua tratada para la utilización de mingitorios e inodoros:

La dotación de agua tratada para uso de sanitarios será distribuida a todo el conjunto mediante un sistema por bombeo hidroneumático. Para su distribución se utilizará tubería de cobre de tipo M, la cual será conducida de forma subterránea en los exteriores del conjunto y subirá a los edificios por medio de ducto. Los cálculos de diámetro de esta tubería están basados en las normas de diseño de ingeniería del IMSS para gastos de equipos de función de unidades- mueble por el método Hunter-Nielsen y para distribución de agua fría.



La dotación de agua tratada para riego de áreas verdes será distribuida a todo el conjunto mediante un sistema de bombeo hidroneumático.

Para la distribución de agua tratada para riego de áreas verdes se utilizará tubería de acero CED-40, la cual será conducida de forma subterránea, y tendrá salidas para conexión de aspersores marca Hunter modelo i-40 de arco ajustable.

Suministro de agua potable para equipos de protección contra incendios:

Será distribuido a todo el conjunto mediante un sistema por bombeo hidroneumático, el cual está indicado en los cálculos, se colocarán tomas siamesas de 64mm de diámetro en las fachadas del conjunto y estarán ubicadas a no más de 90m según el RCDF, la tubería del sistema de protección contra incendios será de tubería de acero CED-40.

En el área de andenes de transporte colectivo el sistema será a través de tanques de arena, que estarán ubicados a cada 200 m² cubiertos según el RCDF.



A.-Cálculo de toma domiciliaria

➤ Dotación diaria=

Tipo de edificación	Dotación según RCDF
Estaciones de sist. de transp. colectivo	(2lts/m ² /día)
Locales comerciales en general	(6lts/m ² /día)
Espectáculos	(10lts/asist./día)
Oficinas	(50lts/pers./día)
Estacionamiento	(8lts/cajón/día)

➤ Población=

Dotación según RCF	Cantidad en proyecto	Total
(2lts/m ² /día)	3,825 m ²	7,650 litros
(6lts/m ² /día)	6,902 m ²	4,1412 litros
(10lts/asist./día)	800 asistentes	8,000 litros
(50lts/pers./día)	10 personas	500 litros
(8lts/cajón/día)	341 cajones	2,728 litros

➤ Consumo diario=
60,290 litros

➤ Gasto medio diario=
60,290 lts/86,400 seg. = **0.697 lts/seg**

➤ Gasto máximo diario=
0.697 x 1 = 0.697 --> 0.7

➤ Diámetro de la toma domiciliaria=
diam mm. = $(\sqrt{Q \text{ max diaria}}) \times 35.7 = 29,868 \text{ ---} > 32\text{mm} \text{ ---} > 1 \frac{1}{4}''$



B.- Volumen para cisterna de agua potable

$$\begin{aligned} & (\text{Consumo diario}) (3 \text{ días}) + (\text{Dotación C.I.} = \text{m}^2 \text{ construidos} \times 5 \text{ lts}) \\ & (60,290 \text{ lts}) (3 \text{ días}) + (29,308 \text{ m}^2) (5 \text{ lts}) \\ & = 327,410 \text{ lts. ---> } \mathbf{327 \text{ m}^3} \\ & \text{Medidas} = \mathbf{10 \times 13 \times 2.6 \text{ m}} \end{aligned}$$

C.- Numero de bajadas pluviales en azoteas

1.- Gasto pluvial (azotea Cinemex)
= Superficie de azotea x intensidad de lluvia / 3,600
= (2,056 m²) (120 mm/hr) / 3,600 = **68.53 lts/seg**
de bajadas = 68.53 lts/seg / 6.66
Azotea Cinemex = 10 bajadas

2.- Gasto pluvial (azotea chedraui)
= Superficie de azotea x int de lluvia / 3,600
= (5870 m²) (120 mm/hr) / 3600 = **195.66 lts/seg**
de bajadas = 195.66 lts/seg / 19.66
Azotea Chedraui = 10 bajadas

3.- Gasto pluvial (azotea concesiones y área de comensales)
= Superficie de azotea x int de lluvia / 3,600
= (2,115 m²) (120 mm/hr) / 3,600 = **70.51 lts/seg**
de bajadas = 70.51 lts/seg / 6.66
Azotea concesiones = 11 bajadas

4.- Gasto pluvial (cubierta paraderos)
= Superficie de azotea x int de lluvia / 3,600
= (3,392 m²) (120 mm/hr) / 3600 = **113.06 lts/seg**
de bajadas = 113.06 lts/seg / 6.66
13433 Cubierta paraderos = 16 bajadas

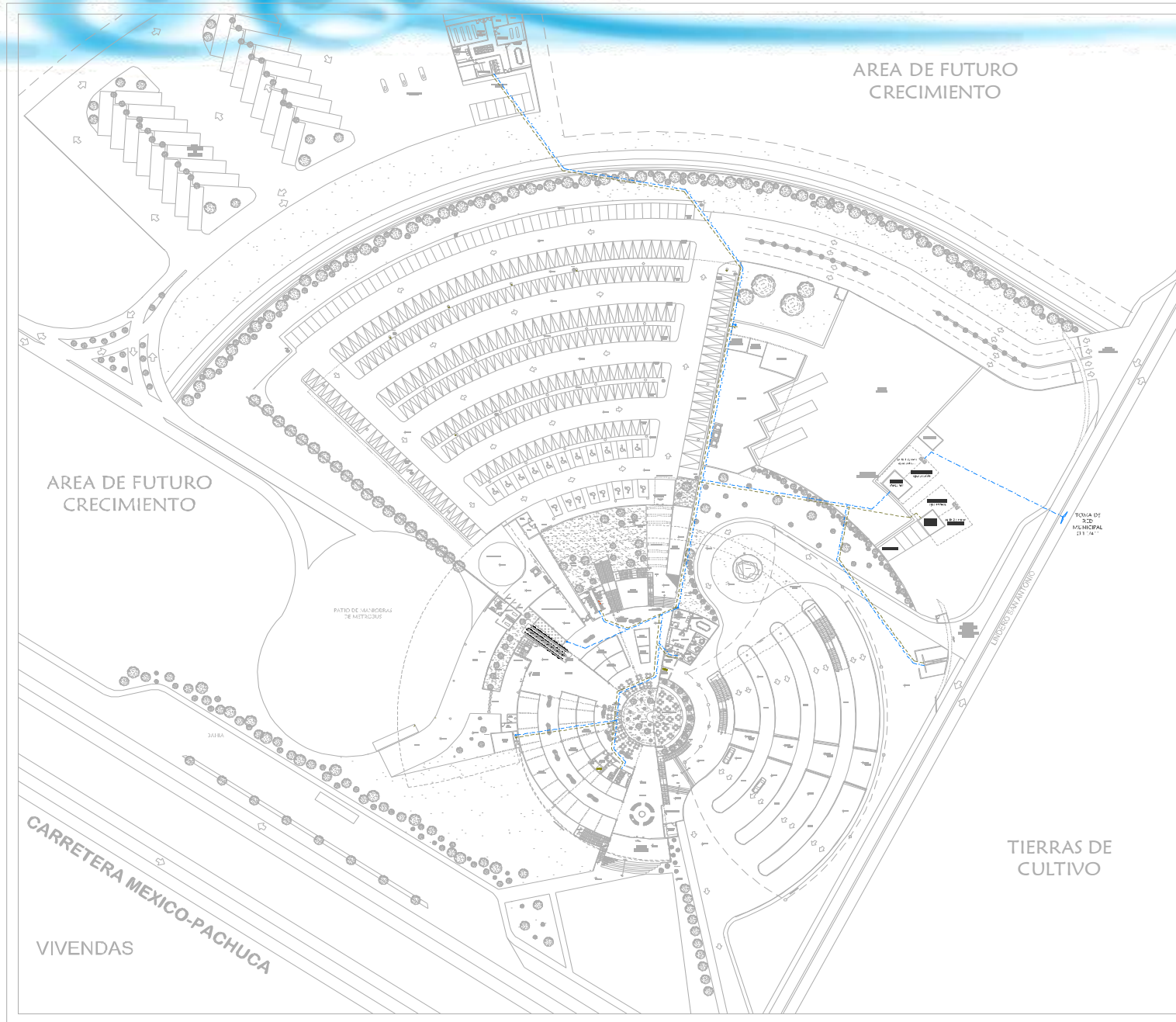


El 30% de la captación de lluvias será dirigida a pozos de absorción que se ubican dentro del predio, esto es para favorecer la filtración de agua al subsuelo

$$\begin{aligned}\text{Gasto Pluvial} &= (\text{superficie de azotea}) (\text{intensidad de lluvia}) / 3,600 \\ &= (9,262 \text{ m}^2) (120 \text{ mm/hr}) / 3,600 = 308.73\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Gastos de planta de tratamiento} &= (\text{consumo diario} \times 0.75) = (60,290 \times 0.75) \\ &= 45,217\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Volumen} &= (\text{Gasto pluvial} \times 15 \text{ min}) + (\text{Gasto de planta de tratamiento}) \\ &= (308.73 \text{ L/seg}) (900 \text{ s}) + (45,217) \\ &= 323,074 \text{ lts} \rightarrow 323 \text{ m}^3 \\ \text{Medidas} &= 12 \times 11 \times 2.6 \text{ m}\end{aligned}$$



UNAM

FES-ARAGON

ARQUITECTURA

NORTE

LEGENDA DE LOCALIZACION

REFERENCIAL

- Línea roja: agua fría de tubería para TAT
- Línea azul: agua tratada de tubería para TAT
- Símbolo de camión: vehículo de transporte (módulo de espera para 125 buses/gol)

NOTAS:

- 1- Las cotas están dadas en metros.
- 2- Las cotes: Camión albitado.
- 3- Las cotes se verifican en cumbre.
- 4- Los niveles se verifican en obra.
- 5- El "T" indica que el sitio terminado.
- 6- Los círculos de diámetro en metros indican el radio de curvatura.
- 7- En la ubicación del diseño de la instalación en el terreno se debe considerar el tipo de suelo y el contenido de humedad; si es necesario, se debe realizar un estudio de suelos para determinar la capacidad de carga.
- 8- En caso de no haber información sobre el tipo de suelo, se debe realizar un estudio de suelos para determinar la capacidad de carga.
- 9- La movilidad y circulación de la instalación debe ser de fácil acceso y circulación.
- 10- Todos los cambios de dirección de la fachada deben ser hechos con curvas suaves de fabrica y en ningún caso se deberán los cambios de dirección.
- 11- La cubierta hidráulica deberá ser probada hidrólicamente a una presión de 10 kg/cm² durante 3 hrs, en la cual se debe proporcionar la presión de prueba "mayor o igual" a la fuerza.
- 12- Todos los niveles de acabado de obra se darán con base de 1:3 partes de cemento por 1 parte de arena y 6 partes de grava.
- 13- Los trabajos de construcción se darán de acuerdo a las especificaciones de la especificación de obra.
- 14- En el caso de modificaciones en el proyecto, se deberá dar a conocer a la autoridad correspondiente.
- 15- En el caso de modificaciones en el proyecto, se deberá dar a conocer a la autoridad correspondiente.
- 16- En el caso de modificaciones en el proyecto, se deberá dar a conocer a la autoridad correspondiente.
- 17- Verificar cotes, niveles y coordenadas en terreno en su momento.

PROYECTO: TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

PROYECTISTA: CARTELERA S.P.A. - MONTECITO DE LOS RIOS, SAN ANTONIO, PACHUCA, HGO.

CLIENTE: MONTES OROPEZA JOSÉ LUIS

FECHA: FEB. 1987

ESCALA: 1:100

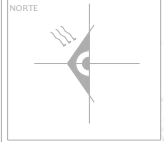
PROYECTISTA: IH-1



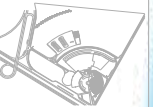
UNAM

FES-ARAGON

ARQUITECTURA



CROQUIS DE LOCALIZACION



- LEYENDA:
- Tubería de agua fría de cobre tipo "M"
 - - - - Tubería de agua tratada de cobre tipo "M"
 - Valvula de compuerta (mca. urrea o similar para 125 lib/pulg2)
 - LAV Lavabo
 - WC Inodoro
 - MING Mingitorio

- NOTAS:
- 1.- Las cotes están dadas en metros.
 - 2.- Las cotes rigen al dibujo.
 - 3.- Las cotes se verifican en obra.
 - 4.- Las cotes se verifican en obra.
 - 5.- N.T.P. indica nivel de piso terminado.
 - 6.- Todos los diámetros están indicados en milímetros.
 - 7.- Los planos del diseño de la instalación en el plano solo son una representación gráfica, el contrato energético de ejecución deberá ajustarse a las condiciones particulares del edificio.
 - 8.- Este plano no debe utilizarse para fines de representación arquitectónica, únicamente para visualizar para dimensionar la instalación que en él representa.
 - 9.- La tubería y conexiones de la instalación hidráulica serán de cobre rígido tipo "M".
 - 10.- Todos los cambios de dirección de la tubería deberán hacerse con conexiones de brida y en ningún caso se diseñarán los tubos por codo.
 - 11.- La tubería hidráulica deberá ser probada hidráulicamente a una presión de 14 kg/cm² durante 3 hrs. en la cual no debe presentarse una pérdida de presión mayor a 1 kg/cm².
 - 12.- Todos los muebles sanitarios deberán venir llenos en su estado como en su interior hasta la temperatura total y entrega de los tubos.
 - 13.- Las valvulas de accionamiento serán tipo compuerta soldadas tipo urrea.
 - 14.- Los cables entre tuberías y conexiones en las redes de cobre deberán ajustarse a las especificaciones ASTM, con soldadura estándar 50/50 en agua fría y 95-5% en agua caliente.
 - 15.- En las cotes entre tuberías y conexiones, cuando se debiera usar cotes reales de P de ancho.
 - 16.- Verificar cotes, niveles y coordenadas en planos arquitectónicos.

TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

CARRERA FED. MEXICANA, CCL SAN ANTONIO, PACHUCA HGO.

