

294361 31



Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela Nacional de Estudios Profesionales Campus Acatlan



**ESTACIÓN FERROVIARIA PARA EL TREN RADIAL EN BUENAVISTA,
DISTRITO FEDERAL**

TESIS

que para obtener el título de

ARQUITECTA

presenta

Isis Nazdiva Sampayo Ordorica

ASESOR: ARQ. HIROSI KAMINO OKUDA



JUNIO-2001



Universidad Nacional
Autónoma de México

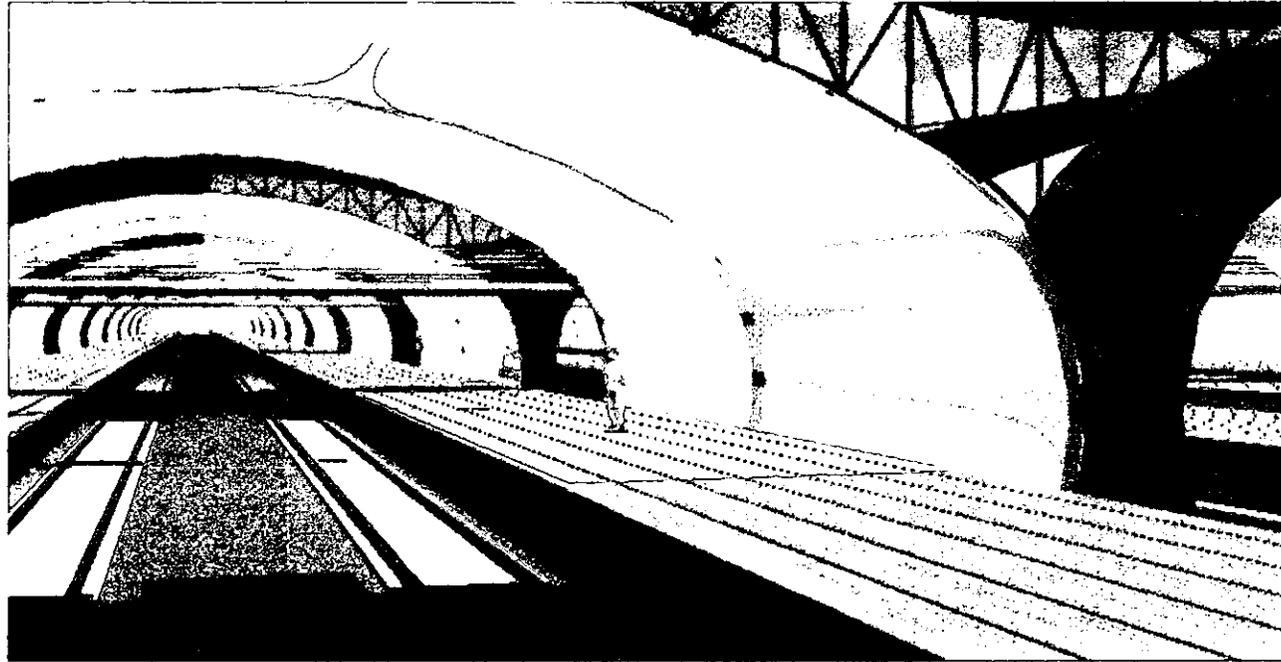


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



"Perspectiva interior de los andenes"

ESTACION FERROVIARIA PARA EL TREN RADIAL
EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

Isis Nazdira Sampayo Ordorica

ASESOR: Arq. Hiroshi Kamino Okuda

*Porque quien no cambia,
pierde la oportunidad de lograr
conquistas sublimes...*

AGRADECIMIENTOS

A Dios le doy gracias...

Porque cuando alguna vez le pedí todo para poder disfrutar de la vida, me concedió la vida misma para poder disfrutar de todo.

Por haberme otorgado la suficiente fuerza física y mental para alcanzar una de muchas metas que he anhelado y recordar siempre que más cosas de las que ésta mundo sueña se consiguen por medio de la oración.

A mis Padres doy gracias...

Por otorgarme todo su apoyo incondicional, amor y confianza en todo momento y permanecer siempre a mi lado, hasta en los momentos de ausencia en que me estuvieron esperando con los brazos abiertos.

Por lograr en mí a un mejor Ser Humano cada día, producto de tantos esfuerzos y desvelos.

Por heredarme todos sus Valores con los cuales he crecido a su lado y enseñarme cada día que la ofrenda más aceptable proviene de un corazón agradecido y lleno de alegría.

¡ GRACIAS POR EXISTIR Y SER MIS PADRES !

A mis Hermanos

Carolina Edith

Germán Osiris

les doy gracias...

Por ser parte fundamental en mi vida y haberme permitido convivir, crecer y aprender con ellos que el resultado de un buen trabajo y espera sin desesperación siempre trae buenos frutos. ¡GRACIAS POR ENSEÑARME CADA DÍA A SER MEJOR!

A Ceres Ethel, por inculcarme con su infancia y entusiasmo que cualquier problema es más fácil de resolver con una sonrisa.

A la Universidad Nacional Autónoma de México

Doy gracias...

Por abrirme las puertas a sus infinitas oportunidades de aprendizaje y dejarme llamar orgullosamente: "Universitaria"

A la Escuela Nacional de Estudios Profesionales "ACATLAN" y al Colegio de Ciencias y Humanidades

Doy gracias...

Por haberme ofrecido su aprendizaje sin límites; al mismo tiempo haberme otorgado el crédito de representar a cada una de sus instituciones en algún momento. Espero por ello jamás defraudarlos.

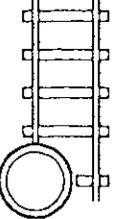
A mis profesores

Doy gracias...

A todos mis profesores les doy gracias por permitirme en primera instancia acercarme a ellos y heredarme sus conocimientos, pues de cada uno de ellos, parte soy.

Les agradezco al mismo tiempo toda la confianza que han depositado en mí durante todos los años escolares, y decirles sinceramente que sin su paciencia, generosidad pero sobre todo sabiduría, no lograríamos los alumnos seguir adelante.

¡ GRACIAS POR ENSEÑAR A APRENDER ¡



A mis Amigos

Verónica Blas
Arturo Ledesma
Gabriela Villegas

les doy gracias...

Por formar una parte especial en mi vida, por estar presentes no sólo en los momentos de alegría, sino también en los de tristeza, en la desesperación, en la ruina e incluso haber resistido en algunas ocasiones los azotes de la adversidad.

¡ GRACIAS POR OBSEQUIARME EL MEJOR REGALO DEL CORAZÓN !

A mis Errores

doy gracias...

Porque sin ellos no habría logrado superar todas las adversidades que aparecieron durante todo éste camino.

¡ POR HABER COMPRENDIDO QUE DE ELLOS SE APRENDE!

Al Amor...

Que aunque esporádicamente ha estado presente, lo ha hecho con toda la intensidad, recordándome siempre que él es el único que puede ocupar y llenar la eternidad.

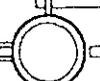
¡ EL INFINITO NECESITA LO INAGOTABLE !

Agradecimientos Especiales

Al Arq. Juan José Serrano Gómez
Al Arq. Carlos Licea Torres

Por haberme brindado la oportunidad de colaborar con ustedes, pero sobre todo creer en mi desempeño e inculcarme el verdadero significado de "Ser Profesional".

Por compartirme su conocimientos y haber recibido su apoyo incondicional para continuar con la realización de ésta investigación durante mi estancia laboral.



Julio:

Arg. Elvira Kaminio Ordoña

Arg. Erick Jansagui Benavides

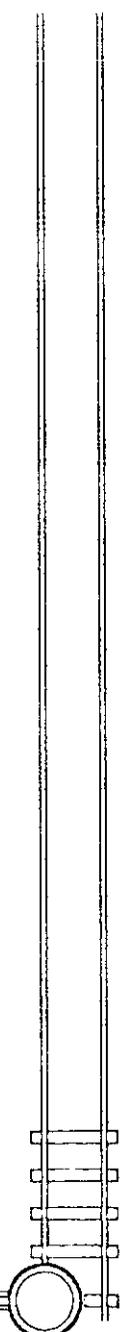
Arg. Elizabeth Cordero Gutiérrez

Arg. Jesús Orozco Machas

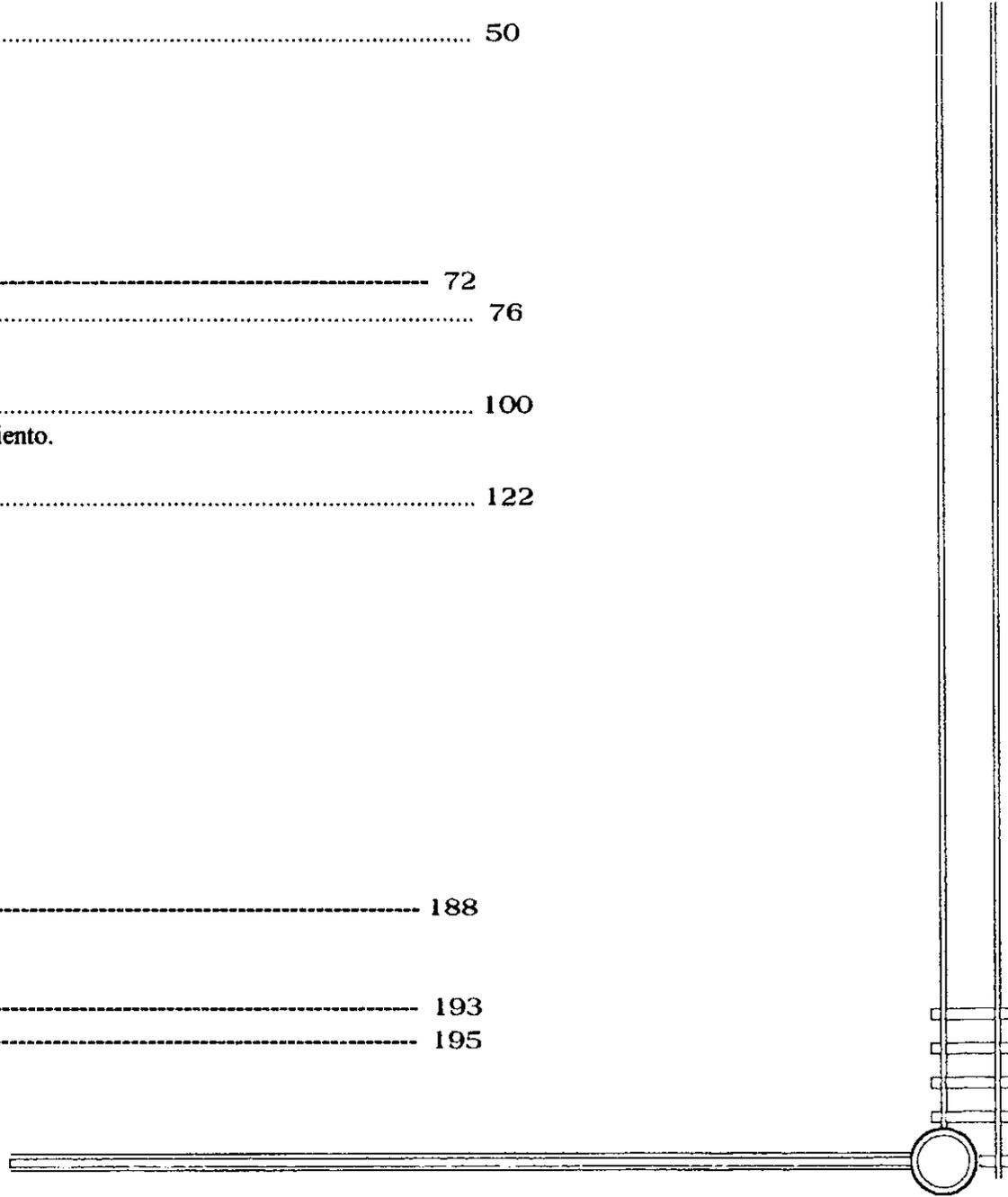
Arg. Juan Santacruz Chavarría

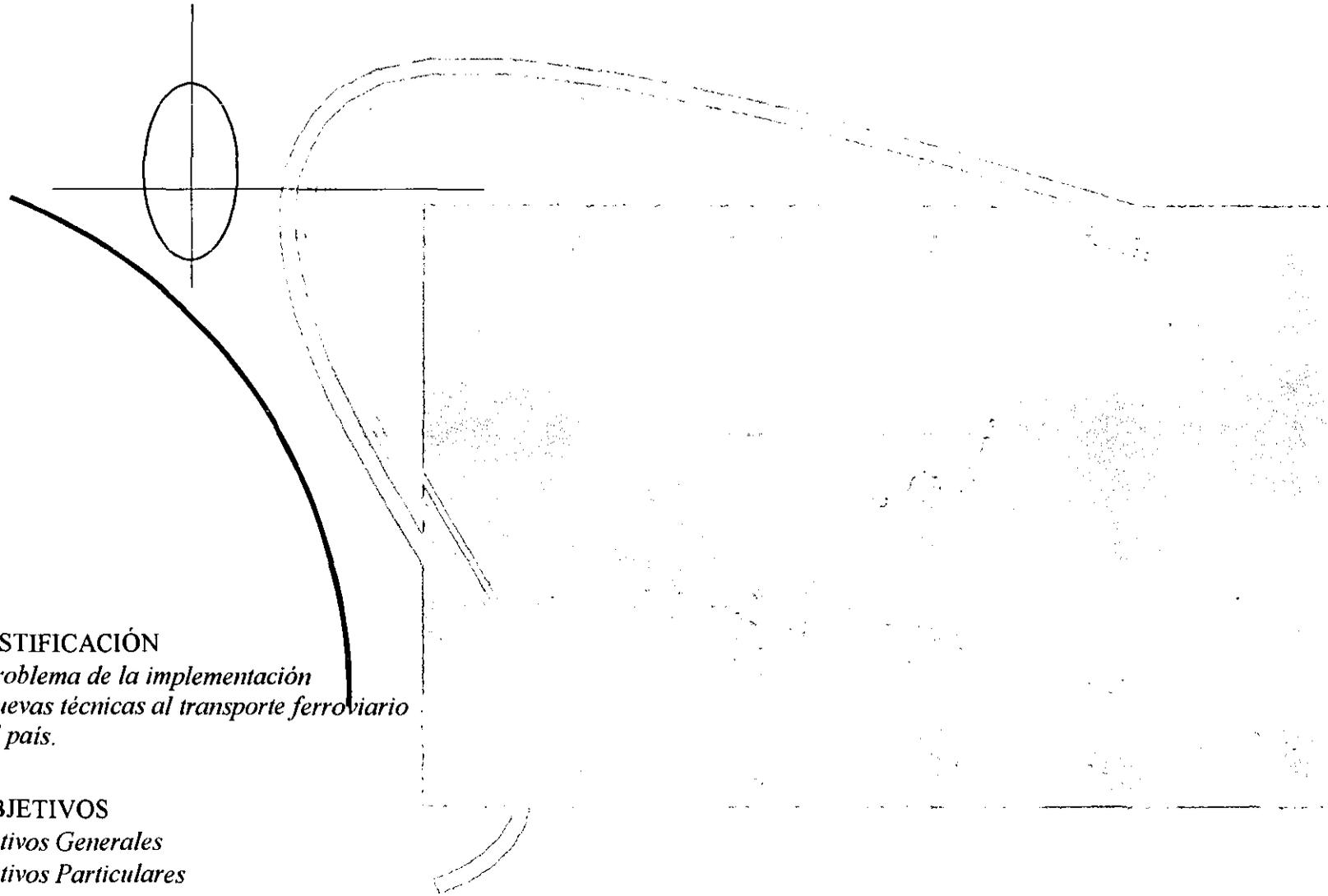
Índice

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 JUSTIFICACIÓN	2
1.1.1. El problema de la implementación de nuevas técnicas al transporte ferroviario en el país.	
1.2.1 Consideraciones básicas para justificar un proyecto de una Estación ferroviaria.	
1.2 OBJETIVOS	5
1.2.1. Objetivos Generales	
1.2.2. Objetivos Particulares	
1.3 PROPOSICIÓN DEL LUGAR	6
1.3.1. Estudio Preliminar funcional en la actual Estación.	
2. ANTECEDENTES	14
2.1 ANTECEDENTES DEL TEMA	15
1.1.1. El tren Ayer	
1.1.2. El tren Hoy	
1.1.3. Proyecto Ejecutivo – Trenes radiales –	
3. ANÁLISIS DEL SITIO	25
3.1 EL TERRENO	26
3.1.1. Localización	
3.1.2. Vialidades Existentes	
3.1.3. Servicios Municipales	
3.2 EL ENTORNO URBANO	32
3.2.1. Entorno Natural	
3.2.2. Entorno Artificial	
4. METODOLOGÍA ARQUITECTÓNICA	34
4.1 MODELOS ANÁLOGOS	35
4.1.1. Modelos Análogos	
4.1.2. Normatividad	



4.2	PROPUESTA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO	50
4.2.1.	Programa de necesidades	
4.2.2.	Programa Arquitectónico actual en la Estación	
4.2.3.	Matrices de Interacción	
4.2.4.	Diagramas de funcionamiento	
4.2.5.	Análisis de Areas	
4.2.6.	Programa Arquitectónico definitivo	
5.	MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO EJECUTIVO -----	72
5.1	PLANOS ARQUITECTÓNICOS	76
5.1.1.	Plantas, Cortes y Fachadas	
5.2	PLANOS ESTRUCTURALES	100
5.2.1.	Criterio Estructural en núcleo central del conjunto y en el estacionamiento.	
5.3	PLANOS DE INSTALACIONES	122
5.3.1.	Criterio de Instalaciones en el Núcleo central, estacionamiento y Zona Comercial sobre el mismo.	
	• Instalaciones Hidráulicas	
	- Memoria de Cálculo	
	• Instalaciones Sanitarias	
	- Memoria de Cálculo	
	• Instalaciones Eléctricas	
	- Memoria de Cálculo	
	• Instalaciones Especiales – Aire Acondicionado	
	- Memoria de Cálculo	
6.	COSTOS DE CONSTRUCCIÓN -----	188
1.1.1.	Criterio de Costos	
7.	CONCLUSIÓN -----	193
8.	BIBLIOGRAFÍA -----	195





Introducción

JUSTIFICACIÓN

- *El problema de la implementación de nuevas técnicas al transporte ferroviario en el país.*

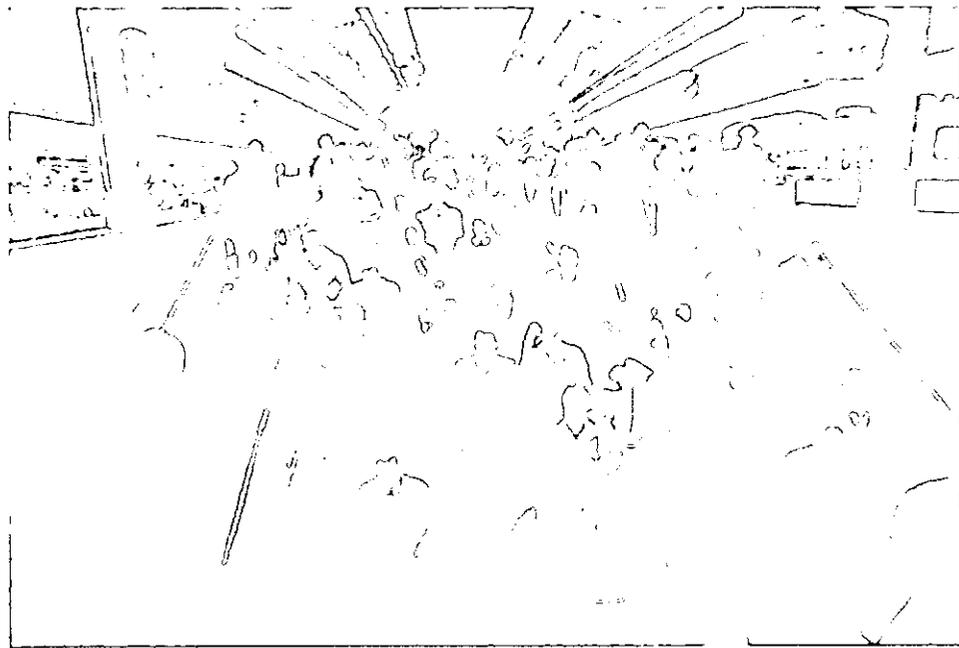
OBJETIVOS

- *Objetivos Generales*
- *Objetivos Particulares*

PROPOSICIÓN DEL LUGAR

- *Estudio Preliminar funcional en la actual estación.*

¿Porqué? Del Tema



Las ciudades actuales constituyen asentamientos de población que, por su importante densidad demográfica y por la estrecha convivencia de sus habitantes presentan características muy singulares o propias que las distinguen de otros tipos de congregaciones.

En la mayoría de las ciudades actuales se advierte una tendencia constante en menor o mayor proporción, al aumento de sus habitantes. Éste hecho, debido a descompensaciones económicas, sociales, políticas y culturales surgidas entre los medios rurales y urbanos, agudiza muchos de los problemas ciudadanos, que normalmente tienen las grandes ciudades. La Ciudad de México no es la excepción.

Hoy en día ante los desafíos en los que se encuentra la sociedad actual, como son desarrollo económico mundial, necesidad de ahorrar energéticos, disminuir la contaminación, mitigar la congestión vial y sobretodo la tendencia a la integración de los medios de transporte; es necesario introducir un sistema de transporte tal que permita desarrollar polos regionales para crear y desconcentrar actividades y al mismo tiempo lograr una estructuración para abatir el crecimiento excesivo y desordenado de la mancha urbana.

Es por ello que la introducción de un nuevo sistema ferroviario que permitiera moverse con gran rapidez y arribar con la puntualidad que la Era requiere, provocaría no sólo una mejor opción de transportación masiva, sino un fomento en el desarrollo comercial interno, ya que el Ferrocarril en la actualidad es el peor atendido de entre todos los medios de transporte y el que pudiera sin lugar a dudas ser el más ilustrativo para la interacción económica nacional.



LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA

Las estaciones deberán ubicarse en áreas estratégicas donde el transporte local de autobuses genera un volumen de pasajeros bastante grande para justificar una parada de tren y deberá tenerse en cuenta los siguientes factores:

- *RESTRICCIONES FÍSICAS*

Espacio disponible para la estación, lugar para estacionarse, al mismo tiempo que espacio para la circulación de los automóviles y autobuses.

- *ACCESIBILIDAD:*

Localización conveniente dentro de la red de avenidas y arterias de la red.

- *POTENCIAL DE SERVICIO:*

Deberá dar servicio a todas las personas que se localizan en un radio mínimo de 1Km.

- *OPORTUNIDADES DE DESARROLLO:*

Potencial de desarrollo de estructuras abandonadas o incluso en conjuntos ya establecidos.

Las estaciones deberá colocarse más próximas entre sí, en las áreas en que se espera el mayor número de pasajeros, no sólo para dar mejor servicio, sino también para eliminar congestión indebido dentro de la estación y fuera de ella.



BENEFICIOS

- *BENEFICIOS CUANTIFICABLES*

Producen una ganancia económica neta, atribuible directamente al sistema de tránsito rápido, éstos incluyen:

- Aumento en el valor del terreno
- Reducción del tiempo de viaje
- Disminución del uso de autos.

El análisis costo-terreno deberá hacerse para un futuro razonable e incluir el crecimiento previsto de la población, amortización del equipo según la tasa de interés razonable. Los costos de mantenimiento y operación se incluyen en los ahorros cuantificables del costo del transporte.

- *BENEFICIOS NO CUANTIFICABLES*

Incluyen:

- Crecimiento regional ordenado
- Desarrollo de centros comunitarios
- Promoción de nuevos desarrollos industriales
- Aumento en el empleo de la construcción, mantenimiento y operación del sistema.



SELECCIÓN DE RUTA

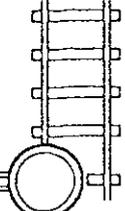
Las nuevas construcciones de sistemas para pasajeros y de carga incluyen normalmente cambios de línea, revisiones de pendiente o sistemas de vías a nuevas industrias, por lo que la única consideración en la selección de ruta es obtener el objetivo deseado al más bajo costo con perjuicios ambientales mínimos; para ello deberá utilizarse mapas topográficos y geográficos en la medida que resulten suficientes. Si está de por medio una considerable cantidad de vía, conviene disponer de mapas aéreos del contorno, primero a gran escala para delinear una o más rutas posibles y después a una escala mucho mayor en cada una de las rutas para ahorrar las cantidades de pendientes fuertes.



DERECHO DE VÍA

Para líneas interurbanas de pasajeros y de carga, el derecho de vía necesario debe ser el determinado para acomodar el número de de vías y el talud para los cortes o rellenos. A menos que la línea se encuentre en una zona densamente poblada, se debe procurar un derecho de vía mínimo de 16mts. De cada lado de la vía.

También se deben reservar espacios para algún patio que se requiera. La ubicación de los patios para recibir, clasificar y dar salida, está sujeta principalmente a las condiciones de operación.



tema: ESTACIÓN FERROVIARIA PARA EL TREN RADIAL EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

OBJETIVO GENERAL: REALIZAR EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO ENFATIZANDO EL ASPECTO FORMAL, BASADO EN INVESTIGACIÓN DE CAMPO Y APLICANDO LA TIPOLOGÍA Y TIPIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS, HASTA PLANOS EJECUTIVOS.

OBJETIVOS PARTICULARES:

1. Justificar el nuevo proyecto de Estación, en base a aspectos de funcionalidad en relación a la demanda diaria de pasajeros y a las exigencias de espacios necesarios a futuro.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 1.1. Presentar un análisis comparativo del funcionamiento actual de cada uno de los espacios existentes en la estación, con respecto al conjunto mismo.
- 2.1 Presentar en planos arquitectónicos los elementos que se requieran para su clara comprensión.
- 3.1 Ilustrar en planos constructivos la propuesta de las cubiertas correspondientes, aplicando los criterios técnico-constructivos para su realización; así como los detalles de los elementos a utilizar.

OBJETIVOS

¿PORQUE LA ESTACION DE BUENAVISTA?

Hay que tener en cuenta que en el tráfico de pasajeros, la participación del ferrocarril es marginal y decreciente (1% del mercado de transporte terrestre) y que el servicio atiende principalmente a segmentos de población de muy bajos recursos, basta con saber que el 83% de tráfico es de segunda clase, será necesario por tanto comprender ésto último como consecuencia de un estancamiento de las atenciones proporcionadas al usuario desde la compra de su pase a bordo hasta el final de su viaje; si se le prestara mucho más atención a éstos servicios, se tendría sino un perfeccionamiento técnico para resolver los problemas ya antes descritos, por lo menos una infraestructura que logre atacarlos de la mejor manera posible.

Es preciso señalar que la reducción en el costo de la infraestructura del transporte es la consideración primordial para que el transporte masivo sirva de herramienta en el desarrollo ordenado de las ciudades evitando el caos vial que se genera actualmente. Cabe señalar que pese al desarrollo y crecimiento urbano, el acceso a la estación Buenavista seguirá cumpliendo con su mayor capacidad de proyecto. Es por ello que queriendo aprovechar al máximo la infraestructura existente, misma que cuenta con graves problemas de funcionalidad que afectan directamente a las personas que hacen uso de éste transporte; el siguiente trabajo tiene como objeto el establecer un nuevo planteamiento de espacios adaptados a un NUEVO PROYECTO DE ESTACIÓN FERROVARIA, ya que la ubicación de ésta estación es bastante estratégico por los servicios que ofrece en su entorno urbano inmediato.

El día 19 de Febrero de 1997 en el diario Excelsior existe una nota donde precisamente el Director del Ferrocarril del Valle de México (C.P. Carlos Carmona Garduño) hace referencia a las necesidades actuales del transporte en la Ciudad de México, en específico a la que aportaría el Ferrocarril hoy en día, y en donde cita un Proyecto de Enlace Suburbano que permita a la Ciudad agilizar el traslado de personas en las estaciones principales existentes, éstas serían: Buenavista-Cuautitlán-Teoloyucan-Lechería-Huehuetoca.

EL EXCELSIOR México 19 de Febrero de 1997

COMENTARIO UN residente por la Terminal del Valle de México, las autoridades ferroviarias dijeron que la urbe es de las pocas regiones del mundo que no poseen líneas suburbanas. (Foto de Juan Pagan)

PROPOSICION DEL LUGAR

Tendrá la Ciudad de México Ferrocarril Suburbano: SCT

El secretario de Comunicaciones y Transportes, Fernando Carrasco, anunció el día 20 de mayo de 1979 que se iniciará la construcción del ferrocarril suburbano de la zona metropolitana de México, y subrayó que para el Metropolitano se necesitará un avance tecnológico en la motorización de los trenes, en el sistema de señalización y en el modo de explotación. También indicó que la primera línea de este sistema ferroviario será hecha al norte para el traslado de pasajeros entre Benavente-Cuautitlán-Toluca y Amatepec-Huamantla.

El proyecto prevé un desarrollo de 70,000 vehículos, con capacidad para 100 millones de pasajeros al día y beneficiará en su mayor parte a pobladores del Estado de México.

El contador Carmena Garduño acompañada de un grupo de técnicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, ofreció un desayuno a los representantes de los medios de información, la invitó a recorrer las nuevas líneas ferroviarias que se iniciarán en el Valle de México a lo largo de 10 kilómetros. Durante su presentación se le informó de la importancia del ferrocarril suburbano que el ferrocarril metropolitano ya maneja, y se explicó en qué consiste el nuevo sistema de la red ferroviaria en el Valle de México, de la cual se espera que en los próximos meses se inicien las obras de construcción.

Señaló que la línea de México es de las pocas metropolitanas en el mundo que no cuentan con un tranvía suburbano e interurbano, y agregó que la construcción de este sistema ferroviario se hará en etapas, para lo cual se requiere un presupuesto de 10 millones de dólares y para el Metropolitano se requieren entre 20,000 y 30,000 millones de dólares. El proyecto prevé un desarrollo de 70,000 vehículos, con capacidad para 100 millones de pasajeros al día y beneficiará en su mayor parte a pobladores del Estado de México.

El secretario de Comunicaciones y Transportes, Fernando Carrasco, anunció el día 20 de mayo de 1979 que se iniciará la construcción del ferrocarril suburbano de la zona metropolitana de México, y subrayó que para el Metropolitano se necesitará un avance tecnológico en la motorización de los trenes, en el sistema de señalización y en el modo de explotación. También indicó que la primera línea de este sistema ferroviario será hecha al norte para el traslado de pasajeros entre Benavente-Cuautitlán-Toluca y Amatepec-Huamantla.



Se está construyendo el ferrocarril suburbano de la zona metropolitana de México. En primer plano se ven los pilares de concreto que sostendrán a los vagones. En el fondo se ven las montañas de la zona.

Tendrá la Ciudad de México Ferrocarril Suburbano: SCT

El secretario de Comunicaciones y Transportes, Fernando Carrasco, anunció el día 20 de mayo de 1979 que se iniciará la construcción del ferrocarril suburbano de la zona metropolitana de México, y subrayó que para el Metropolitano se necesitará un avance tecnológico en la motorización de los trenes, en el sistema de señalización y en el modo de explotación. También indicó que la primera línea de este sistema ferroviario será hecha al norte para el traslado de pasajeros entre Benavente-Cuautitlán-Toluca y Amatepec-Huamantla.

Organ más Centrales de Abasto en el DF Para Evitar Alzagos de Suministro de Alimentos

El secretario de Agricultura, Gananza, anunció que se organizarán más centrales de abasto en el Distrito Federal para evitar alzagos de suministro de alimentos. Estas centrales serán administradas por el gobierno y tendrán como objetivo principal garantizar el abastecimiento de alimentos a precios justos y evitar el especulacionismo. Se mencionó que ya se han establecido algunas de estas centrales y que se planea establecer más en las zonas periféricas de la ciudad.

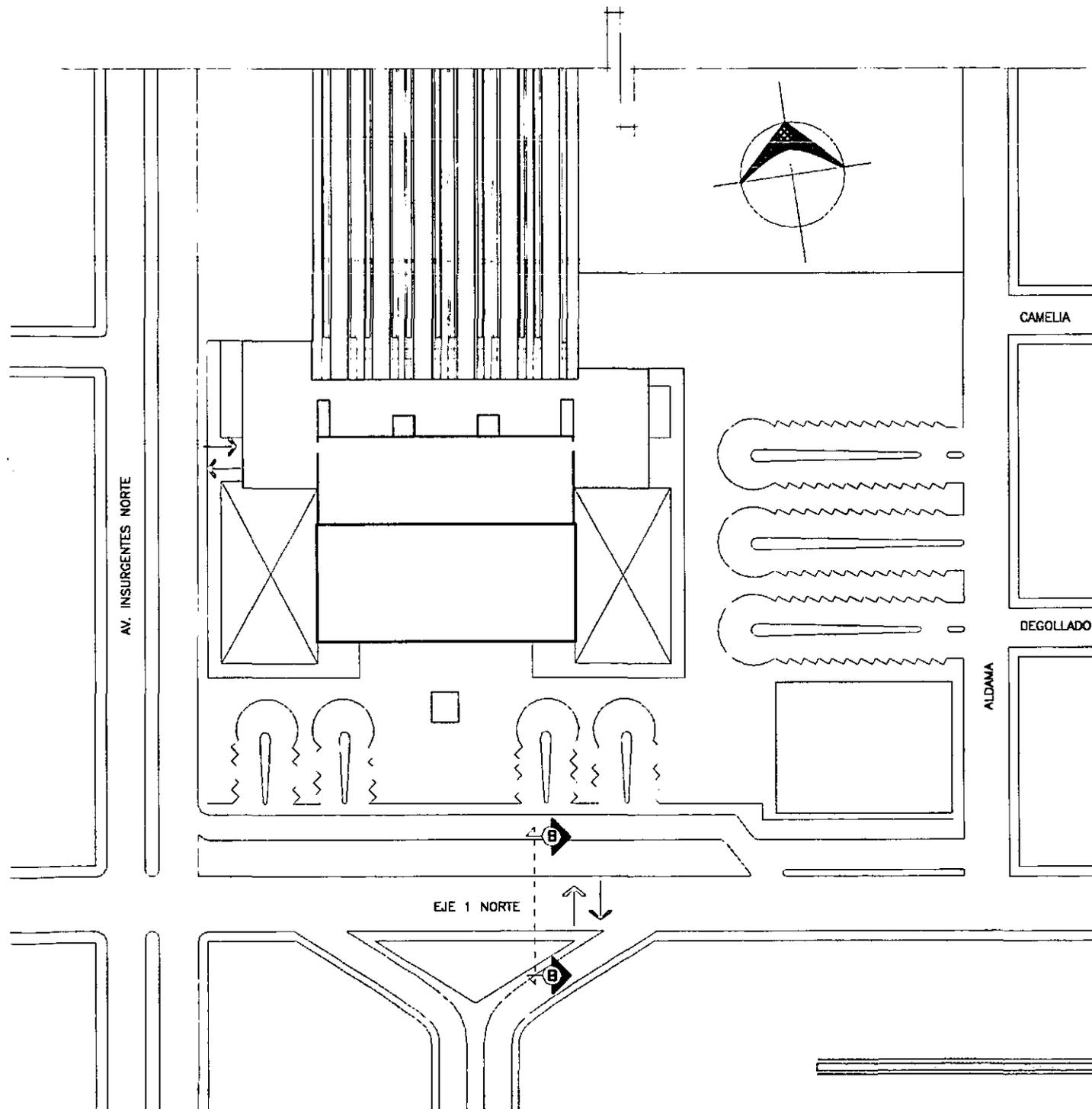
Acuerdan Auditar a Verificadores de la Zona Metropolitana

Se acordó auditar a los verificadores de la Zona Metropolitana. El acuerdo fue firmado por el director del Ferrocarril y el jefe de la zona de verificación. Se mencionó que esta auditoría tiene como objetivo evaluar el desempeño de los verificadores y garantizar la calidad del servicio. Se indicó que los resultados de la auditoría serán utilizados para mejorar el sistema de verificación.

Acuerdan Auditar a Verificadores de la Zona Metropolitana

Se acordó auditar a los verificadores de la Zona Metropolitana. El acuerdo fue firmado por el director del Ferrocarril y el jefe de la zona de verificación. Se mencionó que esta auditoría tiene como objetivo evaluar el desempeño de los verificadores y garantizar la calidad del servicio. Se indicó que los resultados de la auditoría serán utilizados para mejorar el sistema de verificación.

Se acordó auditar a los verificadores de la Zona Metropolitana. El acuerdo fue firmado por el director del Ferrocarril y el jefe de la zona de verificación. Se mencionó que esta auditoría tiene como objetivo evaluar el desempeño de los verificadores y garantizar la calidad del servicio. Se indicó que los resultados de la auditoría serán utilizados para mejorar el sistema de verificación.



④ _____

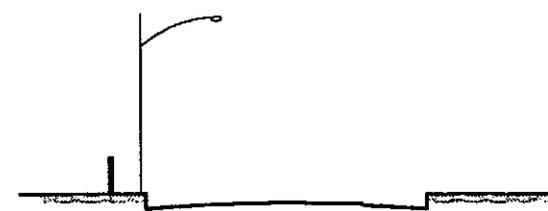
DEBIDO A QUE NO EXISTE UN ACCESO PROPIO EN LA ESTACION, EXCLUSIVA PARA AUTOBUSES Y TAXIS PROPIOS DE LA ESTACION, ESTO OBLIGA A DETENER EL FLUJO CONSTANTE DEL TRAFICO SOBRE LA AVENIDA INSURGENTES, CON EL OBJETO DE ABRDAR CUALQUIER TIPO DE TRANSPORTE

↓ INDICA SENTIDO DE CIRCULACIONES

⑤ _____

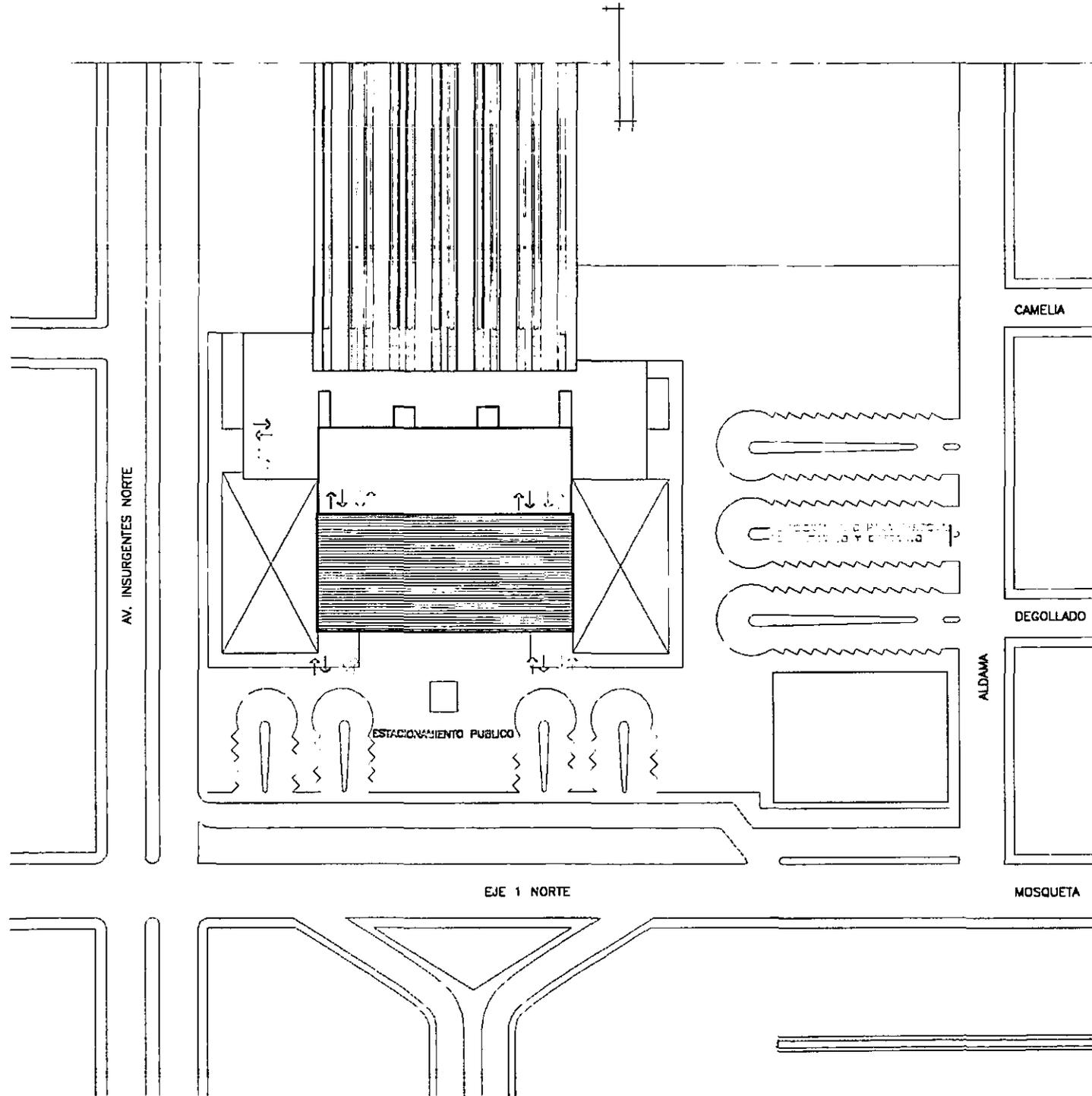
EXISTE UNA GRAN DISPERSION DE ELEMENTOS ARQUITECTONICOS COMUNES

ZONAS ADMINISTRATIVAS



CORTE ESQUEMATICO B-B

Estudio Preliminar



①

ESTACIONAMIENTO PARA EL PUEBLO

ESTACIONAMIENTO PARA EL PERSONAL ADMINISTRATIVO

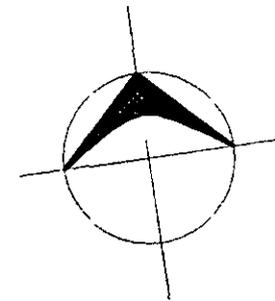
EL MAYOR PORCENTAJE DE AREAS UTILIZADO EN LOS ESTACIONAMIENTOS CORRESPONDE AL DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO Y OPERATIVO DE LA F.I.M. LA POCA AREA EXISTENTE DEL ESTACIONAMIENTO PUBLICO NO ES SUFICIENTE PARA ABASTECER LA DEMANDA DE PASAJEROS EN TEMPORADAS P.C.O.

②

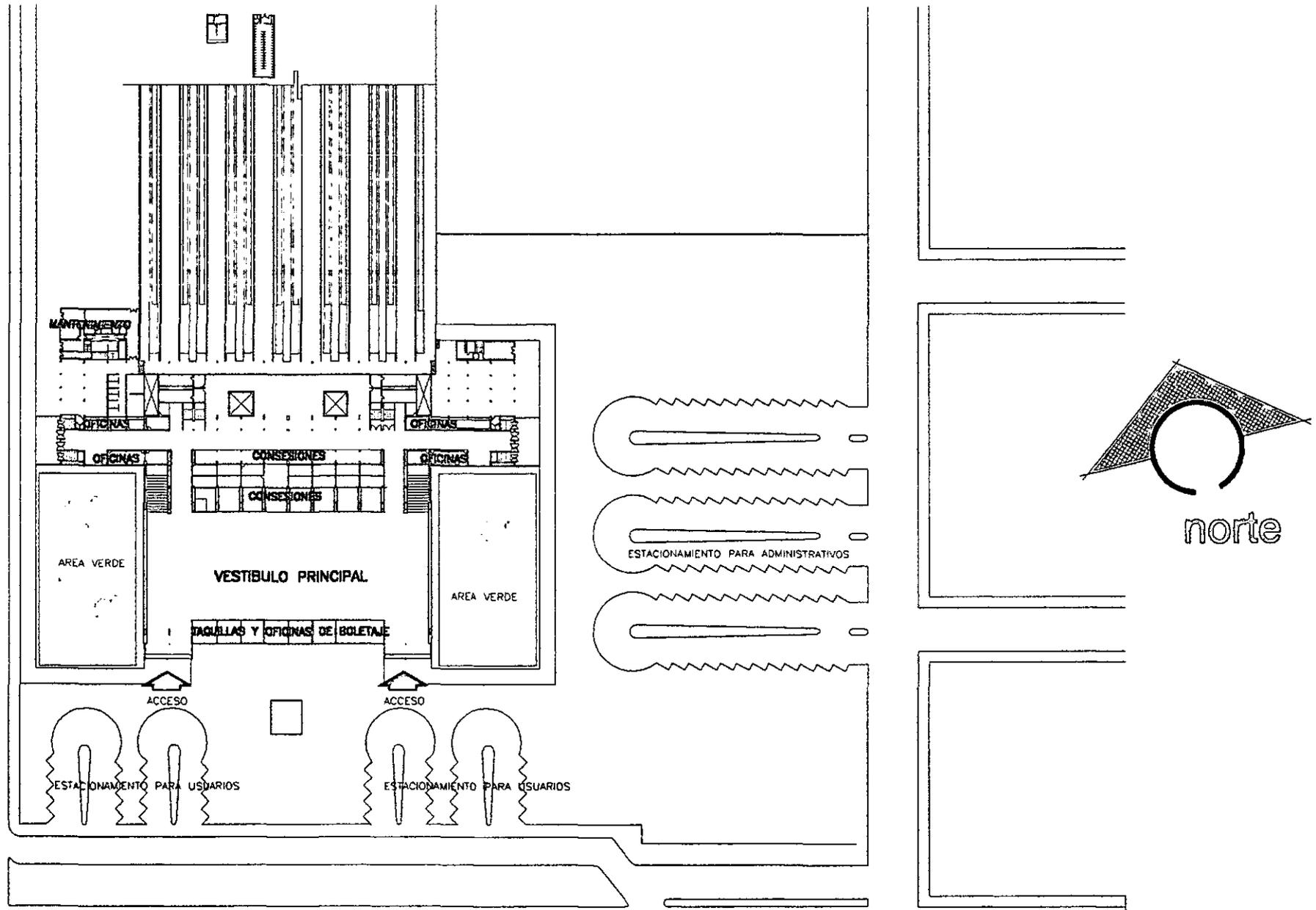
LA CIRCULACION DE LOS PASAJEROS NO ES INDEPENDIENTE A LAS ZONAS DE CIRCULACION DEL PERSONAL TANTO ADMINISTRATIVO COMO OPERATIVO DE LA ESTACION.

CIRCULACION PASAJEROS

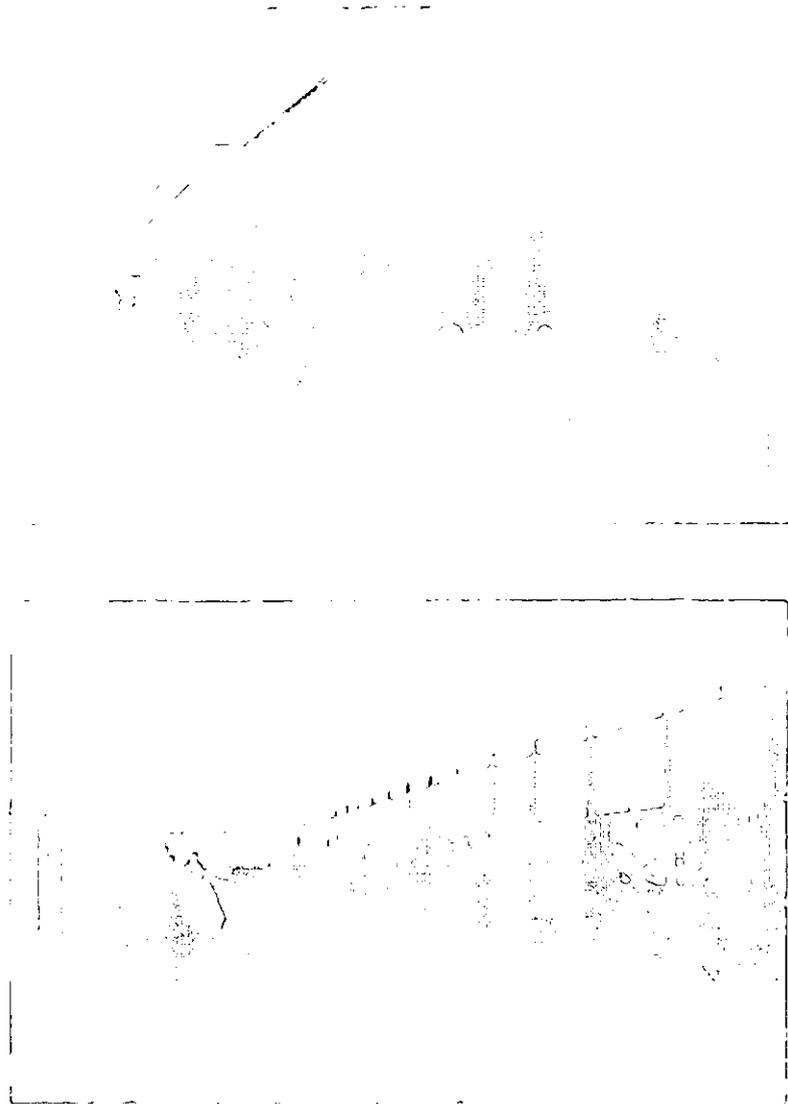
CIRCULACION PERSONAL F.I.M.



Estudio Preliminar



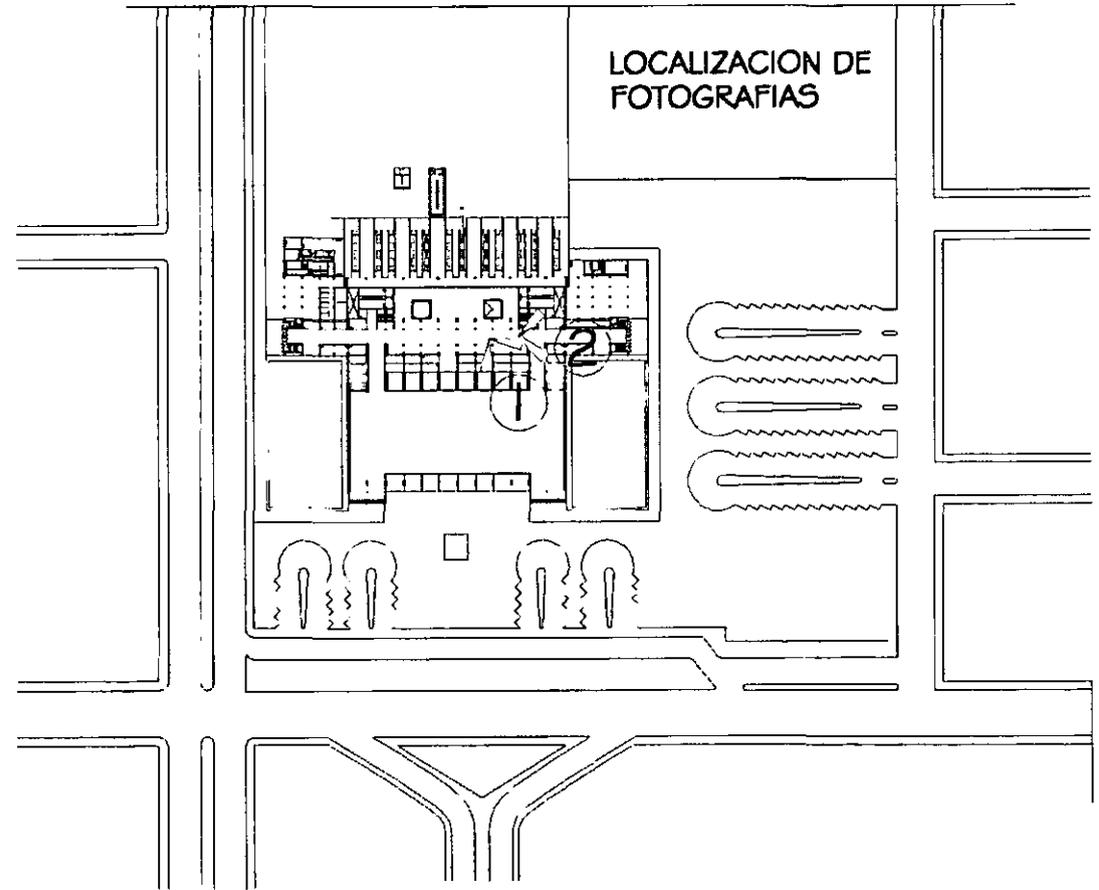
PLANTA DE CONJUNTO GENERAL ACTUAL
DE LA ESTACIÓN



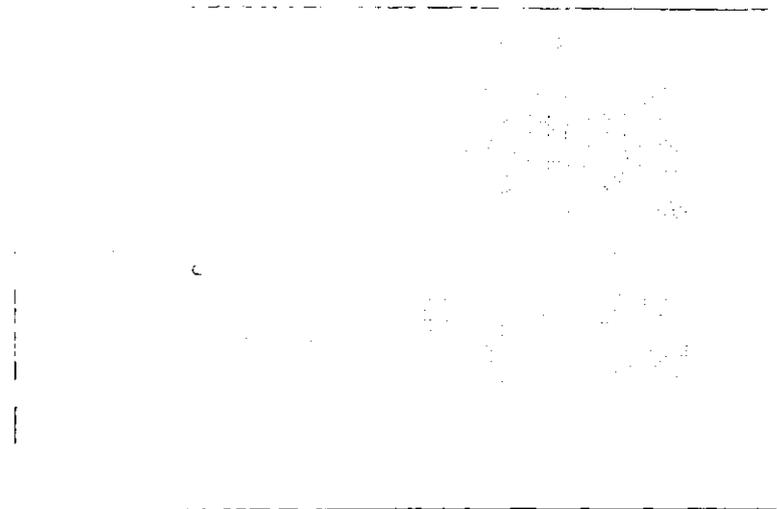
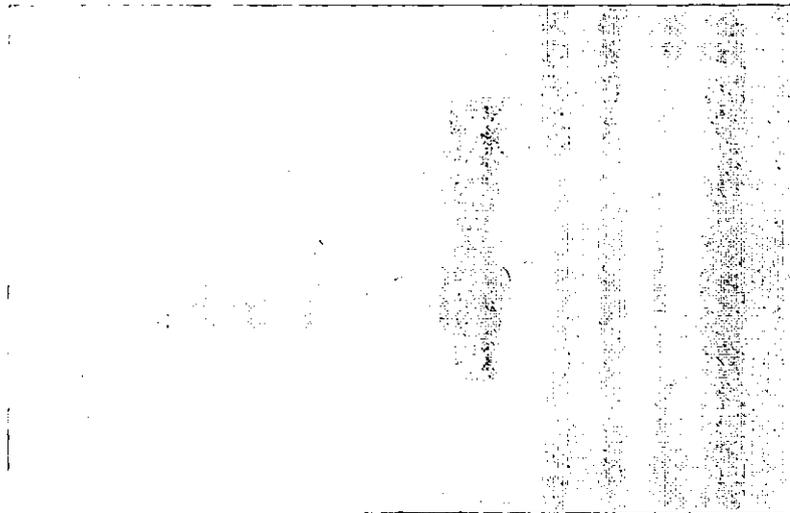
② FALTA DELIMITAR LOS ESPACIOS Y CIRCULACIONES DE LOS PASAJERO CON RESPECTO AL DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO.

FALTA DE VENTILACION Y SEÑALIZACION EN AREAS DE VESTIBULACION.

①



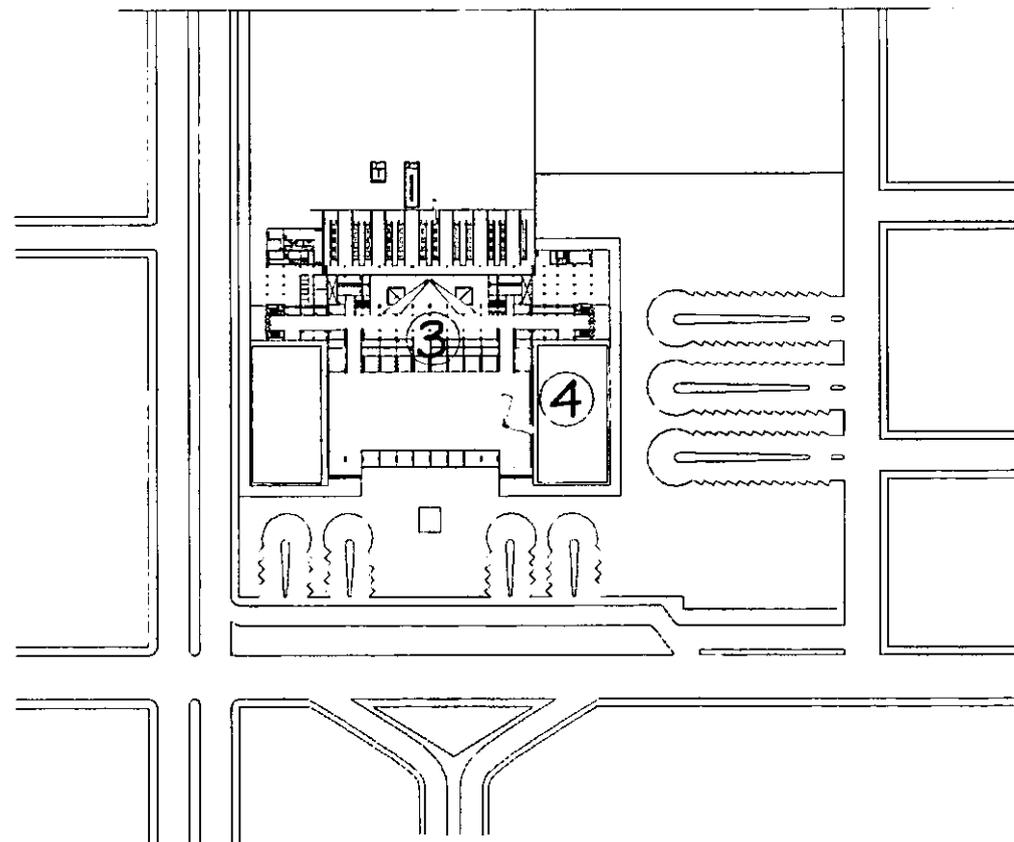
Estudio Preliminar



④ ILUMINACION INSUFICIENTE EN ZONA DE TAQUILLAS

ESPACIO INSUFICIENTE DE CIRCULACION EN ZONA DE ANDENES
EN TIEMPOS PICO DE ABORDO O DESCENSO DE PASAJEROS.

③

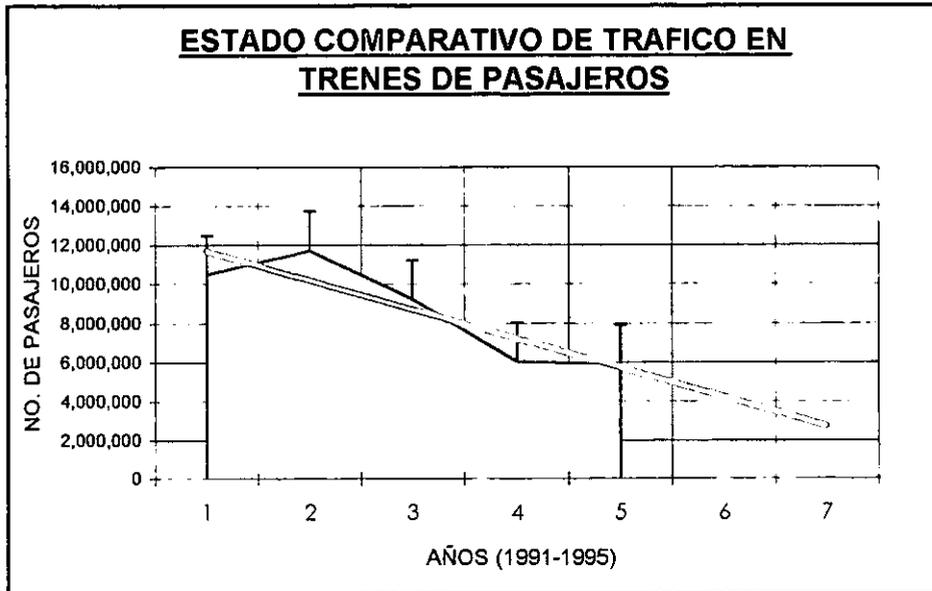


Estudio Preliminar

**ESTADO COMPARATIVO DE TRÁFICO DE PASAJEROS
A NIVEL NACIONAL**

(CUADRO RESUMEN)

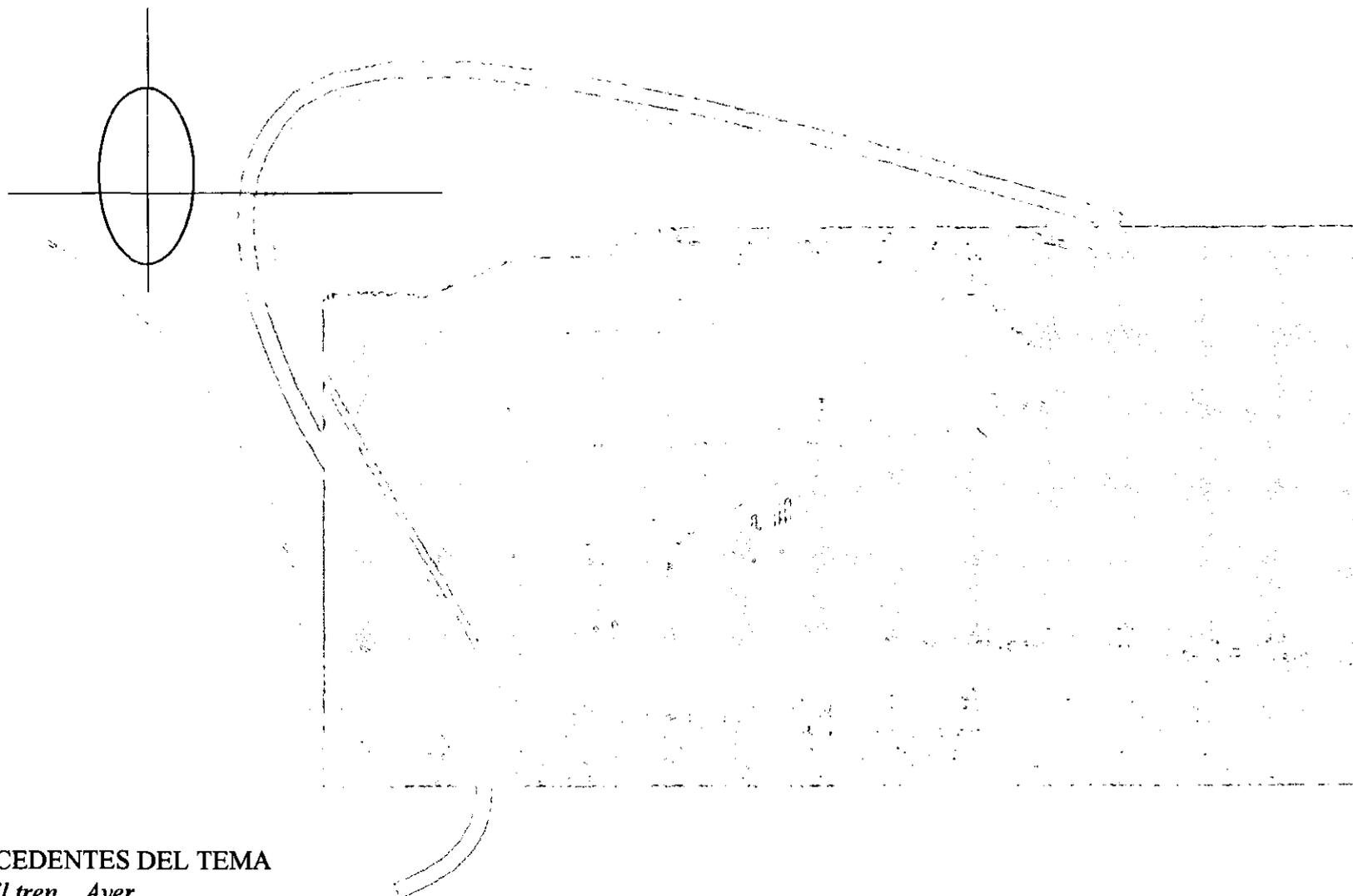
CONCEPTO		Cantidad de pasajeros				
		1991	1992	1993	1994	1995
CANTIDAD DE PASAJEROS	PRIMERA DORMITORIO	283,000	151,000	82,000	24,000	26,000
	PRIMERA ESPECIAL	1,976,000	1,583,000	821,000	275,000	117,000
	PRIMERA REGULAR	0	0	612,000	742,000	0
	PRIMERA PREFERENTE	0	0	0	148,000	839,000
	SEGUNDA CLASE	8,287,000	10,028,000	7,753,000	4,855,000	4,956,000
	<i>SUBTOTAL:</i>	10,546,000	11,762,000	9,268,000	6,044,000	5,938,000
	PRIMERA COCHE	71,000	0	0	0	0
	SEGUNDA COCHE	4,278,000	2,973,000	1,608,000	1,054,000	738,000
	<i>SUBTOTAL:</i>	4,349,000	2,973,000	1,608,000	1,054,000	738,000



* La gráfica fue obtenida a partir de datos proporcionados por la Gerencia de Pasajeros de Ferrocarriles Nacionales de México, la cual nos ilustra la decreciente demanda de pasajeros la cual se debe a factores como los siguientes:

- 1 El tiempo excesivo que tarda el viaje
- 2 El mal funcionamiento de espacios y los complicados accesos a la estación (éste aspecto es el objetivo de éste trabajo y por consiguiente se trata más a fondo)
- 3 Las pocas rutas posibles de destinos en la República o enlaces con los mismos.
- 4 Falta de Publicidad.

ESTUDIO PRELIMINAR



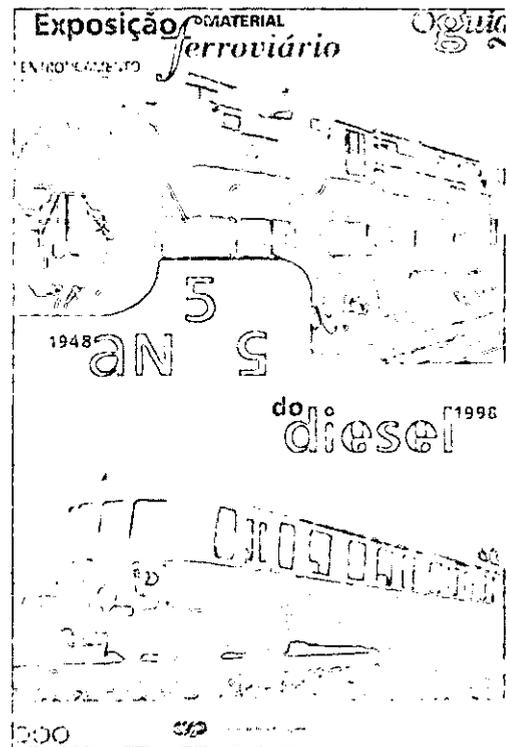
Antecedentes

ANTECEDENTES DEL TEMA

- *El tren.. Ayer*
- *El tren.. Hoy*
- *Proyecto Ejecutivo – Trenes radiales*

Antecedentes del Tema

EL TREN AYER...

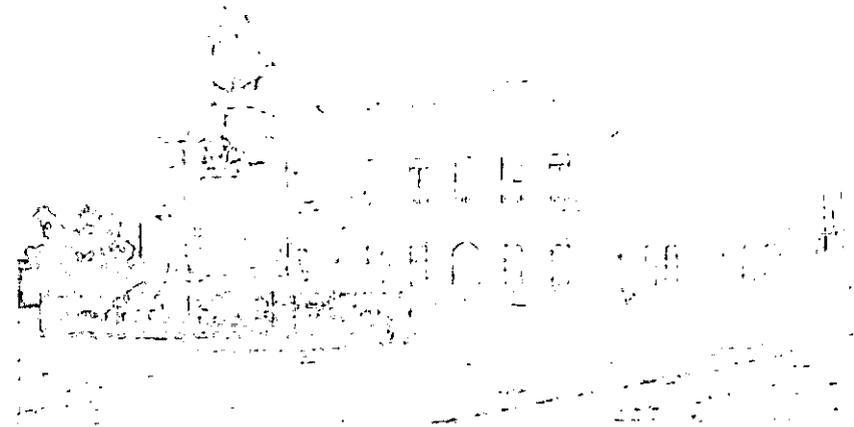


En la Etapa de la industrialización fue necesaria la construcción de un medio de transporte para masas que fuese rápido y, en lo posible, independiente de las condiciones geográficas. Simultáneamente se debía perseguir la rebaja de los elevado costos del transporte, los cuales debido a la producción industrial en aumento, eran cada vez mayores. Los primeros ferrocarriles (1825 Estocolmo - Darlingston; 1829 Liverpool-

Manchester; 1835 Nuremberg - Furth; 1836 Dusseldorf - Elberfeld; 1844-47 - Colonia -Oberhausen-Minden), se formaron a base de sociedades privadas de acciones con las que se llevaron a cabo especulaciones comerciales. Los primeros ferrocarriles alcanzaron una velocidad máxima de 20 Km/hr. Las sociedades exigían en sus comienzos que, por ejemplo, un jinete cabalgara delante de la Locomotora a una distancia de 50 pasos, para anunciar a los residentes y peatones el paso de "la bestia", ya que el público se oponía, al principio, a los riesgos entrañados por la innovación técnica.

EL FERROCARRIL EN MÉXICO

La primera línea mexicana importante fue la de México-Veracruz, la cual fue inaugurada en 1873, con 48 años de retraso con respecto a los ferrocarriles británicos.



Fuente: *México y su Historia TOMO VI Edit. Trillas*
Historia Universal TOMO XI Edit. Planeta

La estación terminal de pasajeros y carga en Buenavista, era el punto de partida de la línea México-Veracruz la cual fue inaugurada en 1873, sobre una planta simétrica en dos niveles. La fachada se caracterizó por su horizontalidad con ventanas en forma vertical; en el centro del segundo nivel remataba con un ojo de buey y balaustres a los lados; se concibió en estilo neoclásico. El techo que cubría los andenes data de 1885, y lo conformaba una estructura de fierro a dos aguas. Estaba reforzada con columnas en forma de contrafuerte. A los lados se encontraban dos edificios para la terminal de carga y las bodegas cuya fachadas representaba un frontón triangular.

Durante la presidencia de Manuel González y gracias a la entrada del capital extranjero se construyeron cinco mil kilómetros de redes ferroviarias, lo que permitió una mayor integración económica en el país y al mismo tiempo fue fundamental para el futuro del régimen porfirista; desde el punto de vista político fue la base de la centralización que el régimen llevaría a cabo:

Los ferrocarriles permitieron desplazar de una manera escalonada a sectores del ejército federal que a pesar de su corto número, aumento su capacidad de represión debido a las nuevas facilidades de movilización y concentración. De ésta manera el ejecutivo utilizó los ferrocarriles para liquidar políticamente a los caciques opuestos al proyecto nacional.

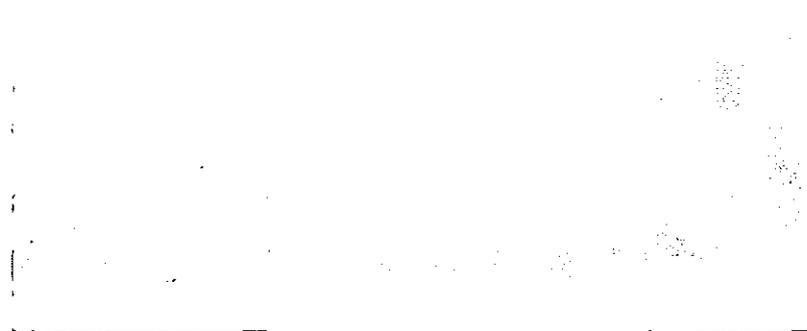
El gran desarrollo económico que el período de González conoció, fue la base de esta política de centralización; éste desarrollo se llevo a cabo gracias a los ferrocarriles y al establecimiento de los bancos. Los primeros crearon las condiciones para el desarrollo de un mercado nacional, pues al integrar geográficamente al país permitieron uniformar los precios de los productos. Los bancos lograron una recaudación fiscal en todo el país y acabaron con el sistema de conductas que eran frecuentemente asaltadas por los bandoleros.

La nueva estación fue reinaugurada en 1959 durante la presidencia del Lic. Adolfo López Mateos. La Comisión autora del Proyecto de la terminal de pasajeros de Buenavista fue designada por el Lic. Palacios y se integró con las siguientes personas:

- Ing Francisco Malagamba - Ing. En Jefe

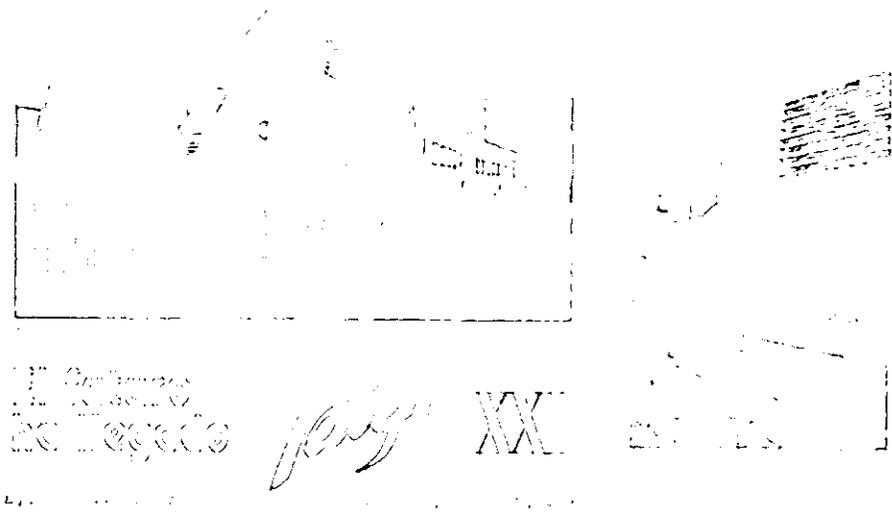
- Ing. J.A. Jaime - Superintendente del Servicio de Carros
- Ramiro E. Martínez - Superintendente de la División de México.
- Benjamín Méndez - Gerente del tráfico de carga
- Ing Franciso Mancilla y el Arq. Jorge L. Medellín quienes forman la Comisión Coordinadora del Proyecto
- Ing. Israel del Castillo - De la sección de terminales del Depto. de vía

El nuevo edificio se construye como un volumen suspendido por columnas cuya envolvente es una combinación de vidrio y material pétreo. El mismo material en forma rectangular se repitió en el área del público que comprendió las taquillas y la sala de espera. La salida y llegada de los pasajeros está concebida en forma subterránea con una circulación central a un nivel más bajo.



Fuente: José G. Escobedo
"TRES AÑOS DE REALIZACIONES FERROCARRILERAS" (Síntesis gráfica) México, D.F.
1950 págs.. 142 Y 143

EL TREN EN LA ACTUALIDAD...

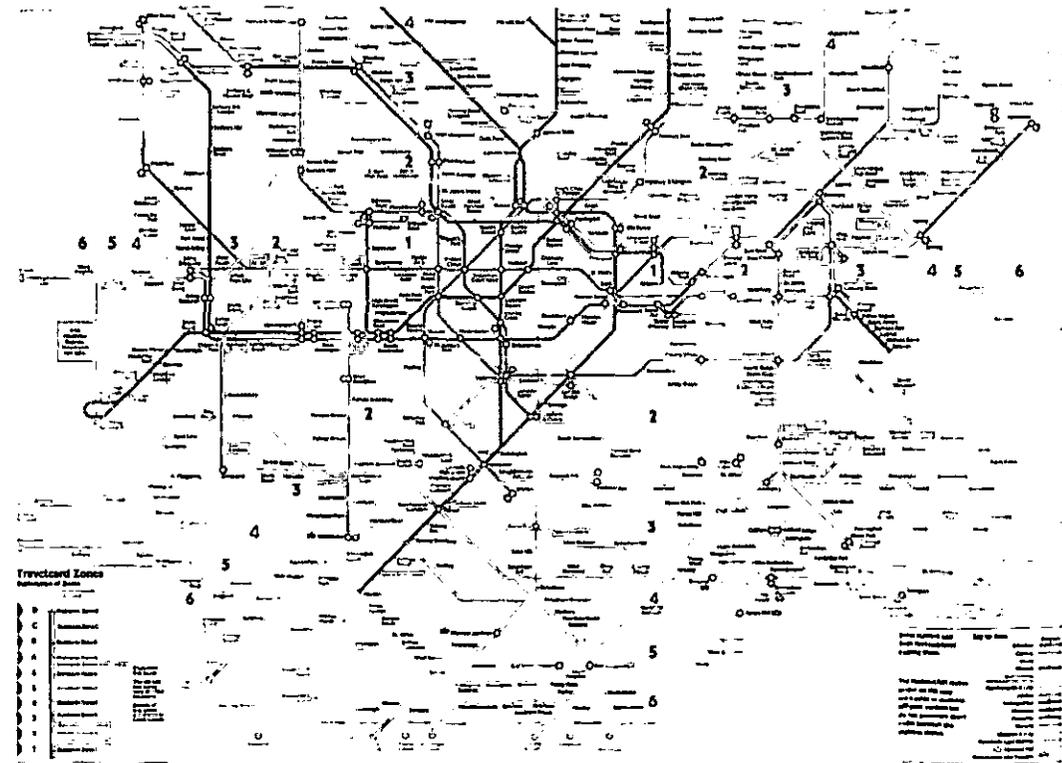


En la actualidad se requiere de una modernización constante del transporte ferroviario, mismo que permitiría cubrir todas las necesidades que la Sociedad requiere; un ejemplo de ello es: TALGO (una empresa Patente Europea del transporte ferroviario) quién diseña en 1998 una nueva suspensión de trenes, misma que alcanza en un banco de pruebas en Alemania una velocidad de 500 Km/hr. Y a continuación lo ensaya en vía, logrando en abril de 1998 una velocidad de 303 Km/hr. En un tramo suburbano. (*)

El tren en la actualidad se coloca entre los principales medios de transporte a Nivel Mundial a cualquier nivel; ya que permite una interacción mayor entre los Polos regionales. Para lograr lo anterior en México será necesario realizar un cambio, desde un nivel tal que la relación pasajero-servicio se modifique de tal manera que ésta sea práctica. Para

ello, se pretende que ésta estación funcione como lo hace el tren en Londres:

Inicialmente la obtención del boleto no sólo es realizado en las taquillas de cada una de las estaciones sino puede ser por línea telefónica (tipo ticket master) o bien, comprada en locales que tendrían el permiso de vender los pases de abordar; dichos pases son válidos para cualquier transporte ya sea autobuses suburbanos o trenes, mismos que atenderán a un rango de influencia señalado y estudiado previamente a partir del concepto conocido como trenes radiales:



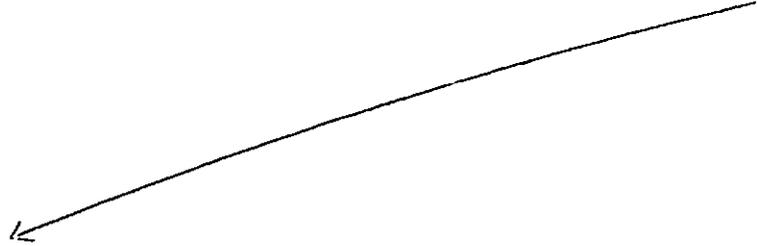
Fuente: *Revista Maquetron, Barcelona, España. 1998*

Éstos mismos boletos son personales y contienen datos de control como se muestra a continuación:

To get your Travelcard's direct, call Ticketline on
0870 849 9999

Travelcard
 1. Valid for travel on all National Rail services
 2. Valid for travel on all London Underground services
 3. Valid for travel on all Docklands Light Railway services
 4. Valid for travel on all Tramlink services
 5. Valid for travel on all London Buses services
 6. Valid for travel on all London Trams services
 7. Valid for travel on all London Cable Car services
 8. Valid for travel on all London DLR services
 9. Valid for travel on all London Underground services
 10. Valid for travel on all London Buses services
 11. Valid for travel on all London Trams services
 12. Valid for travel on all London Cable Car services
 13. Valid for travel on all London DLR services

M King London 12/12 12/12



FECHA/INICIO DE VIAJE

DIAS EFECTIVOS DE VIAJE

CLASE

FECHA / TÉRMINO DE VIAJE

ZONAS A CUBRIR

NUMERO DE CONTROL

Anverso

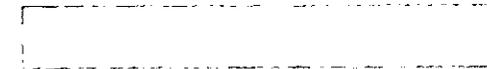
BOLETO DE TREN

Reverso

PORTA BOLETOS - PERSONAL

**EJEMPLO DE MANEJO
 DE BOLETOS EN
 LONDRES, INGLATERRA**

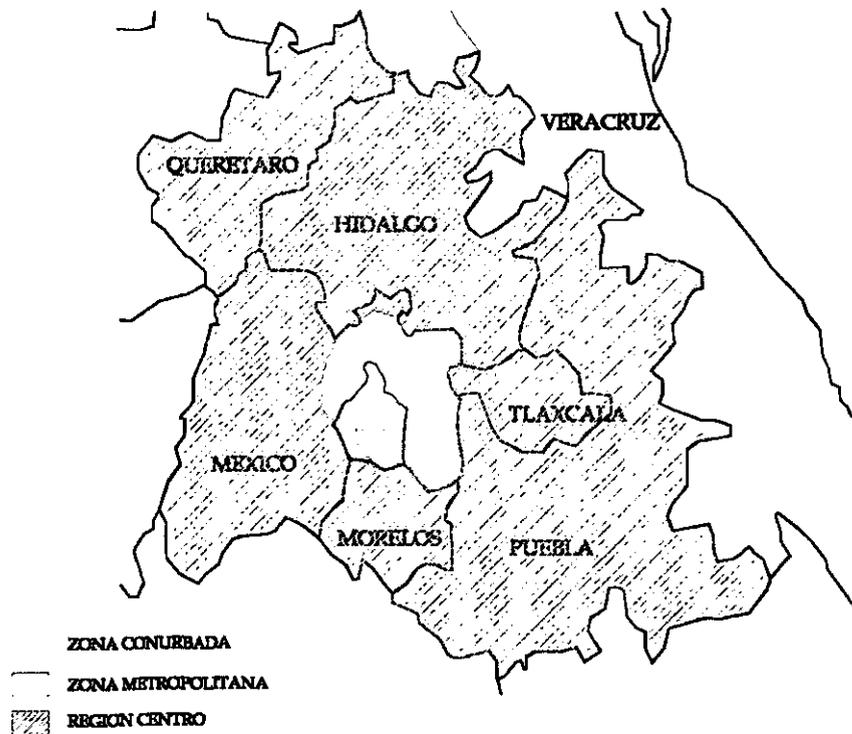
Travelcard
 1. Valid for travel on all National Rail services
 2. Valid for travel on all London Underground services
 3. Valid for travel on all Docklands Light Railway services
 4. Valid for travel on all Tramlink services
 5. Valid for travel on all London Buses services
 6. Valid for travel on all London Trams services
 7. Valid for travel on all London Cable Car services
 8. Valid for travel on all London DLR services
 9. Valid for travel on all London Underground services
 10. Valid for travel on all London Buses services
 11. Valid for travel on all London Trams services
 12. Valid for travel on all London Cable Car services
 13. Valid for travel on all London DLR services



EB02 12/12

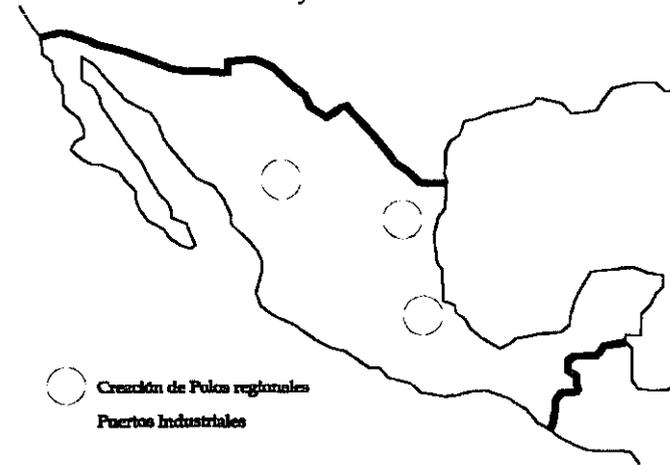
Proyecto – Trenes Radiales –

El Sector Comunicaciones y transportes, en coordinación con el Departamento del Distrito Federal, propone el proyecto: “Trenes Radiales”, dicho proyecto consiste en introducir un moderno sistema de transporte ferroviario vinculado a los transportes Urbanos; el cual conectará la actual Cd. de México con las áreas de futuro desarrollo Urbano, de tal manera, que se integre un sistema de Ciudades complementarias e interdependientes para formar una Metrópoli Moderna.



LOS OBJETIVOS NACIONALES:

- Desarrollo de Polos Regionales
- Descentralización de la Ciudad de México
- Estructurar el crecimiento excesivo
- Reorganización del territorio y desconcentración de actividades.



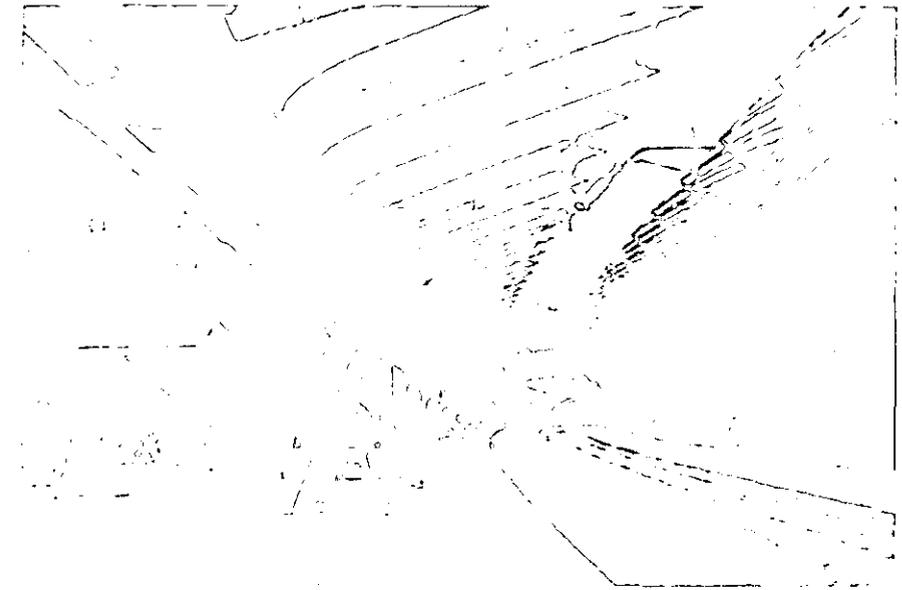
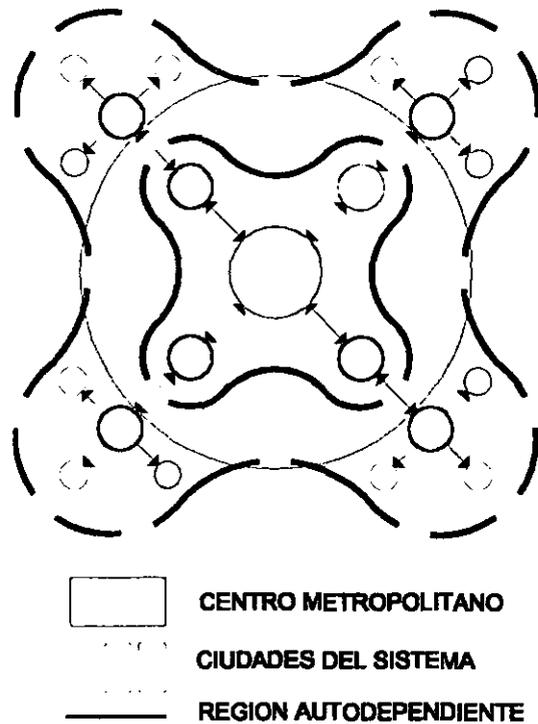
Como reflejo de las grandes políticas nacionales, con la desconcentración dentro de la región Centro se accederá urbanamente a otras cuencas hidrológicas, con lo que la captación y distribución del agua tendrá un alivio al aproximar la demanda a las fuentes de abastecimiento. Lo anterior se logrará salvando las barreras naturales que encierran a la Ciudad de México y que motivaron que la mancha urbana se compactará dentro de un valle cerrado.

** Fuente: Proyecto Ejecutivo – Trenes Radiales –
Secretaría de Comunicaciones y Transportes

Antecedentes del Tema

ACCIONES PROPUESTAS

1. La planeación del transporte y sus redes de circulación, mediante sistemas autofinanciables con posible participación privada, que lleguen a amortizar la inversión y el costo de operación.
2. Polos urbanos autofinanciables desarrollados por la iniciativa privada con la participación de los Gobiernos de los Estados.



VENTAJAS:

El ferrocarril no conurba en su trayecto, permitiendo que las estaciones se planifiquen de acuerdo a centros urbanos previstos y controlados.

En tiempos de operación los trenes tienen una velocidad de una vez y media mayor que el autotransporte, permitiendo extender la metrópoli a radios más amplios.

Ante el alarmante deterioro del medio ambiente el ferrocarril al ser eléctrico, no contamina.

El proyecto TRENES RADIALES

Con el estudio Sociodemográfico en el Distrito Federal se deduce un crecimiento anual de 1,185,170 personas/año, lo cual nos indica un crecimiento de población al año 2010 de 29 millones de habitantes en todo el Valle de México; lo cuál representa el requerir de 1418 Km² adicionales a la densificación de la Ciudad de México.

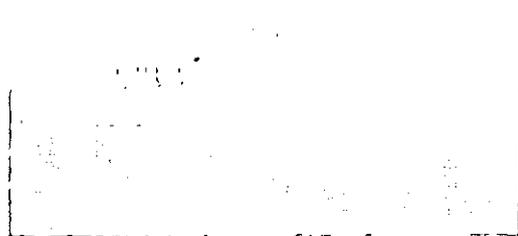
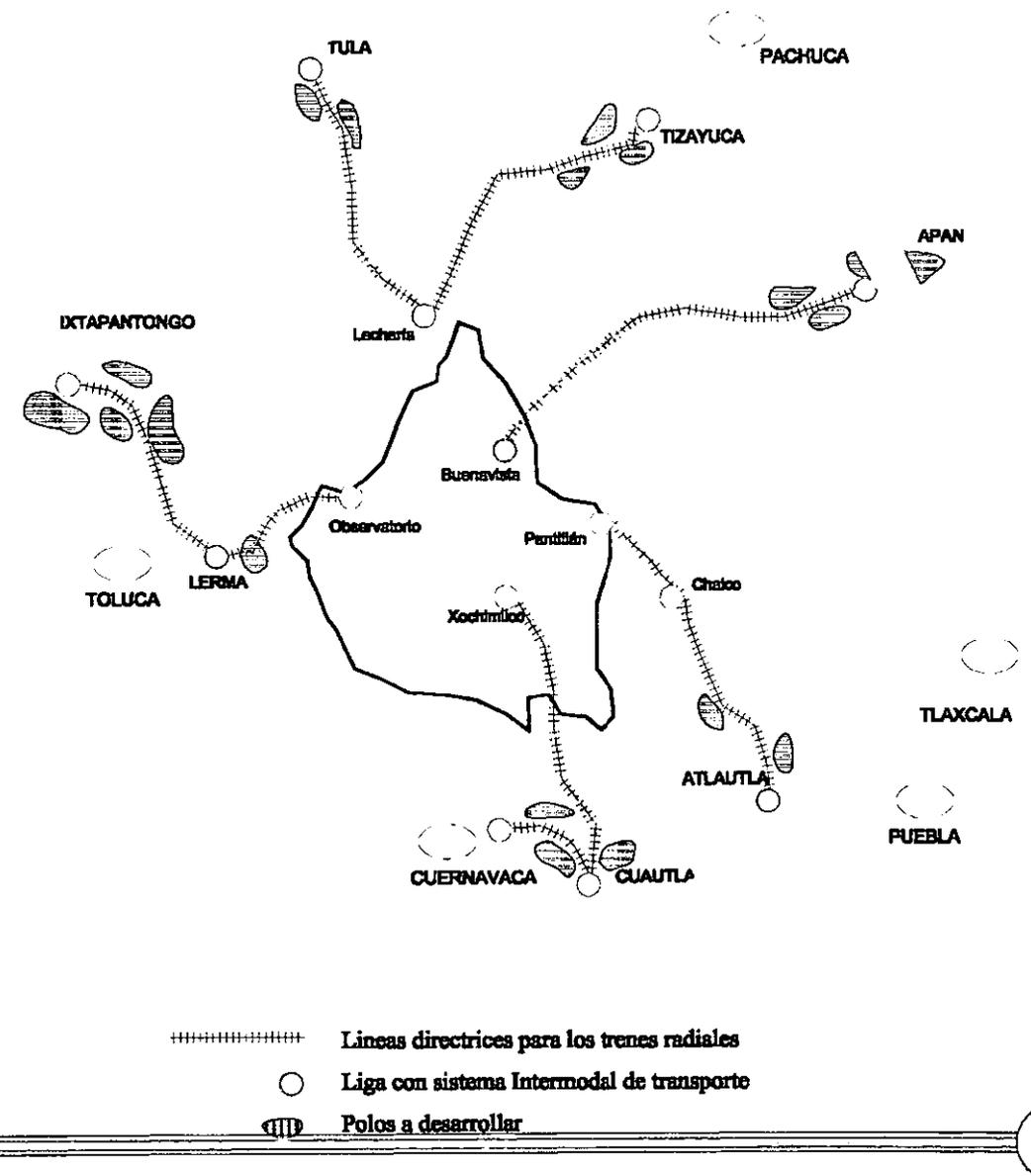
Por lo anterior, los trenes radiales representarían un sistema confinado, libre de cualquier interferencia con otros medios de transporte.

Este proyecto actuará como detonante para constituir a la Ciudad de México en una Metrópoli Moderna, cuyo radio de acción teórico será de 100 Km.

El proyecto se apoya en los lineamientos que las estrategias nacionales marcan para la ciudad de México, entre las que se encuentran la reorganización del transporte público con un enfoque regional e integral.

Con los trenes radiales la ciudad de México se vinculará urbanamente, con tiempos de recorrido menores a una hora, con las áreas cercanas a Toluca-Lerma, Cuernavaca-Cuautla, Pachuca-Tulancingo, Amecameca-Texcoco-Teotihuacan y Tula.