MONTES OROPEZA JOSÉ LUIS

MODULO SANITARIO

IH-3



SOLUCION DE MODULO SANITARIO



UNAM

FES-ARAGON

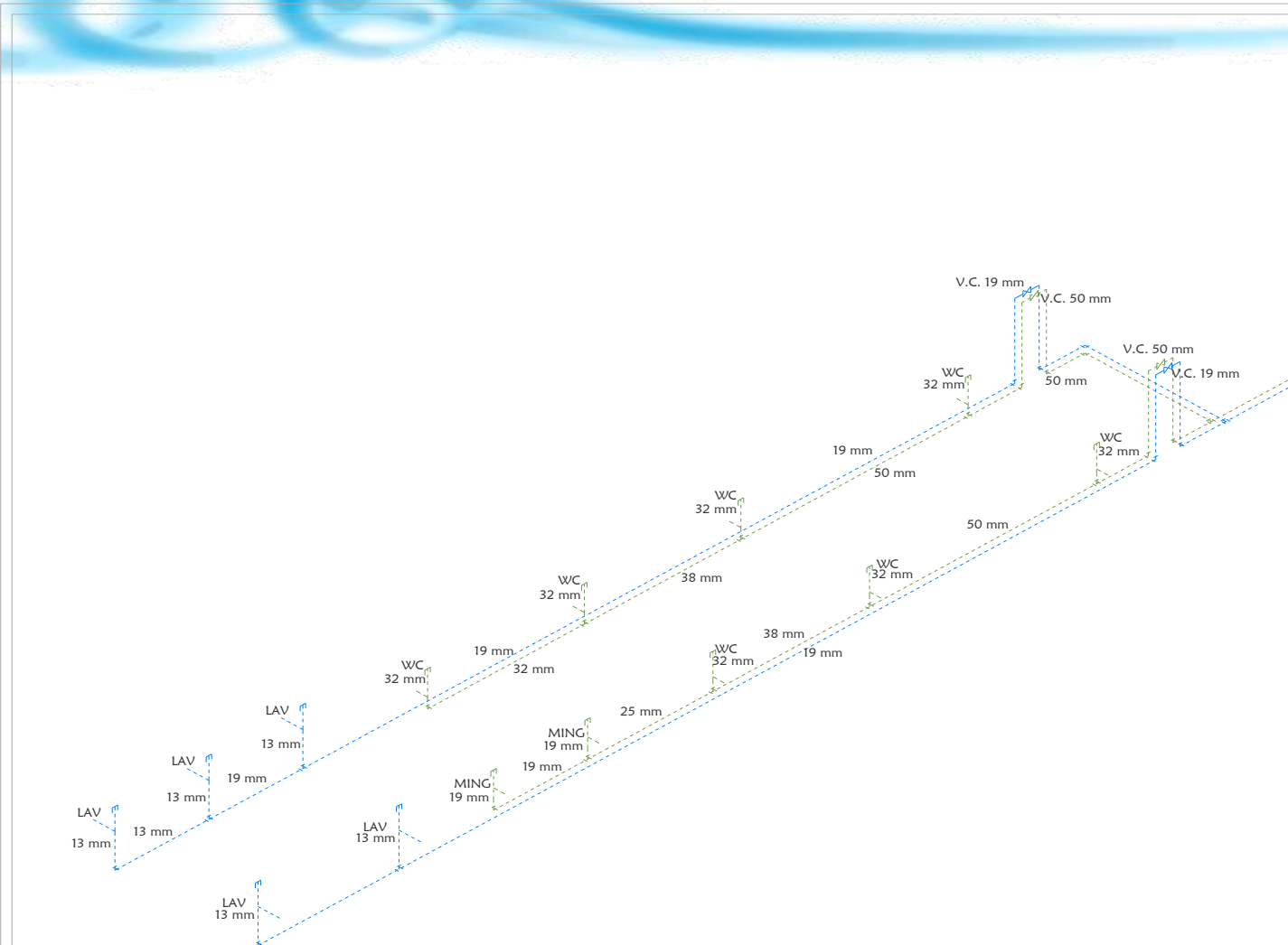
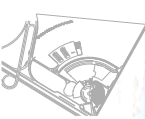
ARQUITECTURA



NORTE



CRONIS DE LOCALIZACION



ISOMETRICO MODULO SANITARIO

- LEYENDA:
- - - - - Tuberia de agua fria de cobre tipo "M"
 - - - - - Tuberia de agua tratada de cobre tipo "M"
 - X- Valvula de compuerta (frica, urrea o similar para 125 libras/pulg)
 - LAV Lavabo
 - WC Inodorio
 - MING Mingitorio

- NOTAS:
- 1.- Las cotas estan dadas en metros.
 - 2.- Las cotas estan dadas en metros.
 - 3.- Las cotas se verifican en obra.
 - 4.- Los cambios se verifican en obra.
 - 5.- No T.P. indica nivel de piso terminado.
 - 6.- Todos los diámetros estan indicados en milímetros.
 - 7.- Los tramos del diseño de la instalación en el plano solo son una representación grafica, el contratista encargado de su ejecución deberá ajustar a las condiciones particulares del edificio.
 - 8.- Este plano no debe utilizarse para fines de construcción arquitectónica, unicamente sera utilizado para dimensionar la instalación que en el represente.
 - 9.- La tubería y conexiones de la instalación indicadas son de cobre tipo "M".
 - 10.- Todos los cambios de dirección de la tubería deberán hacerse con codos de 90° y en ningún caso se doblaran los tubos por cableado.
 - 11.- La tubería hidráulica deberá ser probada hidrodinámicamente a una presión de 16 kg/cm² durante 3 hrs. en la cual no debe presentarse una pérdida de presión mayor a 1 kg/cm².
 - 12.- Todos los equipos deberán tener una capacidad de al menos 0.500 como mínimo.
 - 13.- Las tuberías deberán de colocarse a lo menos tanto en su exterior como en su interior hasta la terminación total y entrega de los trabajos.
 - 14.- Las tuberías de saneamiento serán tipo conchante vidriadas oca, urrea.
 - 15.- Los cambios entre tubo y conexiones en las redes de agua deberán ajustarse a los especificaciones ASTM, con soldadura electro plasma (ECP), en agua fría y 95-95% en agua caliente.
 - 16.- En los cambios entre tubo y conexiones deberán de utilizarse una cinta selladora de 1/2" de espesor.
 - 17.- Verificar cotas, niveles y coordenadas en planos ejecutivos.

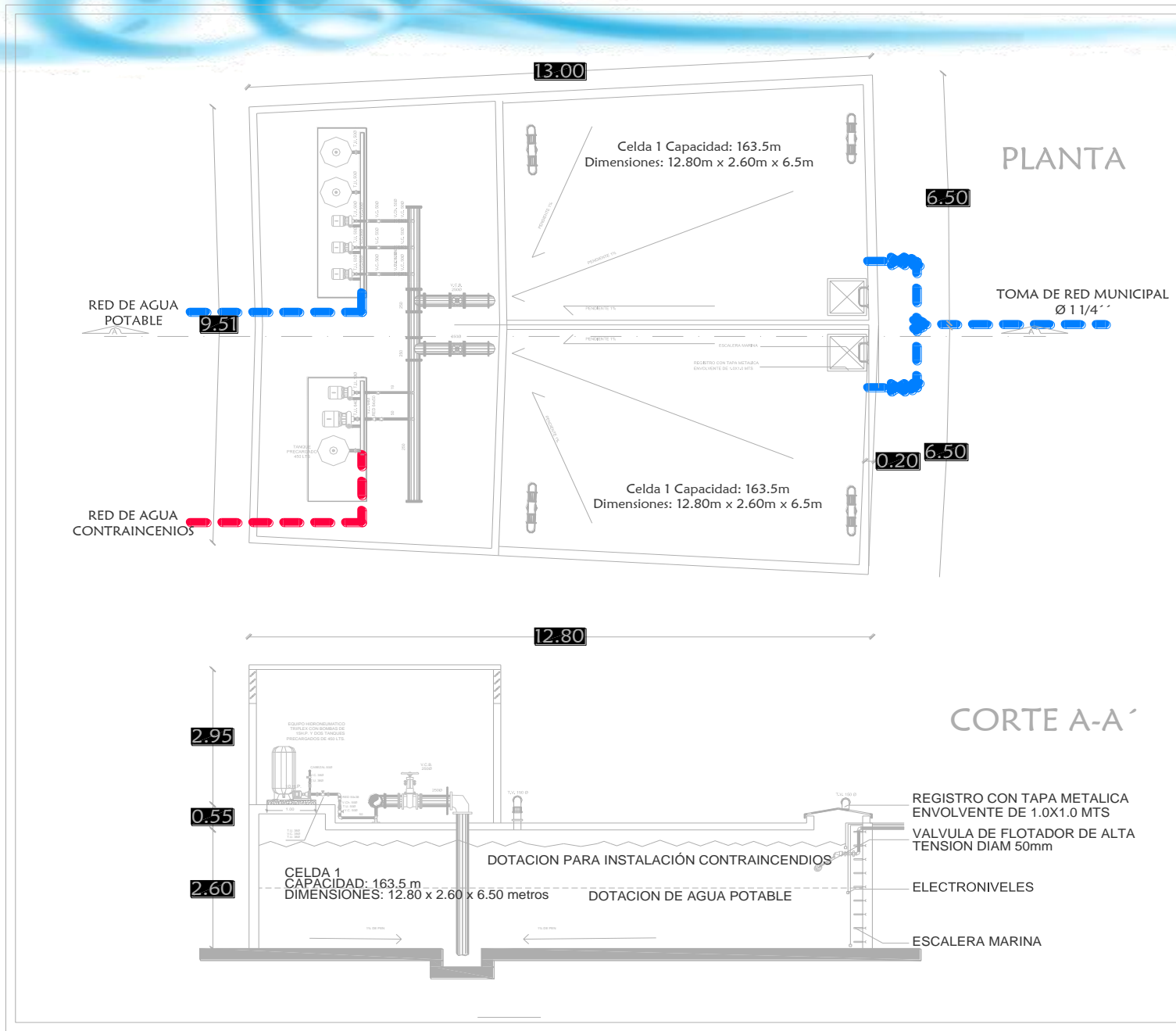
TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

CARRETERA FED. MEXICO-TLAXCALA, COL. SAN ANTONIO, PACHUCA, HGO.

MONTES OROPEZA JOSÉ LUIS

MODULO SANITARIO (ISOMETRICO)

IH-4



UNAM

FES-ARAGON

ARQUITECTURA



- DATOS DEL PROYECTO**
1. Delineación de la obra
 2. Ubicación
 3. Cálculo de la obra
 4. Cálculo de la obra
 5. Delineación de la obra
 6. Delineación de la obra
 7. Delineación de la obra
 8. Delineación de la obra
 9. Delineación de la obra
 10. Delineación de la obra
 11. Delineación de la obra
 12. Delineación de la obra
 13. Delineación de la obra
 14. Delineación de la obra
 15. Delineación de la obra
 16. Delineación de la obra
 17. Delineación de la obra
 18. Delineación de la obra
 19. Delineación de la obra
 20. Delineación de la obra

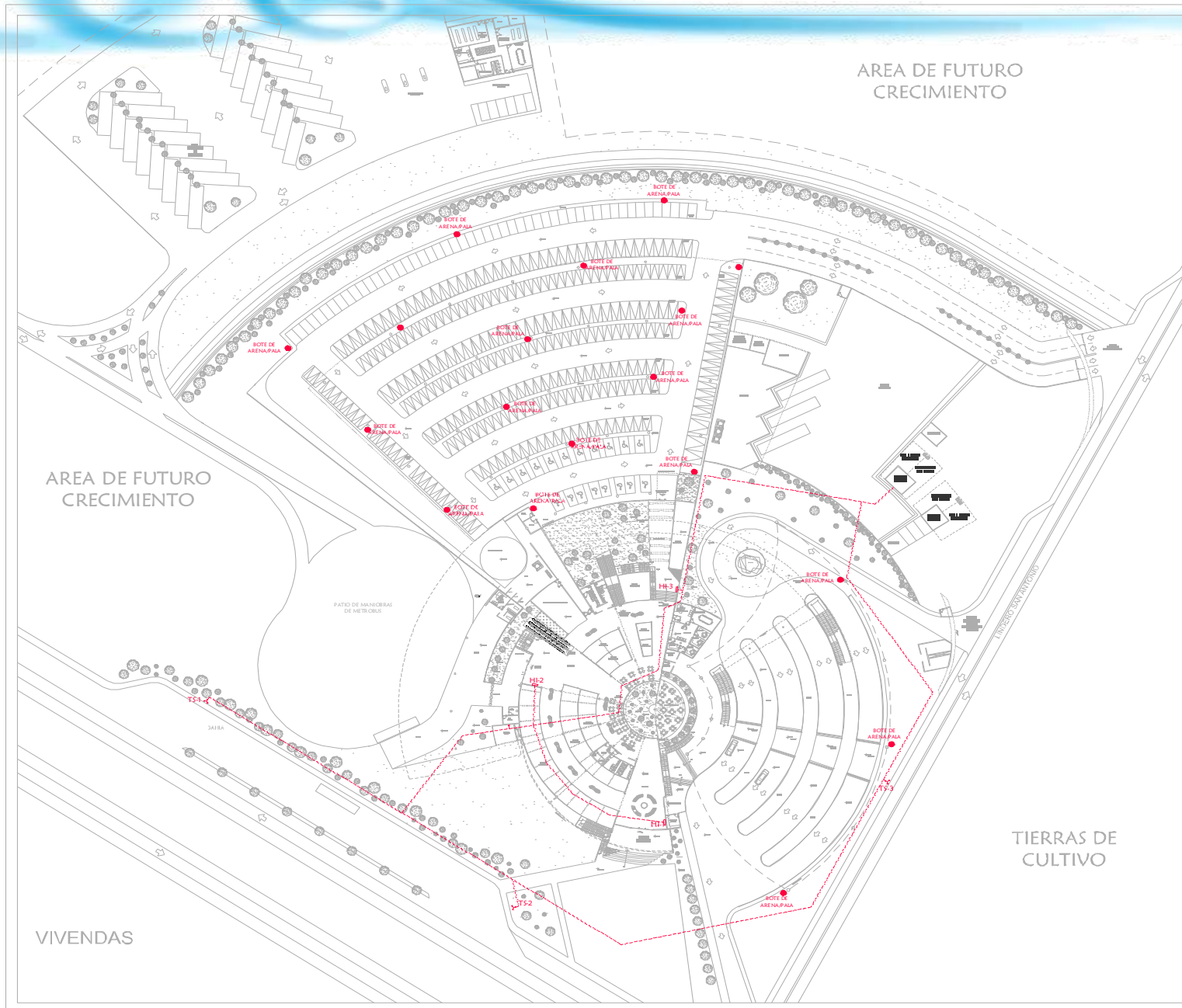
TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

CARRETERA FED. MEXICO PACHUCA, C.D.L. SAN ANTONIO, PACHUCA HGO.

MONTES OROPEZA JOSÉ LUIS

DETALLE: TERNERA

IH-2



UNAM

FES-ARAGON

ARQUITECTURA



- Tubería de protección contra incendio de fierro galvanizado de 60
- 1 T.S. Toma de agua
 - 2 H.E. Hidrante exterior
- Cabinete de protección contra incendio con manguera de 30m, valvula angular de 38mm de diametro y extintor de polvo que en tipo ABC

- NOTAS:
- 1.- Las cotas estan dadas en metros.
 - 2.- Las cotas siguen dibujo.
 - 3.- Las cotas se verifican en obra.
 - 4.- Los niveles se verifican en obra.
 - 5.- N.T.P. Indica nivel de piso terminado.
 - 6.- Todos los diametros estan indicados en milímetros.
 - 7.- Los trazos del dibujo de instalación en el plano solo son una representación grafica, el contenido energético de su dispositivo debe ajustarse a las condiciones particulares del edificio.
 - 8.- Este plano no debe utilizarse para fines de construcción arquitectónica, solamente se utilizó para desarrollar la instalación que en él se representa.
 - 9.- La tubería y conexiones del sistema con instalación una de fierro galvanizado de 60 con conexión.
 - 10.- Todos los cambios de dirección de la tubería deberán hacerse con codos de fabrica y en ningún caso se deberán los tubos por calentamiento.
 - 11.- La tubería de protección contra incendio deberá ser protegida hidráulicamente a una presión de 14 kg/cm² durante 3 hrs. en la cual debe permanecer una cantidad de agua mayor a 1 kg/cm².
 - 12.- Los gabinetes de protección contra incendio contarán con una llave angular de 50x38mm, una manguera de 30m longitud por 38mm de diametro, con diámetro tipo pulgada y un extintor de polvo que en tipo ABC de 8kg.
 - 13.- Las tuberías deberán de colocarse limpias tanto en su interior como en su exterior hasta la terminación final y protegidas los trabajos.
 - 14.- En las uniones entre tuberías o conexiones resueldas se deberá usar cinta selladora de F-de ancho.

TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

CARRETERA FED. MEXICO-PACHUCA, SAN ANTONIO, PACHUCA

MONTES OROPEZA JOSÉ LUIS

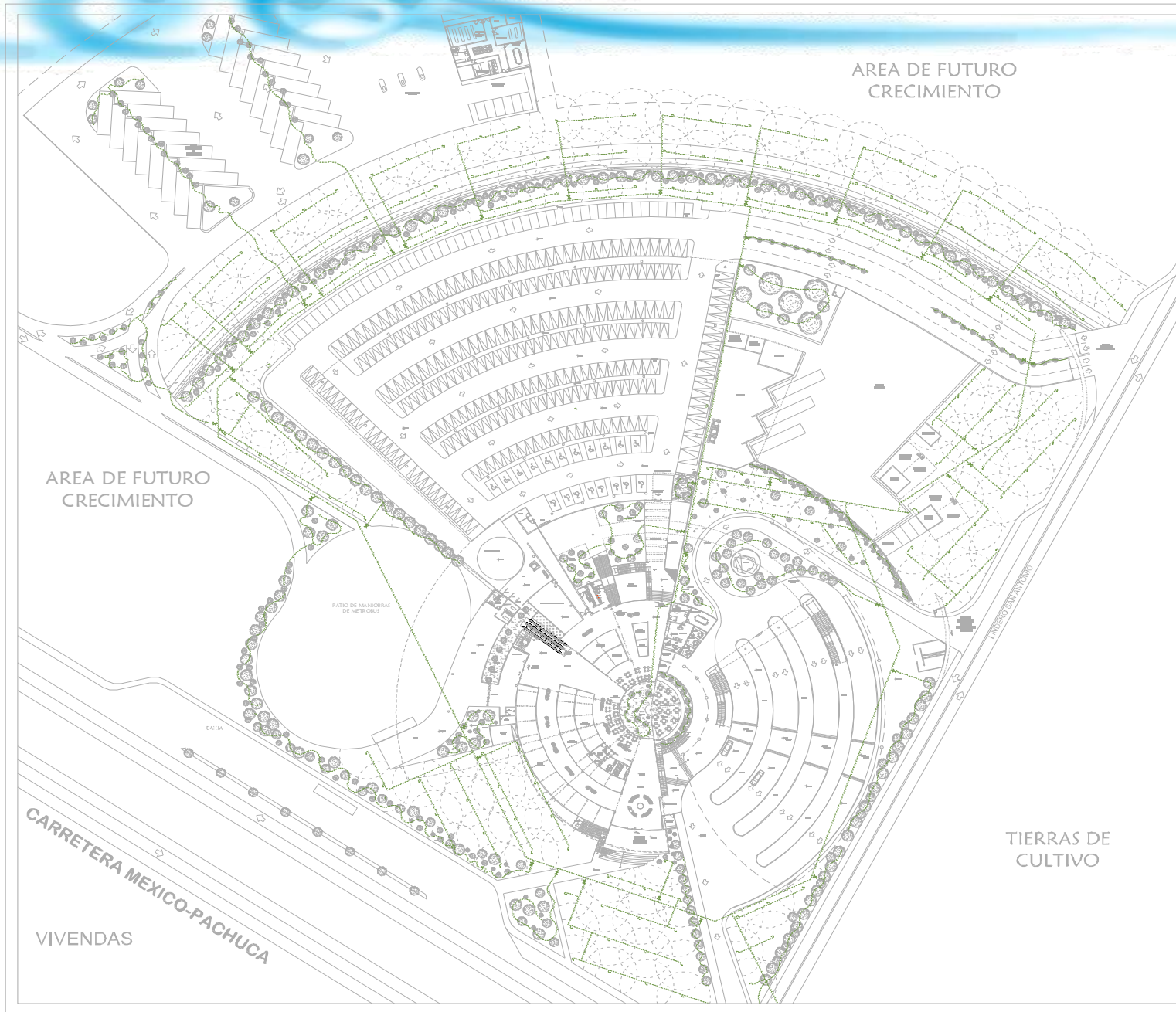
RED DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS



TIERRAS DE CULTIVO

AREA DE FUTURO CRECIMIENTO

VIVENDAS



UNAM

FES-ARAGON

ARQUITECTURA



CRUCIS DE LOCALIZACION



LEGENDA

- - - - - Tubería principal para agua de riego P/C
- ⊕ Válvula de compuerta (mca. Urrea o similar)
- ⊕ Tuerca unión
- ~ Riego por goteo
- Aspensor mca. Hunter modelo P/CP 11.37A de 4 a 8 m. de alto

- NOTAS:
- 1.- Las cotes están dadas en metros.
 - 2.- Las cotes igual al dibujo.
 - 3.- Las cotes se verifican en obra.
 - 4.- Los niveles se verifican en obra.
 - 5.- N.P.T. indica el nivel de piso terminado.
 - 6.- Todos los diámetros están indicados en milímetros.
 - 7.- Los trazo del diseño de la instalación en el plano son solo una representación gráfica, el contratista encargado de la ejecución deberá ajustarse a las condiciones particulares del edificio.
 - 8.- Este plano no debe utilizarse para fines de construcción arquitectónica, únicamente será utilizado para desarrollar la instalación que en él se representa.
 - 9.- La tubería y conexiones de la instalación de riego deben de ser PVC con espesor de 14 mm.
 - 10.- Todos los cambios de dirección de la tubería deberán hacerse con codos de fábrica y en ningún caso se deberán los hacer por adelantados.
 - 11.- La tubería de riego deberá pasarse individualmente a una presión de 14 kg/cm² durante 3 hrs, en la cual no debe presentarse una pérdida de presión mayor a 10%.
12.- Las tuberías deberán conectarse limpias tanto en su exterior como en su interior hasta la terminación total y verificación final.
13.- Las válvulas de retención serán tipo compuerta tipo Urrea.

TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

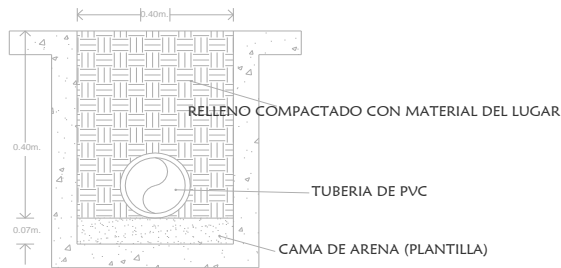
CARRETERA FED. MEXICO-PACHUCA, SAN ANTONIO, PACHUCA

MONTES OROPEZA, JOSÉ LUIS

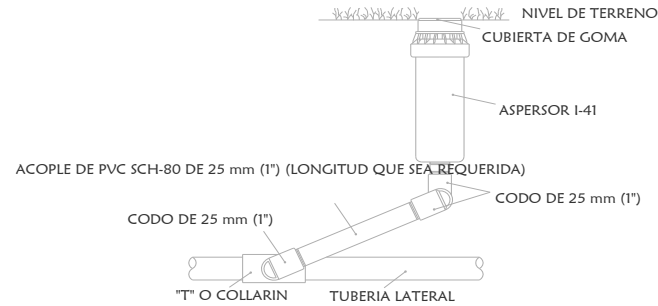
RED DE RIEGO



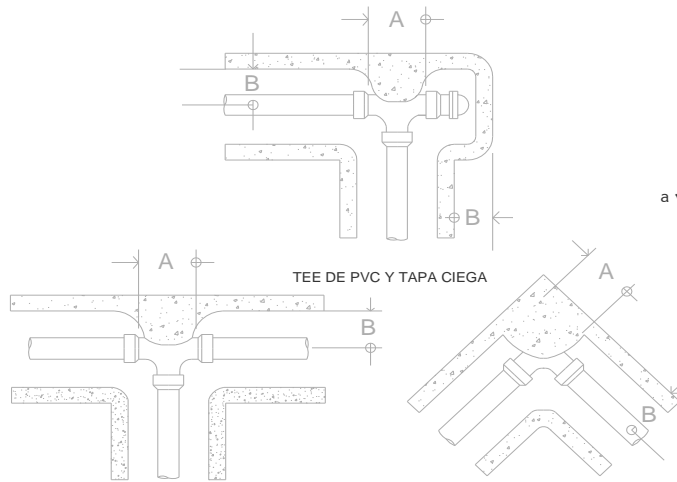
IR-1



ZANJA TIPO PARA INSTALACION DE TUBERIA



CONEXIÓN DE ASPERSOR A RED PRINCIPAL

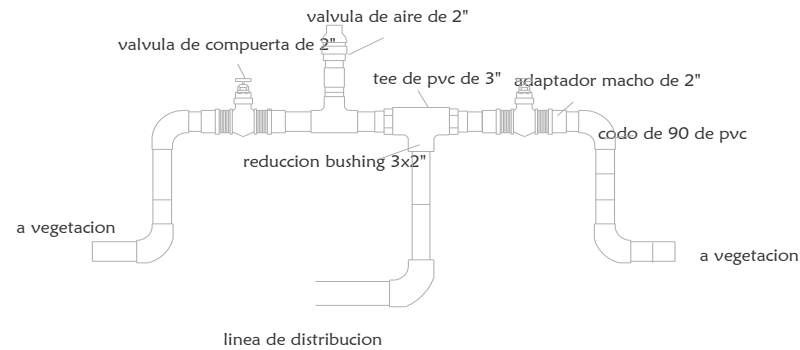


TEE DE PVC

CODO DE PVC

- 1.- Las piezas especiales deberan estar alineadas y niveladas antes de colocar los atraques, los cuales quedaran perfectamente apoyados al fondo y a la pared de la zanja.
- 2.- El atraque deberá colocarse en todos los casos, antes de hacer la prueba hidrostática de las tuberías.
- 3.- Estos atraques se usaran exclusivamente para tuberías alojadas en la zanja.

FORMA DE COLOCAR LOS ATRAQUES



CONEXIÓN DE LINEA DE RIEGO A RED PRINCIPAL

UNAM

FES-ARAGON

ARQUITECTURA



NORTE



CRUQUIS DE LOCALIZACION



NOTAS:

- 1.- Las cotas estan dadas en metros.
- 2.- Las cotas rigen al dibujo.
- 3.- Las cotas se verifican en obra.
- 4.- Los niveles se verifican en obra.
- 5.- N.T.P. indica nivel de piso terminado.
- 6.- Todos los diametros estan indicados en milimetros.
- 7.- Los trazos del diseño de la instalación en el plano solo son una representación grafica, el contratista encargado de su ejecución deberá ajustarse a las condiciones particulares del edificio.
- 8.- Este planis no debe utilizarse para fines de construcción arquitectonica, únicamente sera utilizado para desarrollar la instalación que en el momento.
- 9.- La tubería y conexiones de la instalación hidráulica seran de cobre rígido tipo "M".
- 10.- Todos los cambios de dirección de la tubería deberan hacerse con conexiones de fabrica y en ningun caso se doblaran los tubos por calentamiento.
- 11.- La tubería hidráulica deberá ser probada hidrostáticamente a una presión de 14 kg/cm² durante 3 hrs, en la cual no debe presentarse una pérdida de presión mayor a 1 kg/cm².
- 12.- Todos los muebles sanitarios llevaran una cámara de aire de 0.50m como mínimo.
- 13.- Las tuberías deberan de conservarse limpias tanto en su exterior como en su interior hasta la terminación total y entrega de los trabajos.
- 14.- Las valvulas de seccionamiento seran tipo compuerta soldables mca. urmas.
- 15.- Las uniones entre tubo y conexiones en las redes de cobre deberan ajustarse a las especificaciones ASTM, con soldadura estaño-plomo 50:50% en agua fría y 95:5% en agua caliente.
- 16.- En las uniones entre tubo y conexiones roscadas se deberá usar cinta teflon de 1" de ancho.
- 17.- Verificar cotas, niveles y coordenadas en planos arquitectonicos.

TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

CARRETERA FED. MENDO-PACHUCA, COL. SAN ANTONIO, PACHUCA, HGO.