LOS TRENES RADIALES Y LA ESTRUCTURA TERRITORIAL



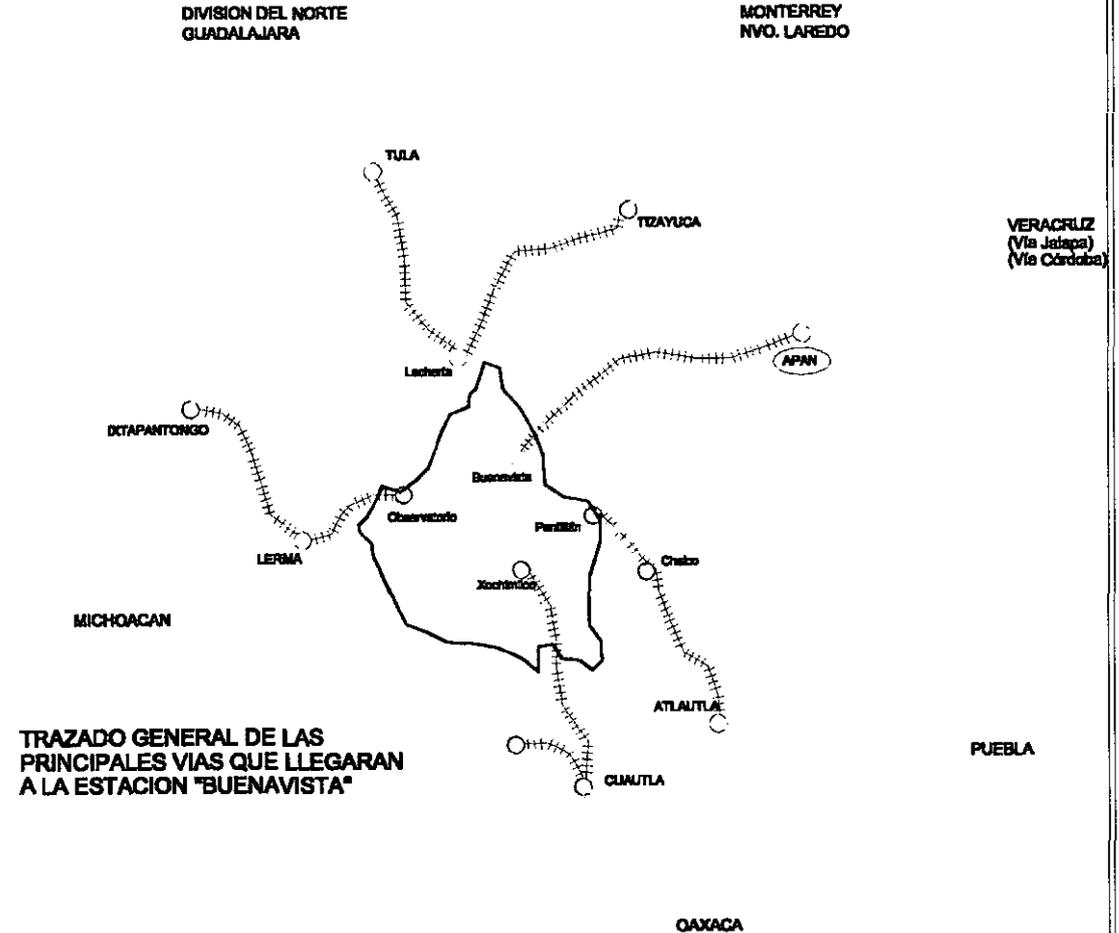
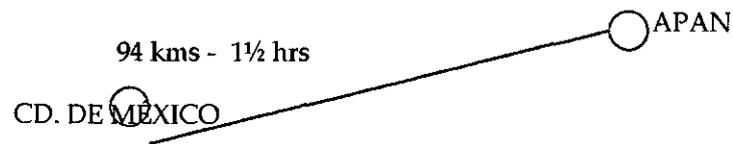
REFERENCIAS BASICAS IMPORTANTES

Teniendo en cuenta que las posibles afluencias provienen de los siguientes lugares:

- Veracruz (Vía Córdoba)
- Monterrey
- Nuevo Laredo
- Tuxpan (Por Beristain)

se considerarán por lo tanto, las demandas de pasajeros en éstos tramos.

Considerando que se pretende introducir un ferrocarril de mediana velocidad (150 Km/hr). El tiempo de recorrido que se lograría con éste transporte, se reduciría considerablemente, ya que la velocidad promedio real, sería de 85 Km. /hr, debido a las paradas y tiempo de recuperación en alcanzar dicha velocidad.



REFERENCIAS BASICAS

DESTINO	Distancia desde APAN (en Kms)	Tiempo de recorrido actual (en hrs.)	Velocidad Promedio (Km/hr.)	Tiempo de recorrido propuesto
Veracruz (Vía Jalapa)	208	8	85	3
Veracruz (Vía Córdoba)	223	8	85	3
Tuxpan (Por Beristain)	234	8	85	3
Nuevo Laredo	1085	22	85	13
Monterrey	855	20	85	10

Referencias Básicas

Destino: VERACRUZ (por 3 diferentes vías)
Tiempo de recorrido: 5 hrs.

Destino: NVO. LAREDO
Tiempo de recorrido: 15 hrs.

Destino: MONTERREY
Tiempo de recorrido: 12 hrs.

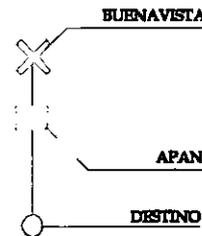
Hra.	SALIDAS	LLEGADAS	SALIDAS	LLEGADAS	SALIDAS	LLEGADAS
6:00	6:00		6:10	6:20	6:30	6:40
7:00	7:00		7:10	7:20	7:30	7:40
8:00	8:00		8:10	8:20	8:30	8:40
9:00	9:00				9:10	9:40
10:00	10:00				10:10	10:40
11:00	11:00	11:10			11:10	11:40
12:00	12:00	12:10				
13:00	13:00	13:10				
14:00	14:00	14:10				
15:00	15:00	15:10				
16:00	16:00	16:10				
17:00	17:00	17:10				
18:00	18:00	18:10			18:20	18:30
19:00		19:20			19:10	19:20
20:00		20:00			20:10	20:20
21:00		21:00	21:10	21:20	21:30	21:40
22:00		22:00	22:10	22:20	22:30	22:40
23:00		23:00	23:10	23:20	23:30	23:40
# DE LLEGADAS Y SALIDAS	26 TRENES	26 TRENES	6 TRENES	6 TRENES	12 TRENES	12 TRENES
Considerando que el # de carros por cada tren equivale a 18 debido a la longitud aprovechable dentro de la zona de andenes, se deduce lo siguiente						
26 x 18 carros = 468	26 x 18 carros = 468	6 x 18 carros = 108	6 x 18 carros = 108	12 x 18 carros = 216	12 x 18 carros = 216	
Cada uno de los carros tiene una capacidad de 80 pasajeros						
468 x 80 pasj. = 37,440 pasj.	702 x 80 pasj. = 37,440 pasj.	108 x 80 pasj. = 8,640 pasj.	108 x 80 pasj. = 8,640 pasj.	216 x 80 pasj. = 17,280 pasj.	216 x 80 pasj. = 17,280 pasj.	

Con lo anterior se deduce lo siguiente:

Afluencia en zonas de SALIDAS: 63,360 Psj.

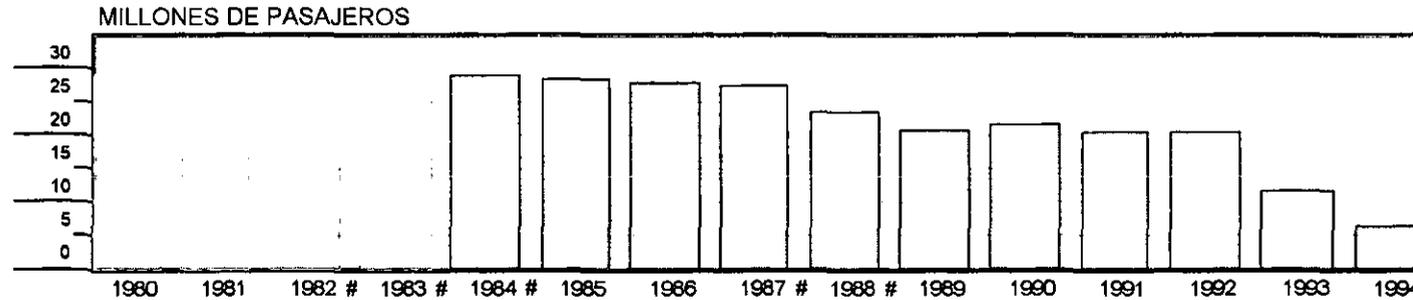
Afluencia en zonas de LLEGADAS: 63,360 Psj.

AFLUENCIA TOTAL DIARIA EN TIEMPOS PICO: 126,720 psj.



Estudio Preliminar-Tráfico de Pasajeros

PASAJEROS TRANSPORTADOS ANUALMENTE



En 1994, se movilizaron 7.1 millones de pasajeros y 1,800 millones de pasajeros-kilómetro. La cifra histórica más alta se presentó en 1969 con 39 millones de psj.

La demanda diaria de tráfico de pasajeros en el año de 1996 era de 8 salidas y 8 llegadas (promedio); lo que equivale a:
 Considerando que 1 tren salía o llegaba con un máximo de 12 carros, se tiene lo siguiente:
 $8 \times 12 \text{ carros} = 96 \text{ carros}$
 $96 \text{ carros} \times 80 \text{ psj./carro} = 7,680 \text{ psj./salidas diarias}$
 $96 \text{ carros} \times 80 \text{ psj./carro} = 7,680 \text{ psj./llegadas diarias}$

TOTAL DE PASAJEROS DIARIOS EN 1996 **15,360 Psj. Diarios**

AFLUENCIA PROPUESTA A FUTURO

(En base al estudio preliminar anterior)

Afluencia en zonas de salida: 63,360 psj.

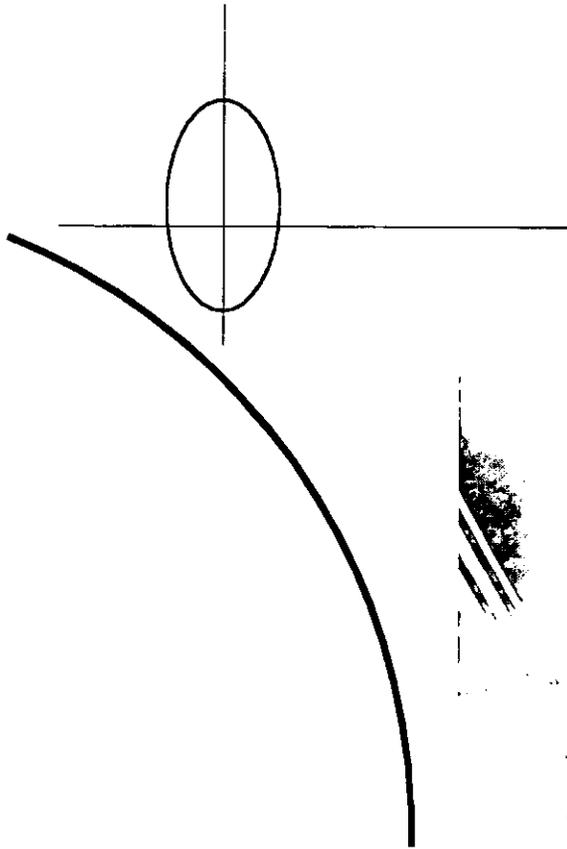
Afluencia en zonas de llegada: 63,360 psj.

TOTAL DE PASAJEROS DIARIOS A FUTURO **126,720 Psj. Diarios**

Con esto se tendría una demanda máxima anual de: 46,252,800 psj.

Refiriéndose a la gráfica superior y considerando que la Estación demandara una afluencia de pasajeros al 100% todos los días del año (Idea poco real pero no imposible), se tendría una afluencia de 46,252,800 psj. Anuales

Dicha cifra rebasaría la máxima contemplada hasta ahora en la historia del Ferrocarril en México, concentrado sólo en Buenavista.



EL TERRENO

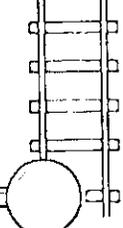
- *Localización*
- *Vialidades Existentes*
- *Servicios Municipales*

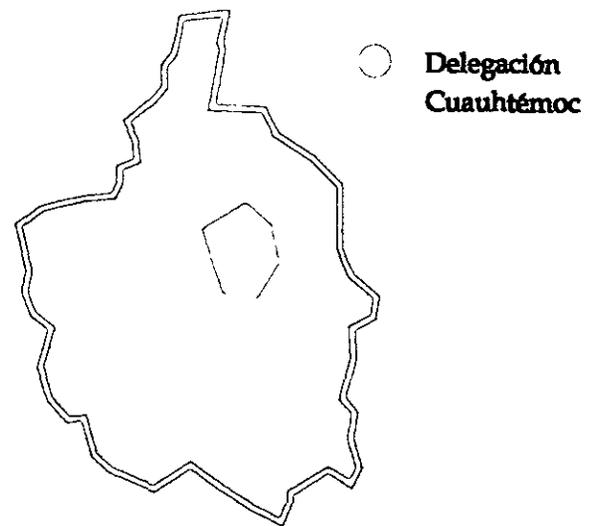
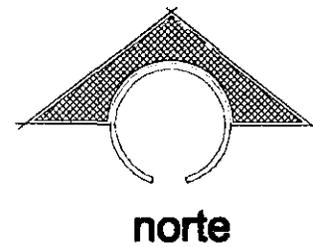
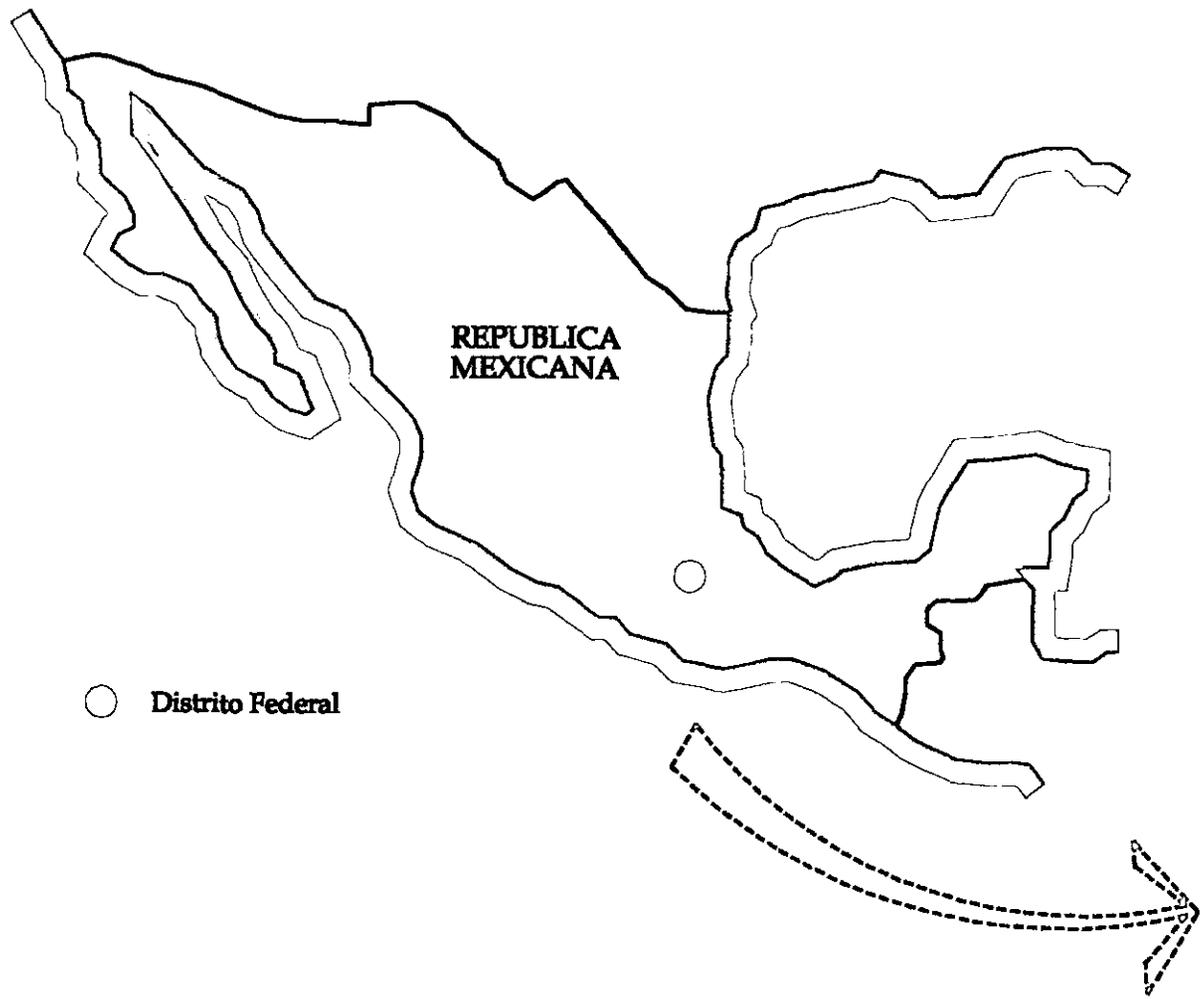
EL ENTORNO URBANO

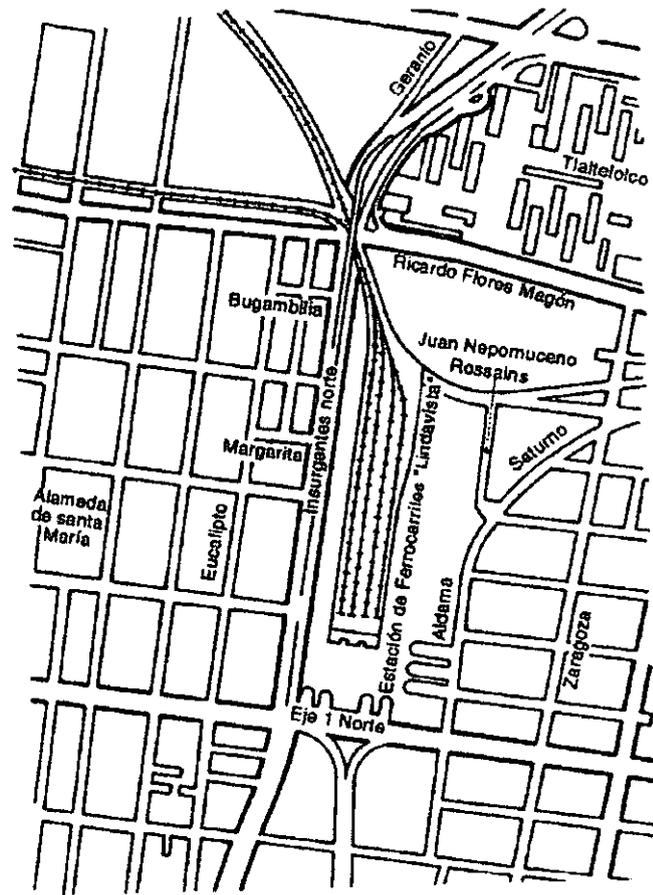
- *Entorno Natural*
- *Entorno Artificial*



Análisis del Sitio



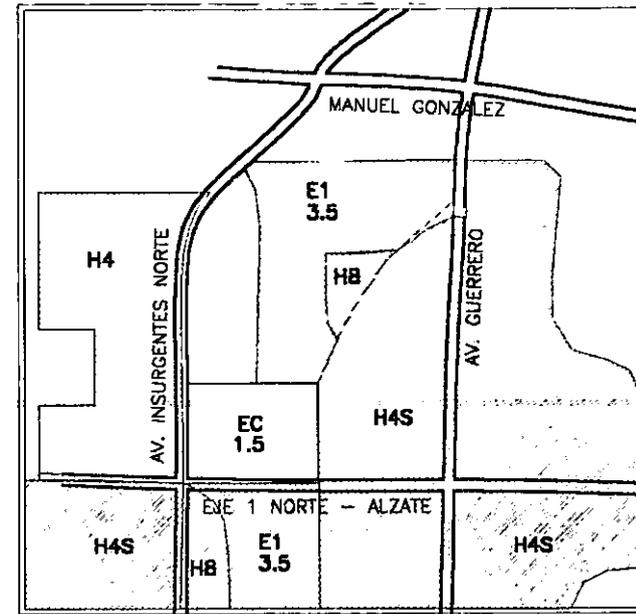
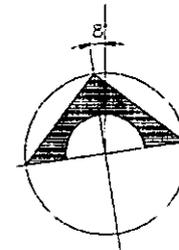




Planta de conjunto actual.



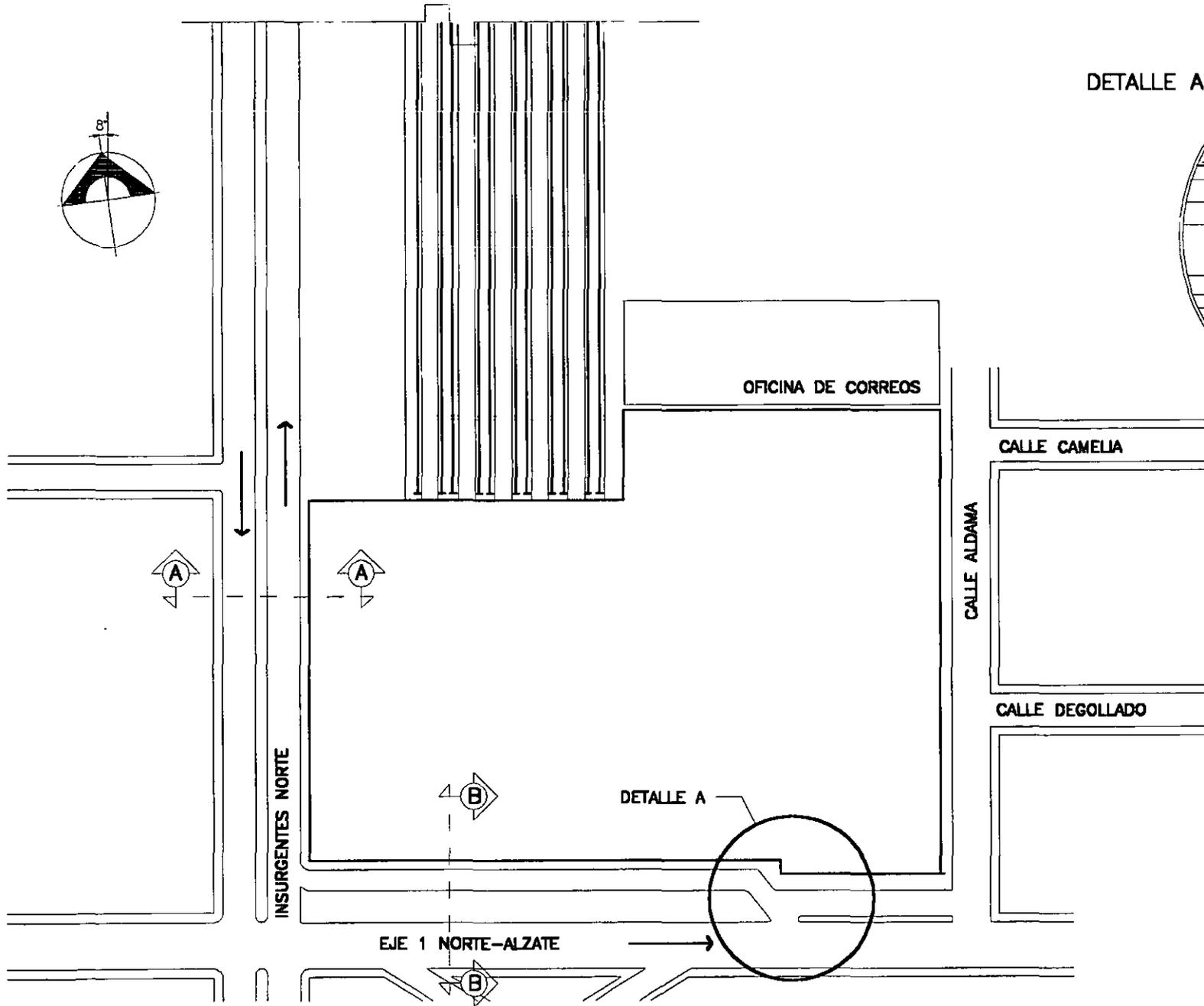
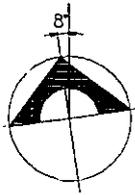
LOCALIZACION REGIONAL



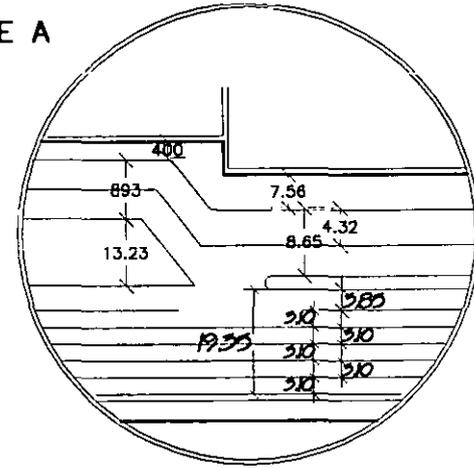
SIMBOLOGIA DE USOS DE SUELO

- H4 Uso habitacional (400 hab/ha.)
- H4S Uso habitacional (400 hab/ha.) y servicios
- H8 Uso habitacional (800 hab/ha.)
- EC 1.5 Equipamiento de comunicaciones
- E1 3.5 Equipamiento Industrial

Localización



DETALLE A



CALLE CAMELIA

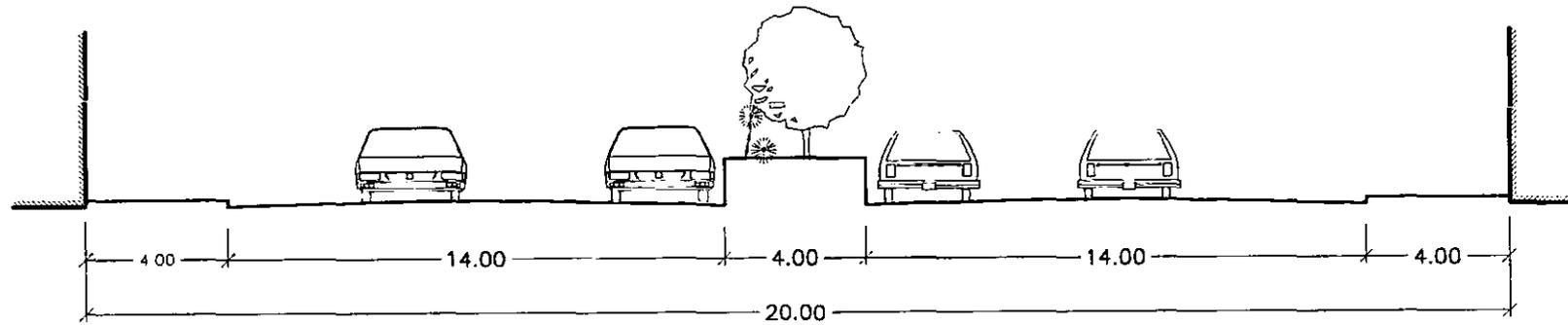
CALLE ALDAMA

CALLE DEGOLLADO

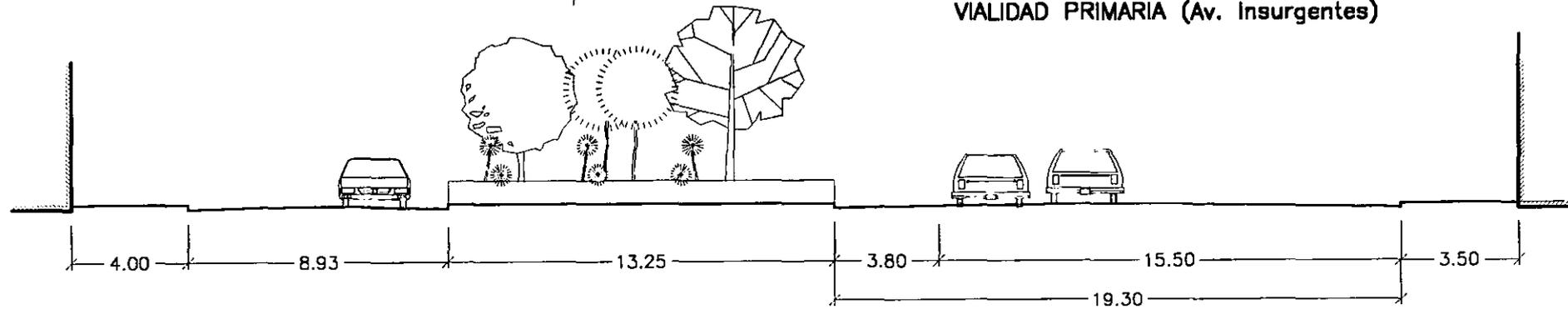
DETALLE A

EJE 1 NORTE-ALZATE

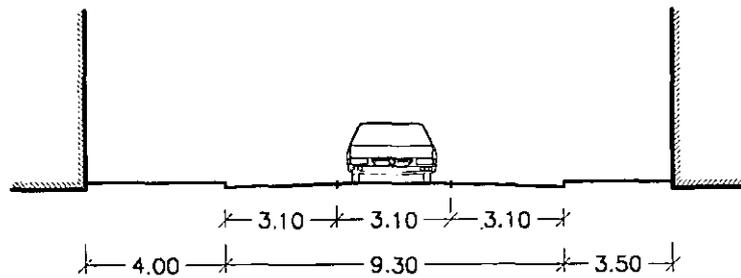
Vialidades Existentes



CORTE A-A'
VIALIDAD PRIMARIA (Av. Insurgentes)

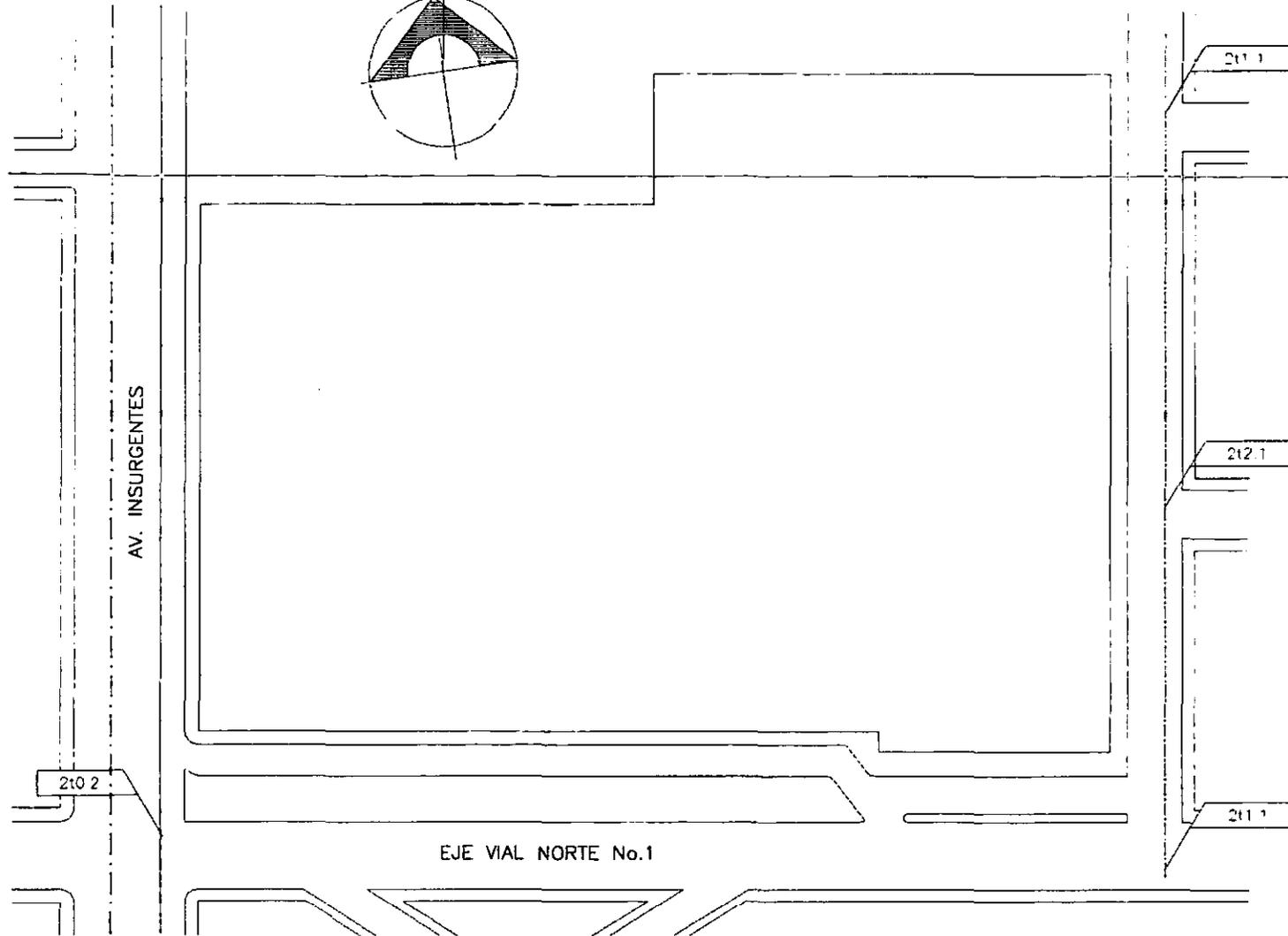
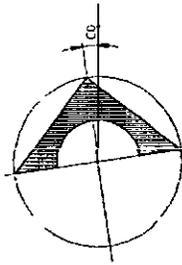


CORTE B-B'
VIALIDAD DE PENETRACION



VIALIDAD SECUNDARIA (Calle Aldama)

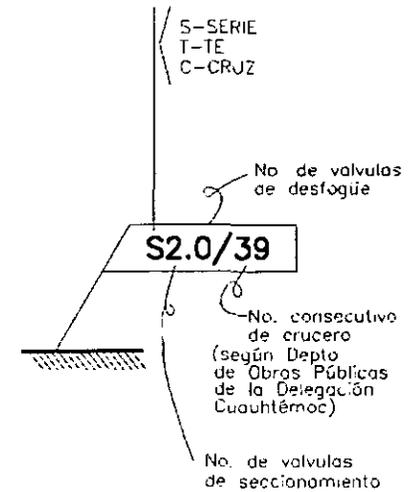
Vialidades Existentes

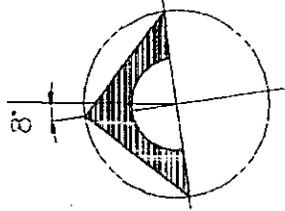


♦ SIMBOLOGIA

Tuberia	Ø
	6mm
	12mm
	20mm
	72mm

♦ NOMENCLATURA DE CRUCEROS





292 36-11-152

292 36-11-152

● SIMBOLOGIA

Redes principales de alcantarillado

NOTA 1:
Los datos dados en cada uno de los símbolos de alcantarillas se refieren a la elevación de la tapa.

NOTA 2:
Los diámetros de las alcantarillas ilustradas son de dimensión estándar y corresponden a un Ø de 59 o 60 cms.

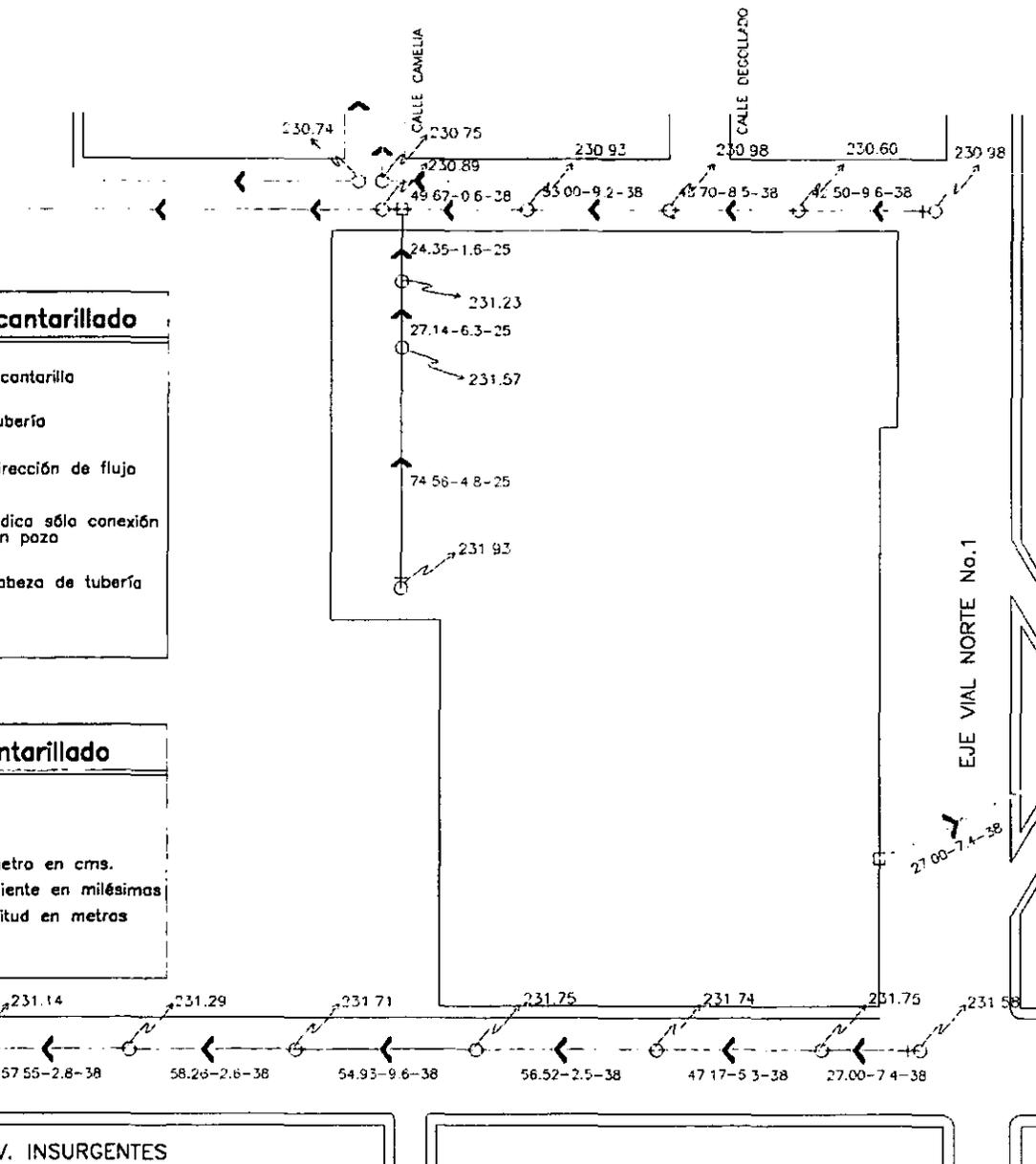
	Alcantarilla
	Tuberío
	Dirección de flujo
	Indica sólo conexión sin pozo
	Cabeza de tubería

● NOMENCLATURA

Red secundaria de alcantarillado

00.00 - 0.0 - 00

Diámetro en cms.
Pendiente en milésimas
Longitud en metros



Servicio Municipales - Alcantarillado

El Entorno Urbano

Los esquemas estadísticos de representación de la realidad ambiental, se conciben en dos sistemas entrelazados considerados como: Ambiente Natural y Ambiente Artificial.

AMBIENTE NATURAL

Condiciones Geográficas del Distrito Federal

Ubicación: El Distrito Federal se encuentra en el llamado Valle de México, tiene coordenadas extremas que van de 19°03' a 19°36' de latitud Norte y de 98° 57' a 99°22' de longitud Oeste. Su territorio, 1,485.45 Km².(según el marco Geoestadístico del INEGI) representa 0.08% de la superficie total del país.

Clima: Encontrándose a una altitud superior a los 2,000 msnm, el Distrito Federal cuenta con cuatro tipos de clima el cual prevalece en el sitio estudiado el llamado Clima seco-templado (BS1k): hacia la zona Noreste con clima seco templado, lluvias en Verano, temperatura media anual entre 12° y los 18° C y precipitación total anual entre los 600 y 1,200 mm al año.

AMBIENTE ARTIFICIAL

Factores Sociodemográficos

Crecimiento y distribución de la población metropolitana: Entre 1990 y 1995, la población de la Zona Metropolitana aumentó en 1.6 millones, agregándose 329,214 personas en promedio cada año. El Distrito Federal aumentó su población a una tasa de 0.5% en promedio anual, la cuál es menor en 1.3 puntos porcentuales que la del total metropolitano (1.8%) anual y casi 3 puntos porcentuales por debajo de los Municipios conurbados (3.3%).

Con lo anterior se deduce entonces, un crecimiento anual de 1,185,170 personas/año, lo cual nos indica un crecimiento de población al año 2010 de 29 millones de habitantes en todo el Valle de México; lo cuál requerirá de 1418 Km² adicionales a la densificación de la Ciudad de México



Industria: El significado de la actividad industrial en el PIB era de 22.5 % para el Distrito Federal al término de la década de los ochenta, llegando a 16.7% hacia 1994 y recuperando algo de su participación al inicio de la segunda mitad de los noventa, aunque sin alcanzar los niveles anteriores.

De acuerdo con los balances Nacionales energéticos de la Secretaría de Energía, al menos doce actividades del sector industrial del país son intensivas en consumo de energía: siderurgia, Petroquímica básica, industria química, azúcar, cemento, minería, celulosa y papel, vidrio, bebidas y tabaco, automotriz, hule y básicas de metales no ferrosos, las cuales concentran poco más de 70% del consumo del sector industrial.

Al interior de la Zona Metropolitana, éste grupo de actividades representa 29.7% del valor bruto de la producción industrial, 19.2% del Empleo y 5.3 % de los establecimientos. Comparativamente, la importancia de éstas actividades es menor en el Distrito Federal que en el área conurbada: en aquél, la aportación al Valor Bruto de la producción es menos de una cuarta parte mientras que en los municipios conurbados presenta 37.35; en empleo, las proporciones son 15.6% y 25.1% respectivamente.

Desarrollo Económico: Territorialmente, la actividad económica se concentra en las tres zonas metropolitanas más pobladas del mundo: la Ciudad de México (47% de las unidades económicas y 49% del personal ocupado), Guadalajara (8.6 % de unidades y 8.7% de ocupados) y Monterrey (7.5% y 10% respectivamente).