MONTES OROPEZA JOSÉ LUIS

OPERA

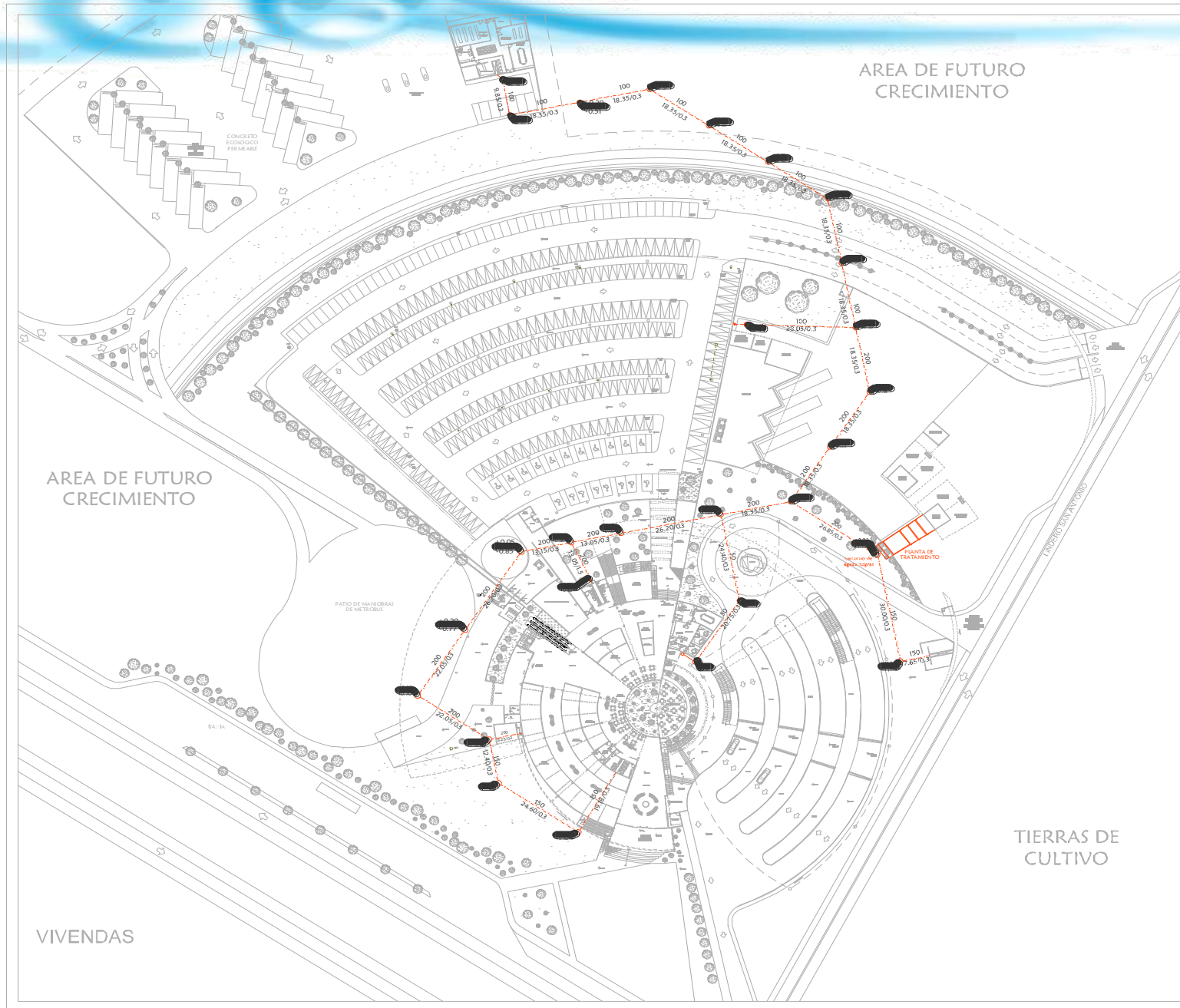
IR-2



Se contemplan dos redes sanitarias; una para recolección de agua pluvial y otra para la salida de aguas negras.

Captación y conducción de aguas pluviales: Es necesario aprovechar las precipitaciones pluviales, por lo que es correcto diseñar una tubería especial para las mismas, ya que las proyecciones gubernamentales indican que todos los nuevos conjuntos deben contemplar una salida a drenaje pluvial. Por lo tanto en el conjunto, se captará agua pluvial en las azoteas de todos los edificios, esta bajará por tubería de fierro fundido de diámetro ya mencionado en el cálculo pluvial y será conducido por medio de tubería subterránea hacia un cárcamo de bombeo que la mandará a la planta de tratamiento para así reutilizar el agua tratada en riego y mingitorios y wc. Esta red funcionará a través de sistema de gravedad con una pendiente del 2%, contemplando la colocación de registros y pozos de visita en cambios de dirección (como se indica en el plano IHS-3). Se desarrolló una red que permite el seccionamiento por edificios, para que en caso de reparaciones, no se prive al conjunto entero del uso de los servicios sanitarios. El cálculo del almacenamiento de agua pluvial captada en azoteas se realizó en base a la cantidad de lluvia que cae en promedio en la zona (isoyetas SCT). Con este cálculo se determinó que solo parte de la superficie total de azotea será destinada para tratamiento y reúso (70%), mientras que la otra parte será dirigida a pozos de absorción para seguir alimentando los mantos freáticos de agua de la región. Las zonas que tendrán captación de agua serán la cubierta de los paraderos así como la cubierta del centro comercial. El agua recolectada se llevará a la planta de tratamiento donde, como ya se mencionó anteriormente, es purificada parcialmente y se regresa a los edificios por medio de equipo hidroneumático que está en el cuarto de máquinas junto a la cisterna, para los usos ya indicados

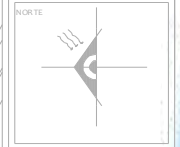
Conducción de aguas negras: Las aguas negras son las que provienen del uso de inodoros, mingitorios, regaderas, tarjas, fregaderos, lavabos y riego. Al no utilizar un sistema de bombeo, estas son conducidas dentro de los ductos por tubería de pvc sanitario (diámetros variables) con una pendiente del 2%, que a través de gravedad dirige las aguas negras fuera del edificio; al llegar a los exteriores, se conduce con una pendiente del 2%, por tubería de albañal en profundidades de hasta 1m y por tubería de polietileno de alta densidad p.a.d en profundidades mayores, además se contempla la colocación de registros y pozos de visita según las profundidades y en cambios de direcciones (como se indica en el plano iS-1). Se desarrolló una red que permite el seccionamiento por edificios, para que en caso de reparaciones, no se prive al conjunto entero del uso de los servicios sanitarios. Estas aguas negras no serán tratadas debido al alto costo del método, por lo que serán conducidas al colector municipal fuera del conjunto.



UNAM

FES-ARAGON

ARQUITECTURA



CRONIS DE LOCALIZACION



LEGENDA

- Registro de agua negro y gris
- 200 Diámetro en mm
- 20 / 0.5 Longitud (mts) / Puesta en %
- 0.00 Nivel de piso sistema
- Cota de arroyo
- Puro de vista

NOTAS

- 1.- Las cotas están dadas en metros.
- 2.- Las cotas rigen al dibujo.
- 3.- Las cotas se verifican en obra.
- 4.- Los niveles se verifican en obra.
- 5.- N.T.P. indica nivel de piso terminado.
- 6.- Todos los diámetros están indicados en milímetros.
- 7.- Este plano no debe utilizarse para fines de construcción arquitectónica, únicamente será utilizado para auxiliar la instalación que en él aparece.
- 8.- Los trazos del dibujo de la instalación en el plano son sólo una representación gráfica, el contratista encargado de su ejecución deberá ajustarse a las condiciones particulares del edificio.
- 9.- La tubería y conexiones de la instalación hidráulica sean de polietileno de alta densidad.
- 10.- Todos los cambios de dirección de la tubería deberán hacerse con curvas de fábrica y en ningún caso se utilizarán los tubos por calentamiento.
- 11.- La tubería sanitaria deberá ser probada hidráulicamente a una presión de 0.8 kg/cm² durante 30 min, en la cual no debe presentarse una pérdida de presión mayor al 10%.
- 12.- Las tuberías deberán ser coronadas limpias tanto en su salida como en su interior hasta la terminación de la entrega de los trabajos.

TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

CARRERA FED. MEXICANA, CAL. SAN ANTONIO, PACHUCA, HGO.

MONTES OROPEZA JOSÉ LUIS

RED INST. SANITARIA Y ACUMULACION

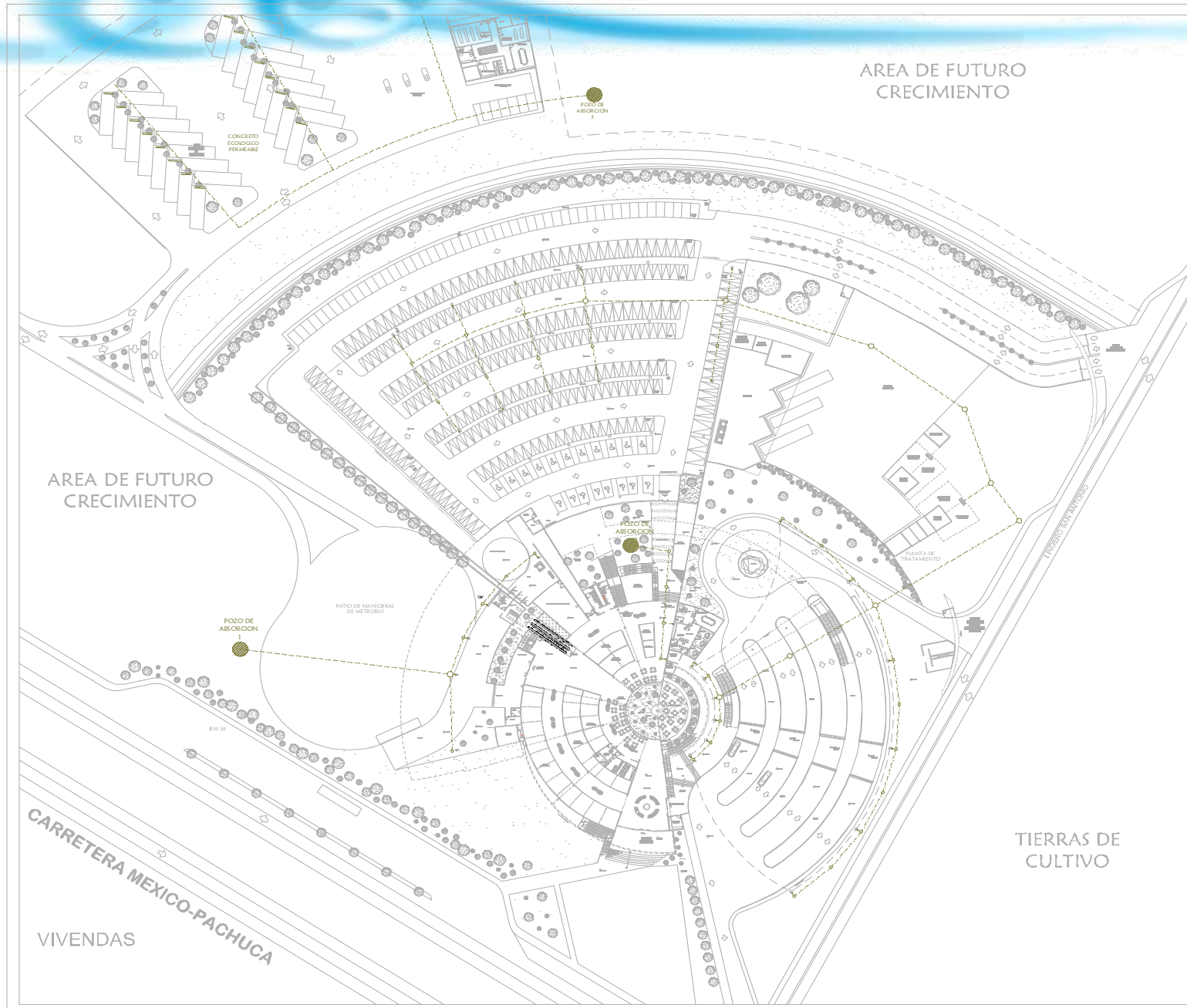
PROYECTO

IS-1

TIERRAS DE CULTIVO

AREA DE FUTURO CRECIMIENTO

VIVENDAS



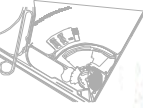
UNAM

FES-ARAGON

ARQUITECTURA



CRUCIOS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA

- RED AGUAS PLUVIALES
- - - RED AGUAS NEGRAS Y GRISAS
- REGISTRO AGUAS PLUVIALES
- REGISTRO AGUAS NEGRAS Y GRISAS
- POZO DE VISIT DE AG. PLUVIALES
- POZO DE VISIT DE AGUAS NEGRAS
- POZO DE ABSORCION

NOTA:
TODAS LAS CIRCULACIONES VEHICULARES ASI COMO EL AREA DE GUARDADO DE UNIDADES DE TRANSPORTE ECOLOGICO (METROBUS) CUENTAN CON UN SISTEMA DE PAVIMENTACION DE CONCRETO PERMEABLE (HIDROTEJO) DE RESISTENCIA DE COMPRESION DE 300 kg/cm² Y RESISTENCIA A LA FLENDON DE 60kg/cm²

TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

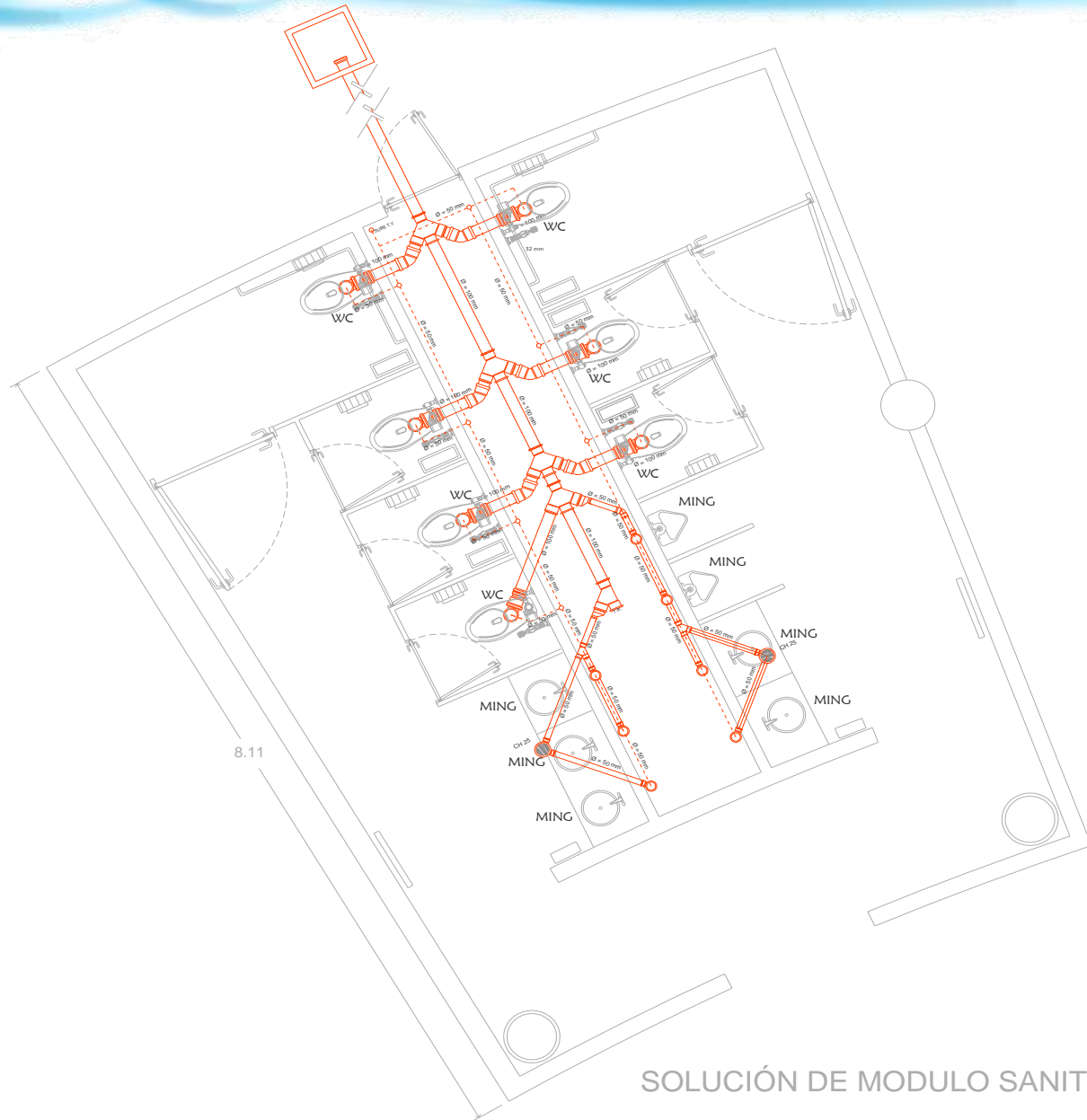
CARRERA FED. MEXICO-PACHUCA, SAN ANTONIO, PACHUCA

MONTE OROPEZA JOSÉ LUIS

RÉD. INST. SANITARIA Y AC. PLUVIAL



IS-2



UNAM

FES-ARAGON

ARQUITECTURA



SIMBOLOGIA:

- TUBERIA DE PVC PARA RED DE DRENAJE
- MING SALIDA DE MINGITORIO
- LAV SALIDA DE LAVAMANOS
- WC SALIDA DE ESCUADRO
- V.C. VALVULA CHECK

TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

CARRETERA FED. MEXICO-TLAXCALA, COL. SAN ANTONIO, PACHUCA, HGO.

MONTES OROPEZA JOSE LUIS

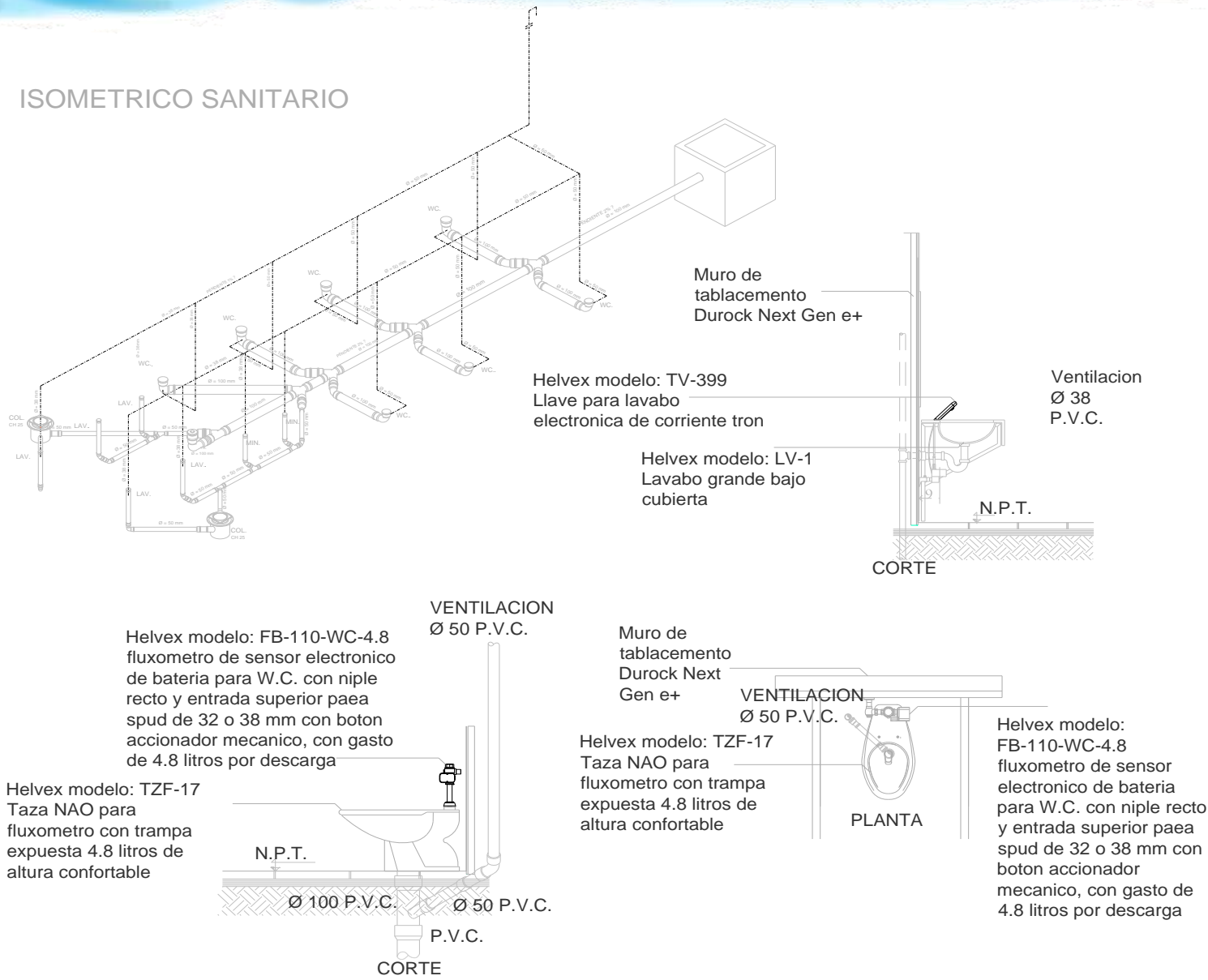
MODULO SANITARIO

IS-3

SOLUCIÓN DE MODULO SANITARIO



ISOMETRICO SANITARIO



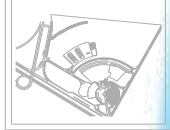
UNAM

FES-ARAGON

ARQUITECTURA



CRONIS DE LOCALIZACION



SIMBOLOGIA:

- TUBERIA DE PVC PARA RED DE DRENAJE
- VENTILACION
- MING SALIDA DE MINGITORIO
- LAV SALIDA DE LAVAMANOS
- WC SALIDA DE ESCUSADO
- V.C. VALVULA CHECK

TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

CARRETERA FED. MEX.-ESTADOS UNIDOS, C.O. SAN ANTONIO, PACHUCA, HGO.

MONTES OROPEZA JOSÉ LUIS

ISOMETRICOS: PLANES SANITARIOS

IS-4



UNAM

FES-ARAGON

ARQUITECTURA



SIMBOLOGIA:

	TUBERIA DE PVC PARA RED DE DRENAJE
MING	SALIDA DE MINGITORIO
LAV	SALIDA DE LAVAMANOS
WC	SALIDA DE ESCUSADO
V.C.	VALVULA CHECK

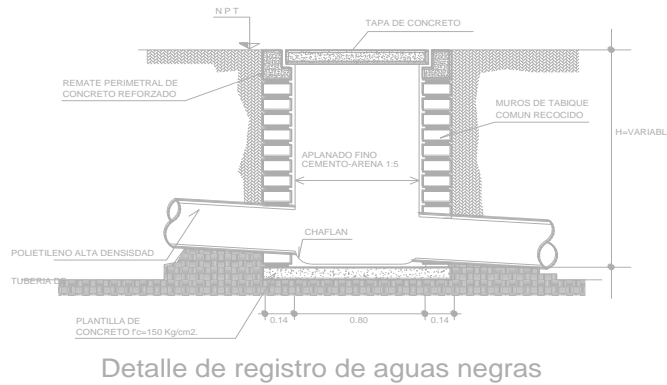
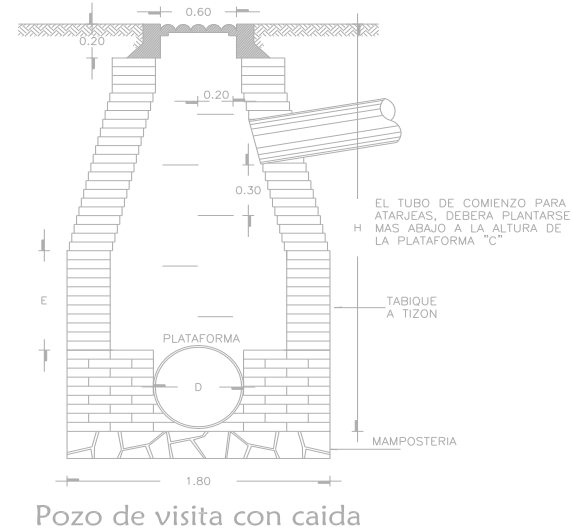
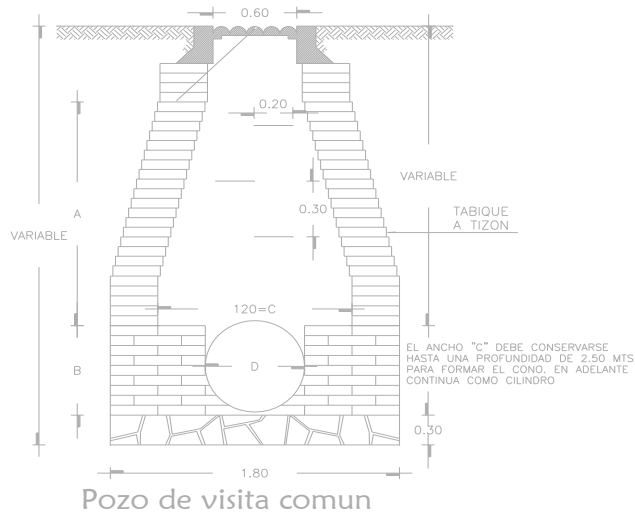
TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

CARRERA FED. MEXICA, PACHUCA, COA. SAN ANTONIO, S/N. PACHUCA, HGO.

MONTES OROPEZA

DETALLE DE REGISTRO

IS-5



H	D	A	B	C	E
150	20	25	30	120	—
25	20	35	120	—	—
30	65	40	120	—	—
38	57	48	120	—	—
45	40	55	120	—	—
61	—	70	120	—	—
76	—	88	120	—	—
91	—	106	120	—	—

H	D	A	B	C	E
200	20	125	30	120	—
25	120	35	120	—	—
30	115	40	120	—	—
38	107	48	120	—	—
45	100	55	120	—	—
61	85	70	120	—	—
76	—	88	120	—	—
91	—	106	120	—	—

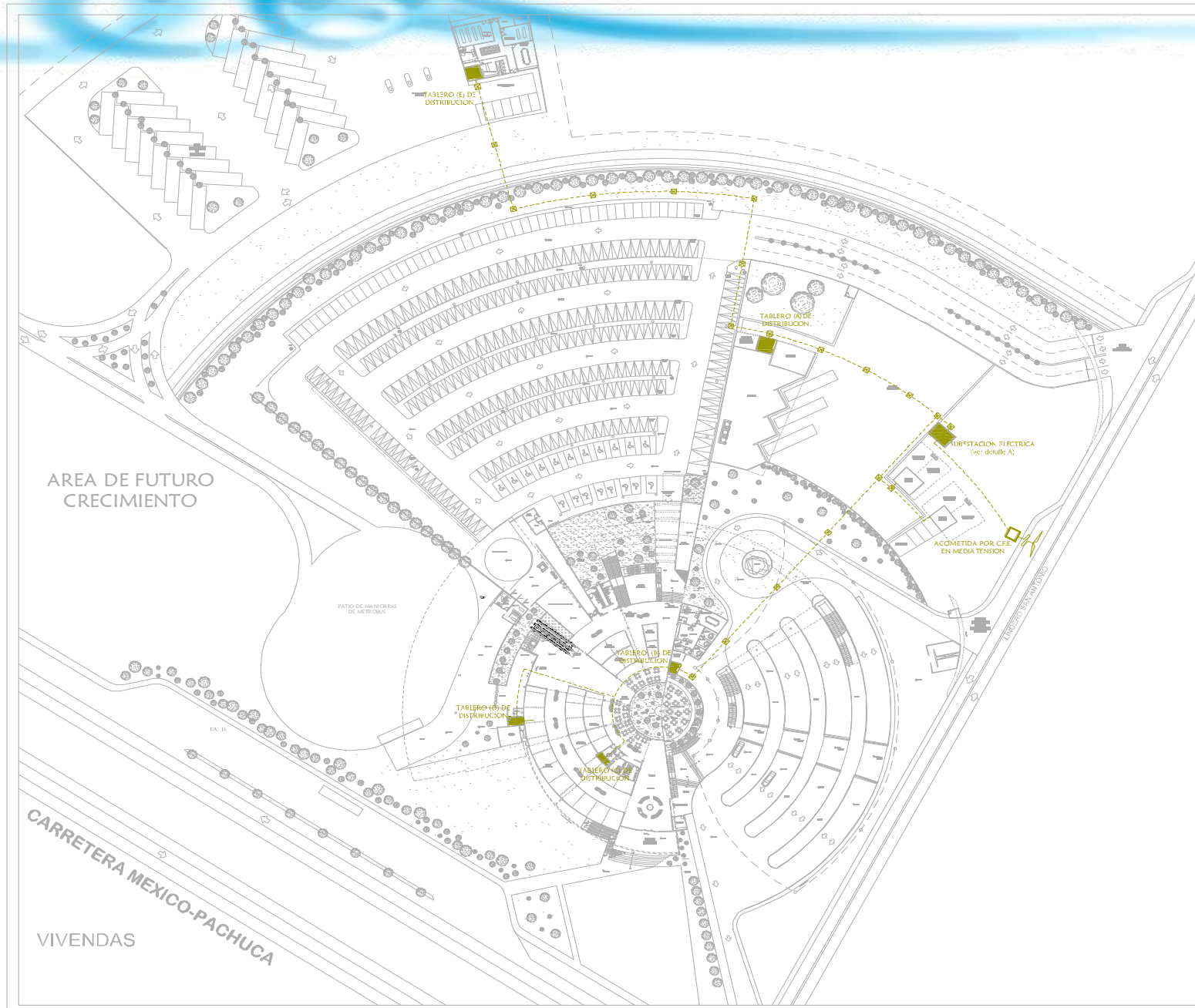
H	D	A	B	C	E
250	20	175	30	120	—
25	170	35	120	—	—
30	165	40	120	—	—
38	157	48	120	—	—
45	150	55	120	—	—
61	135	70	120	—	—
76	117	88	140	—	—
91	100	105	140	—	—
107	85	120	140	—	—
122	70	120	—	—	—
152	43	162	—	—	—
183	12	193	—	—	—