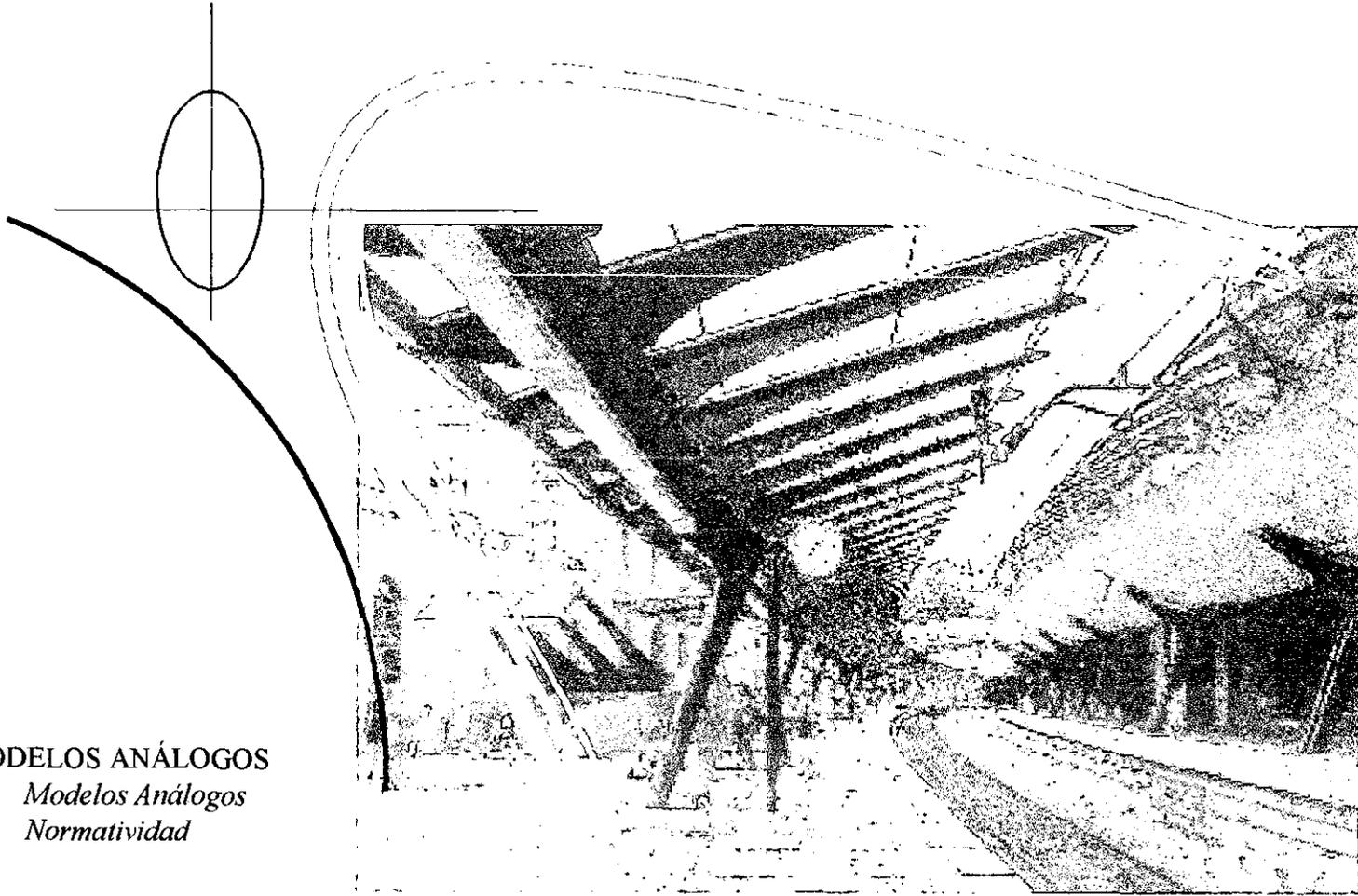
Al analizar el **Producto Interno Bruto (PIB)** generado en el Distrito Federal por actividad económica en 1996, sobresalen las contribuciones de las siguientes Grandes Divisiones:

Gran División 9 .- Servicios Comunales, Sociales y Personales - 32.6%

Gran División 8 .- Servicios Financieros, Seguros, Actividades Inmobiliarias y de Alquiler - 18.9%

Gran División 6 .- Comercio, Restaurantes y Hoteles - 20.7%

Gran División 3 .- Industria Manufacturera - 17.9%



MODELOS ANÁLOGOS

- *Modelos Análogos*
- *Normatividad*

PROPUESTA DE PROYECTO

- *Programa de necesidades*
- *Programa Arquitectónico actual en la estación*
- *Matrices de Interacción*
- *Diagrama de funcionamiento*
- *Análisis de áreas*
- *Programa Arquitectónico definitivo*

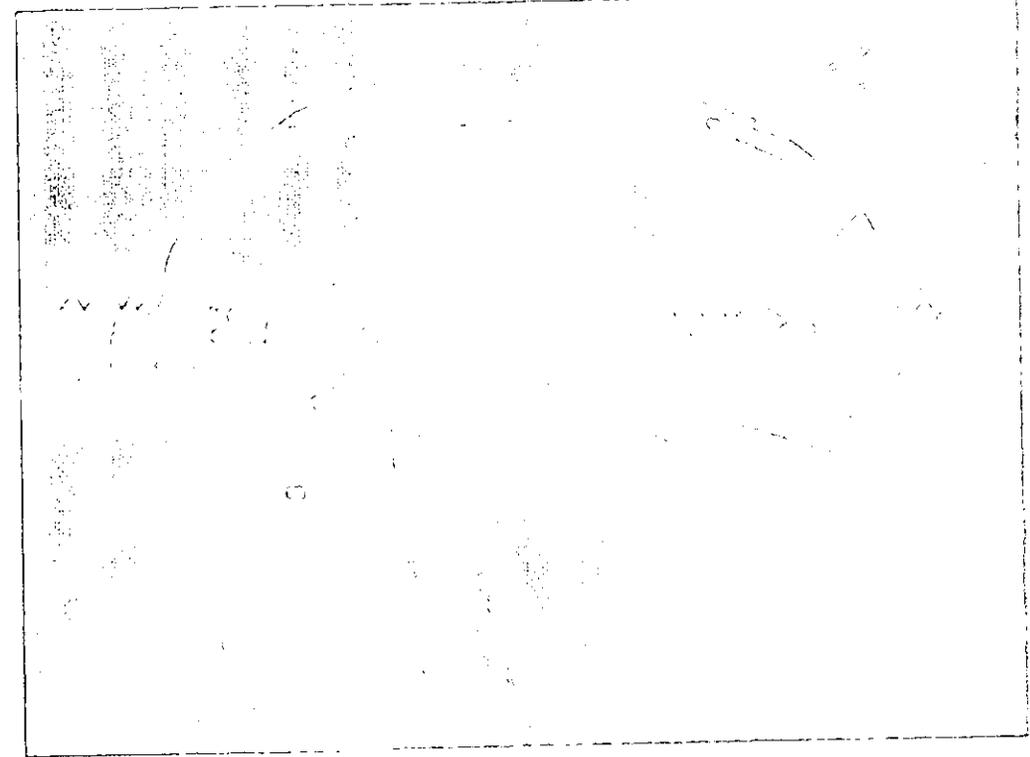
Metodología Arquitectónica

Modelos Análogos

Consideraciones Preliminares

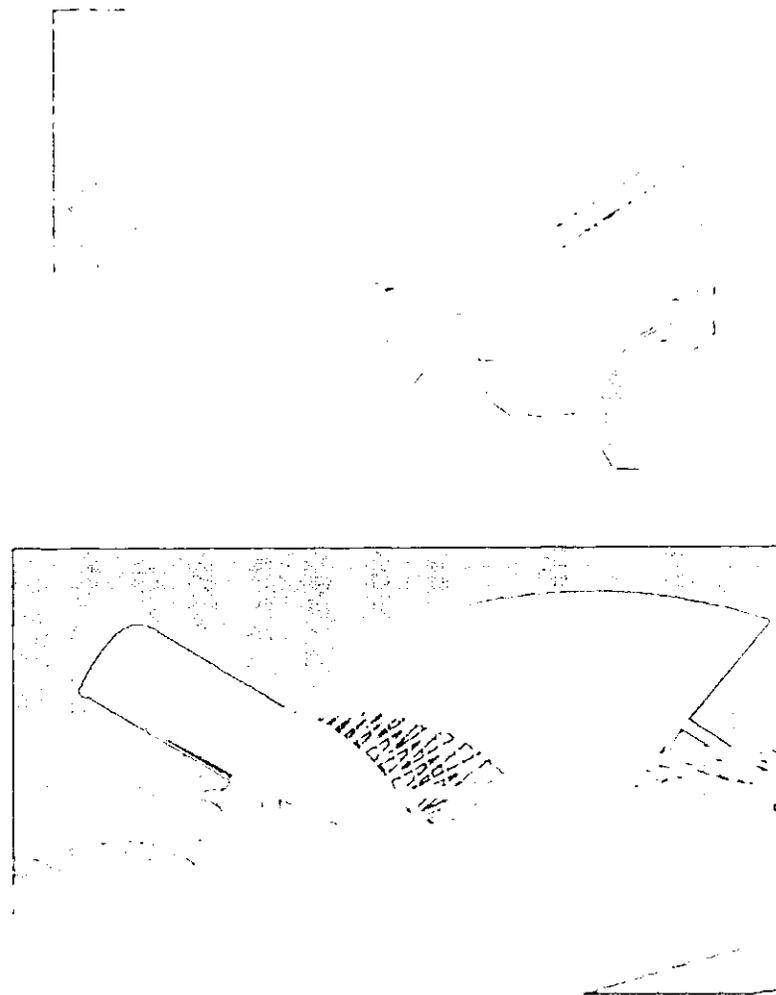
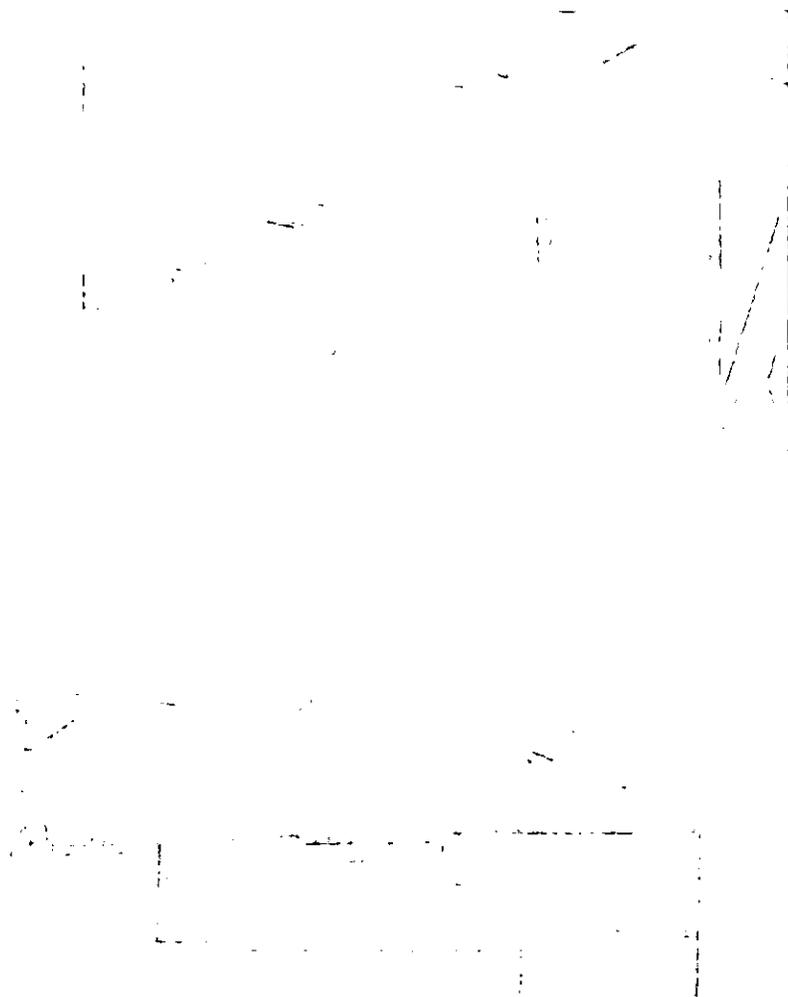
Debido a la gran divergencia que se presenta en cada uno de los sistemas que rigen a las estaciones ferroviarias en sus distintas latitudes; fue necesario realizar un esquema de funcionamiento a nivel Sistema (dicho esquema sería definido después de haber reunido los espacios comunes en cuanto a usos arquitectónicos se refiere), de tal manera que permitieran el acomodo de cada uno de los espacios dentro de los sistemas que se crearían. A continuación se presentan las diversas áreas que conforman el Sistema 'Estación Ferroviaria para tráfico de pasajeros', el cual servirá para definir en primera instancia, los espacios que pudieran o no, ser aplicables al ejercicio:

1. SERVICIOS AL PUBLICO
2. OFICINAS ADMINISTRATIVAS
3. SERVICIOS AL PERSONAL QUE LABORA EN LA ESTACION
4. ANDENES
5. ESTACIONAMIENTOS

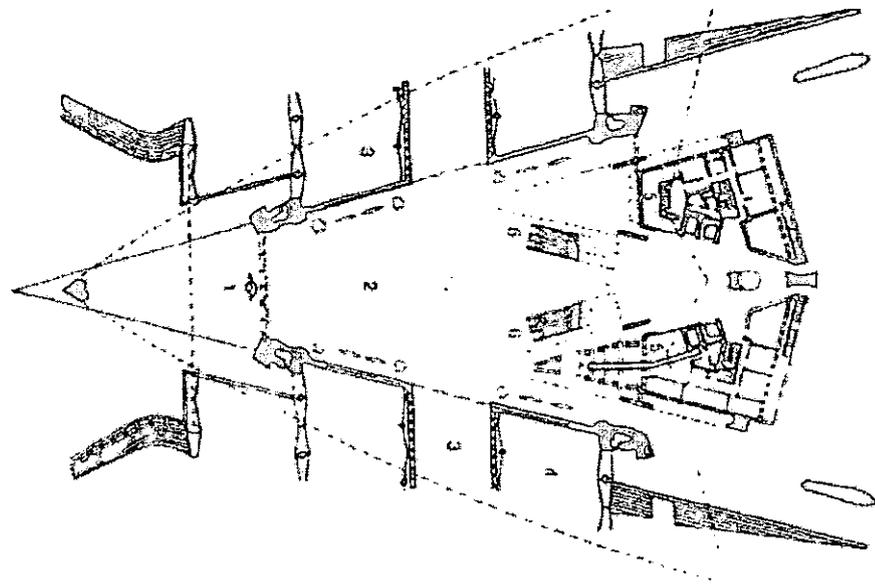


Estación de York, Thomas Prosser, Londres Inglaterra, 1877.

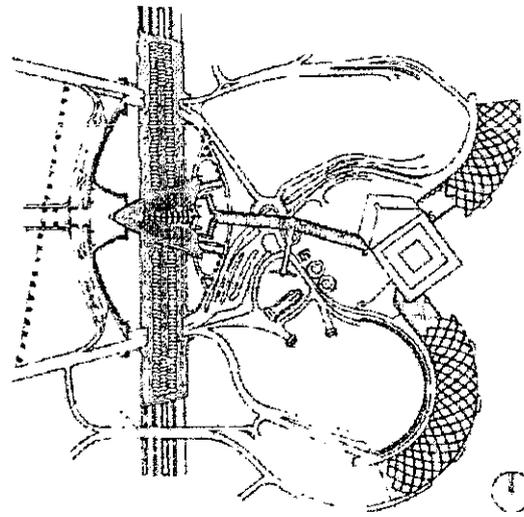
MODELOS ANÁLOGOS



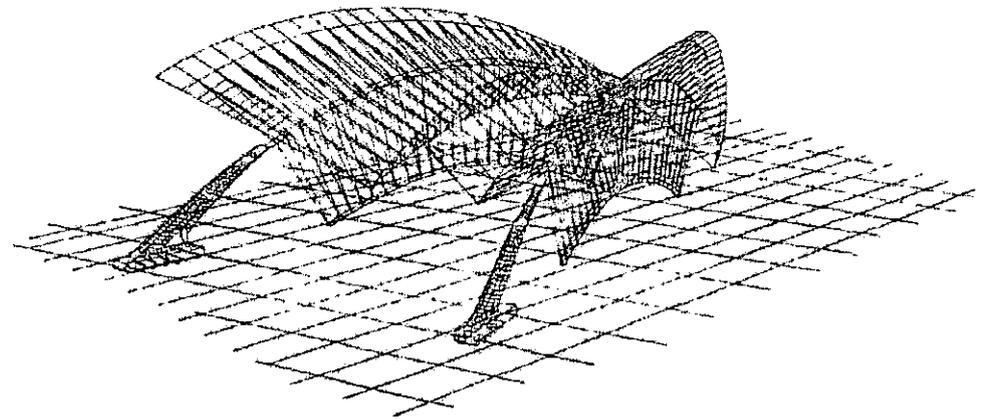
***Nueva Estación de Ferrocarril
en el Aeropuerto de Lyon***
Santiago Calatrava Valls
Lyon, Francia, 1989-1994



PLANTA NIVEL PRINCIPAL

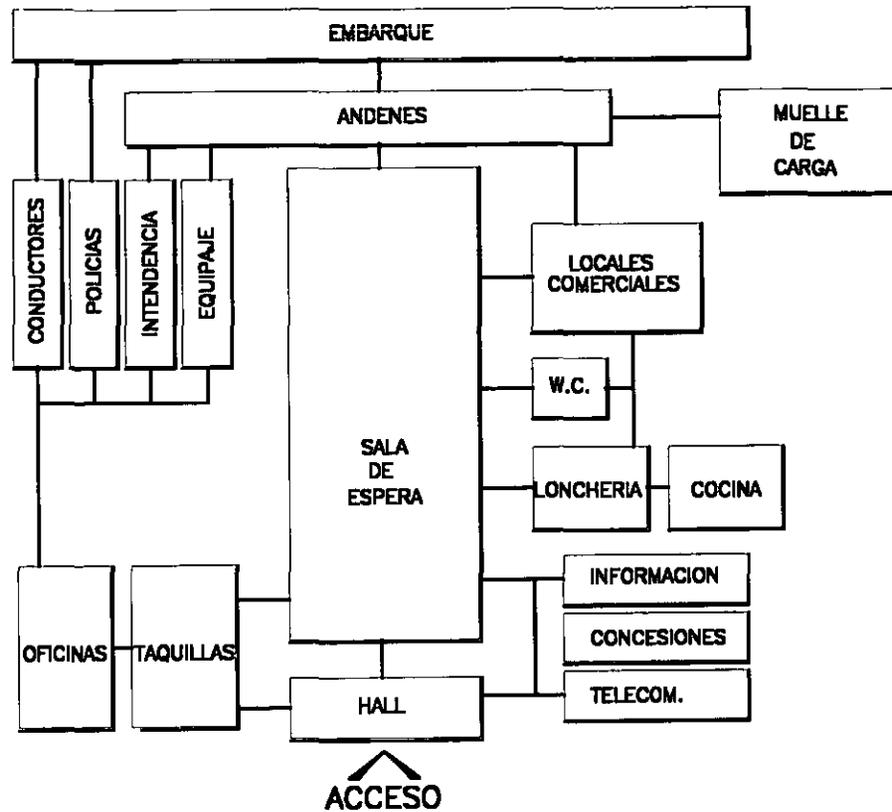


PLANTA DE CONJUNTO



PERSPECTIVA DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA

Diagrama de Funcionamiento

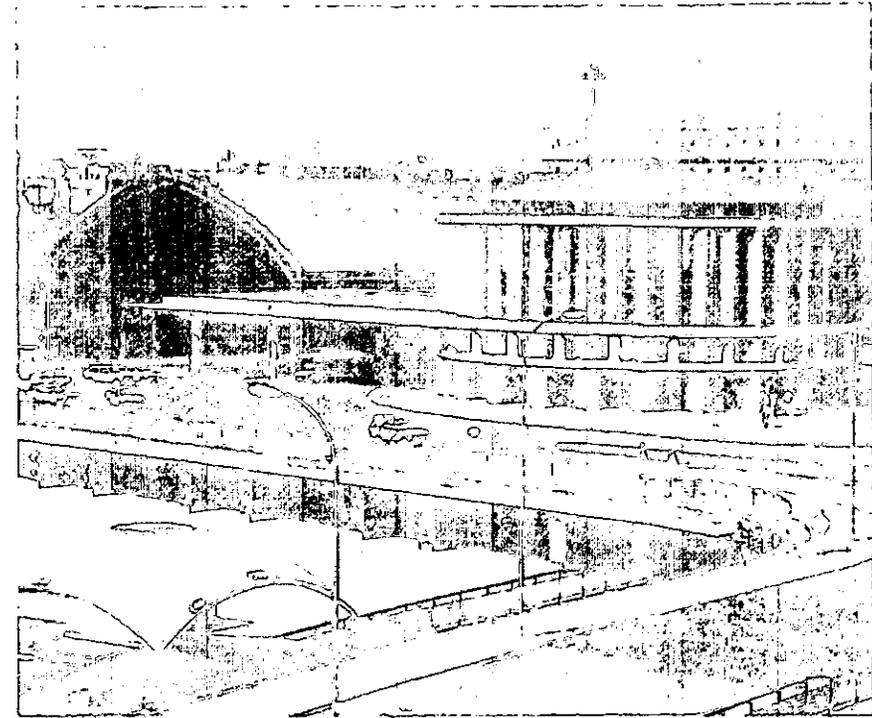


- SERVICIO AL PÚBLICO
 - Vestíbulo de recepción
 - Taquillas
 - Areas de Espera
 - Restaurante-Cafetería
 - Sanitarios
 - Hombres
 - Mujeres
 - Locales Comerciales
 - Dulcerías
 - Souvenirs
 - Librería y Revistas
 - Farmacia
 - Florería
 - Teléfono y ventanilla de correo
 - Recepción de paquetería de ida y de carga
 - Acceso a Andenes
 - Vomitorios

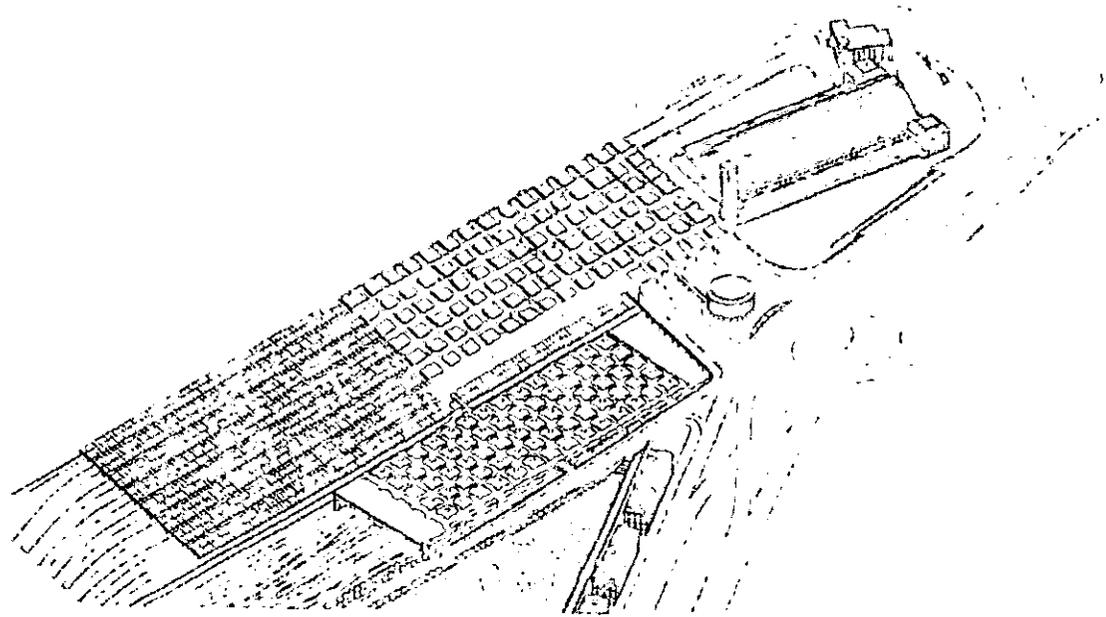
- OFICINAS ADMINISTRATIVAS
 - Jefe de estación con secretaria
 - Subjefe de tráfico
 - Subjefe de Tesorería y contabilidad
 - Subjefe de personal
 - Empleados, Archivo y mesa de juntas
 - Oficina de atención al público
 - Sanitarios de Empleados

- ANDENES
 - Muelle de carga
 - Estacionamiento para trenes
 - Patio de maniobras

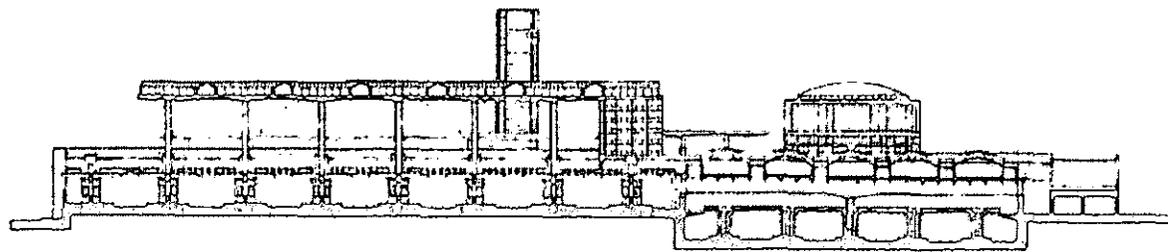
- ESTACIONAMIENTOS
 - Autos
 - Autobuses



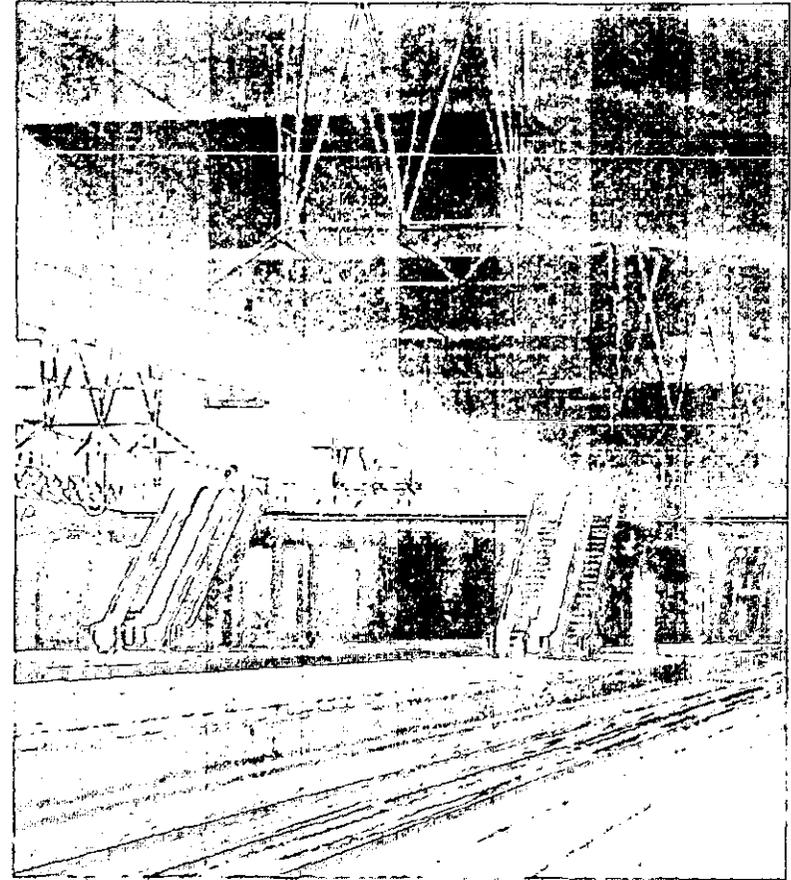
***Nueva Estación de
ferrocarril "Atocha"***
Rafael Moneo
Madrid, España, 1985-1988



VISTA DE CONJUNTO



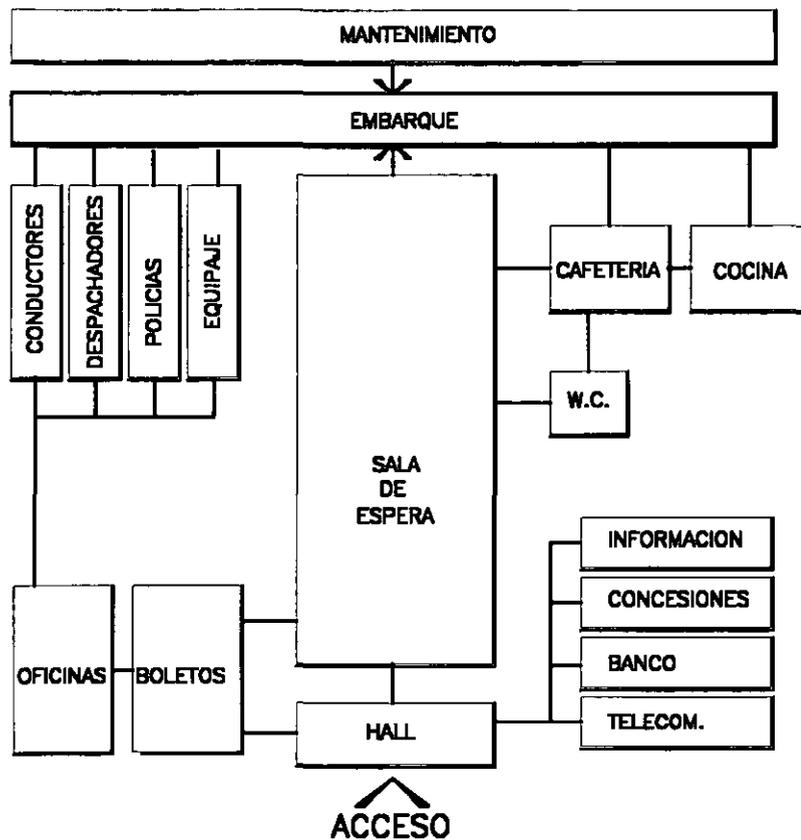
CORTE TRANSVERSAL POR ANDENES



VISTA DE ESCALERAS INTERIORES Y ANDENES

PROYECTO: Estación de Ferrocarril de Atocha, Madrid.

Diagrama de Funcionamiento



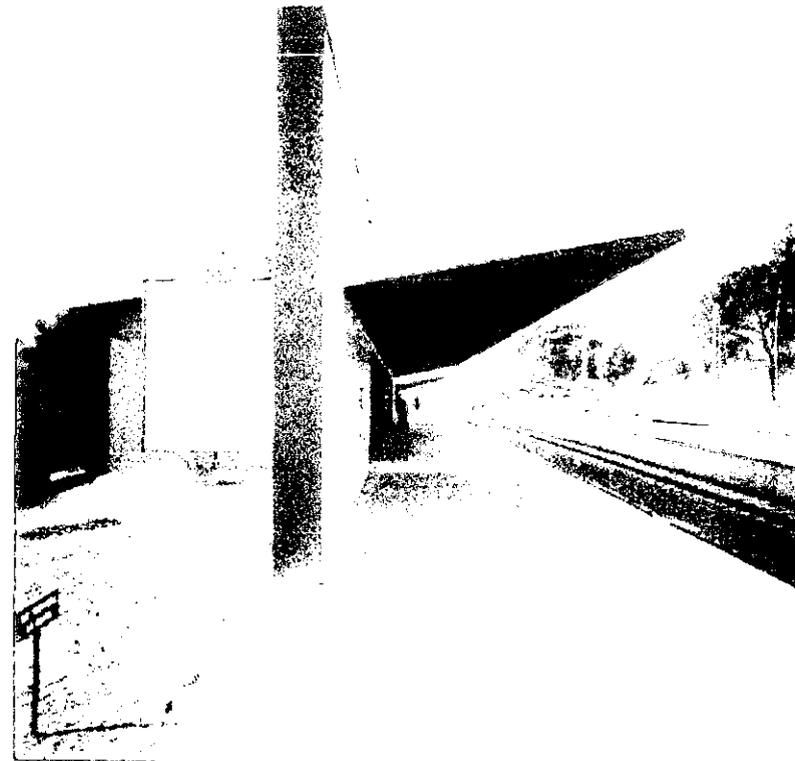
- SERVICIO AL PÚBLICO
 - Hall general
 - Hall Espera
 - Telecom
 - Cafetería
 - Dulcería
 - Stand Turismo
 - Correos y Telégrafos
 - Información y ventas de pasajes
 - Banco
 - Sanitarios
 - Hall llegada de pasajeros

- OFICINAS ADMINISTRATIVAS
 - Jefe de estación con secretaria
 - Jefatura de movimiento y secretaria
 - Jefatura depto. de coneiones y servicios

- ANDENES
 - Muelle de carga
 - Andenes

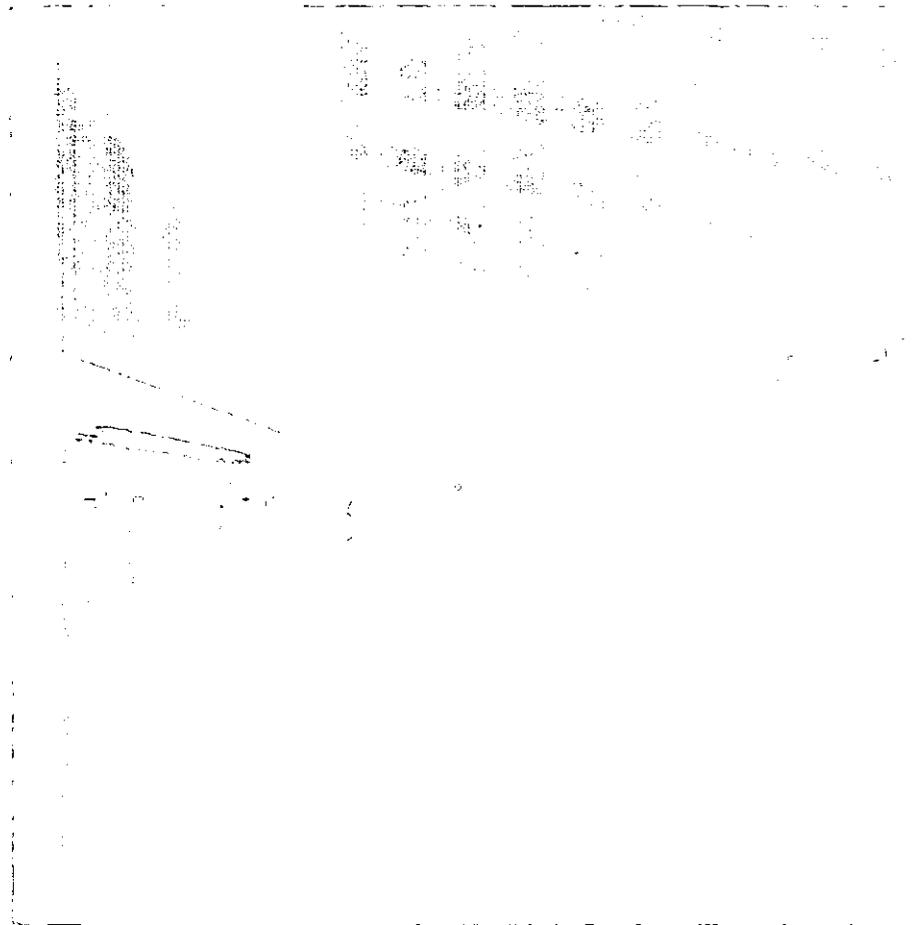
- SERVICIO A TRABAJADORES FERROVIARIOS
 - Sanitarios
 - Regaderas y casilleros
 - Comedor

- ESTACIONAMIENTOS
 - Trenes

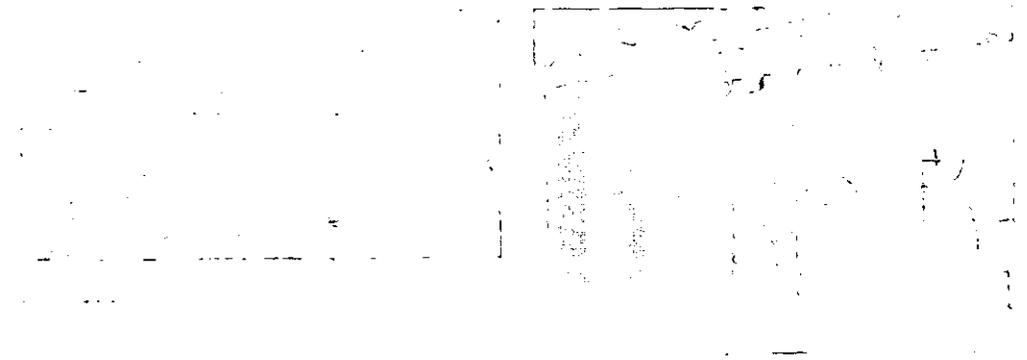


***Estación de la Universidad Autónoma de
Barcelona, Bellaterra, Barcelona.***

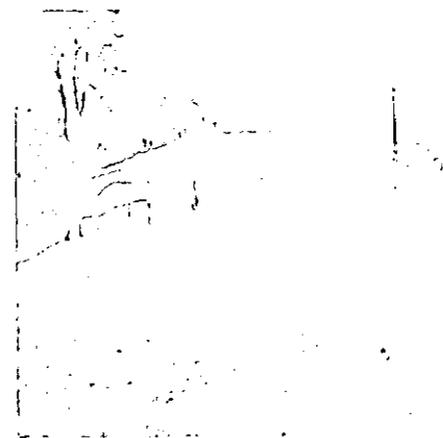
***Bach-Mora
Barcelona, España. 1984***



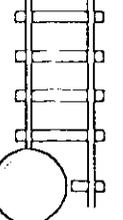
ACCESO Y VESTIBULO PRINCIPAL

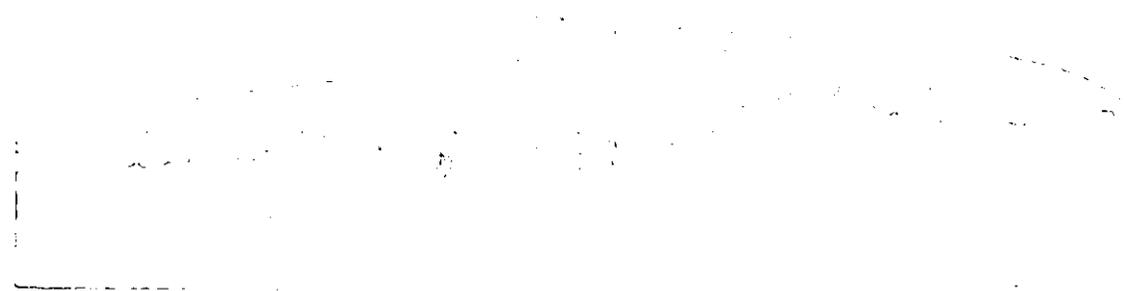


ACCESO Y VESTIBULO PRINCIPAL

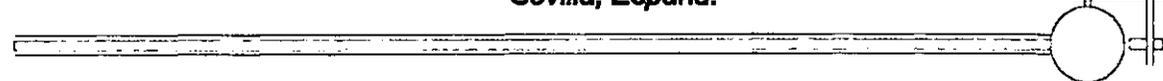


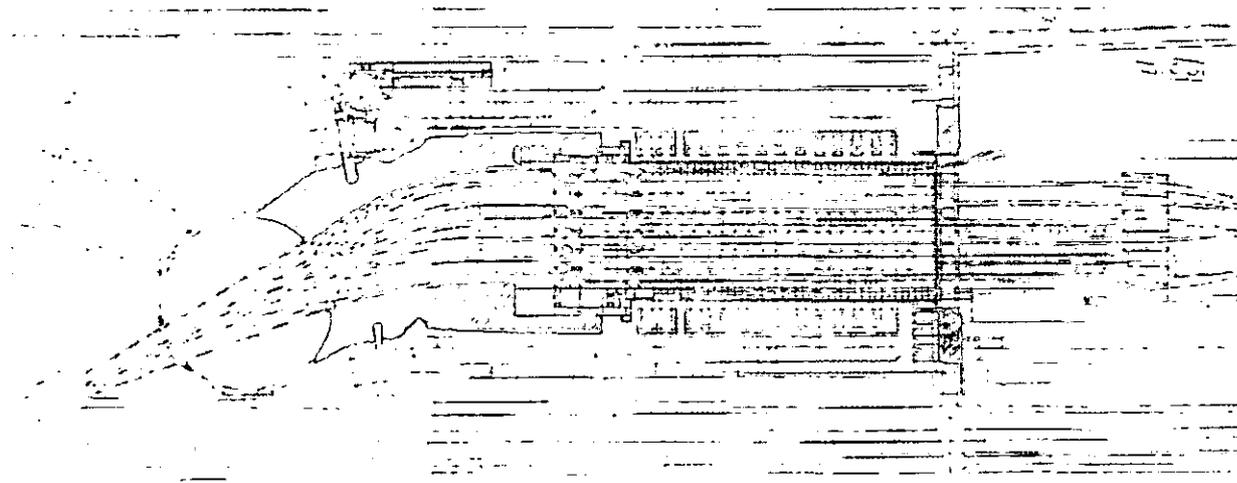
ACCESO DESDE LA UNIVERSIDAD





***Estación de Ferrocarril
Santa Justa
Antonio Cruz, Antonio Ortíz.
Sevilla, España.***

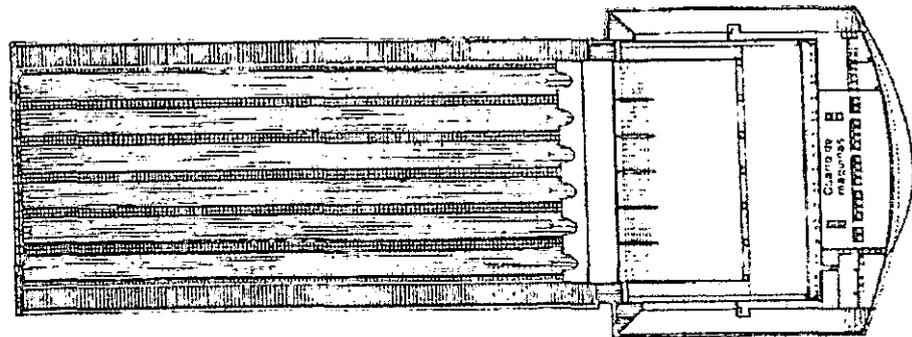




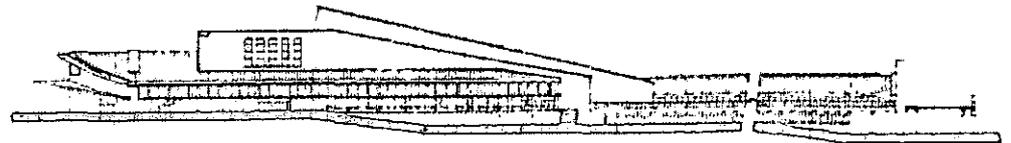
PLANTA DE CONJUNTO PRINCIPAL



CORTE LONGITUDINAL



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE ACCESO



FACHADA LATERAL



Antecedentes Normativos

Debido a que la magnitud del proyecto exige una integración de equipamientos diversos, a continuación se señalan los que influyen directamente dentro del mismo, y los cuales, se consideran indispensables para lograr un buen proyecto arquitectónico:

EQUIPAMIENTO

*Debiera ser integrable
al conjunto*

Que se integra actualmente

COMUNICACIONES

<i>Agencia de Correos</i>	<input type="radio"/>
<i>Oficina Telefónica o Radiofónica</i>	<input type="radio"/>
<i>Oficina de Telegrafos</i>	<input type="checkbox"/>

TRANSPORTE

<i>Terminal de Autobuses Urbanos</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Estación de Taxis</i>	<input type="radio"/>

RECREACION

<i>Juegos Infantiles</i>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

NOTA IMPORTANTE:

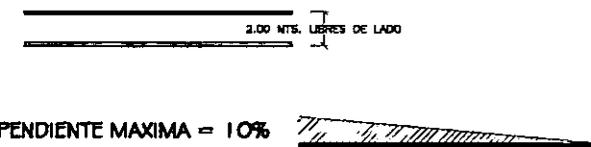
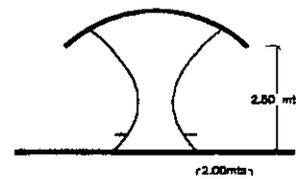
* Los datos anteriores fueron determinados a partir de las Normas de Equipamiento Urbano establecidas por la SEDUE en su elemento Estación de Ferrocarril.

ANTECEDENTES NORMATIVOS

CARACTERISTICAS DEL PREDIO

M2 DE TERRENO	SUPERFICIE DEL TERRENO	
FRENTE MINIMO RECOMENDABLE	200 METROS	
FRENTES RECOMENDABLES	3 FRENTES UTILIZADOS	
RESISTENCIA MINIMA DEL SUELO	10 TON / M2	

AREA DE LOCALES

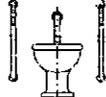
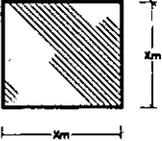
RAMPAS PEATONALES		 <p>2.00 MTS. LIBRES DE LADO</p> <p>PENDIENTE MAXIMA = 10%</p>
SALAS DE ESPERA		 <p>20 M2 / ANDEN</p>
CASETA DE CONTROL EN ESTACIONAMIENTO		 <p>1 mtr.</p> <p>0.8 mtr. MINIMO POR LADO</p> <p>H=2.0 mtr.</p>
DIMENSIONES MINIMAS DE CIRCULACIONES HORIZONTALES		 <p>2.00 mtr.</p> <p>r2.00mtr.</p>

CONCEPTO	NORMAS DE EQUIPAMIENTO URBANO - SEDUE	REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL D.F.	PLAN PARCIAL DE DESARROLLO
----------	---------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------

AREA DE ESPACIOS

REQUISITOS MINIMOS PARA ESCALERAS			
CAJONES DE ESTACIONAMIENTO	200 CAJONES	1 / 50 M2 CONSTRUIDOS	
ALTURA MAXIMA DE CONSTRUCCION			
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO		$0.10 = \frac{\text{AREA CONSTRUIDA TOTAL}}{\text{AREA TOTAL DEL PREDIO}}$	
SERVICIOS			
REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE	120 Lts/pasajero/día	10 Lts/pasajero/día	
NIVELES DE ILUMINACION EN LUXES		ESTACIONAMIENTO: 30 LUXES OFICINAS EN GENERAL : 100 LUXES ELEVADORES: 100 LUXES SANITARIOS ; 75 LUXES	



CONCEPTO	NORMAS DE EQUIPAMIENTO URBANO - SEDUE	REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL D.F.	PLAN PARCIAL DE DESARROLLO
SERVICIOS			
REQUERIMIENTOS MINIMOS DE SERVICIOS SANITARIOS		28 EXCUSADOS 28 LAVABOS 14 REGADERAS	
DRENAJE PLUVIAL	SEGUN PRECIPITACION PLUVIAL, SE REQUIEREN SISTEMAS DE ALCANTARILLADO		
CONTROL DE TEMPERATURA	POR MEDIO DE AIRE ACONDICIONADO		
SISTEMAS CONTRA INCENCIO	INDISPENSABLES		
ELIMINACION DE BASURA	600 Kg/día EN DEPOSITOS	DEPÓSITO:  0.01 M2 / M2 CONSTRUIDO	
TELEFONO	SEGUN DEMANDA DE LINEAS		

Programa de Necesidades

ELEMENTOS DE SALIDA Y LLEGADA

ASCENSO DE PASAJEROS

- Número de carriles (andenes-vialidades)
- Ancho de banqueta
- Areas a cubierto

SERVICIOS DE TRANSPORTACION

- Transporte manual (Diablos, carritos)
- Lisiados (Silla de ruedas)

ACCESO

- Número de puertas
- Ancho de puertas
- Tipo de puertas (Manual o mecánico)
- Area a cubierto

TAQUILLAS

- Area de Espera
- Longitud de Espera (Longitud de Mostrador)
- Circulación

REVISION DE SEGURIDAD

- Area de revisión
- Longitud
- Area de Espera
- Longitud de filas

MANEJO DE EQUIPAJE

Manejo Interior de Equipaje

- Zona recepción de equipaje
- Zona entrega de equipajes
- Zona de circulación de carritos

Manejo Exterior de Equipaje

- Zona recepción de equipaje
- Patio de maniobras
- Zona entrega de equipaje

SALAS DE ESPERA GENERAL

Sala de Espera

- Area de asientos
- Circulaciones
- Servicios Sanitarios Mujeres**
- Area y no. de muebles
- Servicios Sanitarios Hombres**
- Area y no. de muebles
- Telefonos**
- Area y no. de muebles
- Bebederos**
- Area y no. de muebles
- Concesiones**

Cajeros Automáticos

- Area y no. de muebles
- Tabaquería y revistas**
- Mostradores
- Sanitarios
- Caja

Restaurante - Bar

- Area de comedor
- Caja
- Cocina
- Area de preparación
- Lavado de vajillas
- Despensa
- Sanitarios del personal
- Hombres
- Mujeres
- Sanitarios para clientes
- Hombres
- Mujeres
- Patio de servicio
- Bar

Programa de necesidades

Area de mesas y barra

Servicios Telecom y Postal

- *Zona de atención*
- *Sanitarios*

Servicios Generales

Servicios Médicos

- *Sala de Espera*
- *Consultorio Médico*
- *Sanitarios*

ZONA ADMINISTRATIVA

Oficina de la Dirección General

Oficina de la Subdirección General de reestructuración

Oficina de la Gerencia de pasajeros

- Gerencia de Comunicaciones y Sistemas
- Gerencia de auditores de tren
- Departamento comercial de pasajeros
- Departamento de Eventos Sociales
- Departamento de coches-dormitorio

Para cada uno de los elementos anteriores se requieren:

- *Privado de la Jefatura*
 - Toilet*
 - Sala de juntas*
 - Archivo*
- *Sala de Espera*
- *Zona secretarial*
- *Servicios Sanitarios*
 - Hombres*
 - Mujeres*

SERVICIOS GENERALES

ESTACIONAMIENTOS

Estacionamiento Para El Público Usuario

- *Numero de cajones*
- *Casetas de control*
- *Zona de circulaciones*

Estacionamiento Para El Personal De La Estacion

- *Numero de cajones*
- *Casetas de control*
- *Zona de circulaciones*

SERVICIOS DE TRANSPORTE

Sitio de taxis

- *Control de taxis*
- *Sanitarios*
- *Cajones y Circulaciones*

Terminal de Autobuses Urbanos

- *Control de Autobuses*
- *Sanitarios*
- *Cajones y Circulaciones*

SERVICIOS A TRABAJADORES

Salas de descanso

Dormitorios

Sanitarios

PAQUETERIA Y MENSAJERIA

Entrega y Recepcion de Mercancia

Oficina de Control de Mercancía

Sanitarios

Programa de necesidades

Programa Arquitectónico Existente

NOTA IMPORTANTE:

- El siguiente programa fue extraído de los organigramas administrativos que Ferrocarriles Nacionales elabora; así como de visitas constantes a la estación en cuestión, Debido a que existían restricciones para acceder a todos los espacios, la falta de dimensiones reales del lugar hacen que en el siguiente programa arquitectónico se indiquen en algunos casos distintas referencias de acuerdo a la zona que se estudie.