DETALLES DE INSTALACION SANITARIA



El sistema de distribución se inicia con la conexión a la acometida general otorgada por la Comisión Federal de Electricidad, esta acometida llega al conjunto con voltaje de alta tensión y es tomada de la red eléctrica de la calle secundaria, de ahí es llevada una caseta dentro del predio que está ubicada a 30 m del acceso. Esta caseta contiene el medidor y el interruptor general. De ahí es conducida subterráneamente a la sala de máquinas donde pasa por los diferentes componentes de la subestación eléctrica. Luego de este recorrido, comienza la distribución de la red eléctrica en baja tensión dentro del conjunto, mediante tubería subterránea contemplando registros. Se desarrolló una red que permite el seccionamiento por edificios, para que en caso de reparaciones, no se prive al conjunto entero del uso de los servicios eléctricos, por lo que en cada edificio, se localiza un tablero de distribución y un interruptor. Los detalles técnicos y de instalación de luminarias interiores y exteriores, así como su localización se pueden observar en los planos de instalaciones

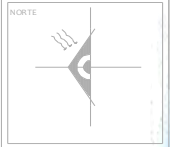
El edificio a analizar será el área de concesiones y zona de comensales. Se decidió utilizar redes independientes para contactos y luminarias. Se utilizarán luminarias de tipo led, para obtener un ahorro significativo de energía. Los detalles técnicos de las luminarias a ocupar así como su ubicación y de la red de instalación se pueden observar en los planos de instalaciones eléctricas. La conducción dentro del edificio será a través de la parte baja de la cubierta considerando las salidas para luminarias, apagadores y contactos. El cableado será de cobre con calibres varios.



UNAM

FES-ARAGON

ARQUITECTURA



CRONIS DE LOCALIZACION



LEGENDA

- Trinchera electrica base de concreto reforzado
- Red de alimentacion electrica por cable
- Ubicacion de tableros de distribucion
- Acometidas
- Caseta de 3 x 3m.

1.- Esta obra debera apearse a lo indicado en la NOM-001-SEDE/99
 2.- La trayectoria es organica y podra ser ajustada en comun de acuerdo con la direccion de obra.
 3.- La localizacion exacta de las subestaciones, sera echo en campo.

TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

CARRERA FED. MEXICO-PACHUCA, SAN ANTONIO, PACHUCA, HGO.

MONTES OROPEZA JOSÉ LUIS

RED GENERAL DE DISTRIBUCION

IE-1



- 1.-EQUIPO DE MEDICION EN MEDIA TENSION DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA
- 2.- SECCIONADOR TRIFASICO DE OPERACION EN GRUPO, SIN CARGA
- 3.- INTERRUPTOR GENERAL EN M.T. APARTARRAYOS Y CUCHILLA TRIPOLAR DE PUESTA A TIERRA
- 4.- CELDA DE ACOPLAMIENTO
- 5.- TRANSFORMADOR
- 6.- TABLERO DE DISTRIBUCION DE B.T. SERVICIO EMERGENCIA
- 9.- PLANTA GENERADORA DE ENERGIA ELECTRICA
- 10.- BASE DE CONCRETO, 10 cm DE PERALTE
- 11.- TARIMA AISLANTE

NOTAS:
 -ESTE LOCAL DEBE SER CONSTRUIDO A NIVEL DE PISO DE CALLE
 -COORDINAR CON LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA EL CRITERIO DE LA MEDICION EN B.T.
 -SE DEBEN COORDINAR CON EL PROVEEDOR CORRESPONDIENTE LAS DIMENSIONES DE LOS EQUIPOS
 -ACOTACIONES EN cm
 - EL LOCAL DEBE CONTAR CON VENTILACION NATURAL CRUZADA

DETALLE (A) SUBESTACION ELECTRICA

UNAM

FES-ARAGON

ARQUITECTURA



TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

CARRERA FED. MEX-SAN ANTONIO, PACHUCA, COL. SAN ANTONIO, PACHUCA, HGO.

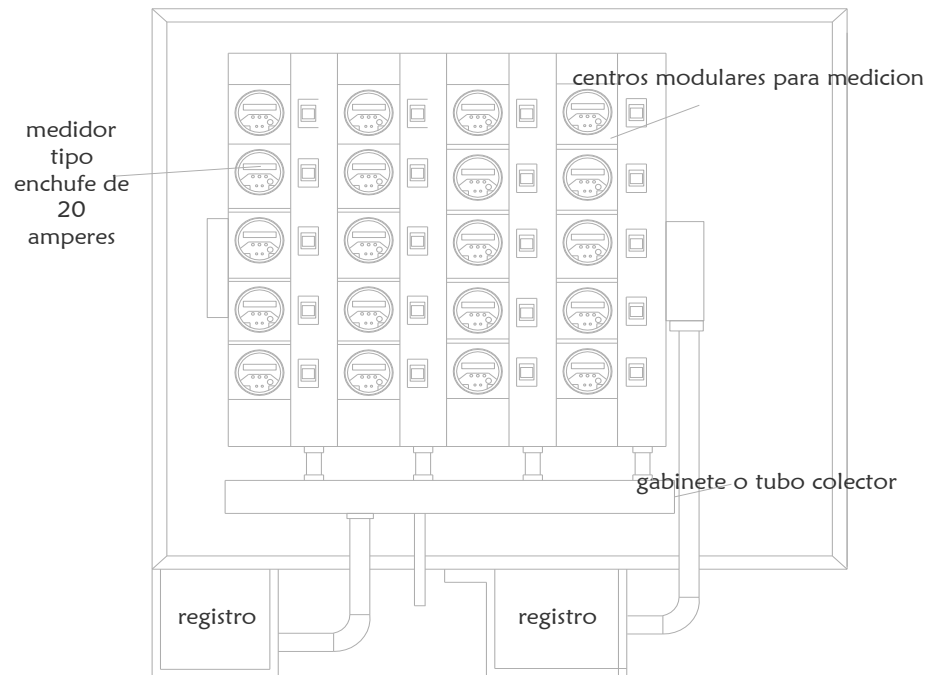
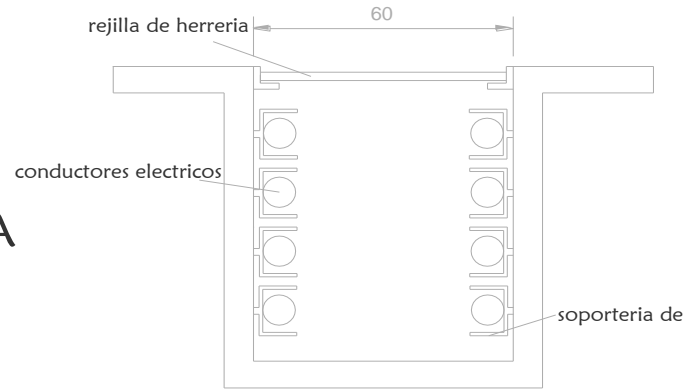
MONTES OROPEZA JOSÉ LUIS

SUBESTACION ELECTRICA

IE-2



DETALLE (C) TRINCHERA ELECTRICA



DETALLE (B) ARREGLO DE CONCENTRACION DE MEDIDORES

UNAM

FES-ARAGON

ARQUITECTURA



TERMINAL
MULTIMODAL DE
TRANSPORTE

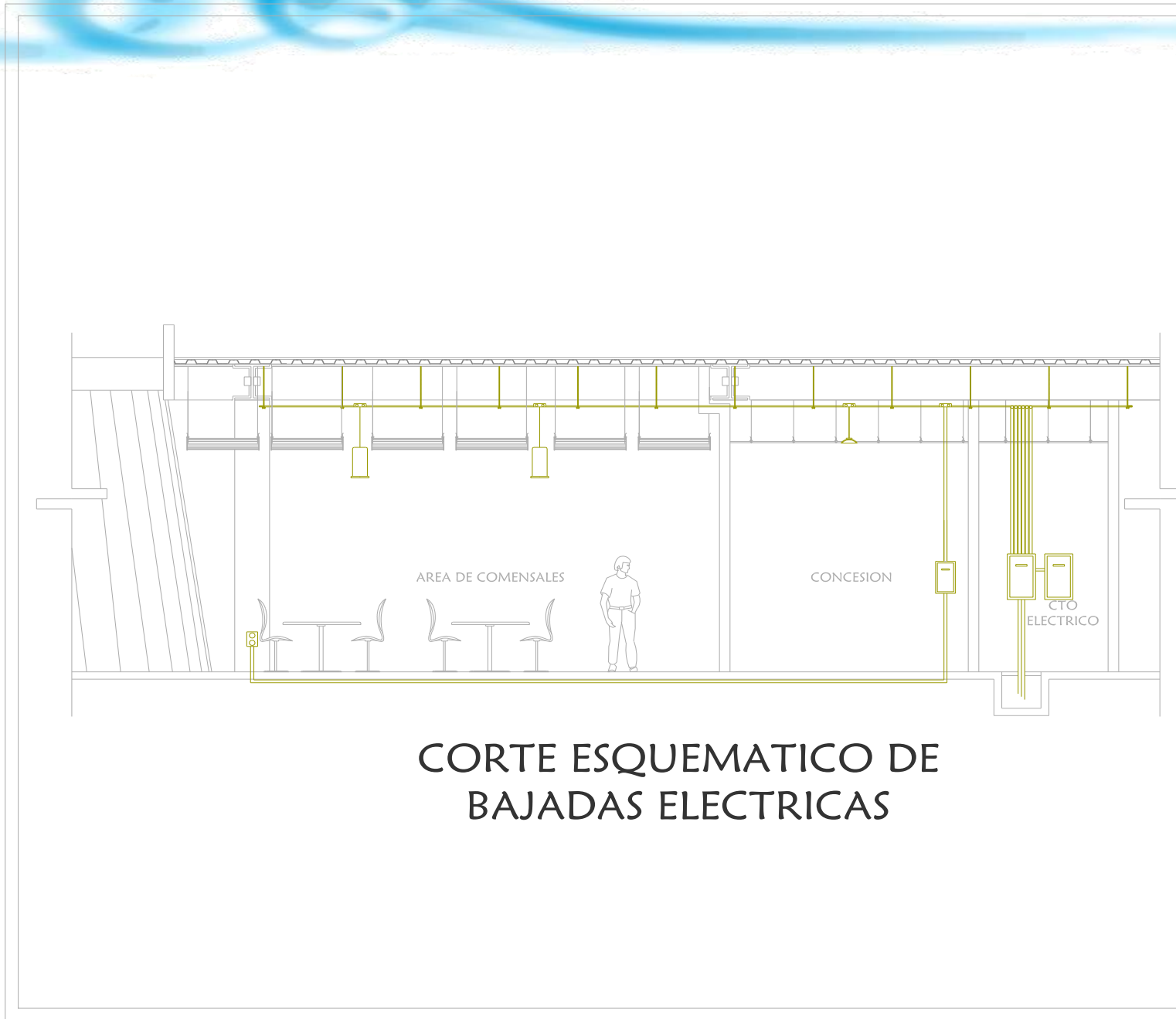
CARRETERA FED. MEXICO, PACHUCA, COL.
SAN ANTONIO, PACHUCA, HGO.

MONTES OROPEZA JOSÉ LUIS

PROYECTO

PLANOS

IE-3



CORTE ESQUEMATICO DE BAJADAS ELECTRICAS

UNAM
FES-ARAGON
ARQUITECTURA

NORTE

CROQUIS DE LOCALIZACION

LEYENDA:

- Bus de alimentación eléctrica por piso
- Bus de alimentación eléctrica por plafón
- Transformador de media y alta tension
- Luminaria fluorescente ahorradora con posibilidad de control directo, indirecta, manual o automático. Construcción controlada en acero galvanizado y pintura epoxi exterior de alta resistencia y adherencia superior al aluminio, pantalla reflector y sistema de protección, intensidad nominal 220w.
- Plafón de suspensión
- Indicador de color rojo para advertencia de incendio, con luz de advertencia con sonido especial para advertencia de incendio, sistema de potencia nominal 80w.
- Interruptor de circuito magnetotérmico (ICM) 20A, 220V, 10000A, potencia nominal 330w.
- Luminaria reflector proyector sobre superficie de 2.20m de altura, pantalla ajustable, 220V, 10000A, potencia nominal 330w.
- Luminaria ahorrador para lamparas fluorescentes, 220V, 10000A, potencia nominal 330w.
- Optica de línea de 1/2" diámetro, especial para iluminación de interiores, tipo halógeno, 150 lumen, potencia nominal 80w.

NOTAS:

- 1.- Todos los conductores serán de calibre de cobre sueno, con aislamiento THERM-X, PVC, temperatura de operación: 600 voltios.
- 2.- El conductor de tierra física desnudo (diferencia de cobre desnudo, tipo semiduro).
- 3.- Altura de montaje:
 - a) Apagadores: 1.20 m N.P.T.
 - b) Válvulas: 1.60 m N.P.T. (medidas al gabinete)
- 4.- Toda la tubería conductora metálica, se deberá soportar a intervalos no mayores de 3.00m, además se deberá fijar firmemente al cable 90mm. de cada salida de tubo conductora de gabinete, sala de concesión conductora.
- 5.- Este plano cumple con lo estipulado por la norma NOM-005-SEDE-2006.

PROYECTO: TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

UBICACION: CARRETERA FED. MEXICO-PACHUCA, COL. SAN ANTONIO, PACHUCA, HGO.