ACCESO

Estacionamiento para usuarios en general	16 cajones
Estacionamiento para personal administrativo	72 cajones
Paradero de Taxis	16 cajones

DIFICIO PRINCIPAL

Vestíbulo Principal	3,188.00 m ²
Información	10.00 m ²
Taquillas	6.00 m ² / c.u.
Servicios Sanitarios	
Hombres	w.c. / 10
	Mingitorios / 16
	Lavabos / 10
	Regaderas / no existen
Mujeres	w.c. / 14
	Lavabos / 14
	Regaderas / no existen

SERVICIOS GENERALES

Cuarto de Aseo	6.50 m ²
----------------	---------------------

ACCESO A ANDENES

Area Trenes

- Acceso y salida de trenes	5.40 m ²
- Torre de control de tránsito	30.00 m ²
- Caseta de Control Horario	

SALAS DE ESPERA GENERAL

Sala de Espera	885.00 m ²
Concesiones	946.50 m ²

SERVICIOS ADMINISTRATIVOS ----- 340.75 m²

OFICINAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL

- Oficina General
- Secretaria
- Archivo
- Sala de Espera
- Sala de Juntas

Oficina de la Subdirección General de Reestructuración

- Oficina de la Subdirección

DEPARTAMENTO COMERCIAL DE PASAJEROS

Privado del Jefe de la Gerencia

- Toilet
- Archivo
- Sala de Juntas

Secretaria

Sala de Espera

DEPARTAMENTO DE EVENTOS ESPECIALES

- Privado del Jefe de la Gerencia
- Sala de Capacitación e Información

DEPARTAMENTO DE AUDITORES DE TREN

- Privado del Jefe de Auditores

Programa Arquitectónico Existente

MATRIZ DE INTERACCION Nivel Sistema

TIPO DE RELACION

- DIRECTA
- INDIRECTA
- NULA

	ZONA DE EMBARQUE	ZONA DESEMBARQUE	MANEJO DE EQUIPAJE	ANDENES	CONTROL DE ENTRADA DE TRENES	OFICINAS GENERALES	DEPTO. EVENTOS ESPECIALES	DEPTO. COCHES-DORMITORIO	DEPTO. COMERCIAL DE PSA	DEPTO. SICOOTRA	GERENCIA AUDITORES DE TREN	INFORMACION	TAQUILLAS	SERVICIOS A CONDUCTORES	SALA DE ESPERA #1	SALA DE ESPERA #2	CONCESSIONES	RESTAURANTE	ESTACIONAMIENTO - USUARIOS	ESTACIONAMIENTO - ADMON.	SITIO DE TAXIS	TERMINAL DE TRANSP. URBANO	CUARTO DE MAQUINAS	PATIO DE MANOBRAS	MODULO DE VIGILANCIA	CONSULTORIO MEDICO	RECEPCION DE MENSAJERIA	ENTREGA DE MENSAJERIA	GUARDERIA	
ZONA DE EMBARQUE																														
ZONA DESEMBARQUE																														
MANEJO DE EQUIPAJE																														
ANDENES																														
CONTROL DE ENTRADA DE TRENES																														
OFICINAS GENERALES																														
DEPTO. EVENTOS ESPECIALES																														
DEPTO. COCHES-DORMITORIO																														
DEPTO. COMERCIAL DE PSA																														
DEPTO. SICOOTRA																														
GERENCIA AUDITORES DE TREN																														
INFORMACION																														
TAQUILLAS																														
SERVICIOS A CONDUCTORES																														
SALA DE ESPERA #1																														
SALA DE ESPERA #2																														
CONCESSIONES																														
RESTAURANTE																														
ESTACIONAMIENTO - USUARIOS																														
ESTACIONAMIENTO - ADMON.																														
SITIO DE TAXIS																														
TERMINAL DE TRANSP. URBANO																														
CUARTO DE MAQUINAS																														
PATIO DE MANOBRAS																														
MODULO DE VIGILANCIA																														
CONSULTORIO MEDICO																														
RECEPCION DE MENSAJERIA																														
ENTREGA DE MENSAJERIA																														
GUARDERIA																														

Matrices de Interacción

MATRIZ DE INTERACCION Nivel Subsistema

SERVICIOS GENERALES

	ESTACIONAMIENTO USUARIOS				ZONA DE MANTENIMIENTO Y ASEO					
	CABETA DE CONTROL CAJONES	CABETA DE CONTROL CAJONES	SITIO DE TAXIS	TERM. DE AUTOBUSES URBANOS	CUARTO DE MAQUINAS	PATIO DE MANIOBRAS	SANITARIOS	CASILLEROS		ZONA DE UTILERIA
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										

SALAS DE ESPERA

	SALAS DE ESPERA				TIENDAS VARIAS				RESTAURANTE		TELECOM y CORREOS	
	SALA #1	SALA #2	SALA #3	SALA #4	TIENDA #1	TIENDA #2	TIENDA #3	TIENDA #4	RESTAURANTE	RESTAURANTE	TELECOM y CORREOS	TELECOM y CORREOS
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												

Matrices de Interacción

ACCESO

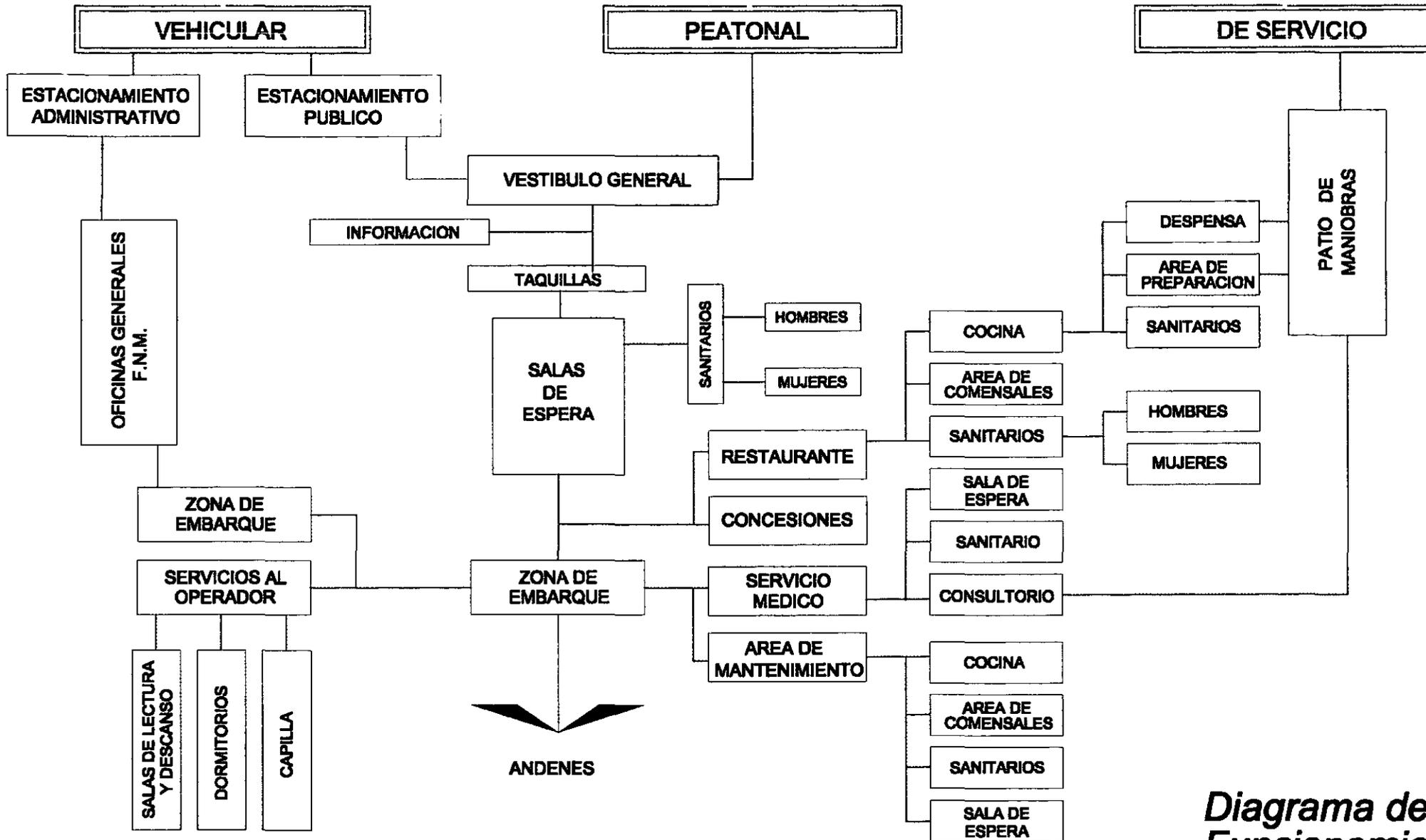
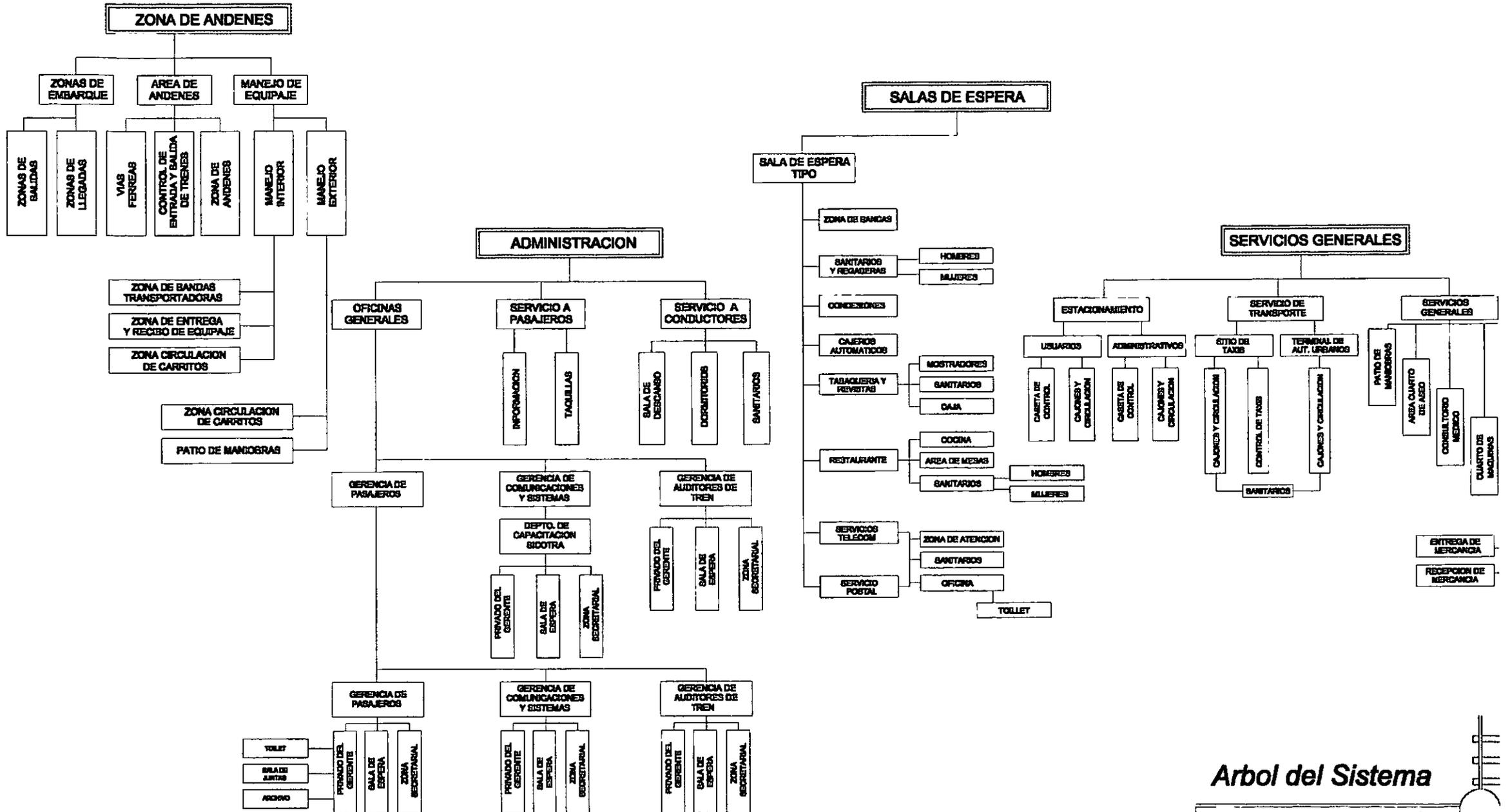
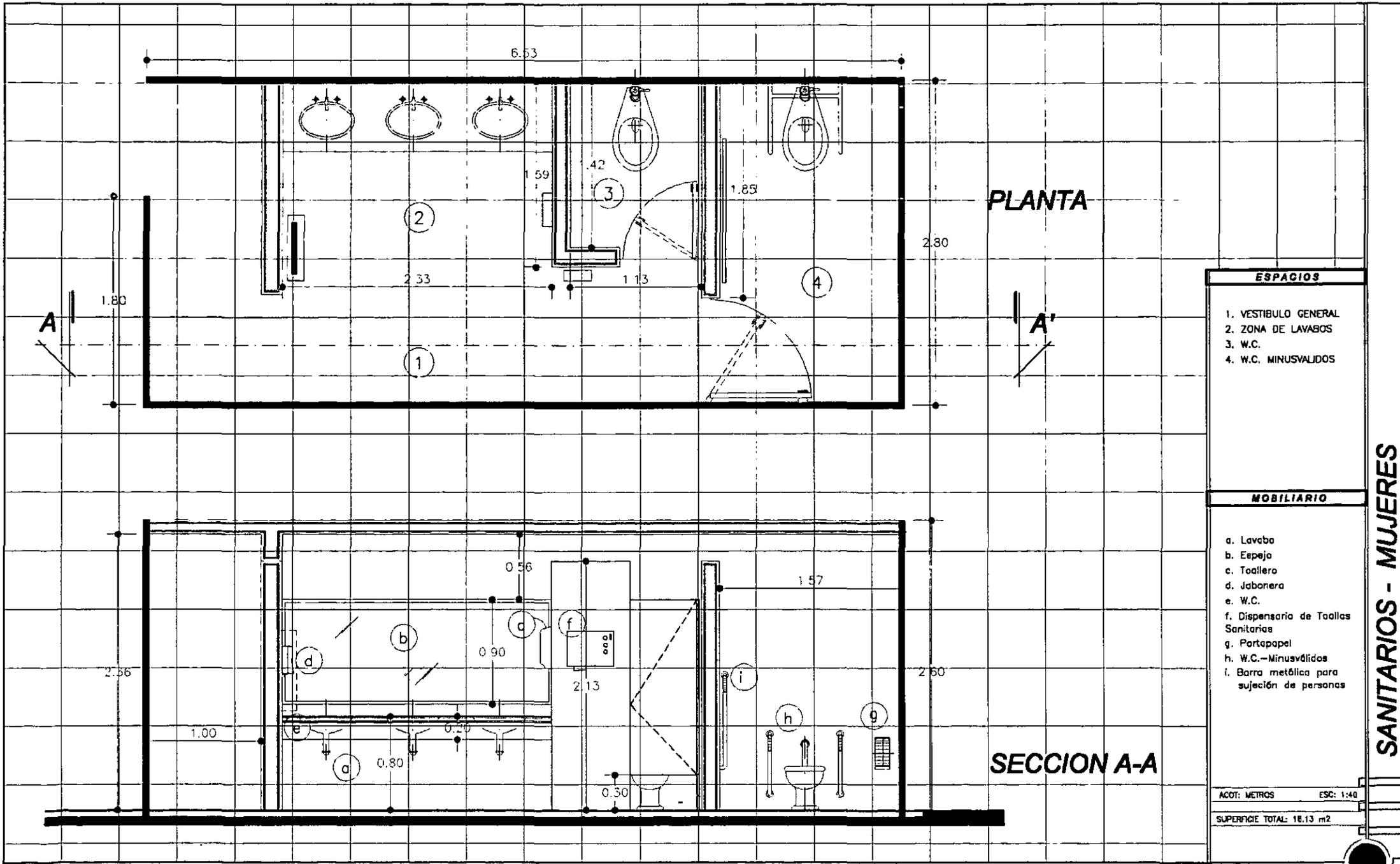


Diagrama de Funcionamiento

ESTACION FERROVIARIA



Arbol del Sistema



PLANTA

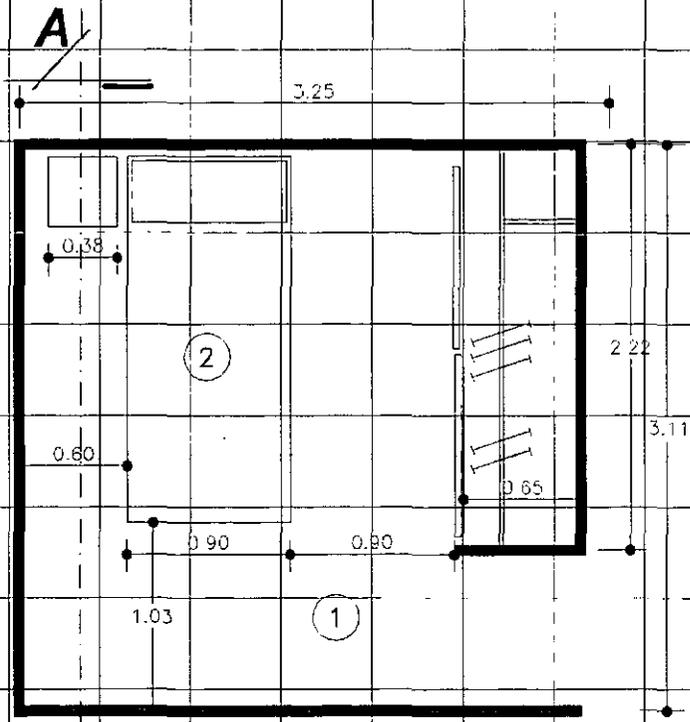
SECCION A-A

ESPACIOS	
1.	VESTIBULO GENERAL
2.	ZONA DE LAVABOS
3.	W.C.
4.	W.C. MINUSVALIDOS

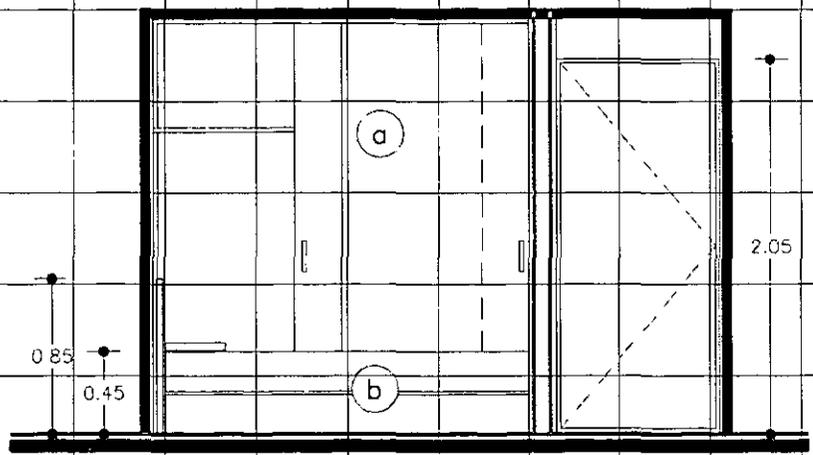
MOBILIARIO	
a.	Lavabo
b.	Espejo
c.	Toallero
d.	Jabonera
e.	W.C.
f.	Dispensario de Toallas Sanitarias
g.	Portapapel
h.	W.C.-Minusválidos
i.	Barra metálica para sujeción de personas

ACOT: METROS	ESC: 1:40
SUPERFICIE TOTAL: 18.13 m ²	

SANITARIOS - MUJERES



PLANTA



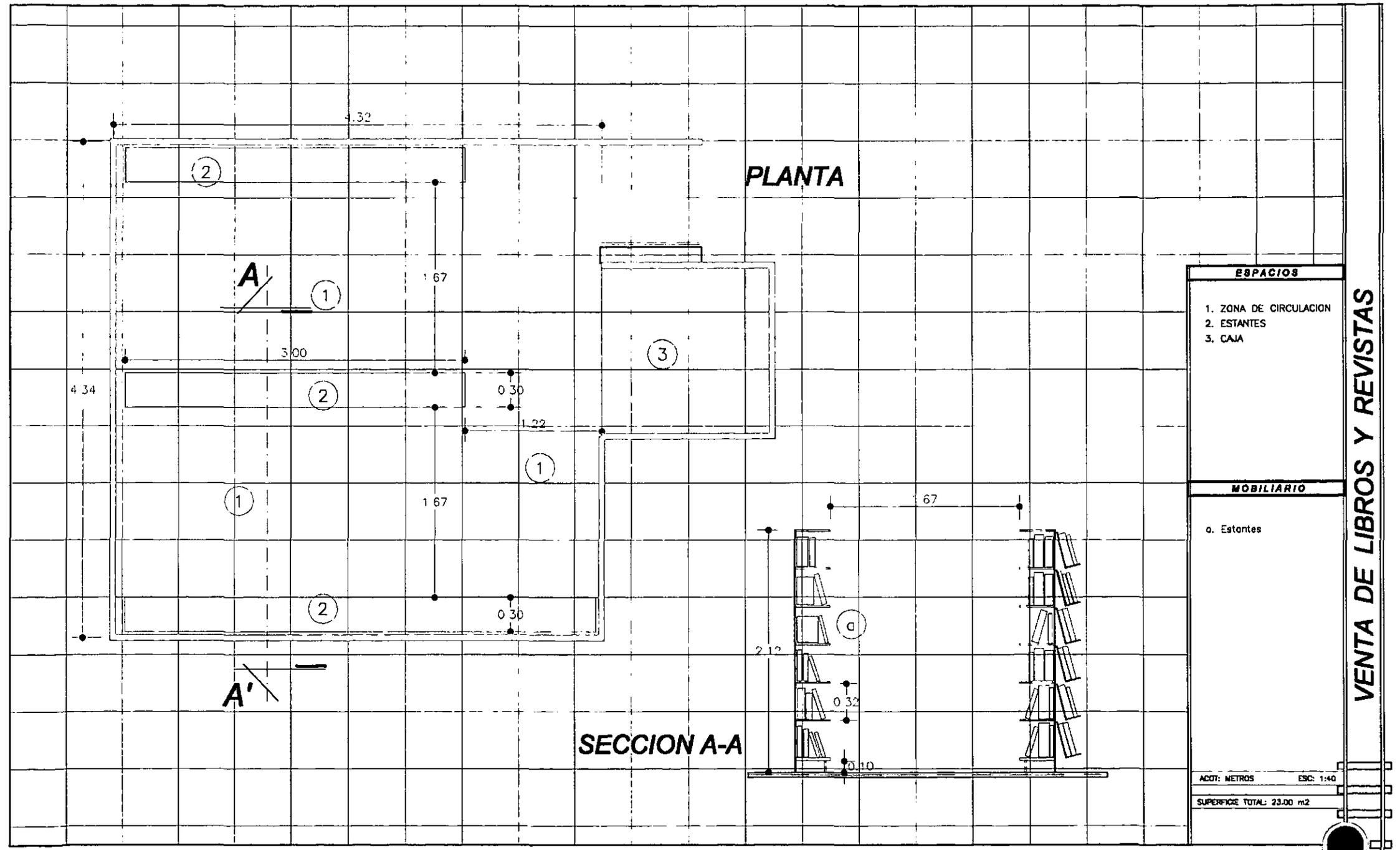
SECCION A-A

ESPACIOS	
1.	ZONA DE CIRCULACION
2.	ZONA DE DORMIR

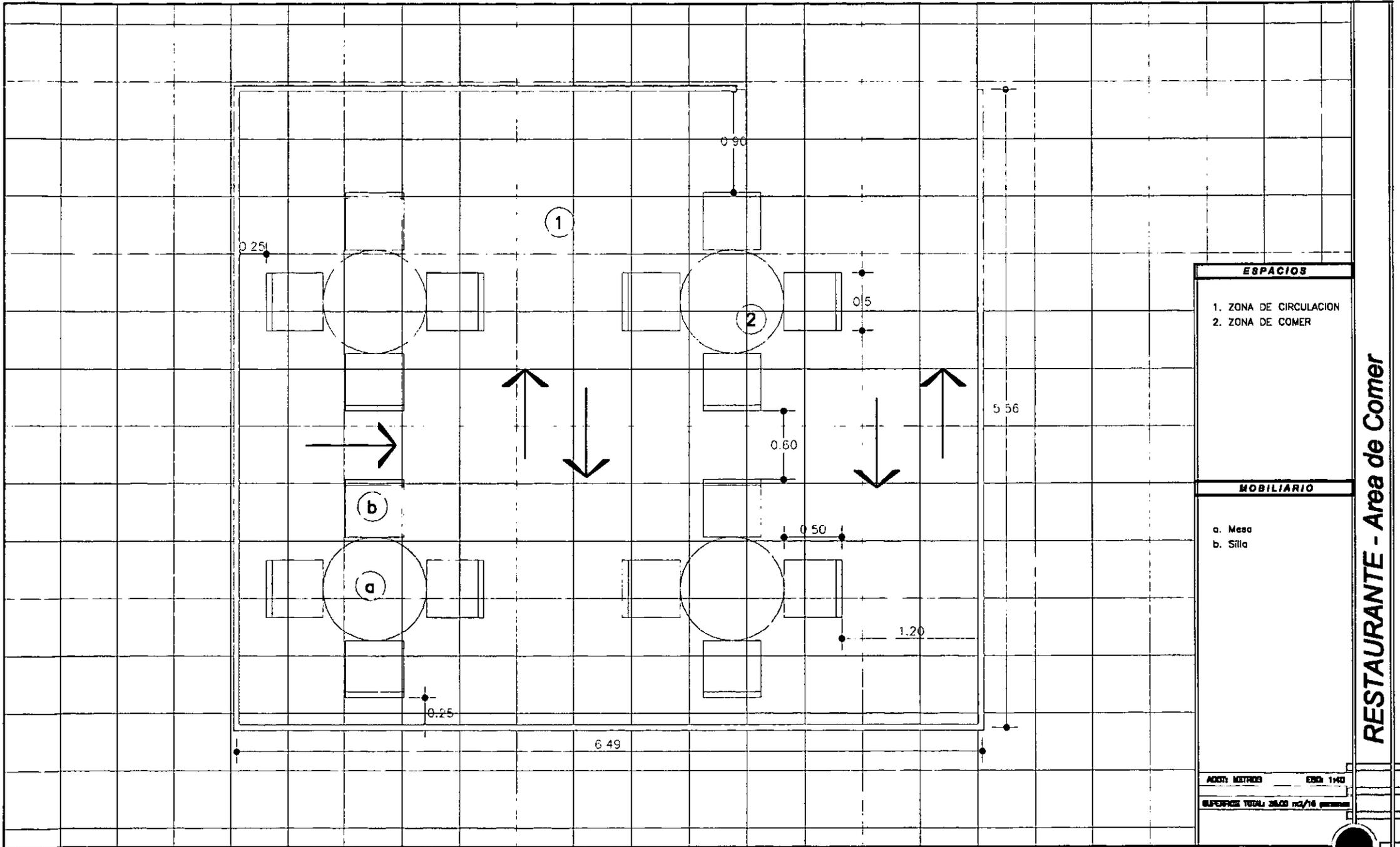
MOBILIARIO	
a.	Closet
b.	Cama Individual

ACOT: METROS	ESC: 1:40
SUPERFICIE TOTAL: 9.60m ²	

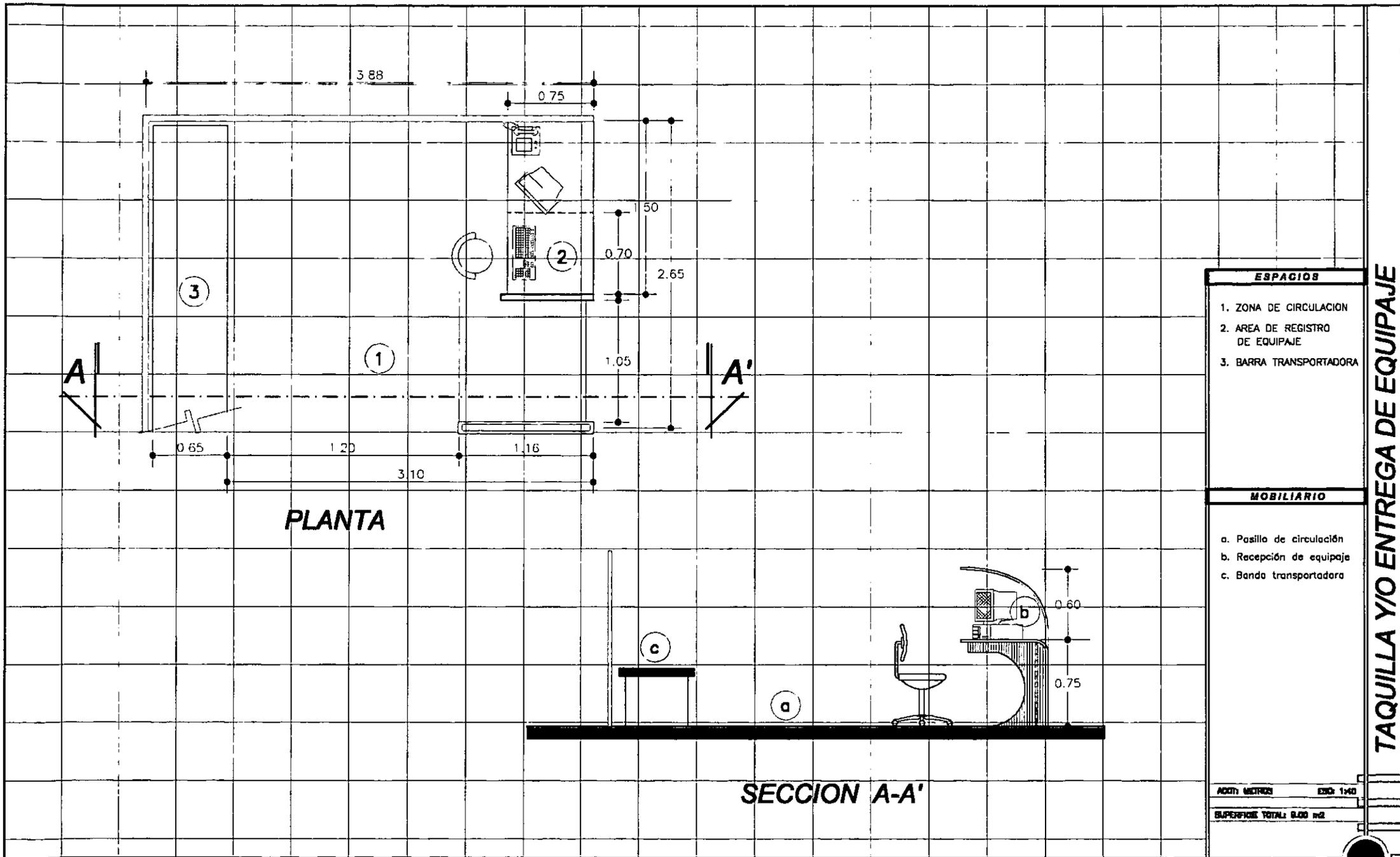
DORMITORIO



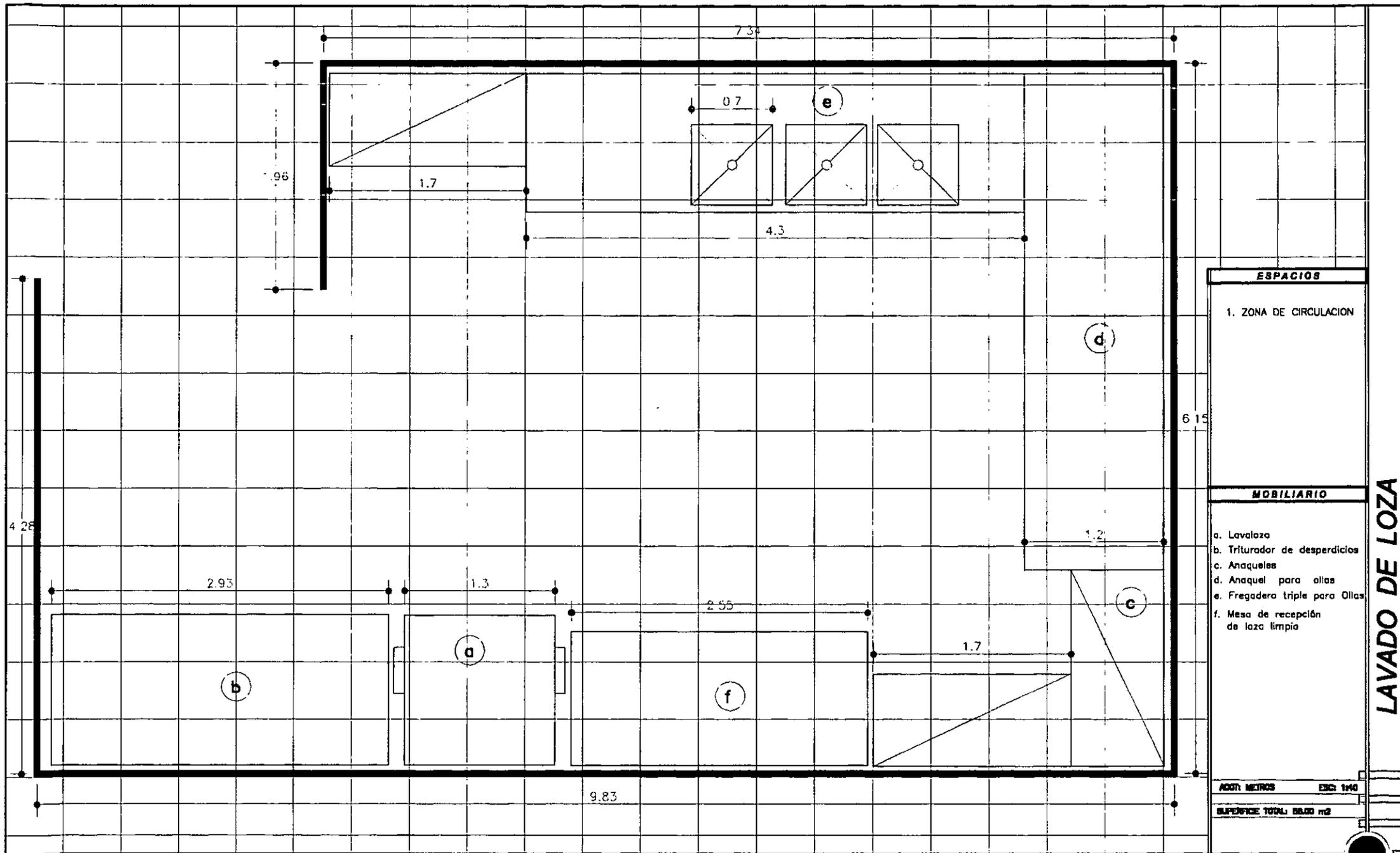
VENTA DE LIBROS Y REVISTAS

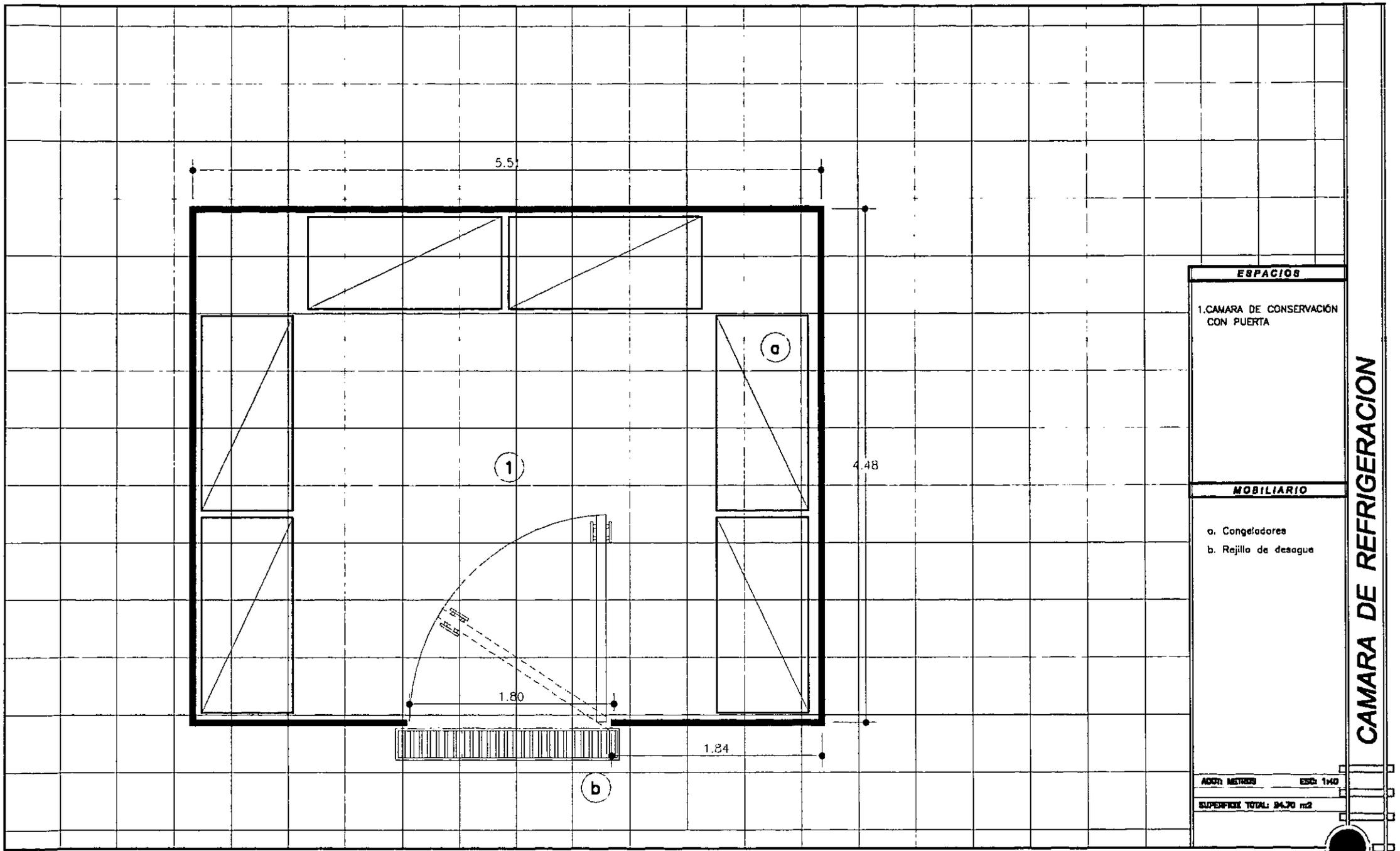


RESTAURANTE - Area de Comer



TAQUILLA Y/O ENTREGA DE EQUIPAJE



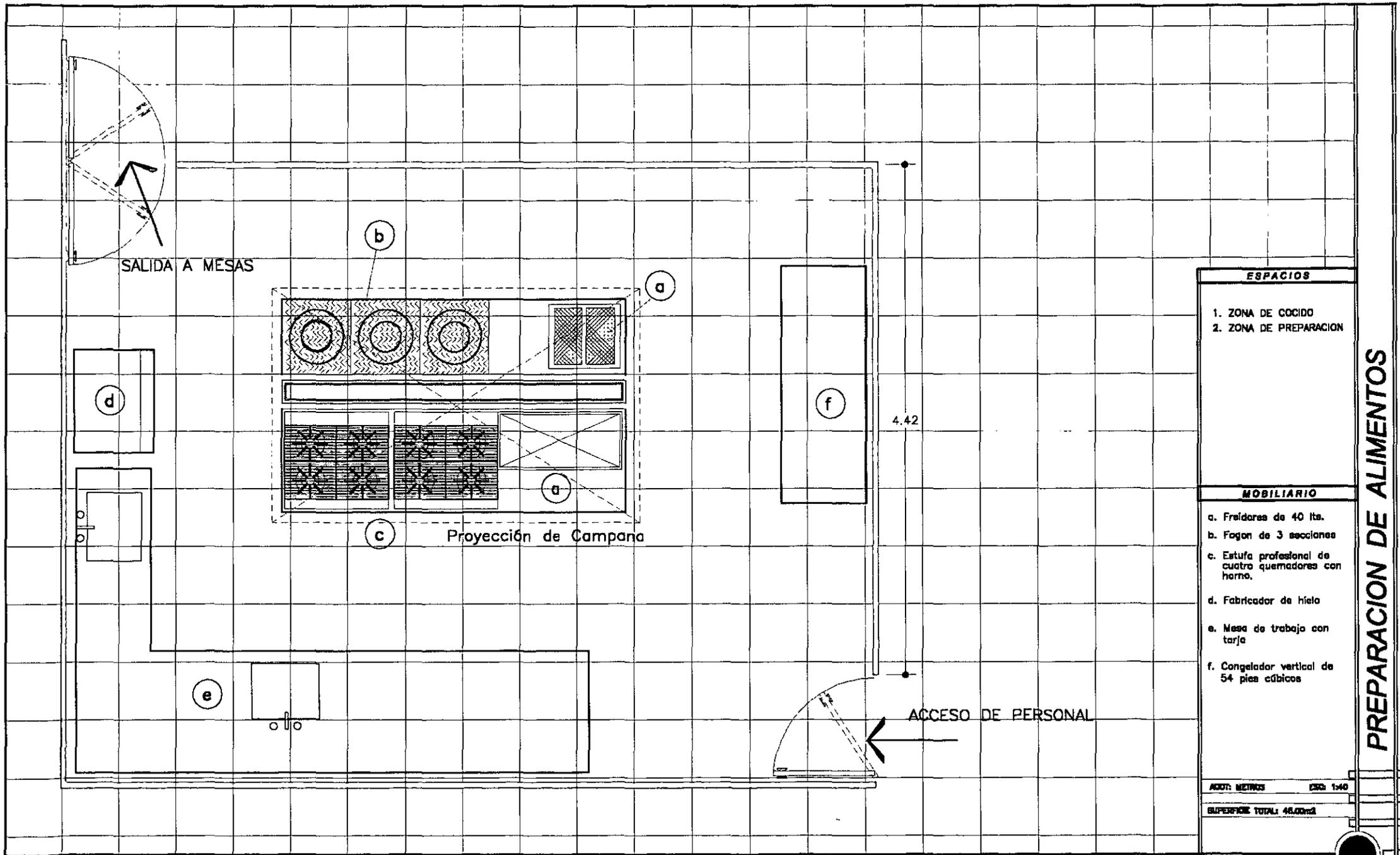


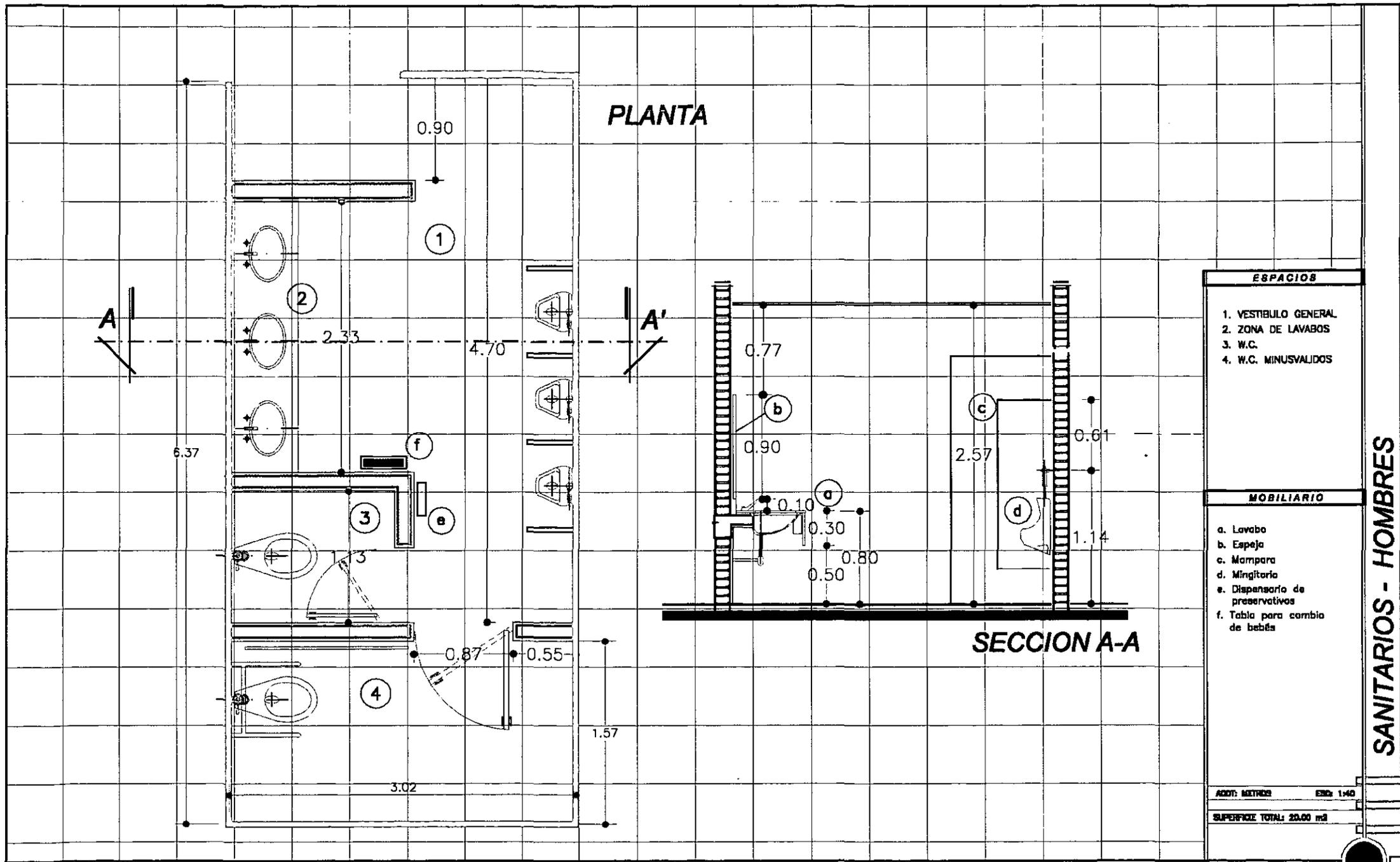
ESPACIOS
1. CAMARA DE CONSERVACION CON PUERTA

MOBILIARIO
a. Congeladores
b. Rejilla de desague

ADON: METROS ESC: 1/40
 SUPERFICIE TOTAL: 24.70 m²

CAMARA DE REFRIGERACION





PLANTA

SECCION A-A

ESPACIOS	
1.	VESTIBULO GENERAL
2.	ZONA DE LAVABOS
3.	W.C.
4.	W.C. MINUSVALIDOS

MOBILIARIO	
a.	Lavabo
b.	Espejo
c.	Mampara
d.	Mingitorio
e.	Dispensario de preservativos
f.	Tabla para cambio de bebés

ACOT: METROS	ESQ: 1/40
SUPERFICIE TOTAL: 20,00 m ²	

SANITARIOS - HOMBRES

Programa Arquitectónico Definitivo

ACCESO =====	
Estacionamientos	
Estacionam. para usuarios en graf.	245 cajones
Estacionam. para personal admon.	68 cajones
Areas para transporte Colectivo	2,035 m²
Paradero de Autobuses	1,535 m ²
Paradero de Taxis	500 m ²
EDIFICIO PRINCIPAL =====	
Servicios inmediatos para pasajeros	4,810.00 m²
Información	12.00 m ²
Taquillas	98.00 m ²
Salas de Espera	4,000.00 m ²
Servicios Sanitarios	700 m ²
Hombres w.c.	27.00 pzas.
mingitorios	39.00 pzas.
lavabos	35.00 pzas.
regaderas	7.00 pzas.
Mujeres w.c.	33.00 pzas.
lavabos	37.00 pzas.
regaderas	7.00 pzas.