MONTES OROPEZA JOSÉ LUIS

CORTE ELECTRICO

IE-6

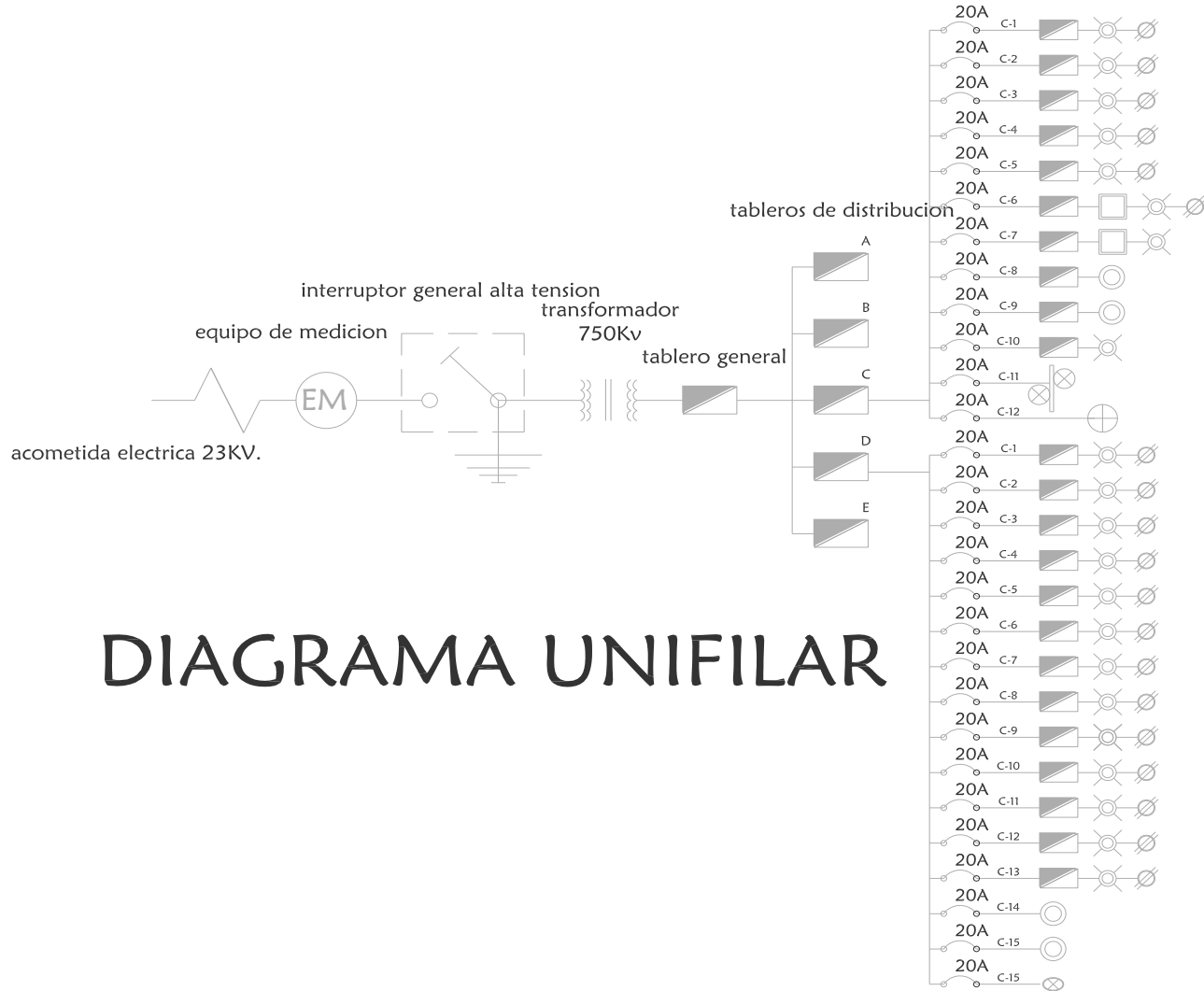


DIAGRAMA UNIFILAR

UNAM

FES-ARAGON

ARQUITECTURA



TERMINAL MULTIMODAL DE TRANSPORTE

CARRETERA FED. MEXICO-PACHUCA, COL. SAN ANTONIO, PACHUCA, HGO.

MONTE OROPEZA JOSÉ LUIS

DIAGRAMA UNIFILAR

IE-7



Presupuesto general por zonas

PRESUPUESTO GLOBAL POR ZONAS						
ZONA	SUBZONA	SUPERFICIE M2	SUPERFICIE M2	TOTAL M2	COSTO POR M2	TOTAL
ACCESO	ZONA PÚBLICA	PLAZA DE ACCESO	119	2568	\$ 7,450.17	\$ 19,132,036.56
	ZONA PÚBLICA	VESTIBULO PRINCIPAL	1200			
	ZONA PÚBLICA	CONCESIONES	750			
	ZONA PÚBLICA	ZONA DE EXPOSICIONES	122			
	ZONA DE SERVICIOS	BODEGA PARA EXPOCIONES	72			
	ZONA DE SERVICIOS	ZONA DE CARGA Y DESCARGA	169			
	ZONA DE SERVICIOS	SANITARIOS	36			
	ZONA DE SERVICIOS	ZONA DE COMENSALES	100			
PARADEROS	ZONA PÚBLICA	PARADERO DE URVAN	695	3060	\$ 401.50	\$ 1,228,590.00
	ZONA PÚBLICA	ZONA DE ESPERA	380			
	ZONA PÚBLICA	PARADERO DE TAXIS	488			
	ZONA PÚBLICA	ZONA DE ESPERA	120			
	ZONA PÚBLICA	PARADERO DE MINIBUS	552			
	ZONA PÚBLICA	ZONA DE ESPERA	60			
	ZONA PÚBLICA	SANITARIOS	45			
	ZONA PÚBLICA	ZONA DE ABORDAJE DE TRANSPORTE ECOLOGICO	280			
	ZONA PÚBLICA	AREA DE PREPAGO	440			
PRESUPUESTO GLOBAL POR ZONAS						
ZONA	SUBZONA	SUPERFICIE M2	SUPERFICIE M2	TOTAL M2	COSTO POR M2	TOTAL
COMERCIAL (CHEDRAUI)	ZONA PÚBLICA	ACCESO	108	9947	\$ 8,550.39	\$ 89,060,862.24
	ZONA PÚBLICA	CONCESIONES	90			
	ZONA PÚBLICA	ZONA DE VENTA	9600			
	ZONA PÚBLICA	SANITARIOS	59			
	ZONA PÚBLICA	ZONA DE CAJAS	90			
	ZONA ADMINISTRATIVA	OF. GERENTE GENARAL	20	65		
	ZONA ADMINISTRATIVA	CUBICULO DEL CONTADOR	9			
	ZONA ADMINISTRATIVA	CUBICULO DE REC. HUMANOS	9			
	ZONA ADMINISTRATIVA	ARCHIVO MUERTO	9			
	ZONA ADMINISTRATIVA	CUBICULO DE DIFUSION	9			
ZONA ADMINISTRATIVA	SERVICIO MEDICO	9				
COMERCIAL (CHEDRAUI)	ZONA SERVICIOS	ALMACEN DE VERDURAS	42	404	\$ 8,550.39	\$ 89,060,862.24
	ZONA SERVICIOS	ALMACEN DE CARNES	42			
	ZONA SERVICIOS	ALMACEN DE EMBUTIDOS	42			
	ZONA SERVICIOS	ALMACEN DE PESC Y MARIS	42			
	ZONA SERVICIOS	ALAMACEN DE SECOS	9			
	ZONA SERVICIOS	CUB. DE CTRL DE MERCANCIA	9			
	ZONA SERVICIOS	CONTROL DE EMPLEADOS	9			
	ZONA SERVICIOS	VESTIDOR DE EMPLEADOS	128			
	ZONA SERVICIOS	CUARTO DE MAQUINAS	30			
	ZONA SERVICIOS	AREA DE CARGA Y DESCARGA	42			
	ZONA SERVICIOS	CONTENEDORES DE BASURA	9			



PRESUPUESTO GLOBAL POR ZONAS						
ZONA	SUBZONA	SUPERFICIE M2	SUPERFICIE M2	TOTAL M2	COSTO POR M2	TOTAL
COMERCIAL (CINEMEX)	ZONA PÚBLICA	VESTIBULO	149	1251		
	ZONA PÚBLICA	TAQUILAS	42			
	ZONA PÚBLICA	DULCERIA	14			
	ZONA PÚBLICA	CAFETERIA	21			
	ZONA PÚBLICA	ZONA DE COMENSALES	96			
	ZONA PÚBLICA	SALAS PARA 250 PERSONAS	600			
	ZONA PÚBLICA	MACRO SALA	255			
	ZONA PÚBLICA	SANITARIOS	68			
	ZONA PÚBLICA	CUARTO DE LIMPIEZA	6	53	\$ 11,211.98	\$ 17,513,112.76
	ZONA ADMNISTRACION	OF. GERENTE GRAL.	20			
	ZONA ADMNISTRACION	CUB. CONTADOR	9			
	ZONA ADMNISTRACION	CUB. RECURSOS HUMANOS	9			
	ZONA ADMNISTRACION	CUB. DIF Y PROMOCION	9			
	ZONA ADMNISTRACION	ARCHIVO MUERTO	6			
	ZONA SERVICIOS	SANITARIOS	20			
	ZONA SERVICIOS	CONTENEDORES DE BASURA	18			
	ZONA SERVICIOS	CABINAS DE PROYECCION	150			
	ZONA SERVICIOS	ALMACEN D EPELICULAS	25			
	ZONA SERVICIOS	CONTROL DE EMPLEADOS	9			
ZONA SERVICIOS	CUARTO DE MAQUINAS	36				
PRESUPUESTO GLOBAL POR ZONAS						
ZONA	SUBZONA	SUPERFICIE M2	SUPERFICIE M2	TOTAL M2	COSTO POR M2	TOTAL
SERVICIOS GENERALES	Z. SERV TRANSP ECOLOGICO	TALLERES DE MANTTO.	690	5939	\$ 6,350.50	\$ 37,715,619.50
	Z. SERV TRANSP ECOLOGICO	AREA DE MANNTTO. Y LAVADO DE UNIDADES				
	Z. SERV TRANSP ECOLOGICO	AREA DE GUARDADO DE UNIDADES	5100			
	Z. SERV TRANSP ECOLOGICO	ALMACEN DE PARTES USADAS	20			
	Z. SERV TRANSP ECOLOGICO	ALMACEN DE REFACCIONES	20			
	Z. SERV TRANSP ECOLOGICO	CONTENEDORES DE BASURA	9			
	Z. SERV TRANSP ECOLOGICO	VESTIDORES	91			
	Z. SERV TRANSP ECOLOGICO	CONTROL DE PERSONAL	9			
	Z. SERV. GENERALES	AREA DE MAQUINAS	60	799	\$ 7,530.46	\$ 6,016,837.54
	Z. SERV. GENERALES	SUBESTACION ELECTRICA	20			
	Z. SERV. GENERALES	SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS	28			
	Z. SERV. GENERALES	PATIO DE MANIOBRAS	600			
	Z. SERV. GENERALES	SANITARIOS	91			
	Z. SERV. GENERALES	ESTACIONAMIENTO	5688			
			5688		\$ 2,595.46	\$ 14,762,976.48
PRESUPUESTO GLOBAL POR ZONAS						
ZONA	SUBZONA	SUPERFICIE M2	SUPERFICIE M2	TOTAL M2	COSTO POR M2	TOTAL
ADMINISTRACIÓN	ZONA ADMON. GRAL.	OF. GERENTE GRAL.	24	118	\$ 8,950.45	\$ 1,056,153.10
	ZONA ADMON. GRAL.	OF. CONTADOR	10			
	ZONA ADMON. GRAL.	OF. ADMINISTRADOR	10			
	ZONA ADMON. GRAL.	OF. RECURSOS HUMANOS	10			
	ZONA ADMON. GRAL.	OF. PROMOCION Y DIFUSION	10			
	ZONA ADMON. GRAL.	SALA DE JUNTAS	33			
	ZONA ADMON. GRAL.	ZONA DE ESPERA	7			
	ZONA ADMON. GRAL.	SANITARIOS	9			
	ZONA ADMON. GRAL.	ARCHIVO	5			
					M2 TOTAL	30150
					COSTO TOTAL DE LA CONSTRUCCIÓN	\$ 186,486,188.18



DISTRIBUCION PORCENTUAL POR PARTIDA			
NO. DE PARTIDA	PARTIDA	PORCENTAJE	COSTO POR PARTIDA
1	PREELIMINARES	0.10	\$ 186,486.19
2	EXCAVACION	0.50	\$ 932,430.94
3	CIMENTACION	10.00	\$ 18,648,618.82
4	ESTRUCTURA	15.00	\$ 27,972,928.23
5	ALBAÑILERIA	7.00	\$ 13,054,033.17
6	INST. HIDRAULICA	5.00	\$ 9,324,309.41
7	INST. SANITARIA	6.00	\$ 11,189,171.29
8	INST. ELECTRICA	7.00	\$ 13,054,033.17
9	PROT. CONTRA-INCENDIO	2.50	\$ 4,662,154.70
10	DETECTORES DE HUMO	0.90	\$ 1,678,375.69
11	AIRE ACONDICIONADO	5.00	\$ 9,324,309.41
12	VOZ Y DATOS	1.70	\$ 3,170,265.20
13	ACABADOS	15.00	\$ 27,972,928.23
14	CANCELERIA	5.00	\$ 9,324,309.41
15	HERRERIA	1.70	\$ 3,170,265.20
16	AREA LIBRE	17.00	\$ 31,702,651.99
17	LIMPIEZA	0.60	\$ 1,118,917.13
	TOTAL	100.00	\$ 186,486,188.18



Los honorarios “H” del proyecto arquitectónico para edificios, se obtendrán en función de la totalidad de la superficie construida y el costo unitario estimado para la construcción, con arreglo a la siguiente formula:

$$H = (S) (C) (F) (I) / 100 (K)$$

- H.- Importe de los honorarios en moneda nacional.
 - S.- Superficie total por construir en m2.
- C.- Costo unitario estimado para la construcción en \$/m2.
 - F.- factor correspondiente a la superficie del predio (S).
- I.- Factor inflacionario, acumulado a la fecha del encargo, reportado por el Banco de México, S. A., cuyo valor no se tomará inferior a uno.
 - K.- Factor correspondiente a cada uno de los componentes arquitectónicos del encargo contratado.(15)

$$S = 30,150 \text{ m}^2$$

$$C = \$6,185.28$$

$$F = F_o - ((S - S.o) (d.o) / D) = 0.80 - ((30,150 - 30,000) (0.70) / 100,000) = 0.79895$$

- S = Valor de la superficie estimada para el proyecto
- S.o = Valor de la superficie indicada en la tabla, el cual deberá ser el inmediatamente inferior al de la superficie estimada “S”
 - F.o = Valor del factor “F” correspondiente a la cantidad determinada para S.o
 - d.o = Valor del factor “d” correspondiente a la cantidad determinada para S.o
 - D.O = Valor del divisor “D” correspondiente a la cantidad determinada para S.o

$$I = 1.21$$



ZONAS		MATRIZ DE DATOS BASICOS PARA EL COMPONENTE "K"																													
		acceso							paraderos				centro comercial			cinemex			talleres de mantenimiento				servicios generales			administración general	sumas				
		plaza de acceso	vestibulo principal	concesiones	zona de exposiciones	bodega para sala de exposiciones	zona de carga y descarga	zona de comensales	sanitarios	paraderos de transporte publico (taxi, survan y	sanitarios	area de abordaje de transporte ecologico	area de prepago	zona publica	zona de administracion	zona de servicios	zona publica	zona de administracion	zona de servicios	mannto. y lavado de unidades	area de guardado	bodegas de guardado de refacciones	sanitario	control de personal	area de maquinas	patio de maniobras		estacionamiento	administracion		
S	m2	118	1200	750	101.5	72	189	100	35.75	228.5	45	700	175	99.67	55	582	1200	50	423	890	5100	40	91	9	108	800	8779	144.3	30544.55		
%		0.3892487	3.928688	2.45542856	0.397779637	0.235721266	0.553290194	0.30739065	0.11704216	7.515252312	0.14793579	2.357212662	0.057293363	32.6310258	0.180084856	1.905413568	4.092383093	0.183338763	1.401231971	2.25995467	16.896923	0.18095626	0.287925	0.0294652	0.333882	1.96434388	18.91990552	0.472424704	100		
C	\$/m2	7450.17	7450.17	7450.17	7450.17	7450.17	7450.17	7450.17	7450.17	401.5	401.5	401.5	401.5	8550.39	8550.39	8550.39	11211.98	11211.98	11211.98	6350.5	6350.5	6350.5	6350.5	6350.5	7530.4	7530.4	2595.46	8950.45			
(S) (C)	\$/mies	886570.23	8940204	5587627.5	905195.655	536412.24	1259078.73	745017	266349.578	921649.25	18067.5	289080	7026.25	85221737.1	470271.45	4676926.98	14014975	627870.88	4798727.44	4381845	32387550	254020	577895.5	57154.5	813263.2	4518240	14999163.34	1291549.935	189752876.3		
FF	K=	4	0.15158379	0.157148	0.098217194	0.15911185	0.09428851	0.022181608	0.01309563	0.00468169	0.300610092	0.00589303	0.094288506	0.002291735	1.30524103	0.007202594	0.076216543	0.163695324	0.007333551	0.056049279	0.090359819	0.66787692	0.00523825	0.011917	0.0011786	0.014143	0.07857976	0.756796221	0.018896988	4	
CE	K=	0.885	0.00333104	0.03359	0.020993925	0.03401016	0.002015417	0.004793631	0.00279919	0.00100071	0.064255407	0.00125964	0.020154168	0.000489858	0.27899527	0.001539555	0.016291286	0.034989875	0.001567546	0.011980533	0.019314411	0.00111968	0.002547	0.0002519	0.003023	0.161765192	0.004039231	0.695446168			
AD	K=	0.348	0.008544896	0.001384273	0.00082031	0.00192545	0.00113932	0.00040791	0.026153078	0.00051269	0.0082031	0.11355597	0.000626626	0.006630839	0.014241493	0.000638019	0.004876287	0.007861304	0.05810529	0.00045573	0.001037	0.0001025	0.00123	0.00683592	0.065841271	0.001644038	0.332772996				
PI	K=	0.241	0.00093892	0.009468	0.005917586	0.000958649	0.000568088	0.001333429	0.00078901	0.0028207	0.07864077	0.00043956	0.004592047	0.0009862643	0.000441846	0.003376969															0.117604131
AF	K=	0.722	0.00281287	0.028365	0.017728204	0.002871969	0.001701908	0.003994755	0.00286376	0.00084504	0.054260122	0.00106369	0.017019075	0.000413658	0.23559601	0.01300068	0.013757086	0.029547006	0.001323706	0.010116895	0.016309947	0.12055178	0.0009455	0.002151	0.0002127	0.0002553	0.01418256	0.136601718	0.003410906	0.722	
AA	K=	0.64	0.00248941	0.025144	0.015714751	0.00254579	0.001508616	0.003541057	0.0020953	0.00074907	0.048097615	0.00094289	0.015086161	0.000366678	0.20883857	0.001152415	0.012194647	0.026191252	0.001173368	0.008967885	0.014457571	0.10684031	0.00083812	0.001907	0.0001886	0.0002263	0.0125718	0.121087395	0.003023518	0.64	
VE	K=	0.16	0.003938688						0.00018727	0.012024404	0.00023572	0.00377154	9.16694E-05	0.05220964	0.000288104		0.006547813	0.000293342							0.000566	0.00314285	0.030271849	0.00075588	0.114314599		
DE.G	K=	0.087																												0.603	
DE.S	K=	0.087	0.00033895	0.003418	0.002136224	0.000346068	0.000205078			0.00028483				0.02838899	0.000156656	0.00165771	0.003560373	0.000159505												0.603	
DE.CC	K=	0.087	0.00033895	0.003418	0.002136224	0.000346068	0.000205078			0.00028483				0.02838899	0.000156656	0.00165771	0.003560373	0.000159505												0.603	
DE.VD	K=	0.087																												0.603	
SUMA FF	K		0.15158379	0.157148	0.098217194	0.15911185	0.09428851	0.022181608	0.01309563	0.00468169	0.300610092	0.00589303	0.094288506	0.002291735	1.30524103	0.007202594	0.076216543	0.163695324	0.007333551	0.056049279	0.090359819	0.66787692	0.00523825	0.011917	0.0011786	0.014143	0.07857976	0.756796221	0.018896988	4	
SUMA CE	K		0.00333104	0.03359	0.020993925	0.03401016	0.002015417	0.004793631	0.00279919	0.00100071	0.064255407	0.00125964	0.020154168	0.000489858	0.27899527	0.001539555	0.016291286	0.034989875	0.001567546	0.011980533	0.019314411	0	0.00111968	0.002547	0.0002519	0.003023	0	0.161765192	0.004039231	0.695446168	
SUMA ELM	K		0.008544896	0.006295	0.005970348	0.008106749	0.004803999	0.01079462	0.0066722	0.00247076	0.00051269	0.0082031	0.11355597	0.000626626	0.006630839	0.014241493	0.000638019	0.004876287	0.007861304	0.05810529	0.00045573	0.001037	0.0001025	0.00123	0.00683592	0.065841271	0.001644038	0.332772996			
SUMA TOTAL	K		0.02549898	0.257133	0.173181468	0.02741895	0.016248267	0.037656991	0.02256704	0.00815316	0.505400718	0.00990766	0.158522551	0.003653598	2.30146625	0.012856631	0.131340157	0.28863578	0.01309388	0.095367848	0.748603052	0.9533943	0.00859728	0.019559	0.0019344	0.023778	0.11530699	1.272363646	0.031770561	7.263406997	

$$H = ((30,150) (6,185.28) (0.79895) (1.21) / 100) (7.2634)$$

$$H = \$13,094,581.22$$

IMPORTE BASE DEL COMPONENTE FUNCIONAL Y FORMAL ((4.000 / 7.9895)) (13,094,581.22) =	\$6,555,895
IMPORTE BASE DEL COMPONENTE CIMENT Y ESTRUC ((0.695 / 7.9895)) (13,094,581.22) =	\$1,139,086
IMPORTE BASE DEL COMPONENTE INSTALACIONES ((2.563 / 7.9895)) (13,094,581.22) =	\$4,200,689

Terminal Multimodal de Transporte, Pachuca Hgo.
Programa de obra con flujo de caja



PROGRAMA MENSUAL DE OBRA CON FLUJO DE CAJA		TOTAL	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO		
CONCEPTO	%	MONTO																					
PRELIMINARES	0.00%	\$ 186,486.19																					
EXCAVACION	0.50%	\$ 932,430.94	\$ 111,242.76																				
IMENTACION	10.00%	\$ 18,648,618.82	\$ 559,458.56	\$ 572,972.38																			
ESTRUCTURA	15.00%	\$ 27,972,928.23		\$ 4,662,154.71	\$ 4,662,154.71	\$ 4,662,154.71	\$ 4,662,154.71																
ALBAÑERIA	7.00%	\$ 13,054,033.17				\$ 3,996,132.60	\$ 3,996,132.60	\$ 3,996,132.60	\$ 3,996,132.60	\$ 3,996,132.60	\$ 3,996,132.60	\$ 3,996,132.60	\$ 3,996,132.60										
INST. HIDRAULICA	5.00%	\$ 9,324,309.41					\$ 1,631,754.15	\$ 1,631,754.15	\$ 1,631,754.15	\$ 1,631,754.15	\$ 1,631,754.15	\$ 1,631,754.15	\$ 1,631,754.15	\$ 1,631,754.15									
INST. SANITARIA	6.00%	\$ 11,189,171.29		\$ 2,331,077.35						\$ 2,331,077.35	\$ 2,331,077.35	\$ 2,331,077.35	\$ 2,331,077.35								\$ 2,331,077.35		
INST. ELECTRICA	7.00%	\$ 13,054,033.17								\$ 2,797,292.82	\$ 2,797,292.82	\$ 2,797,292.82	\$ 2,797,292.82								\$ 2,797,292.82		
PROF. CONTRA-INCENDIO	2.50%	\$ 4,662,154.70					\$ 2,008,312.80	\$ 2,008,312.80					\$ 2,008,312.80	\$ 2,008,312.80							\$ 2,008,312.80		
DETECTORES DE HUMO	0.50%	\$ 1,678,375.69		\$ 1,165,538.68									\$ 1,165,538.68	\$ 1,165,538.68							\$ 1,165,538.68		
AIRE ACONDICIONADO	5.00%	\$ 9,324,309.41					\$ 839,187.85														\$ 839,187.85		
VOZ Y DATOS	1.70%	\$ 3,170,265.20					\$ 1,846,861.88						\$ 1,846,861.88	\$ 1,846,861.88	\$ 1,846,861.88						\$ 1,846,861.88		
ACABADOS	15.00%	\$ 27,972,928.23					\$ 1,585,132.60														\$ 1,585,132.60		
CANCELERIA	5.00%	\$ 9,324,309.41								\$ 2,797,292.82	\$ 2,797,292.82	\$ 2,797,292.82	\$ 2,797,292.82	\$ 2,797,292.82	\$ 2,797,292.82	\$ 2,797,292.82	\$ 2,797,292.82	\$ 2,797,292.82	\$ 2,797,292.82	\$ 2,797,292.82	\$ 2,797,292.82	\$ 2,797,292.82	
BERBERIA	1.70%	\$ 3,170,265.20									\$ 2,664,088.40										\$ 2,664,088.40		
AREA LIBRE	17.00%	\$ 31,702,051.99								\$ 1,056,755.07	\$ 528,377.53										\$ 528,377.53	\$ 1,056,755.07	
LIMPIEZA	0.60%	\$ 1,118,917.13	\$ 5,283,775.33	\$ 5,283,775.33				\$ 5,283,775.33	\$ 5,283,775.33												\$ 5,283,775.33	\$ 5,283,775.33	
TOTAL	100.00%	\$ 186,209,188.18	\$ 6,056,638.72	\$ 16,676,973.33	\$ 4,724,316.77	\$ 9,724,606.77	\$ 16,631,688.94	\$ 7,098,361.61	\$ 10,973,824.14	\$ 13,771,116.97	\$ 17,396,555.28	\$ 16,641,672.22	\$ 9,511,922.38	\$ 8,346,383.71	\$ 5,710,473.17	\$ 2,859,454.89	\$ 2,859,454.89	\$ 2,859,454.89	\$ 2,859,454.89	\$ 2,859,454.89	\$ 2,859,454.89	\$ 2,859,454.89	\$ 2,859,454.89
ACOMODADO			\$ 6,056,638.72	\$ 22,691,622.04	\$ 27,415,938.81	\$ 37,140,534.58	\$ 53,772,233.22	\$ 61,476,594.83	\$ 72,444,438.98	\$ 86,215,535.96	\$ 103,952,891.22	\$ 120,193,763.45	\$ 129,705,685.83	\$ 138,052,669.54	\$ 143,762,542.70	\$ 146,621,997.90	\$ 149,481,452.48	\$ 151,341,905.83	\$ 153,202,359.68	\$ 155,062,813.53	\$ 156,923,267.38	\$ 158,783,721.23	\$ 160,644,175.08

(16) Arancel de los servicios profesionales de arquitectura 2002, Título Segundo

Montes Oropeza José Luis



VI.- FUENTES



- Enciclopedia Plazola Tomo II
- Plan Municipal de Desarrollo de Pachuca 2012-2013
- Plan de Estudios para la carrera de Arquitectura UNAM FES Aragón tomo I
 - Reglamento de Construcciones del Distrito Federal 2011
 - SEDESOL sistema normativo de equipamiento urbano Tomo III y V
- Arancel de los servicios profesionales de arquitectura 2002, Título Segundo

Fuentes electrónicas

- <http://setravi.com>
- <http://es.scribd.com/doc/99835089/Producto-Primera-Unidad-Pachuca>
 - <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=718706>
 - <http://www.eluniversaldf.mx/otrasdelegaciones/nota21776.html>
 - <http://www.pachuca.gob.mx/>
 - <http://www.inegi.org.mx/>
 - <http://es.wikipedia.org>

Entrevistas

- Bruno Adrián Baltazar García (Director General del IMIP)
- Gerardo Moctezuma Cruz (Director de obras públicas de la SOPDUVM)

Visitas

- Instituto Municipal de Investigación y Planeación del Municipio de Pachuca (IMIP)
- Secretaria de Obras Públicas, Desarrollo Urbano, Vivienda y Movilidad de Pachuca (SOPDUVM)
 - Terminal Multimodal Azteca Bicentenario
 - Estación Buenavista del Ferrocarril Suburbano
 - CETRAM El Rosario Azcapotzalco