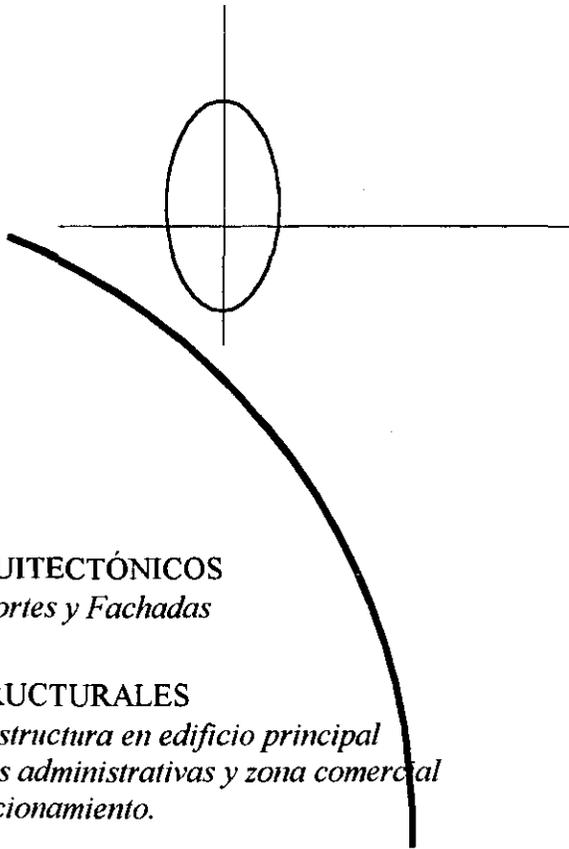
SERVICIOS GENERALES =====	
Servicios de apoyo al Operador	522.50 m²
Dormitorios	200.00 m ²
Cafetería	80.00 m ²
Sala de Espera y de Lectura	50.00 m ²
Baños-vestidores	60.00 m ²
Casilleros	30.00 m ²
Capilla Ecuménica	30.00 m ²
Cuartos de Aseo	25.00 m ²
Servicio Médico	47.50 m ²
Sala de Espera	20.00 m ²
Sanitario	2.50 m ²
Restaurante	688.00 m²
Area de comedor	500.00 m ²
Cocina	40.00 m ²
Caja	3.00 m ²
Area de preparación	25.00 m ²
Bodega o Despensa	30.00 m ²
Lavado de vajillas	20.00 m ²
Sanitarios - Usuarios	35.00 m ²
Sanitarios del personal	35.00 m ²
Teléfonos	60.00 m ²
Concesiones	10,000.00 m²

ACCESO A ANDENES =====	
Vestibulos de acceso	15.00 m²
Marcos de seguridad	15.00 m ²
Area de Trenes	31,477.83 m²
Acceso y salida de trenes	31,441.83 m ²
Torre de control de tránsito	6.00 m ²
Caseta de Control Horario	30.00 m ²
MANEJO DE EQUIPAJE =====	
Manejo Interior de Equipaje	1,200.00 m²
Zona recepción de equipaje	500.00 m ²
Zona entrega de equipaje	500.00 m ²
Zona de bandas transportadoras	200.00 m ²
SERVICIOS ADMON. =====	
ZONA I	120.00 m²
Sala de Espera	16.00 m ²
Recepción	9.00 m ²
Archivo	11.80 m ²
<i>Dirección General</i>	
Oficina Principal	18.00 m ²
Toilet	3.20 m ²
Sala de Juntas	22.00 m ²

<i>Oficina de Subdirección General de Reestructuración</i>	
Oficina Principal	20.00 m ²
<i>Enlace de Gerencia de pasajeros</i>	
Oficina Principal	20.00 m ²
ZONA II	120.00 m²
Sala de Espera	16.00 m ²
Recepción	9.00 m ²
Archivo	11.80 m ²
<i>Departamento Comercial de pasajeros</i>	
Oficina Principal	18.00 m ²
Toilet	3.20 m ²
Sala de Juntas	22.00 m ²
<i>Departamento de Eventos Especiales</i>	
Oficina Principal	20.00 m ²
<i>Departamento de Auditores de tren</i>	
Oficina Principal	20.00 m ²
PAQUETERIA Y MENSAJERIA =====	
RECEPCION DE CARGA	80.00 m²
Oficina de la Recepción de mercancía	20.00 m ²
Area de Recepción de Mercancía pequeña	15.00 m ²
Bandas Transportadoras	15.00 m ²
Area de Recepción de Mercancía Grande	30.00 m ²
ENTREGA DE CARGA	80.00 m²
Oficina de la Recepción de mercancía	20.00 m ²
Area de Recepción de Mercancía pequeña	15.00 m ²
Bandas Transportadoras	15.00 m ²
Area de Recepción de Mercancía Grande	30.00 m ²
Plataforma de circulación para entrega y recepción de mercancías	800.00 m ²
Patio de maniobras	1,500.00 m ²
Andén exclusivo para carga y descarga (Hangares)	450.00 m ²

CUADRO RESUMEN DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PROPUESTO

ZONAS	SUPERFICIE CONSTRUIDA
ACCESOS	2,035.00 m ²
EDIFICIO PRINCIPAL	10,110.00 m ²
SERVICIOS GENERALES	11,210.50 m ²
ZONA DE ANDENES	31,477.83 m ²
MANEJO DE EQUIPAJE	1,200.00 m ²
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	240.00 m ²
PAQUETERÍA Y MENSAJERÍA	160.00 m ²
PATIOS Y PLATAFORMAS DE MANIOBRAS	2,750.00 m ²
	59,183.33 m²



PLANOS ARQUITECTÓNICOS

- *Plantas Cortes y Fachadas*

PLANOS ESTRUCTURALES

- *Criterio Estructura en edificio principal de oficinas administrativas y zona comercial sobre estacionamiento.*

PLANOS DE INSTALACIONES

- *Instalaciones Hidráulicas*
- *Instalaciones Sanitarias*
- *Instalaciones Eléctricas*
- *Instalaciones Especiales*
 - *Elevadores (sólo para minusválidos en núcleo central)*
 - *Aire Acondicionado y Ventilación*

Memoria descriptiva del proyecto

Proyecto Ejecutivo

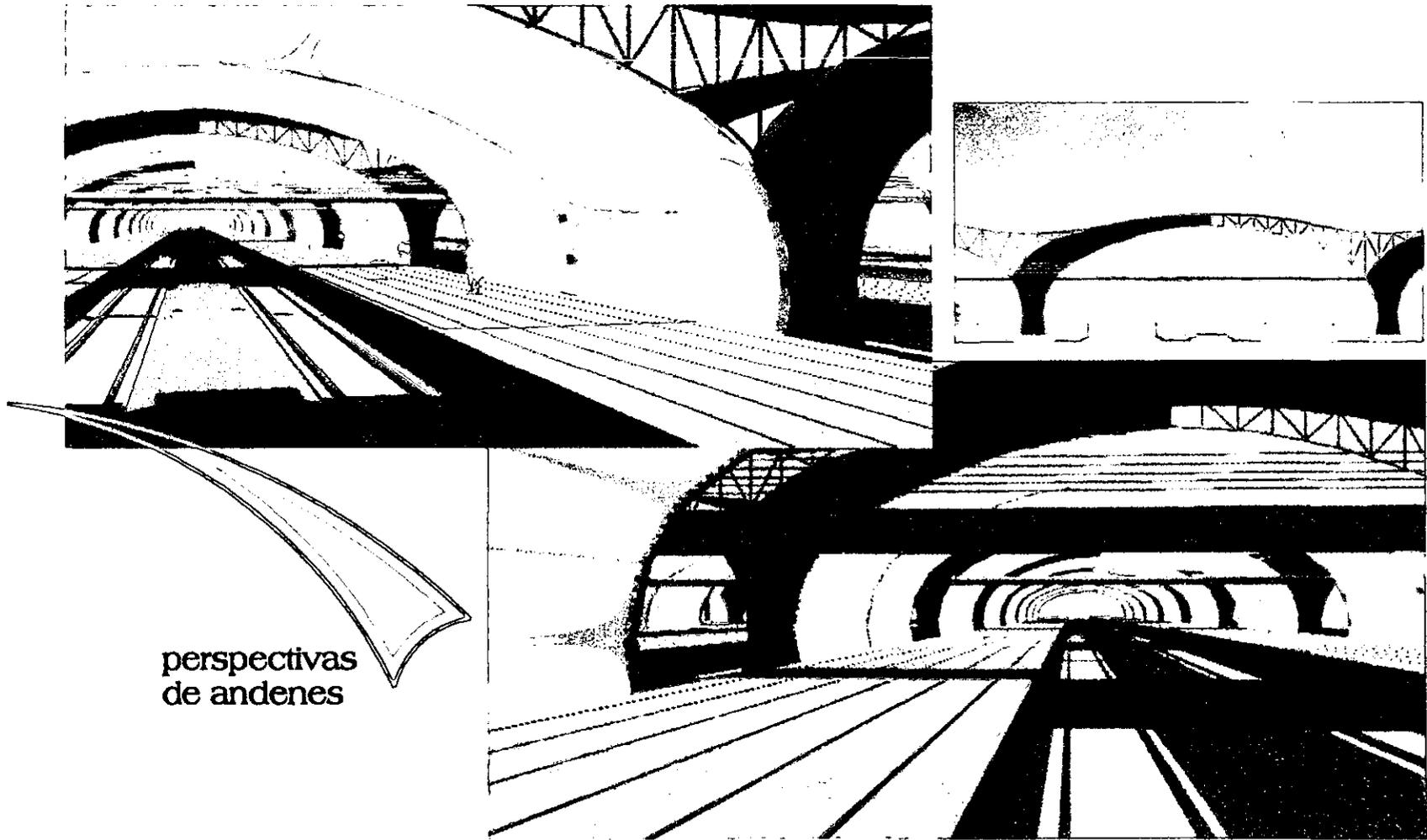
EL CONJUNTO ARQUITECTONICO SE DESARROLLA BASICAMENTE EN TRES NIVELES. EN LA PLANTA BAJA SE ENCUENTRAN LOCALIZADOS LA MAYORÍA DE LOS SERVICIOS QUE AL USUARIO SE LE PUEDEN OFRECER COMO SON TAQUILLAS, AREAS DE INFORMACION, ZONAS DE ENTREGA-RECEPCION DE EQUIPAJE Y SERVICIOS DE MENSAJERÍA Y PAQUETERÍA.

EN EL PRIMER NIVEL, LA ESTACION OFRECE UNA AMPLIA GAMA DE SERVICIOS COMERCIALES QUE VAN DESDE RESTAURANTES, BOUTIQUES, CAJEROS AUTOMÁTICOS, AREAS FAST-FOOD, TELÉFONOS PÚBLICOS Y OTROS; TAMBIÉN SE ENCUENTRAN LOS SANITARIOS PARA LOS USUARIOS, MISMOS QUE CUENTAN CON REGADERAS Y VESTIDORES. EN ÉSTE MISMO NIVEL PERO EN EL LADO ORIENTE DEL PREDIO, EXISTE UN GRAN LOBBY QUE SERVIRÁ DE VESTÍBULO SECUNDARIO PRINCIPAL PARA DISTRIBUIR A TODAS LAS PERSONAS QUE SALEN DE LA ESTACIÓN A SUS RESPECTIVOS ANDENES PARA ABORDAR AUTOBUSES SUB-URBANOS; SIGUIENDO POR ÉSTE, LA ESTACIÓN SE ENLAZA FINALMENTE CON EL "CENTRO ARTESANAL BUENAVISTA".

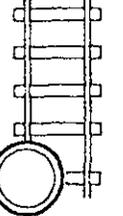
EN EL ÚLTIMO NIVEL SE ENCUENTRAN TODAS LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS LAS CUALES SE CONECTAN CON EL RESTO DEL CONJUNTO POR MEDIO DE ESCALERAS Y ELEVADORES UBICADOS ESTRATÉGICAMENTE EN TODO EL PROYECTO. ENTRE LOS SERVICIOS PÚBLICOS QUE SE OFRECEN SE ENCUENTRAN LOCALES COMERCIALES QUE DAN SERVICIO EN PLANTA BAJA A LA AVENIDA INSURGENTES, DICHS LOCALES CUENTAN CON SU PROPIO ESTACIONAMIENTO Y TAMBIEN SE CUENTA CON UN SALON QUE SE PUEDE UTILIZAR COMO ÁREA DE EXPOSICIONES TEMPORALES.

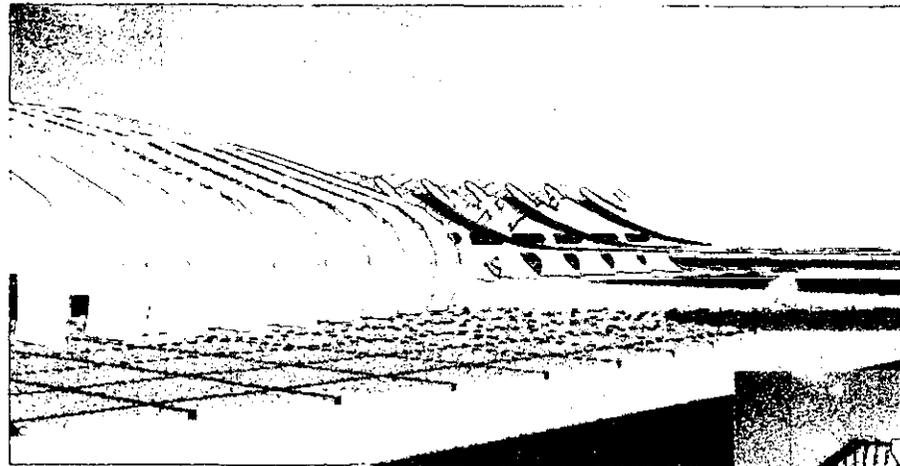
LA GUARDERÍA QUE ACTUALMENTE SE ENCUENTRA EN LA ESTACIÓN TAMBIÉN SE MANTUVO DENTRO DEL PROYECTO, SOLO QUE SE REUBICÓ DE TAL FORMA QUE TUVIERA UNA RELACIÓN DENTRO DEL CONJUNTO.

Proyecto
Ejecutivo

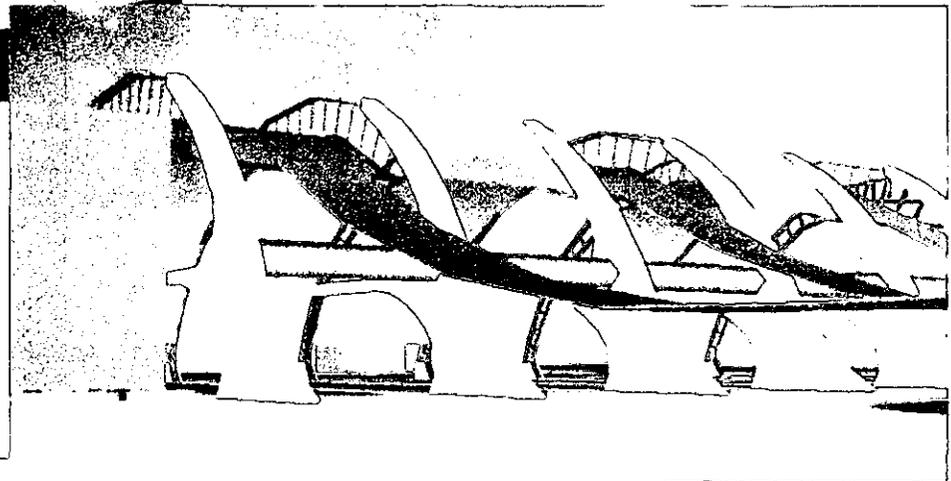


perspectivas
de andenes

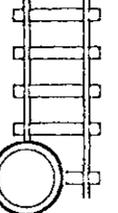


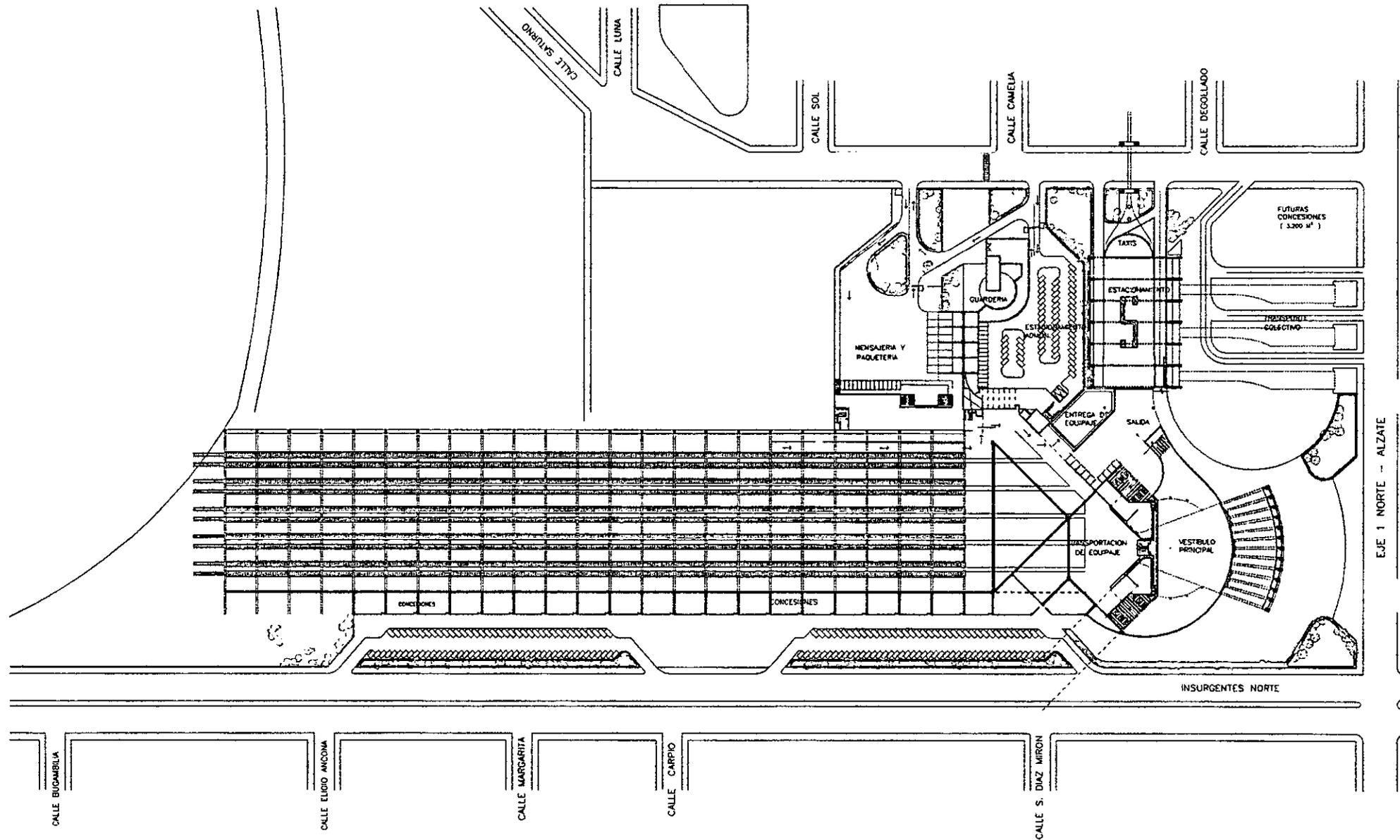


perspectivas
de fachada principal

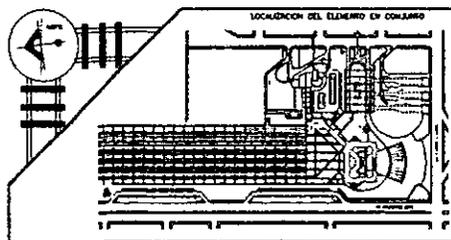


fachada principal (sobre Alzate)



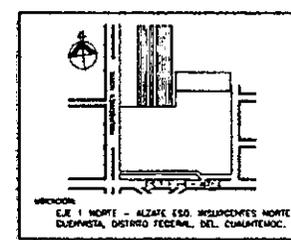


PLANTA ARQUITECTÓNICA GENERAL - Planta Baja



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
 Isis Nazdira Sampayo Ordorica



AC1

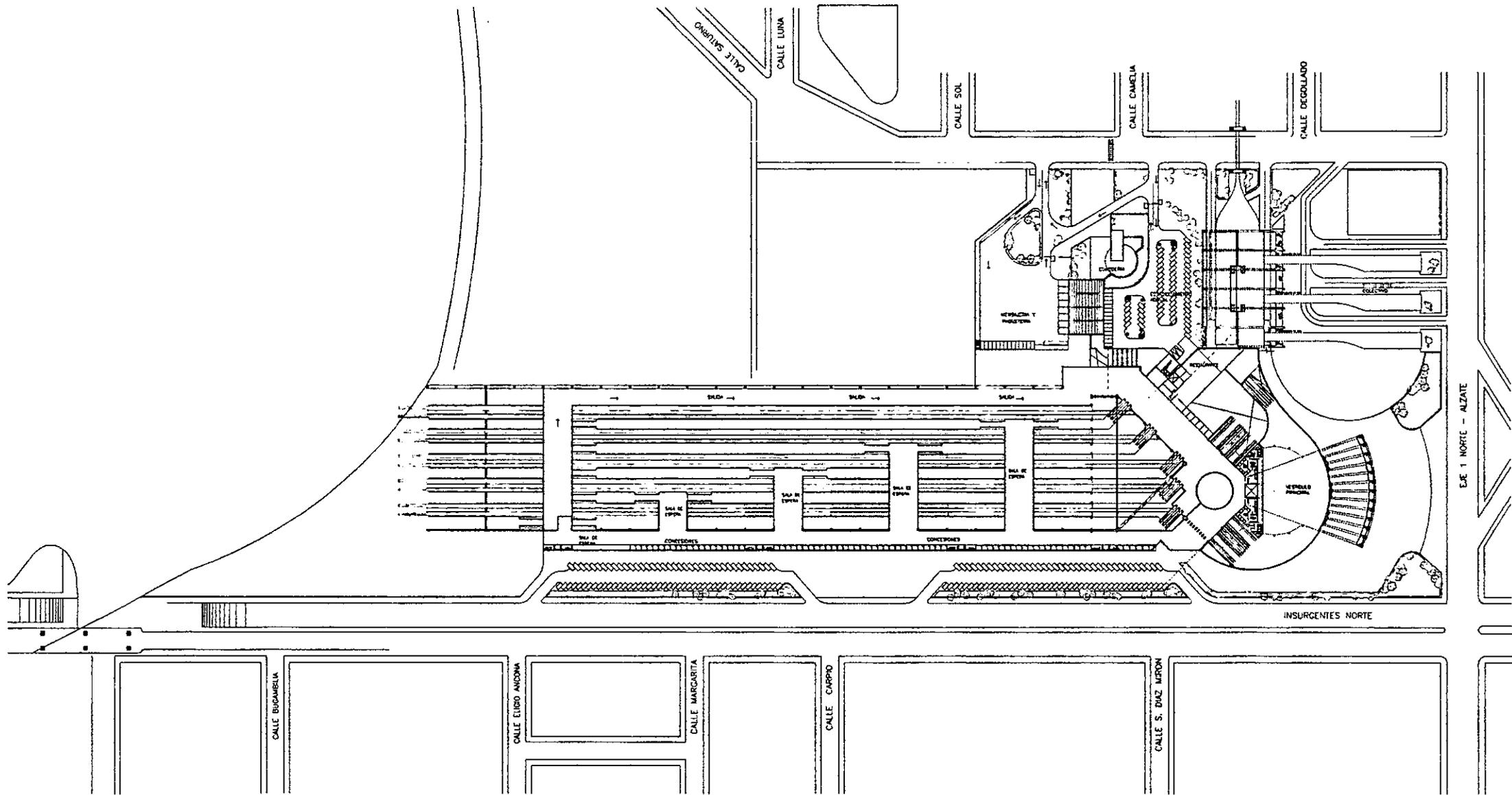
CONJUNTO ARQUITECTONICO PLANTA BAJA

ESCALA GRAFICA

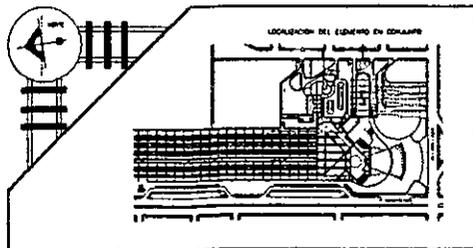
FECHA: AC1 - 2001

ES-OFICINA DEL TERRENO 116.77 / 76

SUPERFICIE TOTAL CONCESION 59.183.33 m²

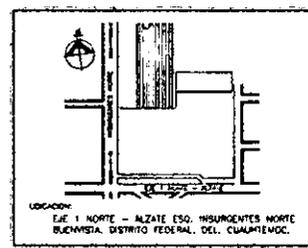


PLANTA ARQUITECTÓNICA GENERAL - PRIMER NIVEL



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL - Isis Nazdira Sampayo Ordovica



AC2

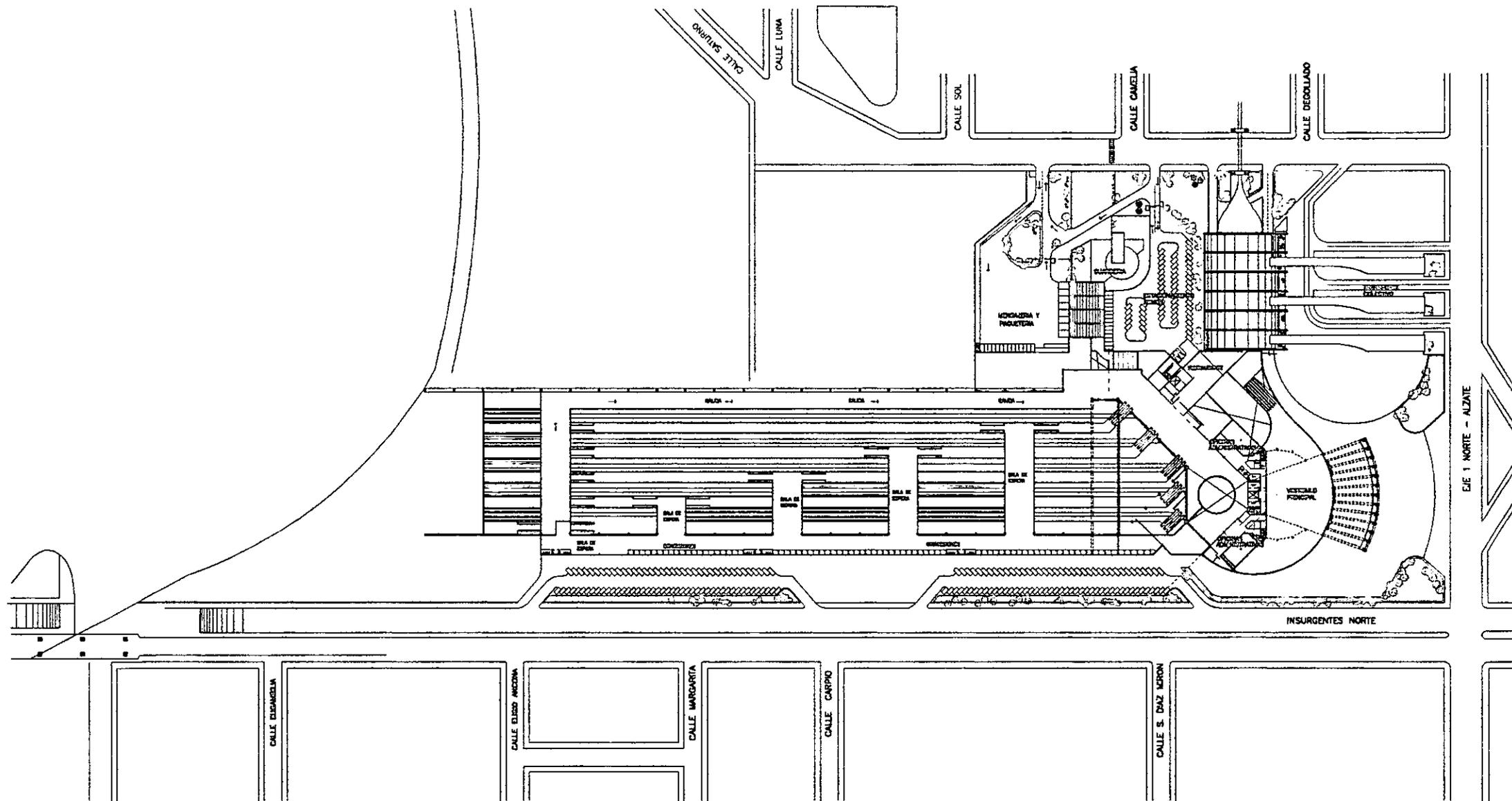
ESC. 1:1250
 ACUT. MTS.
 PLANTA DE CONJUNTO PRIMER NIVEL

FECHA: ABRIL - 2001

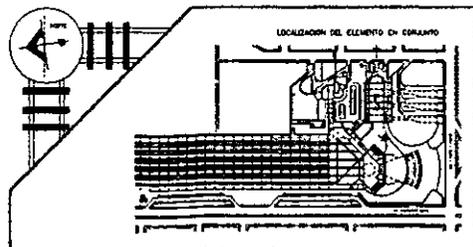
ESCALA GRAFICA: 0 10 20 30 40

SUPERFICIE DEL TERRENO: 116.77 m²

SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA: 56.183.53 m²

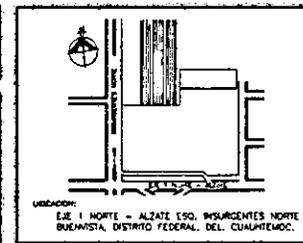


PLANTA ARQUITECTÓNICA GENERAL - SEGUNDO NIVEL



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
Isis Nazdira Sampayo Ordorica



CLASE: AC 03

ESCALA: 1:1250

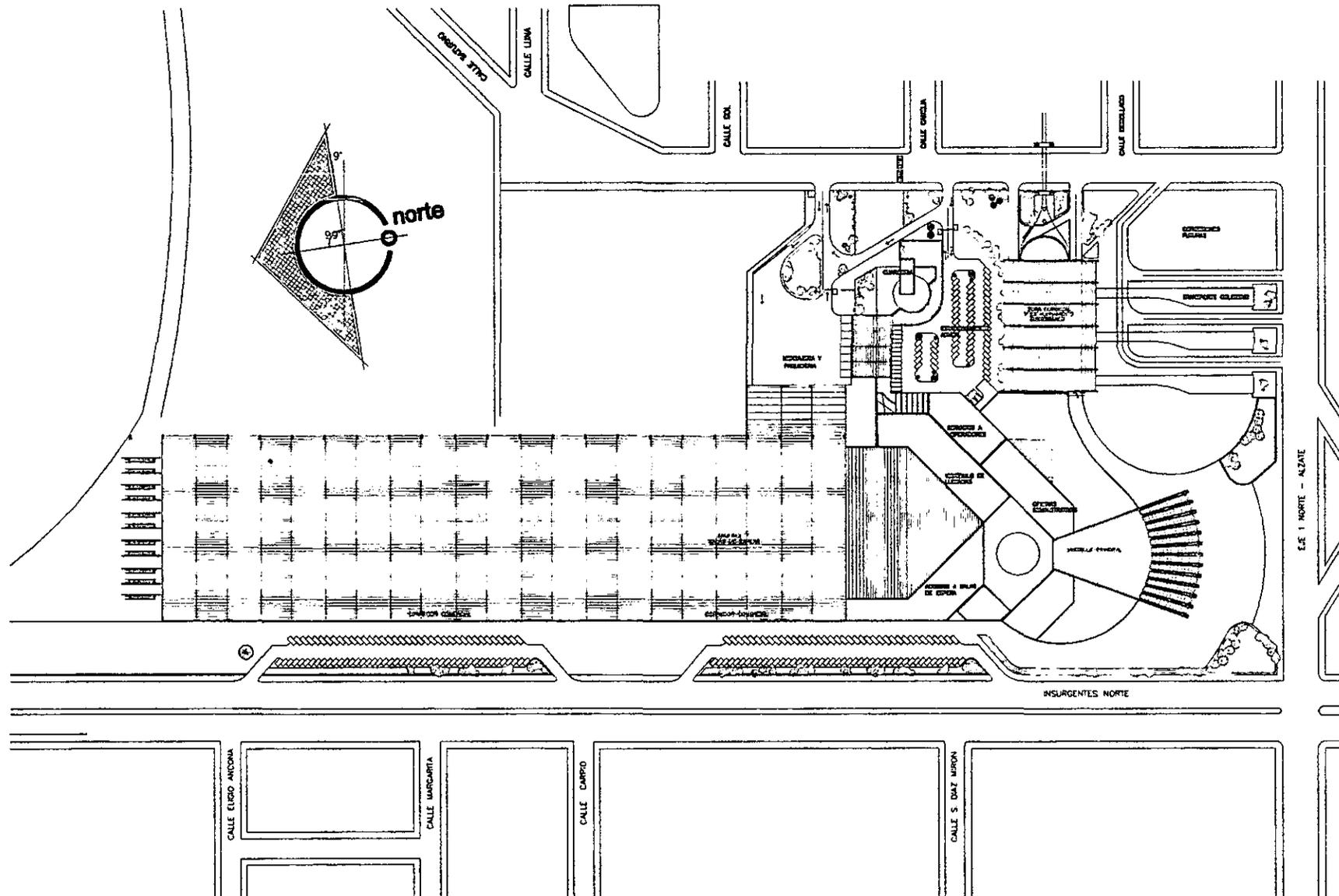
PLANTA DE CONJUNTO SEGUNDO NIVEL

FECHA: ABRIL-2001

ESCALA GRAFICA

SUPERFICIE DEL TERRENO: 118.77 m²

SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA: 59,183.33 m²



ESTA TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA

ESPECIFICACIONES
 SE CONSIDERA EL NIVEL DE BARRIOBATA COMO +0.15
 EL NIVEL DEL TERMINO DEL EJE 1 NORTE ES +2.32

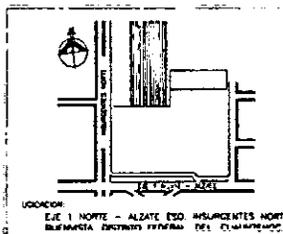
PLANTA DE CONJUNTO

TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"

TESIS PROFESIONAL

Isis Nazdira Sampaño Ordorica



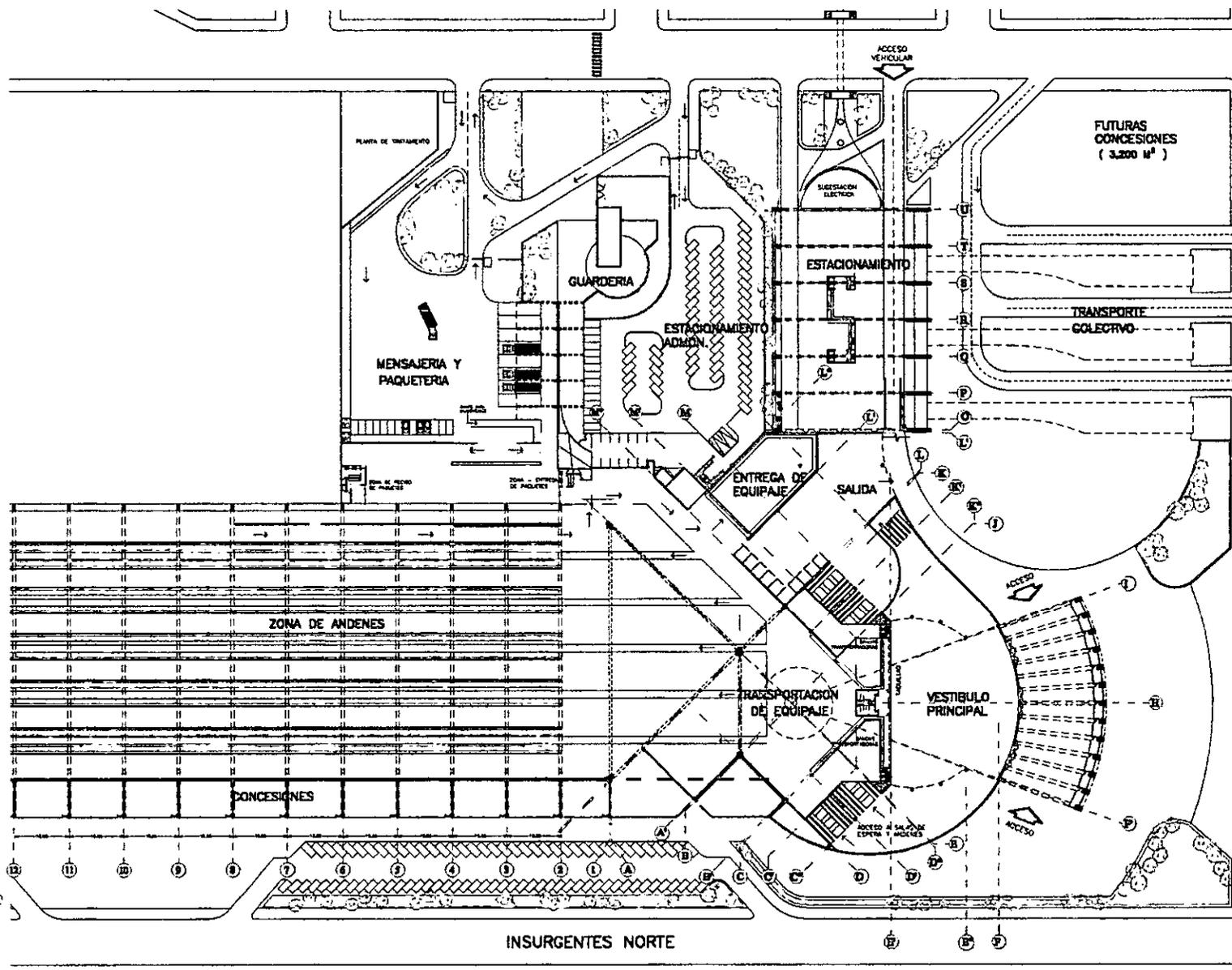
AC 04

PLANTA DE CONJUNTO AZOTEA

ESCALA GRAFICA

FECHA: 2006-2007

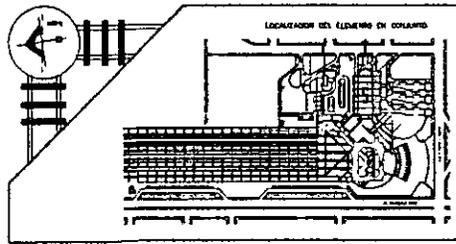
SUPERFICIE DEL TERMINO:	118.77 m ²
SUPERFICIE TOTAL LAVADO:	59.183.33 m ²



SIMBOLOGIA

ESPECIFICACIONES
 SE CONSIDERA EL NIVEL DE BANQUETA COMO N+0.11.
 EL NIVEL DEL TERRENO EN LOS PUNOS DE LA RED
 SERA SUJETO A VERIFICACION EN EL TERRENO.
 LA SUPERFICIE DEL TERRENO CONSERVANDO AREA
 ESTRUCTURAL DE 1163.33 M².

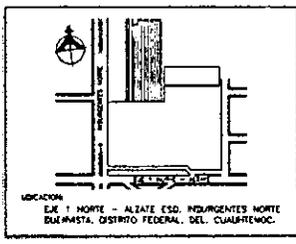
**PLANTA BAJA
 PLANTA ARQUITECTÓNICA GENERAL**



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"

TESIS PROFESIONAL
 Isis Nazdira Sampayo Ordoica



CLAVE: A01

ESCALA: 1:750

PLANTA ARQUITECTÓNICA PLANTA BAJA

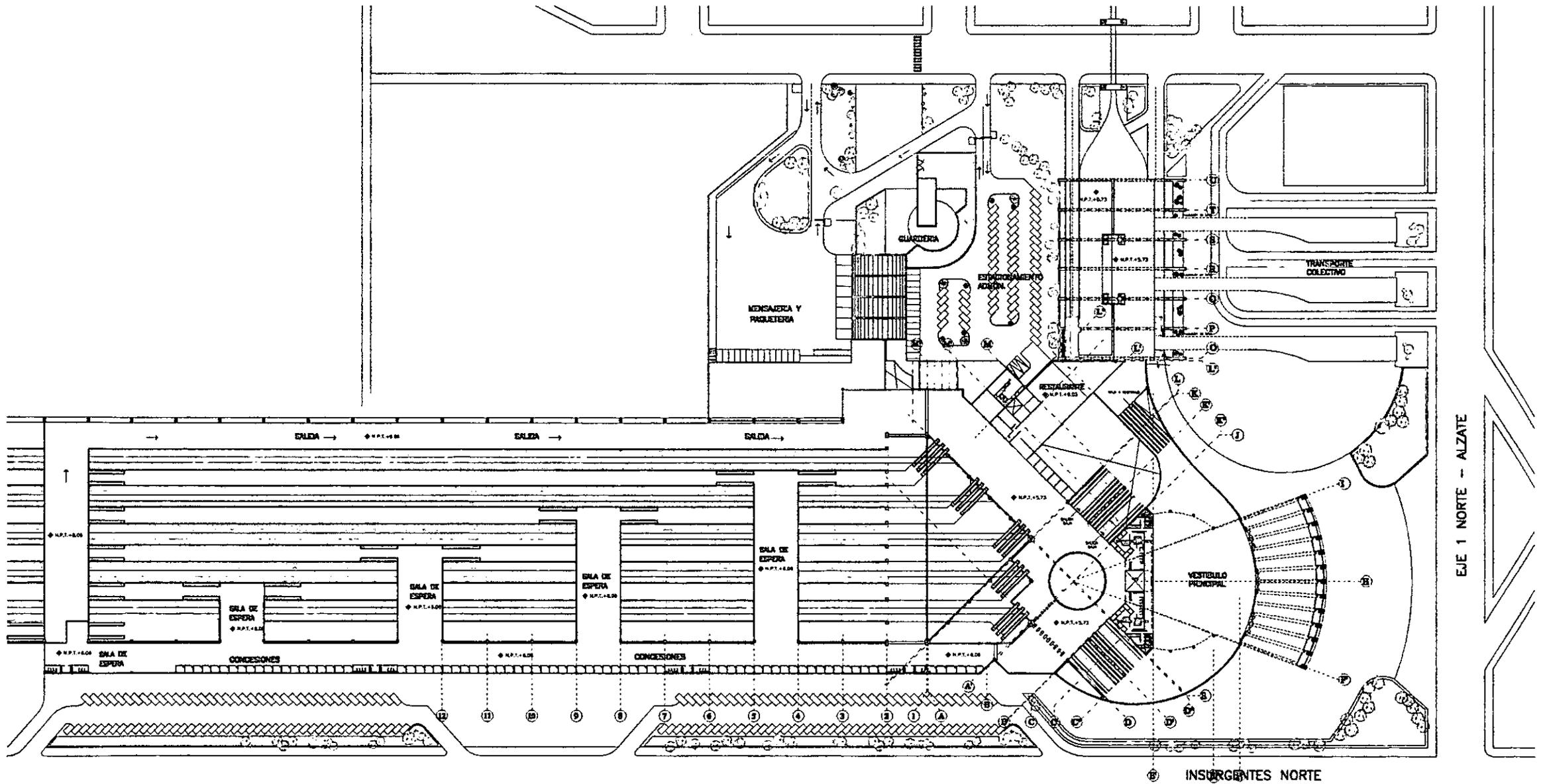
ESCALA GRAFICA

FECHA: ABRIL-2001

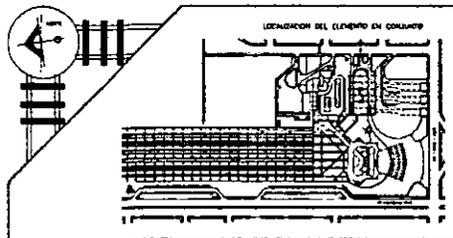
80

SUPERFICIE DEL TERRENO: 116.77 M²

SUPERFICIE TOTAL CONSERVADA: 59,163.33 M²



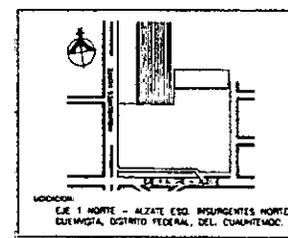
PRIMER NIVEL
PLANTA ARQUITECTÓNICA GENERAL



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"

TESIS PROFESIONAL
Isis Nazdira Sampayo Ordorica



CLAVE: A02

NORTE

ESCALA: 1:750

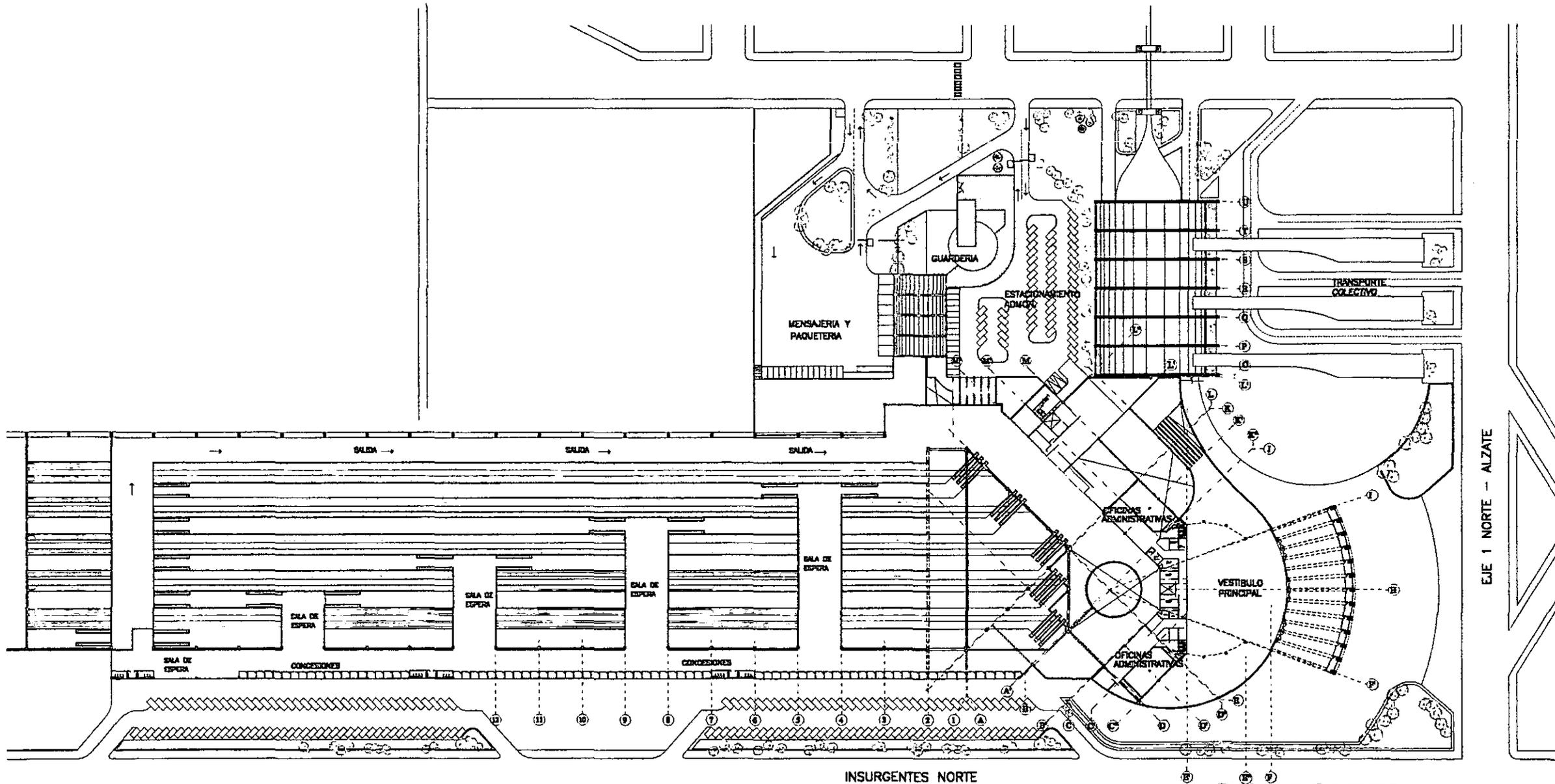
PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL

FECHA: ABRIL - 2001

81

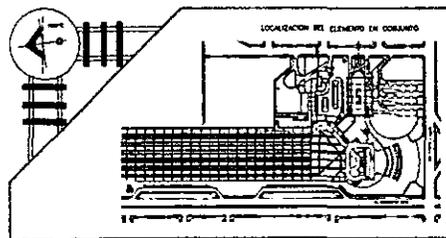
SUPERFICIE DEL TERRENO: 116.77 m²

SUPERFICIE TOTAL COBERTA: 27.183.55 m²



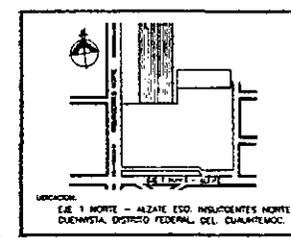
INSURGENTES NORTE

SEGUNDO NIVEL
PLANTA ARQUITECTÓNICA GENERAL



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
Isis Nazdira Sampayo Ordorica



CLAVE
A03

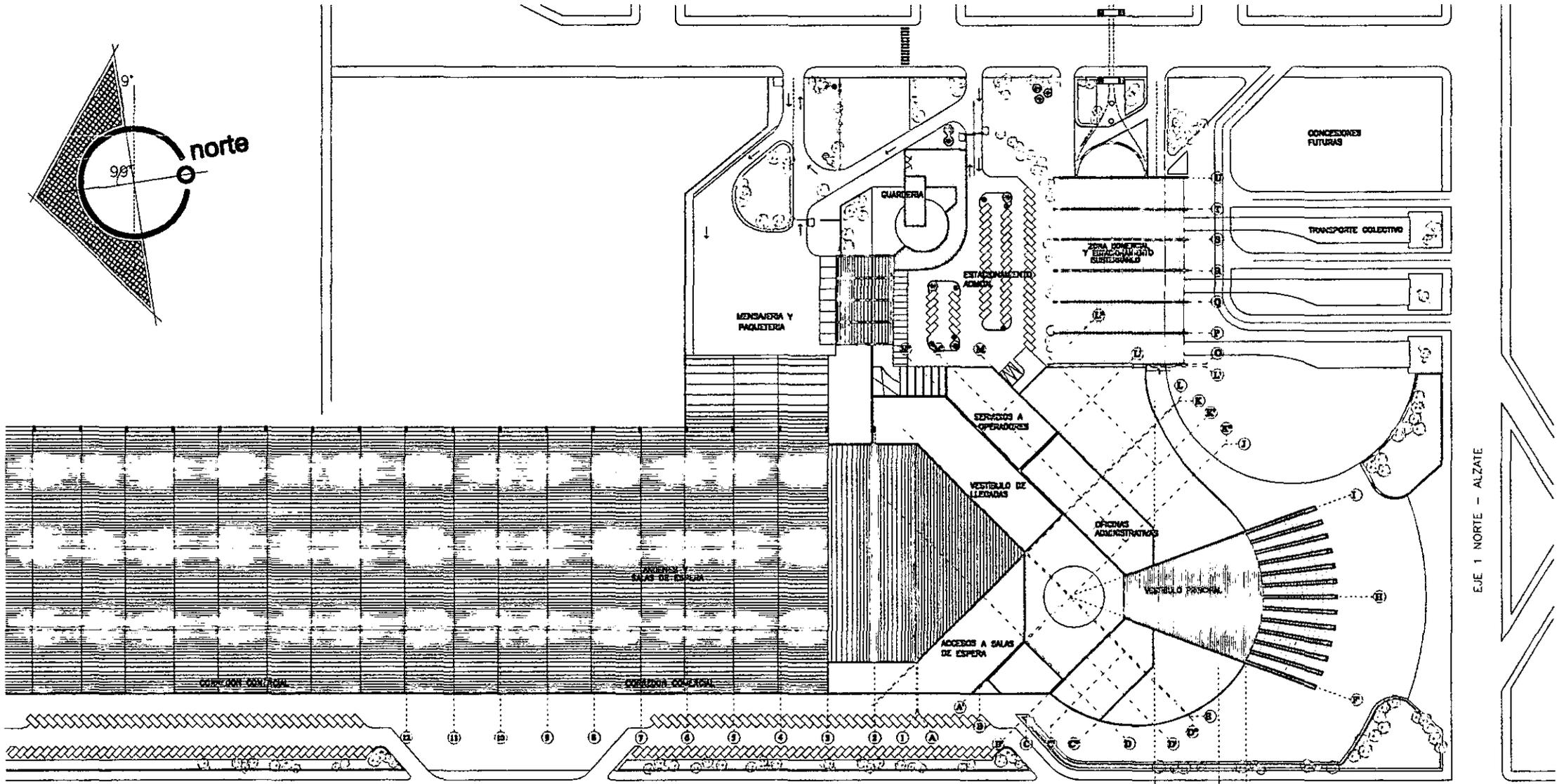
ESC. 1/250
ACCL. MTS.
PLANTA ARQUITECTONICA PLANTA BAJA

FECH. ACPL-2001

ESCALA GRAFICA

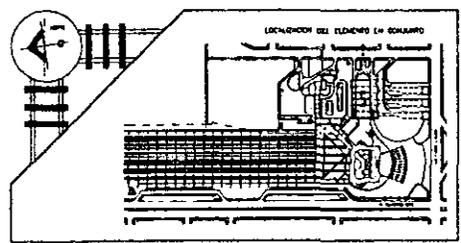
SUPERFICIE DEL TORNADO 116,77 m²

SUPERFICIE TOTAL EDIFICADA 59,183,33 m²



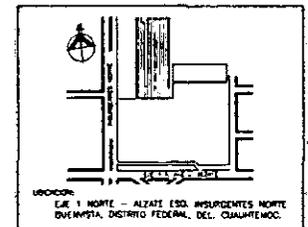
EJE 1 NORTE - ALZATE

PLANTA DE TECHOS
PLANTA ARQUITECTÓNICA GENERAL



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
Isis Nazdira Sampayo Ordoica



CLAVE: **A04**

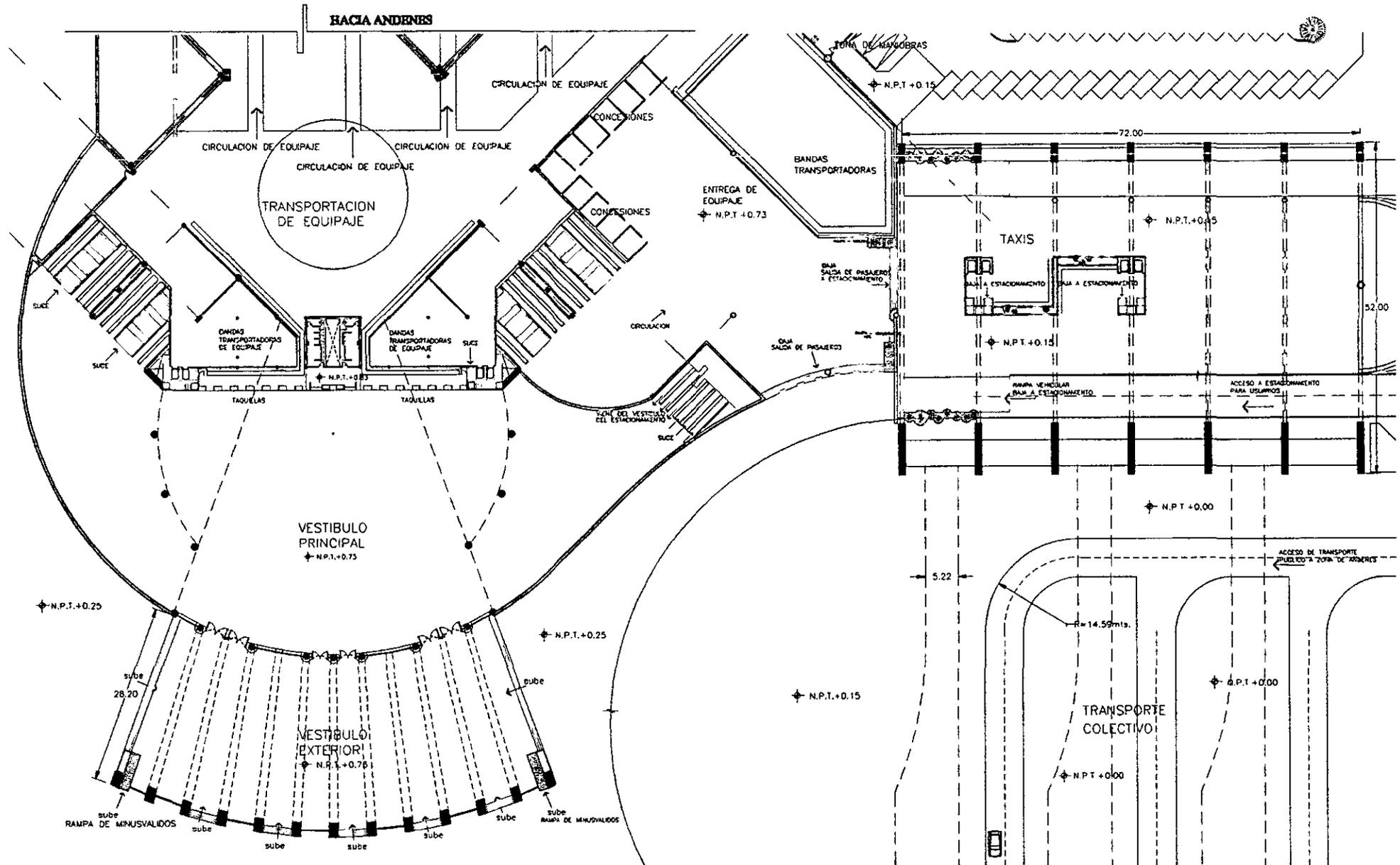
NORTE

ESCALA GRAFICA

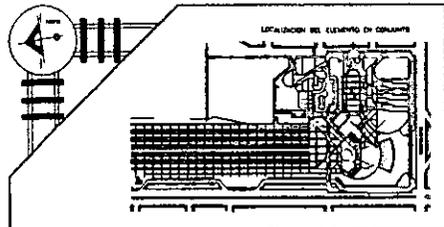
FECHA: ACRIL-2001

PLANTA ARQUITECTONICA TECHOS

SUPERFICIE DEL TERMINO	118.700
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA	39.183.33 m ²

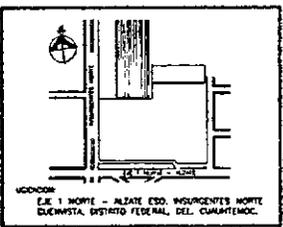


PLANTA BAJA - ZONA CENTRAL Y COMERCIAL



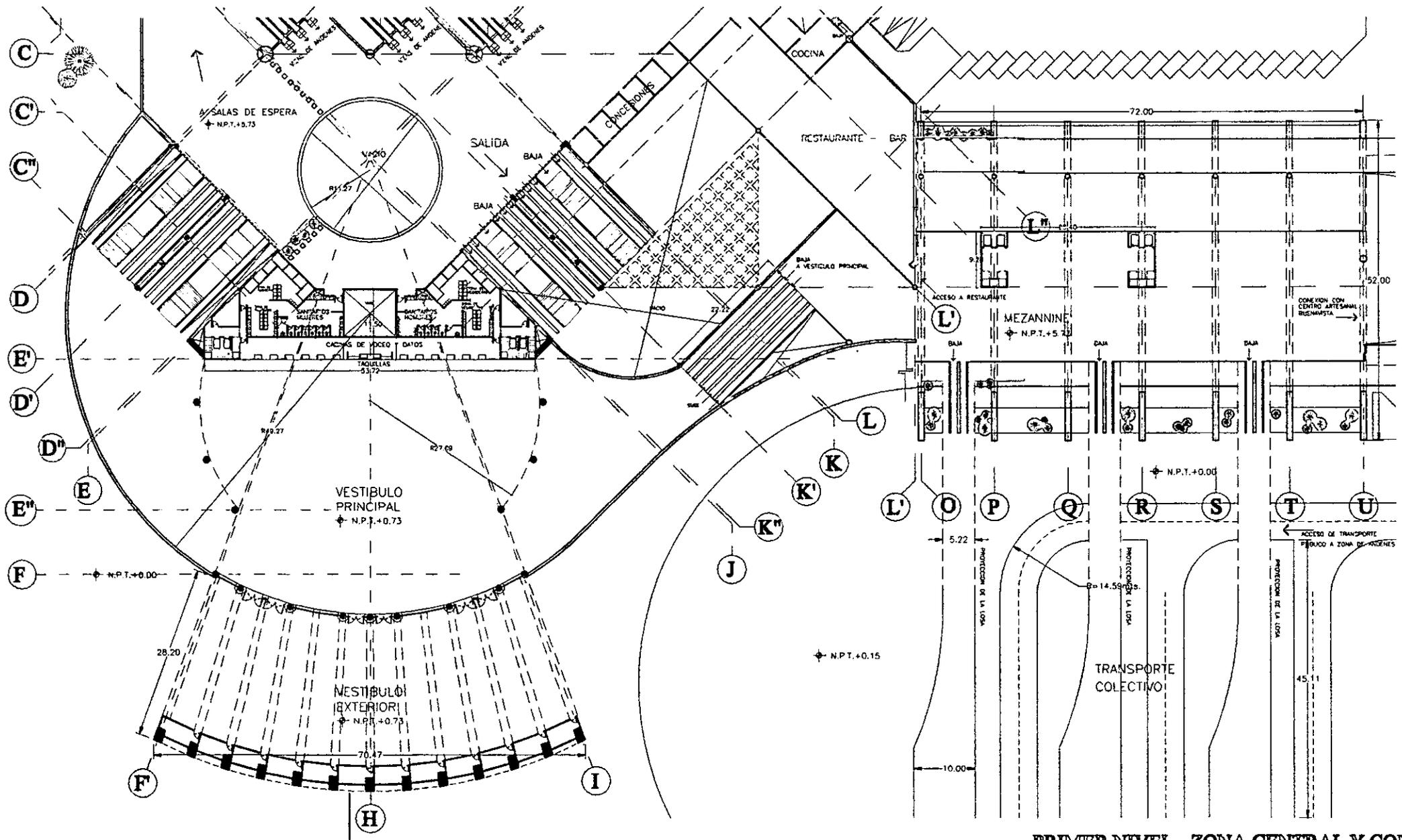
TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL
 Isis Nazdiva Sampayo Ordorica

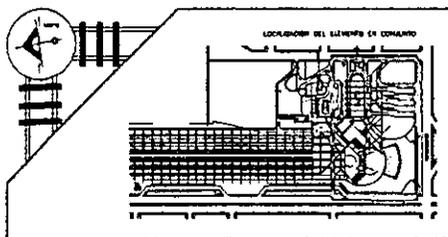


ESCALA: 1:300
 PLANTA ARQUITECTONICA
 PLANTA BAJA
 TITULO: A05
 FECHA: ABRIL-2004
 ESCUELA: ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
 TITULO: A05

SUPERFICIE DEL TERRENO	116.77 m ²
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUCCION	92,853.33 m ²

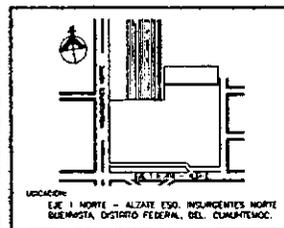


PRIMER NIVEL - ZONA CENTRAL Y COMERCIAL



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL
 Isis Nazdira Sampayo Ordorica



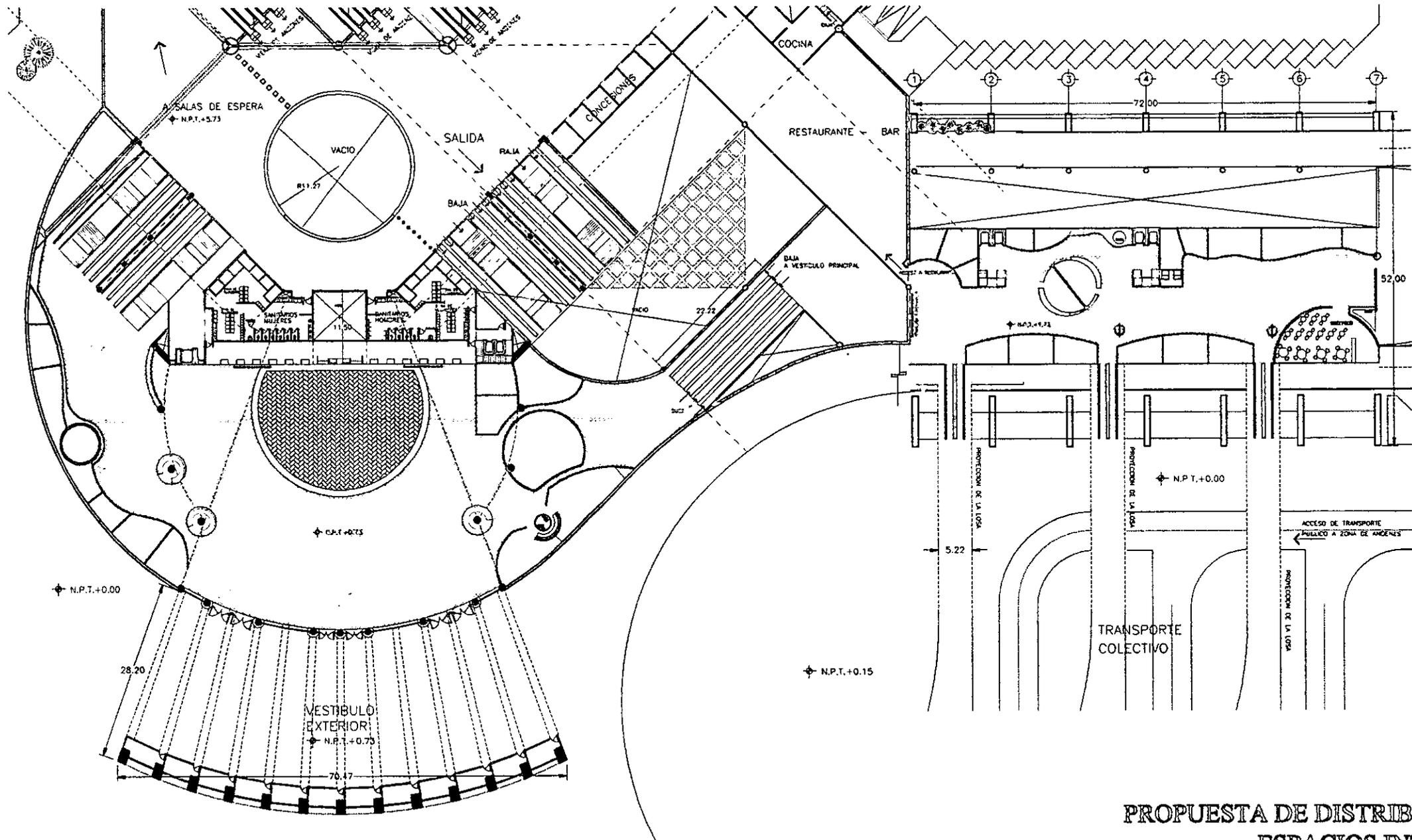
CLAVE: A06

PLANTA ARQUITECTONICA PRIMER NIVEL

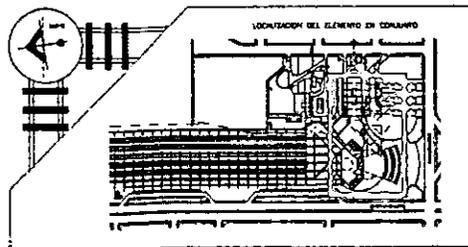
ESCALA GRAFICA

PROYECTO: ACFL - 2001

SUPERFICIE DEL TERRENO	118.00
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA	59.16333 m ²

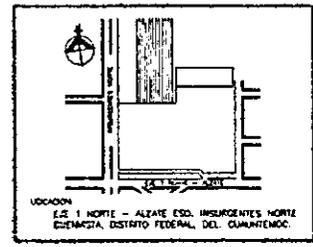
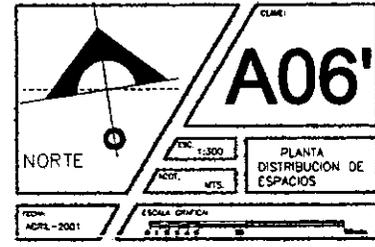


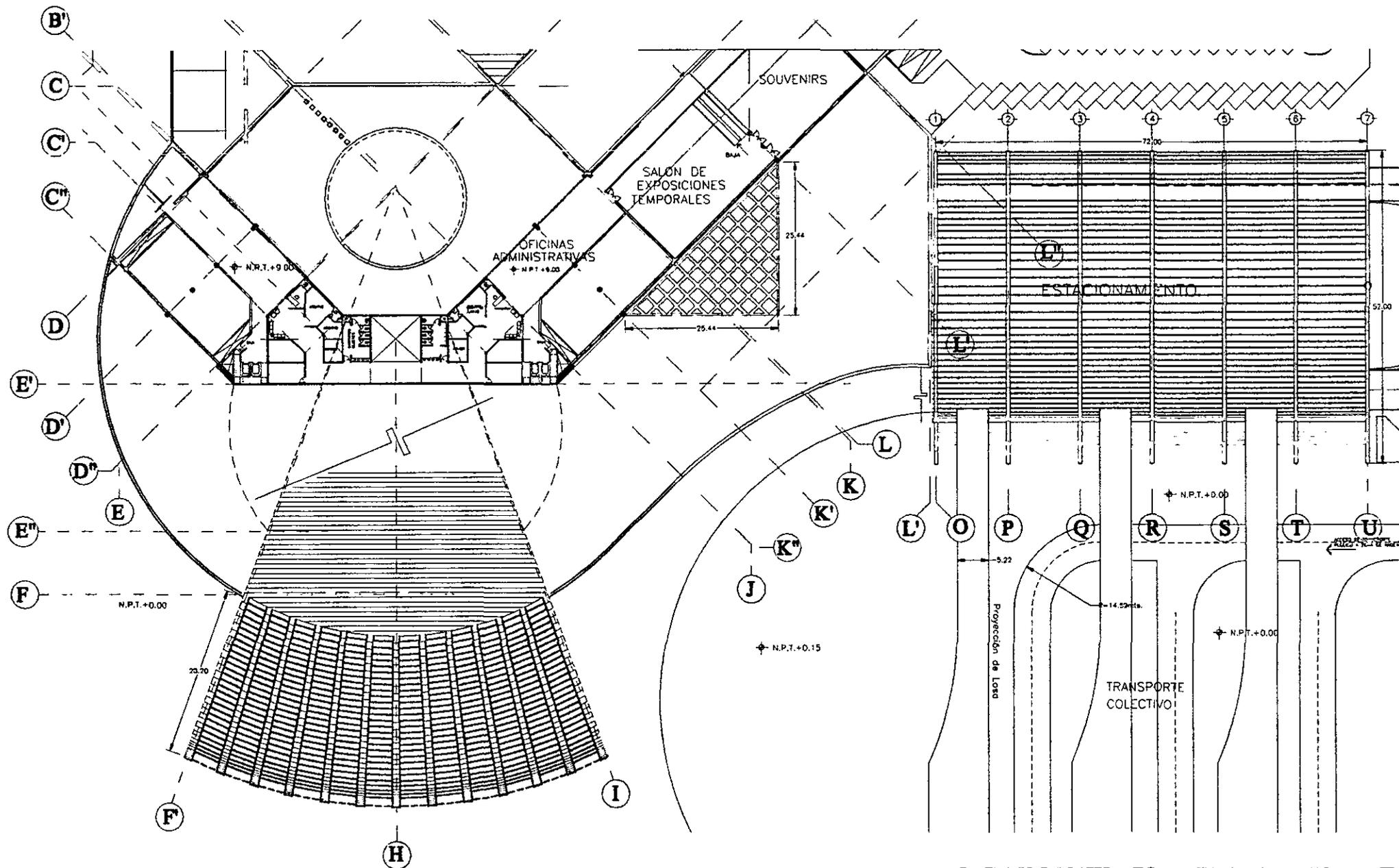
PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS INTERIORES



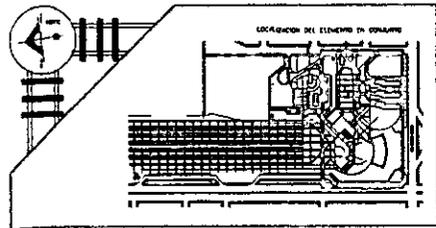
TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL - Isis Nazdira Sampayo Ordorica



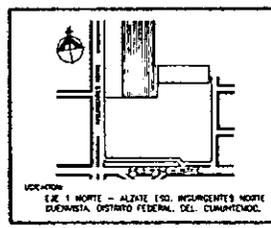


SEGUNDO NIVEL - ZONA CENTRAL Y COMERCIAL



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
 Isis Nazdira Sampayo Ordorica



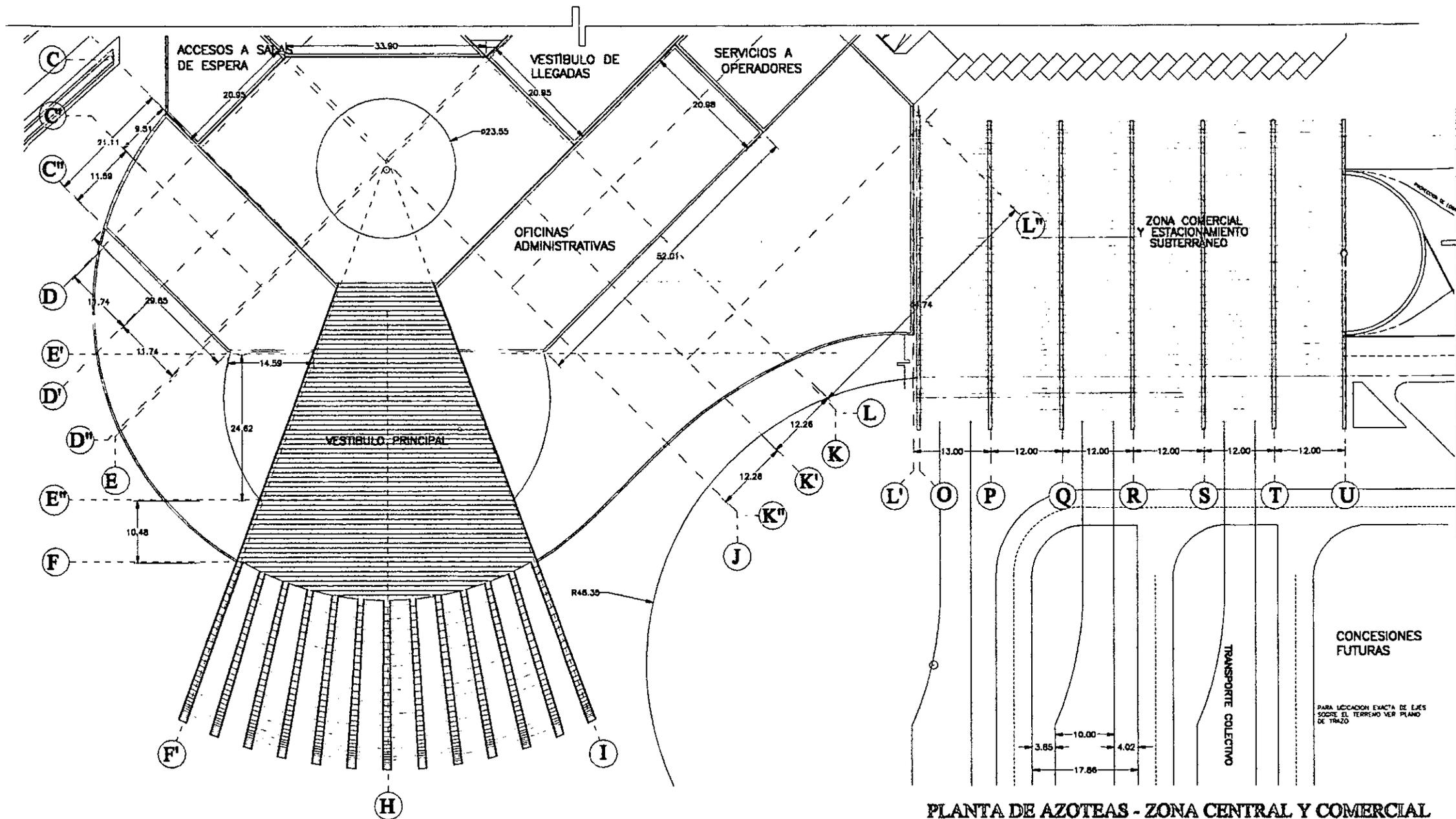
A07

PLANTA ARQUITECTONICA SEGUNDO NIVEL

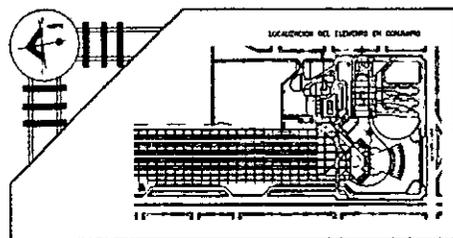
ESCALA GRÁFICA

FECHA: ACOA-2001

SUPERFICIE DEL TERRENO	116.77 m ²
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUCCION	59,183.33 m ²

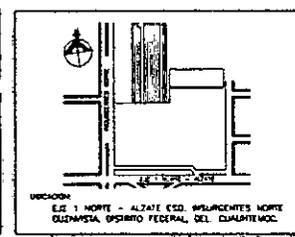


PLANTA DE AZOTEAS - ZONA CENTRAL Y COMERCIAL



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
 Isis Nazdira Sampayo Ordoñica



A08

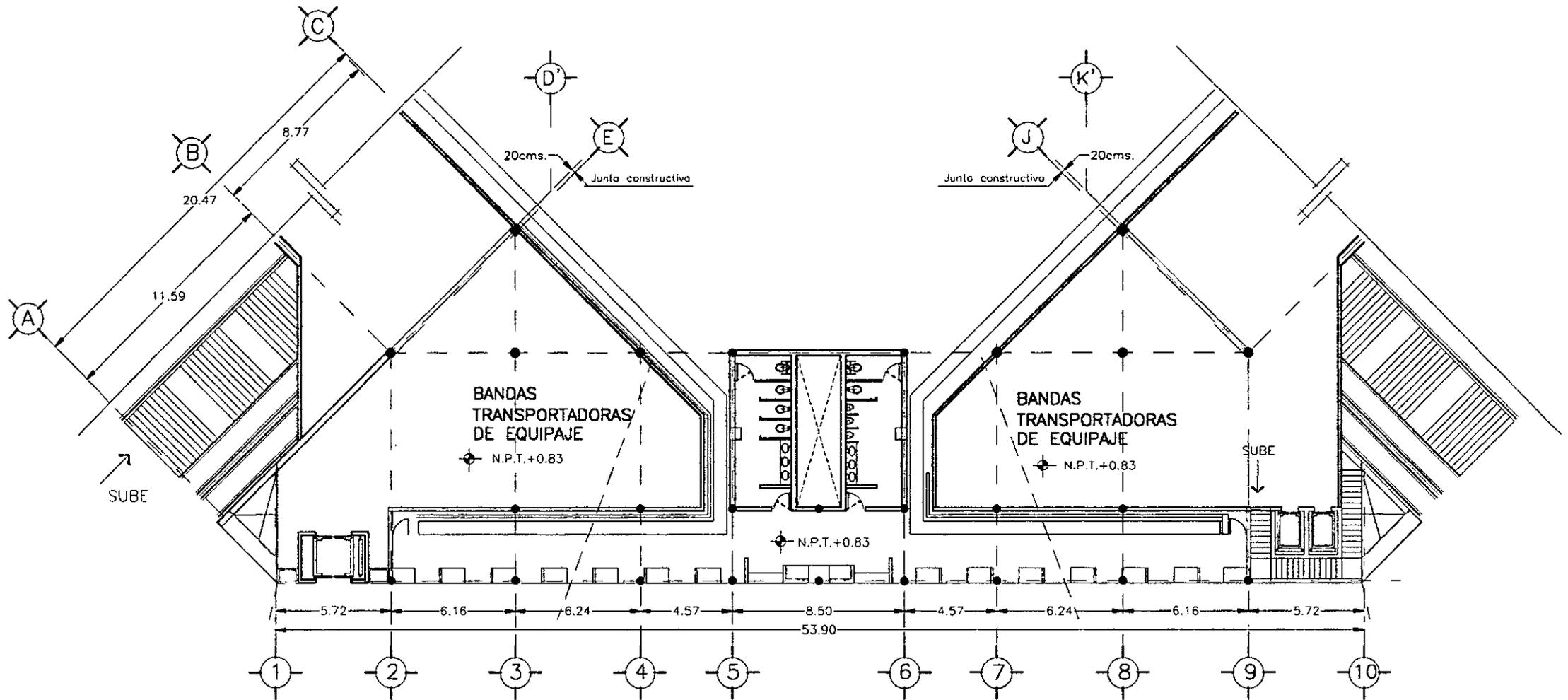
ESCALA GRÁFICA
 1:1000

PLANTA ARQUITECTÓNICA DE TECHOS

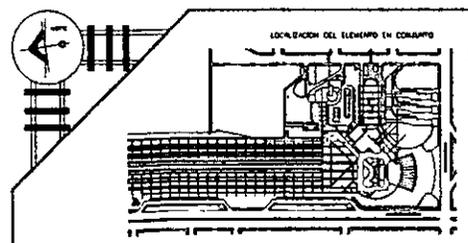
FECHA: ADEL-2001

Suplemento del terreno: 116.77

Superficie total construida: 59,183.33 m²

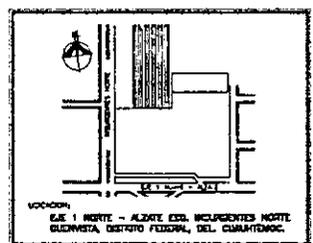


PLANTA BAJA - NUCLEO CENTRAL
NIVEL TAQUILLAS



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
Isis Nazdiva Sampayo Ordorica



CLAVE: A09

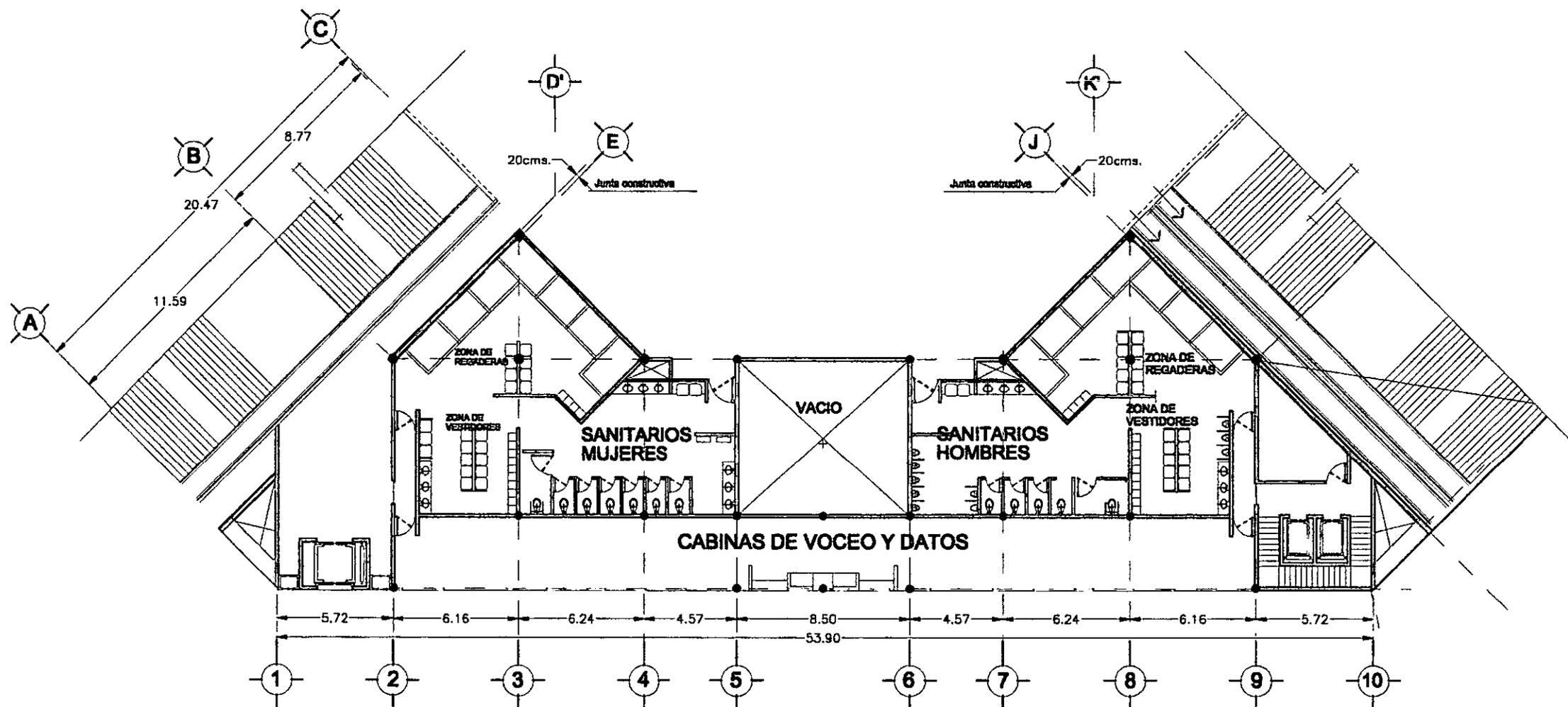
ESCALA GRAFICA: 1:100

ESCALA NUMERICA: 1/100

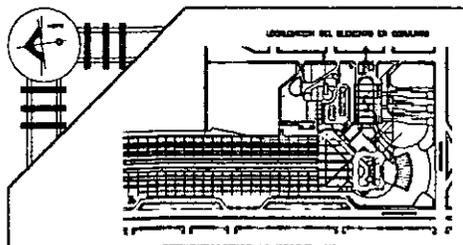
PROYECTO: NUCLEO CENTRAL PLANTA BAJA

FECHA: ABRIL-2001

SUPERFICIE DEL TERRENO	116.77
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA	26.183.33 m ²

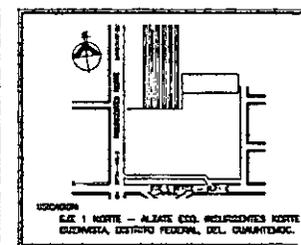


PRIMER NIVEL - NUCLEO CENTRAL
SANITARIOS GENERALES



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
Isis Nazdira Sampaño Ordorica



NO. 118.77

A10

NORTE

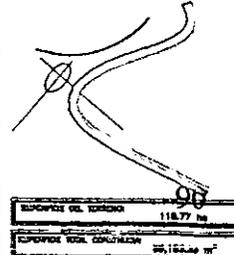
ESCALA: 1:100

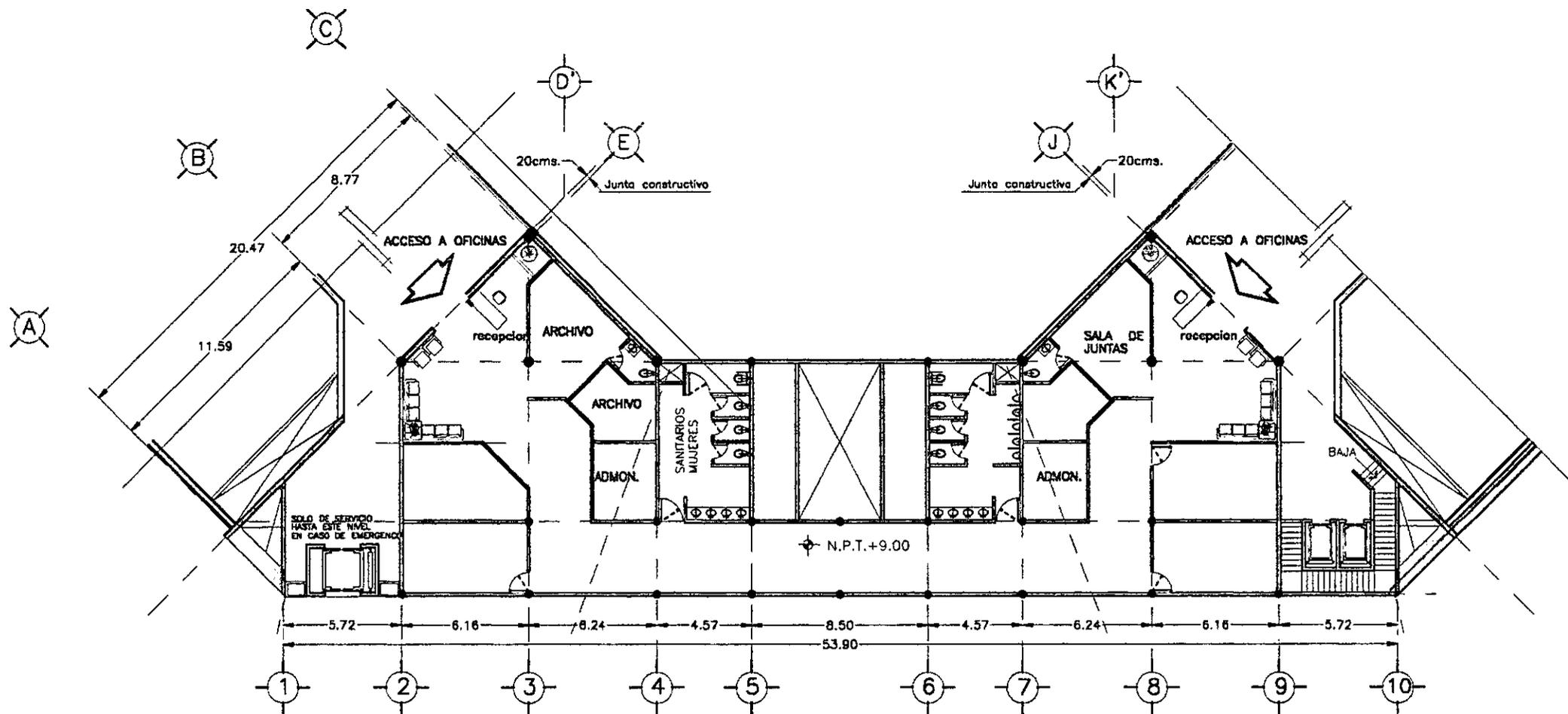
ACC. MTS.

NUCLEO CENTRAL PRIMER NIVEL.

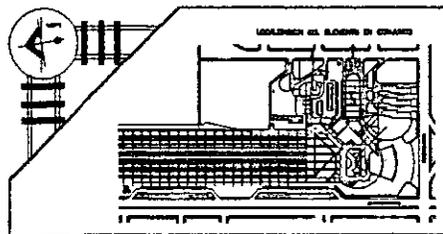
FORMA: ACCEL-3001

ESCALA EXTERNA



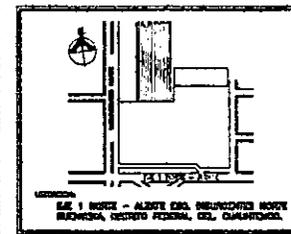


SEGUNDO NIVEL - NUCLEO CENTRAL
OFICINAS GENERALES



TEMA: **ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
Isis Nazdira Sampayo Ordorica

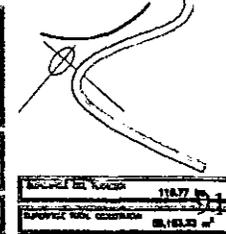


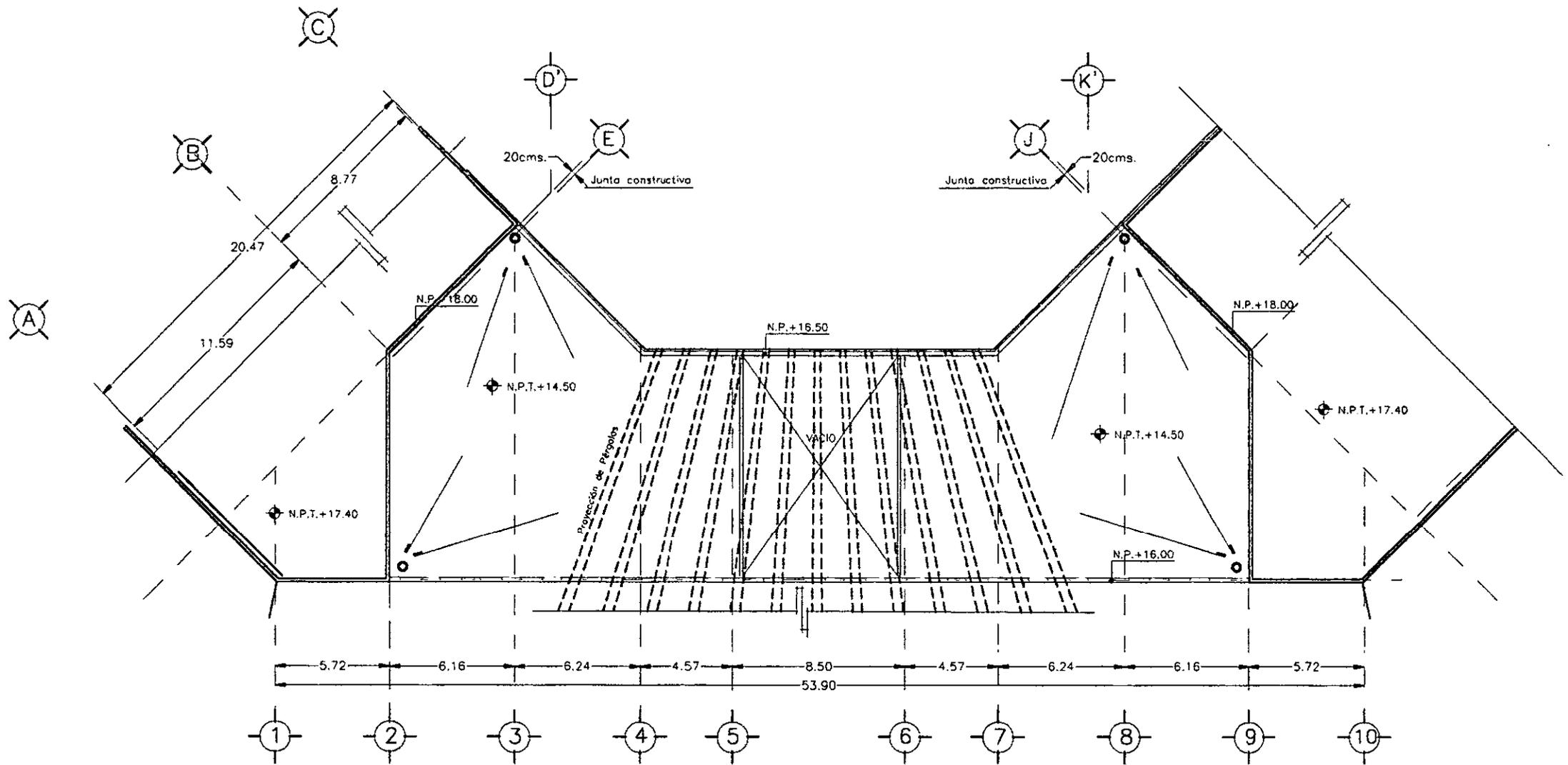
A11

NORTE

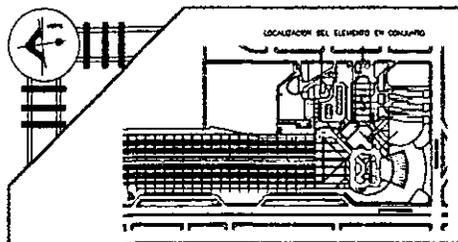
NUCLEO CENTRAL
SEGUNDO NIVEL

FECHA: 11/03
PROYECTO: MEX.
DISEÑO: MEX.
CONSTRUCCION: MEX.



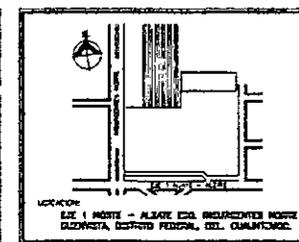


TERCER NIVEL - NUCLEO CENTRAL
PLANTA DE AZOTEAS



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENA VISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
Isis Nazdira Sampayo Ordorica



A12

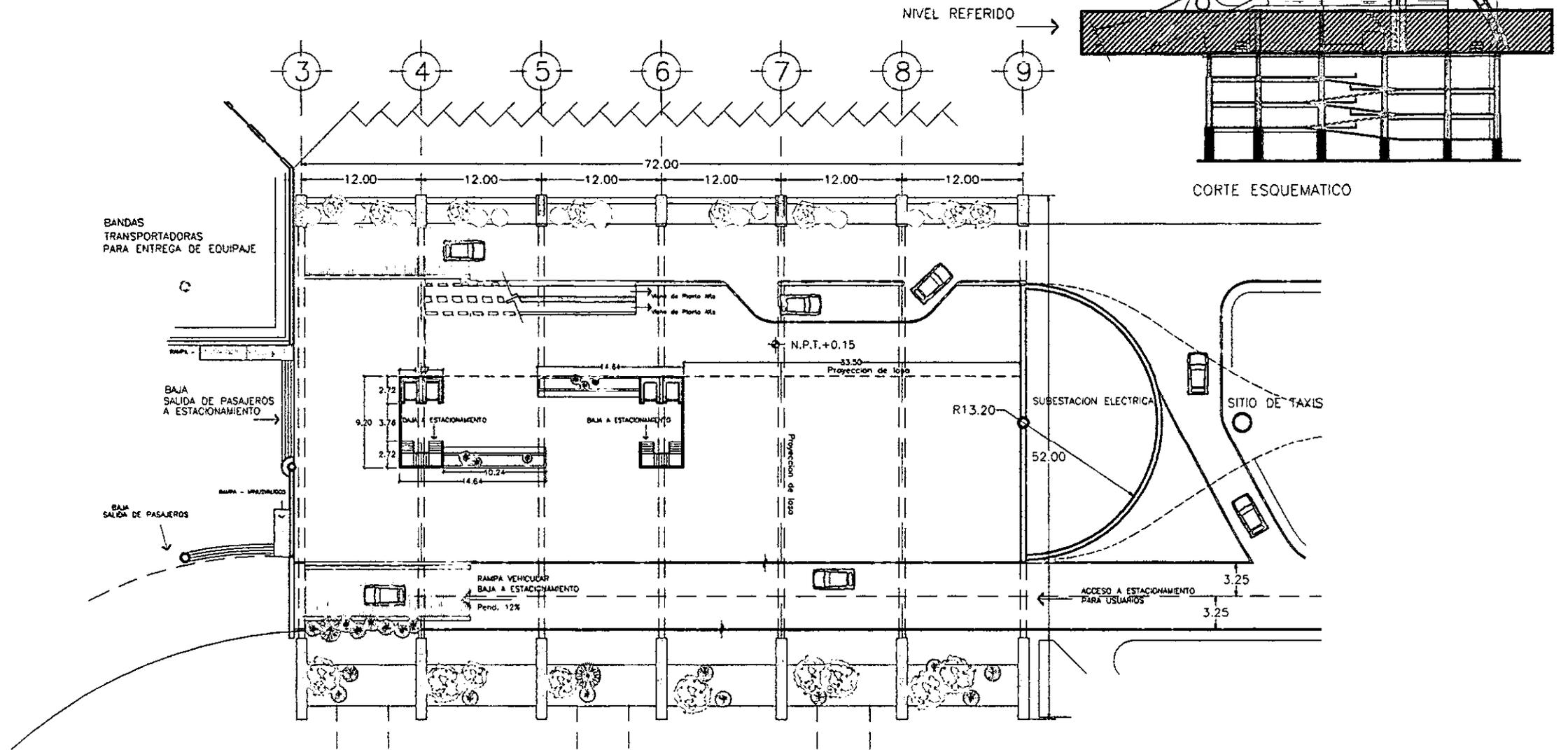
NOORTE

NOV 2001

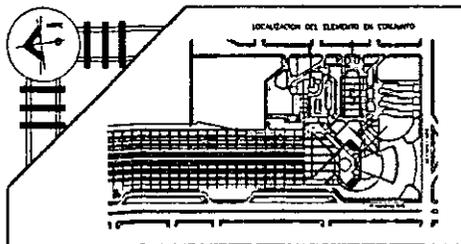
ESCALA GRAFICA

NUCLEO CENTRAL PLANTA DE AZOTEAS

SUPERFICIE DEL TERRENO	118.92
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUCCION	28.183.33 m ²

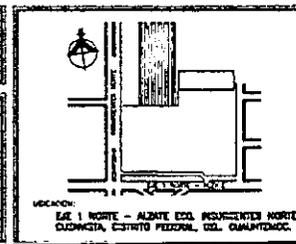


PLANTA DE ACCESO A ESTACIONAMIENTO



TEMA: **ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL - Isis Nazdira Sampayo Ordorica



CLAVE: **A13**

ESCALA GRAFICA: 1:2000

PLANTA DE CONEXION CON ESTACIONAMIENTO

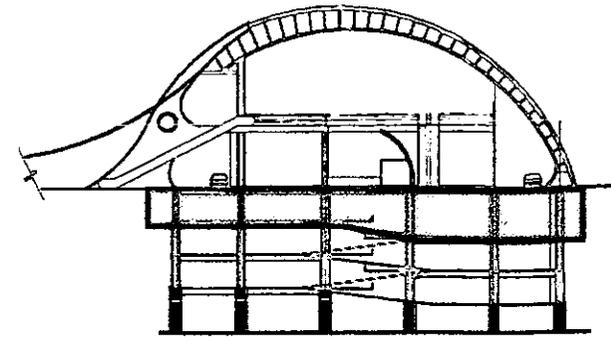
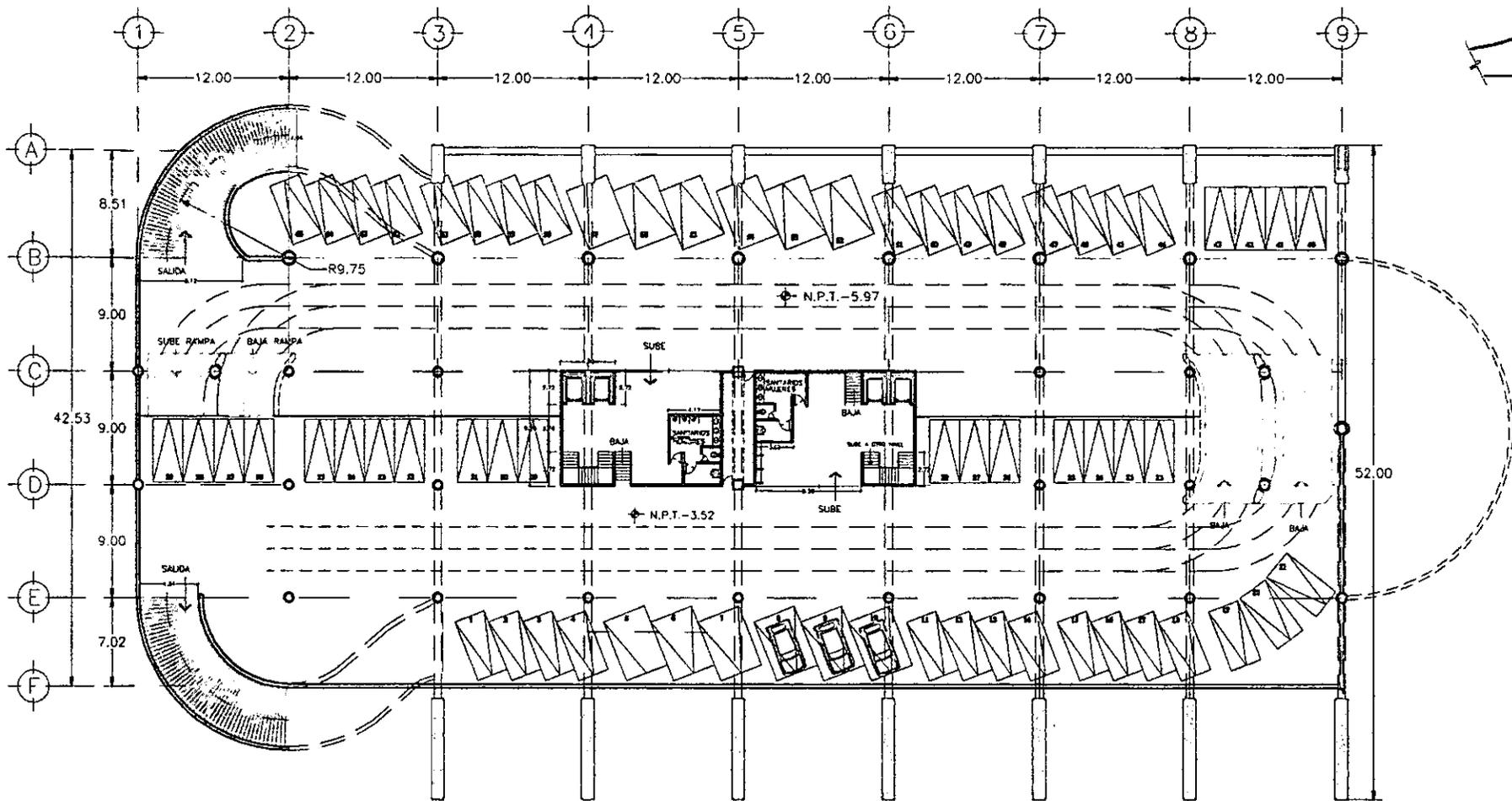
FECHA: ACO-2001

ESCALA GRAFICA: 1:2000

03

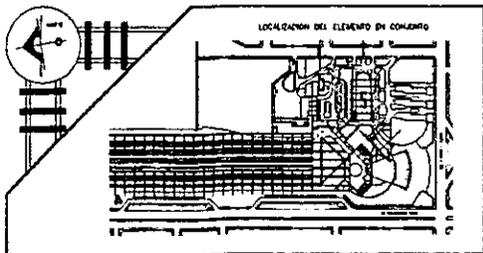
NUMERICO DEL TITULO: 116.77 No.

ESTADISTICA DEL CONTROL: 02.10.2003



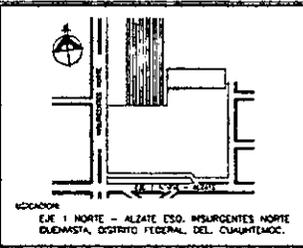
Corte Esquemático

SOTANO No. 1 DE ESTACIONAMIENTO



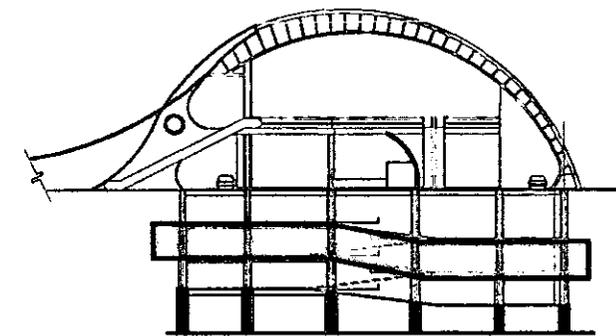
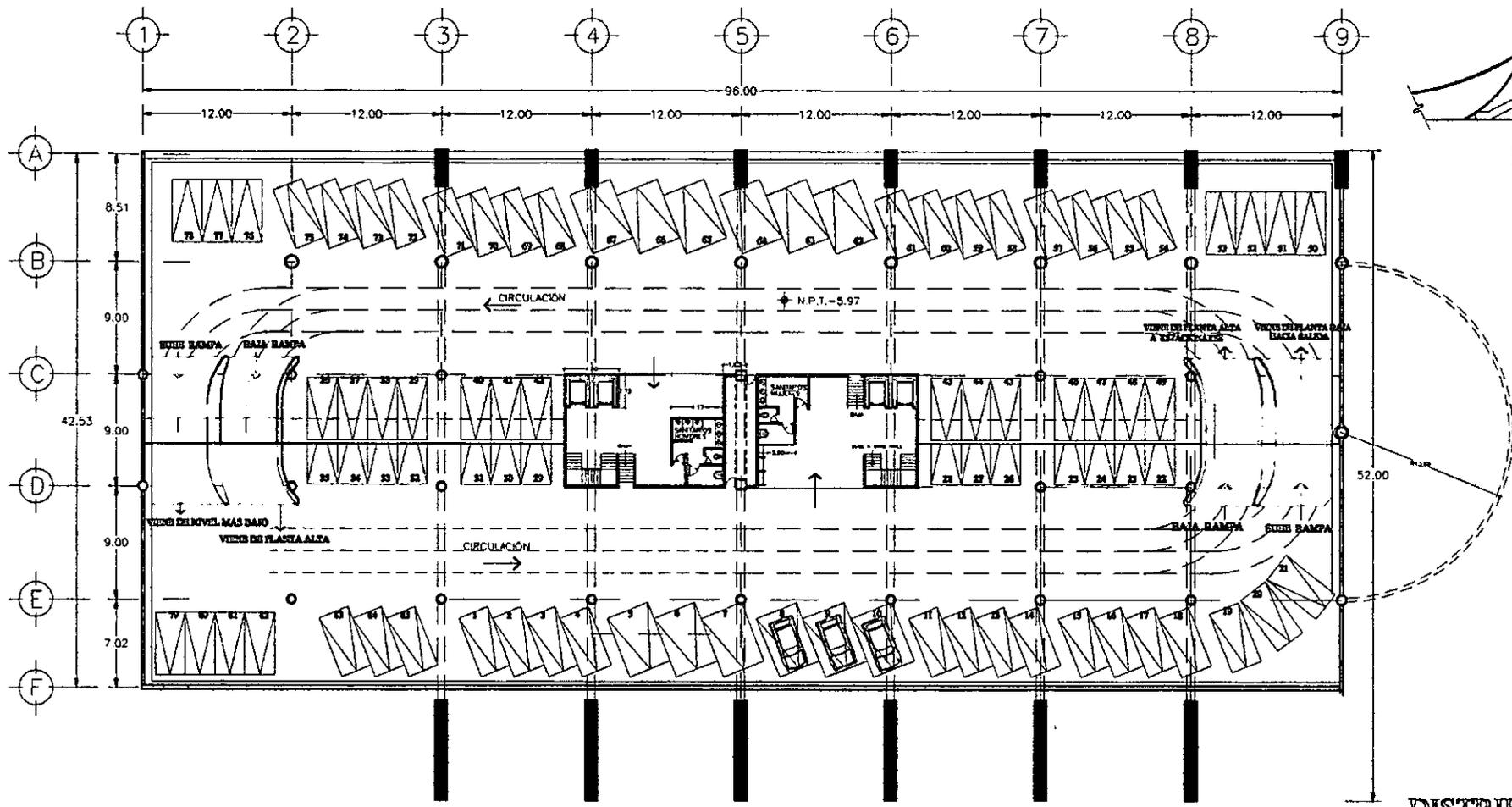
TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL - Isis Nazdira Sampayo Ordorica



NORTE		CLAVE: A14
ESCALA 1:200	ACOT. MTS.	SOTANO 1 ESTACIONAMIENTO NOVEL -3.52
FECHA: ACR4-2001	ESCALA GRÁFICA	

SUPERFICIE DEL TERRENO	118.94
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA	59.183.33 m ²

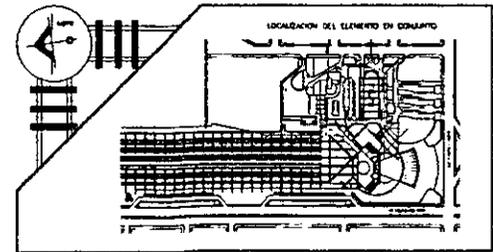


NOTAS IMPORTANTES

EL NUMERO DE CAJONES POR NIVEL ES DE 85
 POR LO QUE EN GENERAL CONFORMAN UN TOTAL DE 255 CAJONES

EL NUMERO DE CAJONES PARA MINUSVALIDOS ASCIENDE A 36
 ES DECIR EL 14% DEL TOTAL

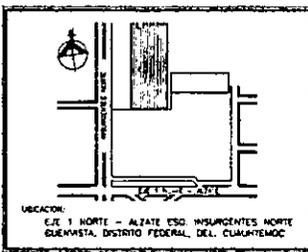
**DISTRIBUCIÓN DE CAJONES
 PLANTA TIPO DE ESTACIONAMIENTO**



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL"
 EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"

TESIS PROFESIONAL - Isis Nazdira Sampayo Ordorica



A15

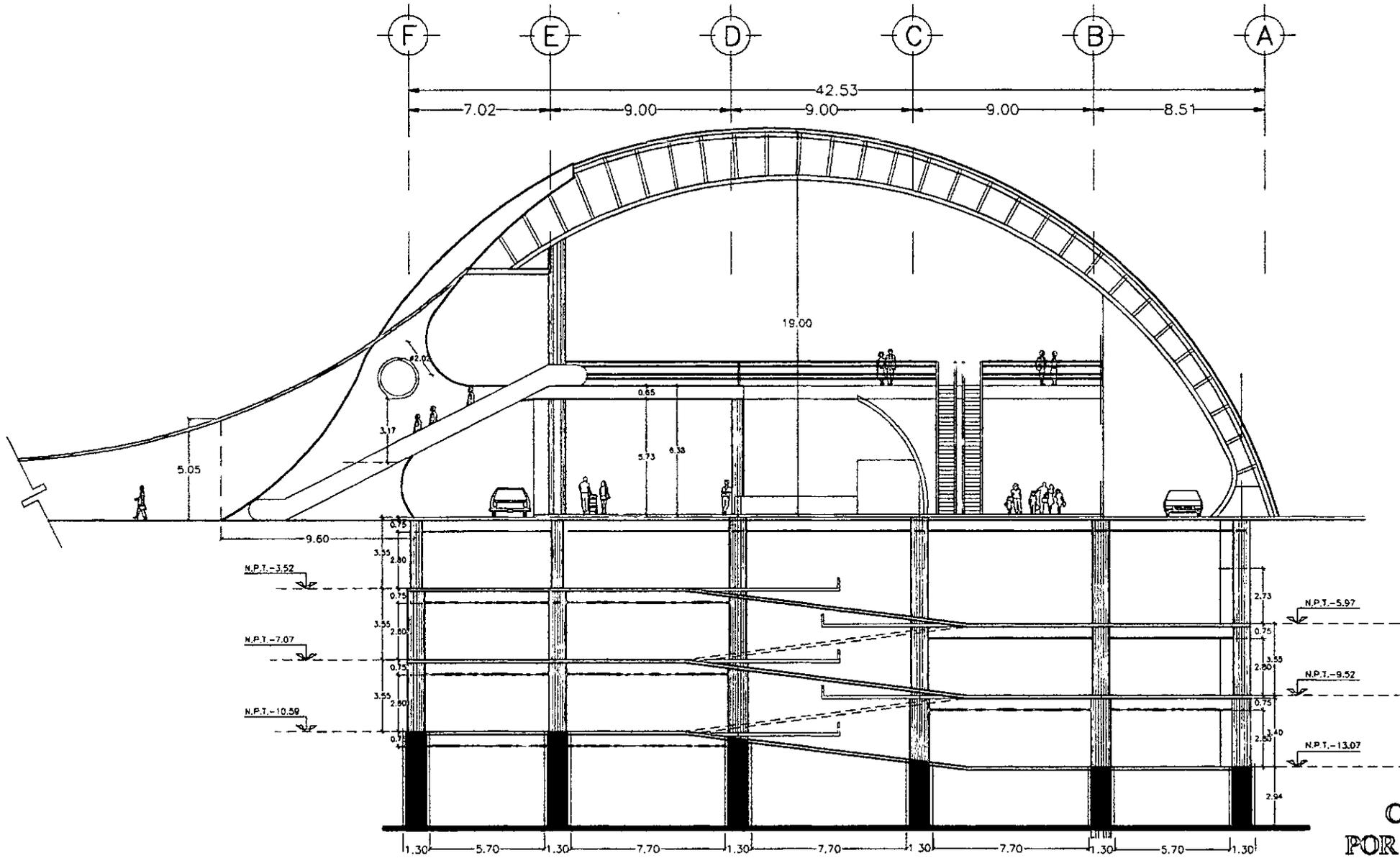
ESC: 1:200
 ADT: MTS
 PLANTA TIPO DE ESTACIONAMIENTO

ESCALA GRAFICA
 0 2 4 8

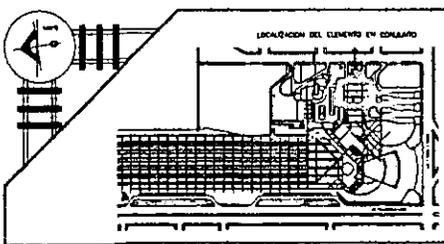
FECH: ADEL-2001

SUPERFICIE DEL TERRENO: 176.77 m²

SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA: 29.183.33 m²

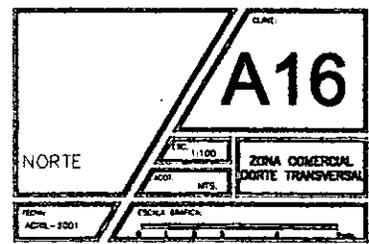
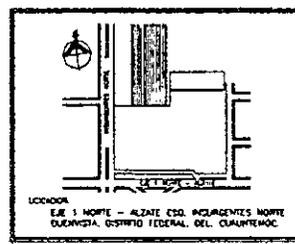


**CORTE TRANSVERSAL
POR ZONA COMERCIAL Y
ESTACIONAMIENTO SUBTERRÁNEO**



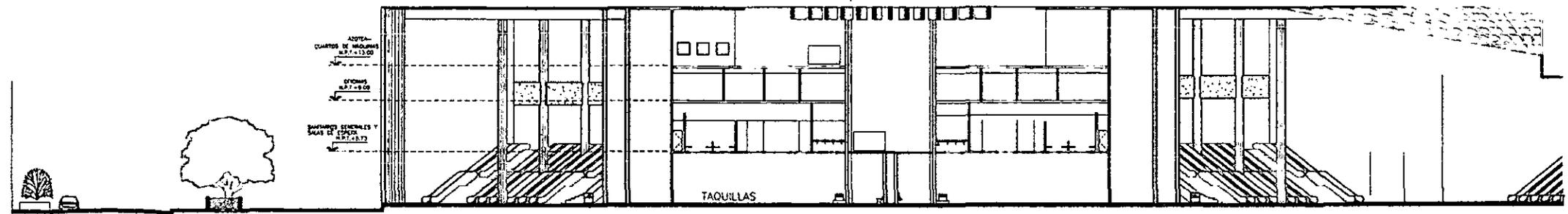
TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
Isis Nazdita Sampayo Ordorica

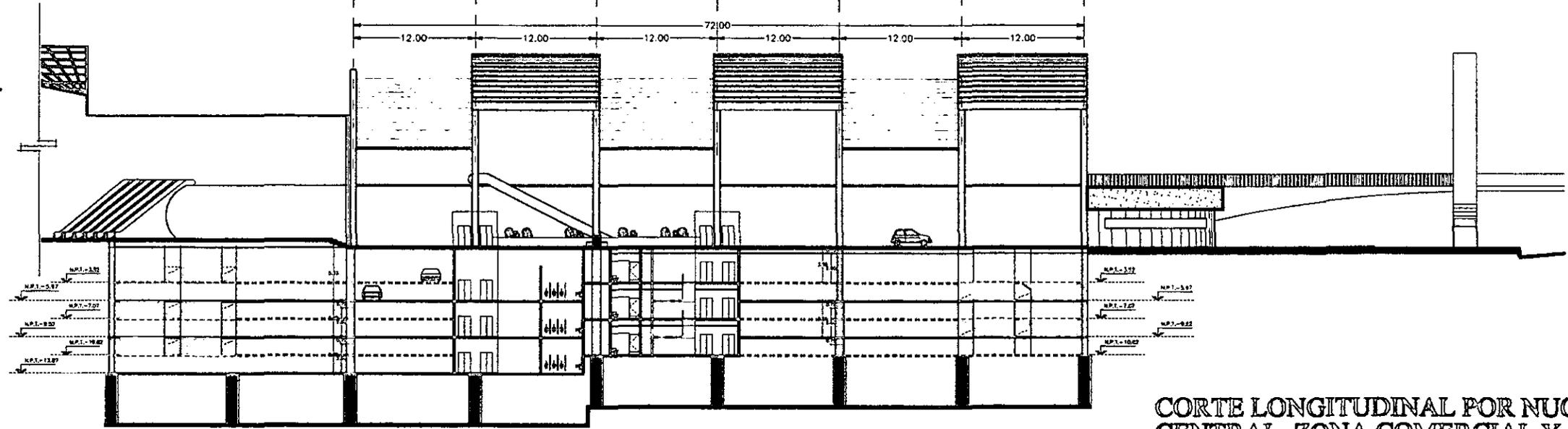


SUPERFICIE DEL TERMINO		116.77
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA		92,183.33 m ²

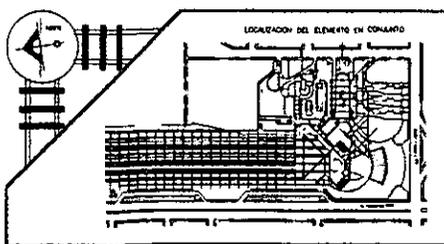
5



3 4 5 6 7 8 9

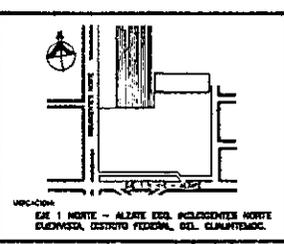


CORTE LONGITUDINAL POR NUCLEO CENTRAL, ZONA COMERCIAL Y ESTACIONAMIENTO SUBTERRANEO



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL - Isis Nazdira Sampayo Ordorica



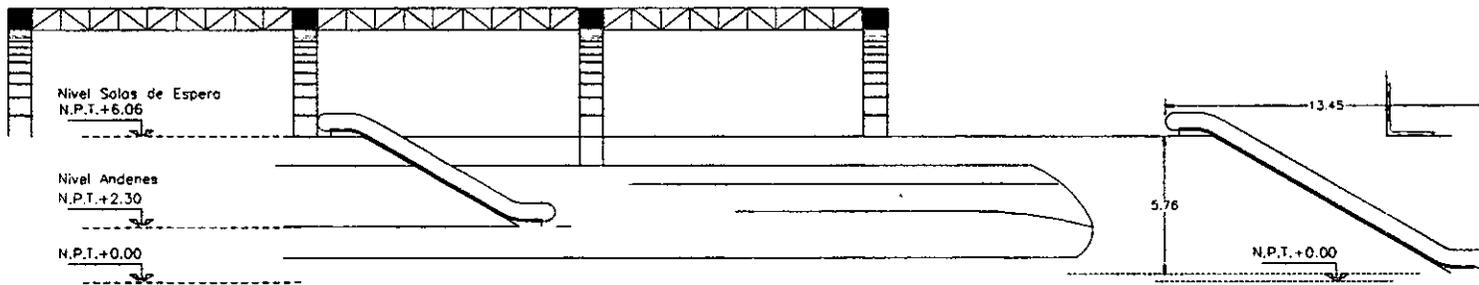
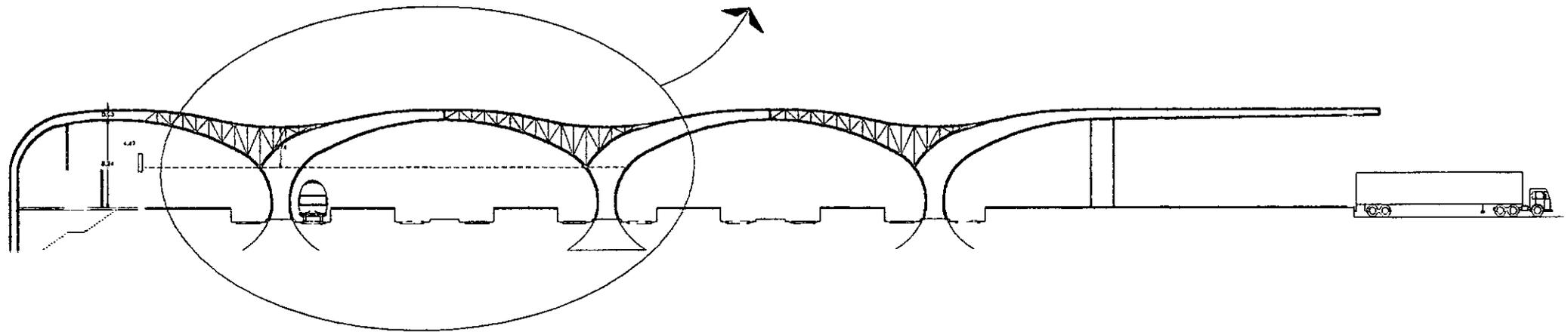
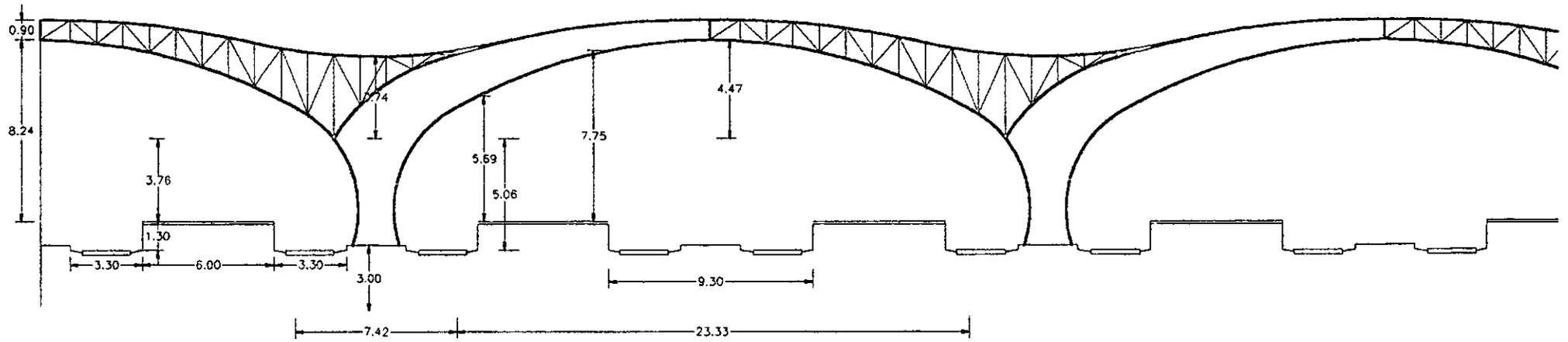
CLAVE: **A17**

NORTE

ESCALA GRÁFICA

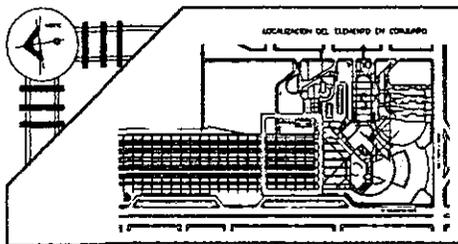
ESCALA NUMÉRICA

SUPERFICIE DEL TERRENO	116.77 ha
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA	ESTRILLOS m ²



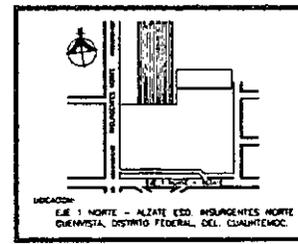
NIVEL ENTREGA DE EQUIPAJES
N.P.T.+0.30

CORTE GENERALES POR ANDENES



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
Isis Nazdira Sampayo Ordozica

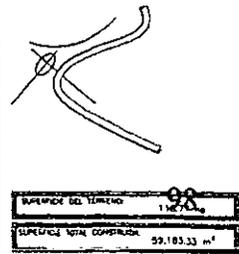


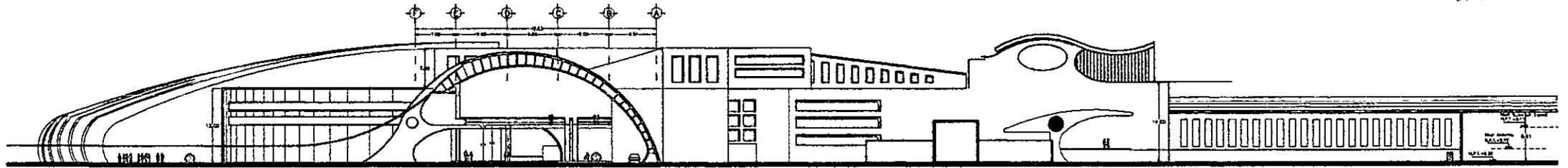
A18

NORTE

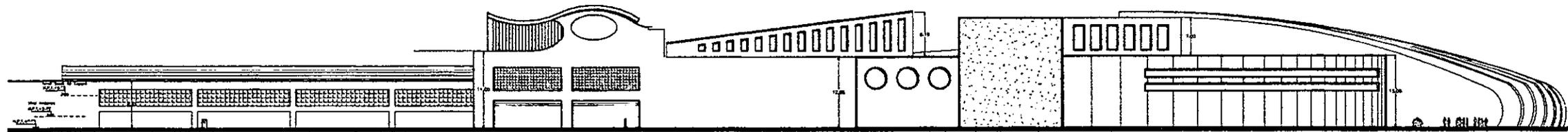
ESCALA GRÁFICA

FECHA: ABRIL-2001



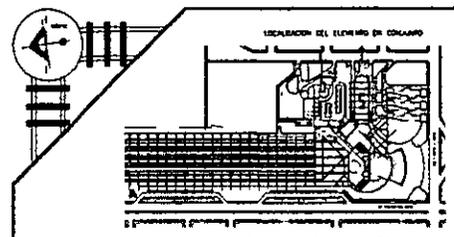


FACHADA ORIENTE (Por Calle Aldama)



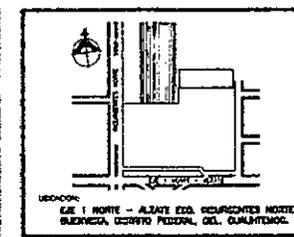
FACHADA PONIENTE (Por Av. Insurgentes Norte)

FACHADAS GENERALES



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENA VISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
 Isis Nazdira Sampayo Ordorica



PLANO: A18

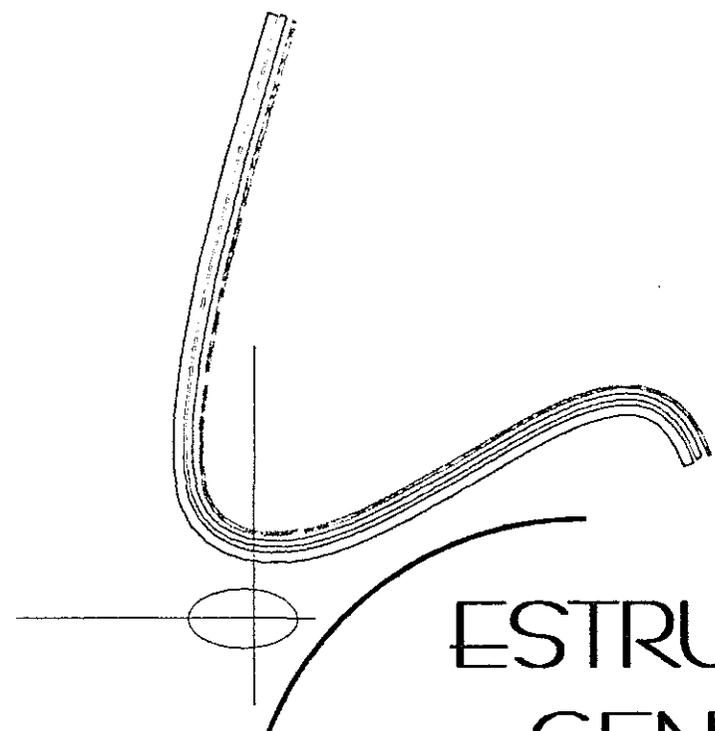
NORTE

FACHADAS

ESCALA GRAFICA

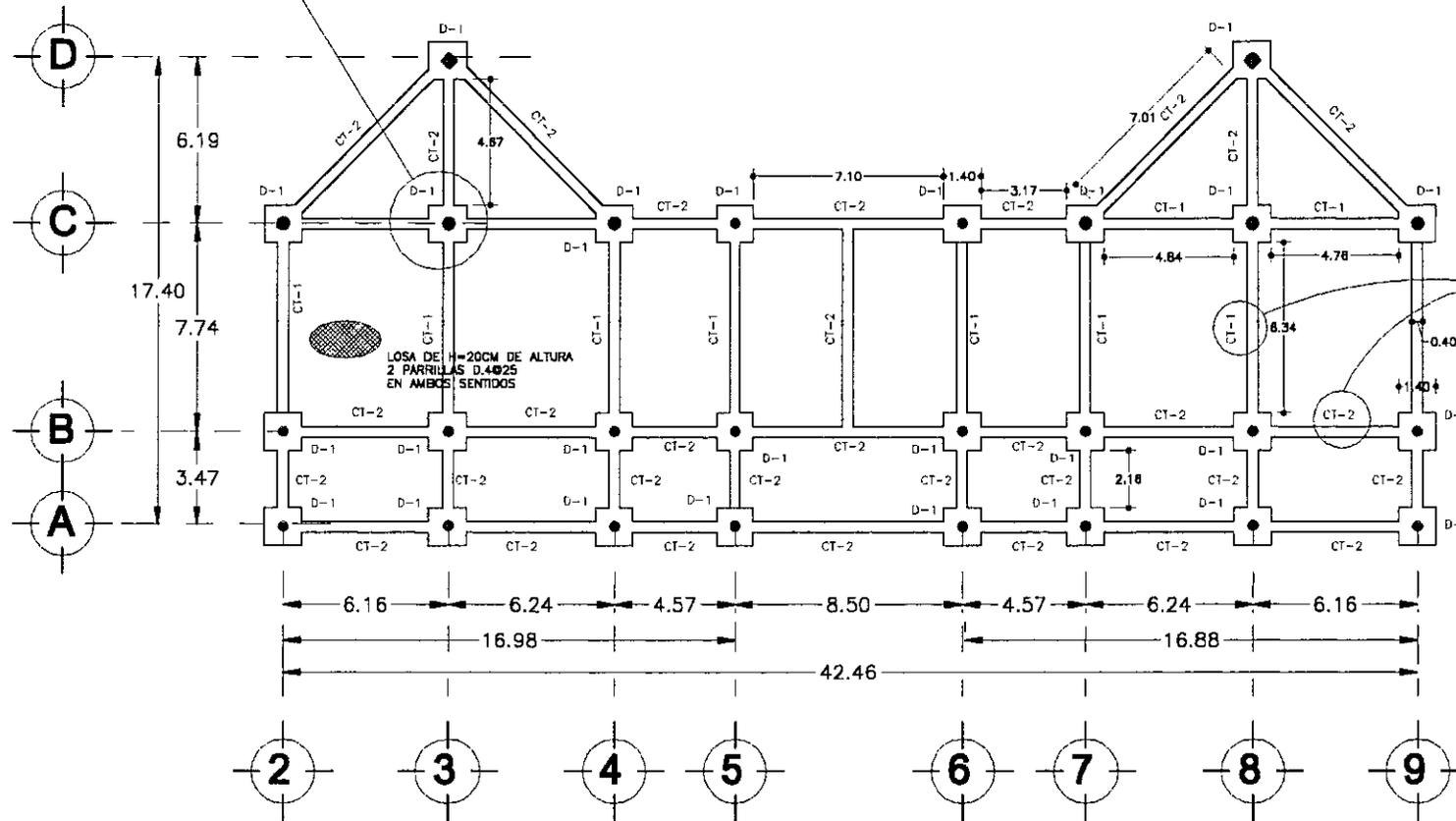
NUMERO DEL TITULO: 116.77

SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA: 23,183.33 m²



ESTRUCTURA GENERAL

VER DETALLE "E"
EN PLANO E03
RELATIVO AL ARMADO DE DADO EN
LA CIMENTACION.



SIMBOLOGIA

D-1	DADO TIPO 1
P-1	PILOTE TIPO 1
CT-1	CONTRATRABE TIPO 1

TOGAS LAS CONTRATRABES TENDRAN UNA ALTURA DE 3.10 MTS. Y SU ARMADO RESPECTIVO SERA EL INDICADO EN LOS PLANOS DE DETALLE.

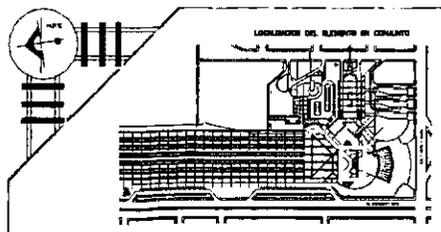
LA LOSA TAPA DE CIMENTACION SE REALIZARA CON DOS PARRILLAS ARMADAS CON VARRILLAS DEL No.4 Ø20 cms. EN SUS DOS SENTIDOS.

SERA NECESARIO INTRODUCIR UNA TROMPA DE ELEFANTE, HASTA LLEGAR APROXIMADAMENTE A UN METRO ANTES DE LLEGAR AL FONDO DE LA PILA, EN ESTE PUNTO SE INYECTARA UN CONCRETO f'c=300 kg/cm2 Y UN REVENIMIENTO DE 15 cm.

VER ESPECIFICACIONES EN PLANO ESTRUCTURAL E-03

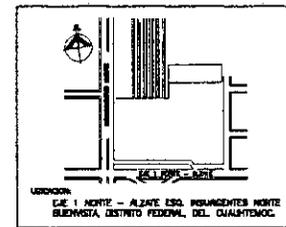
VER DETALLE "D"
EN PLANO E-03
SOBRE TIPOS DE CONTRATRABES

CIMENTACION EN NUCLEO CENTRAL DEL CONJUNTO



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
Isis Nazdira Sampayo Ordorica



E01

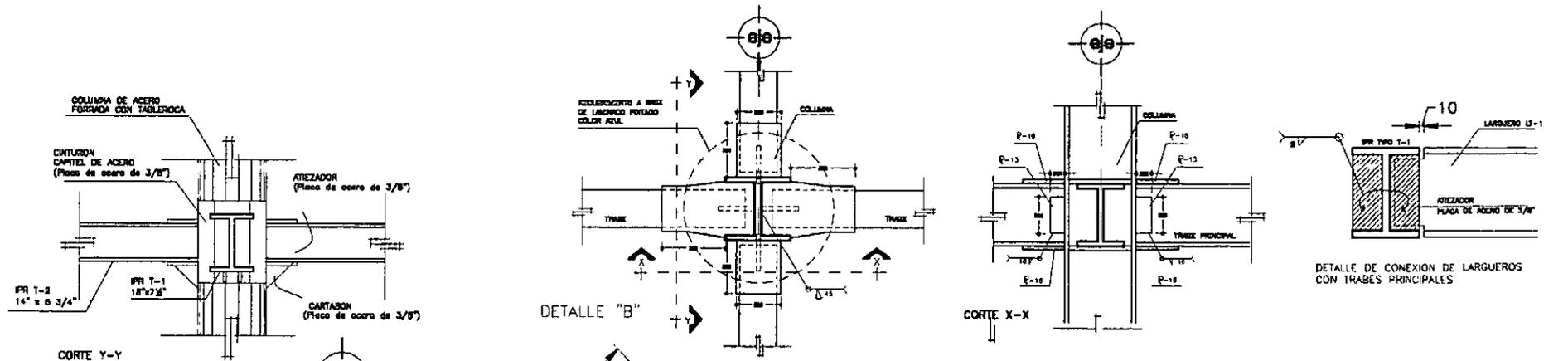
PLANTA DE CIMENTACION

ESCALA: 1:100

PROYECTISTA: [Signature]

FECHA: FEBRERO, 2007

SUPERFICIE DEL TERRENO	114.77 ha
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA	50,183.33 m ²



SIMBOLOGIA

●	COLUMNAS
—	TRABES SECUNDARIAS
—	TRABES PRINCIPALES

ESPECIFICACIONES

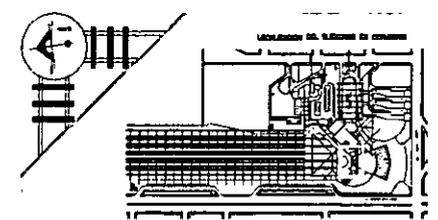
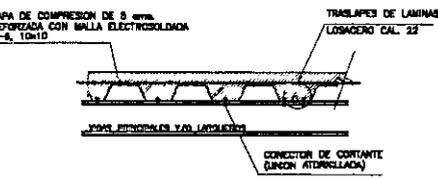
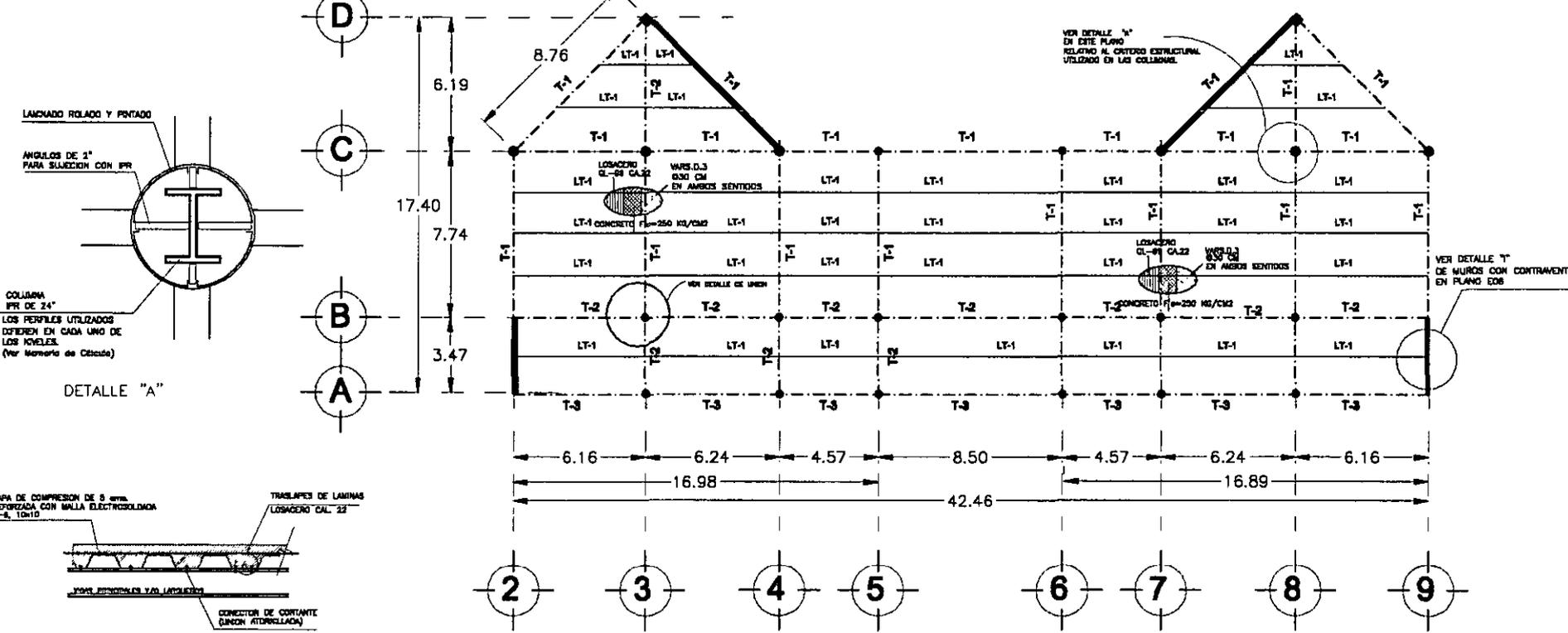
VER VERIFICAR LOS PERFILES UTILIZADOS EN LA ESTRUCTURA PRINCIPAL DEL EDIFICIO CON LA VERSION DE CALCULO

I	TRINQUE T-1 PR DE 14" x 7 1/2" Pesa = 74.80 Kg/m
I	TRINQUE T-2 PR DE 18" x 8 3/4" Pesa = 44.60 Kg/m
I	TRINQUE T-3 PR DE 14" x 6 3/4" Pesa = 74.80 Kg/m

C-1 EN PLANTA BINA
PR DE 34" x 12000/m

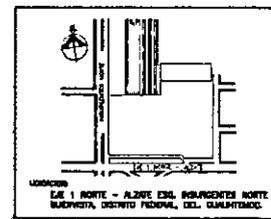
C-1 EN PERFILES BINA
PR DE 34" x 12000/m

C-1 EN ESTRUCTURA BINA
PR DE 34" x 12000/m



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
 Isis Nazdira Sampayo Ordorica



PLANTA ESTRUCTURAL - TIPO

E02

NORTE

ESCALA: 1:100

PLANTA TIPO ESTRUCTURAL

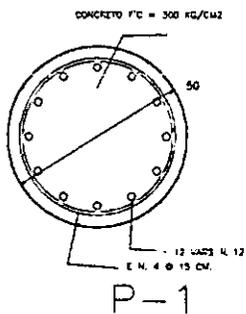
FECHA: ABRIL - 2001

ESCALA: 1:100

AREA TOTAL: 116.77 m²

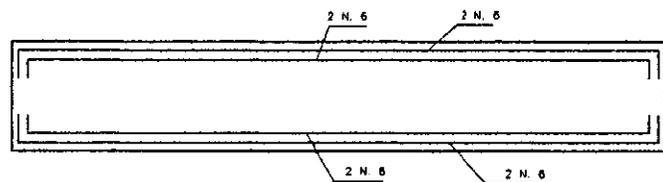
AREA TOTAL ESTRUCTURAL: 88.1833 m²

ARMADO DE PILAS

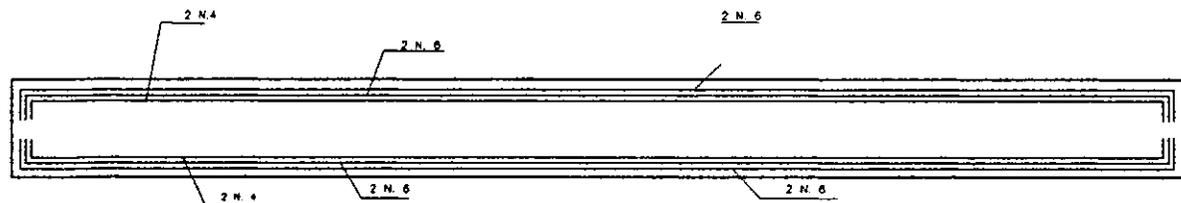


DETALLES DE CONTRATRABES

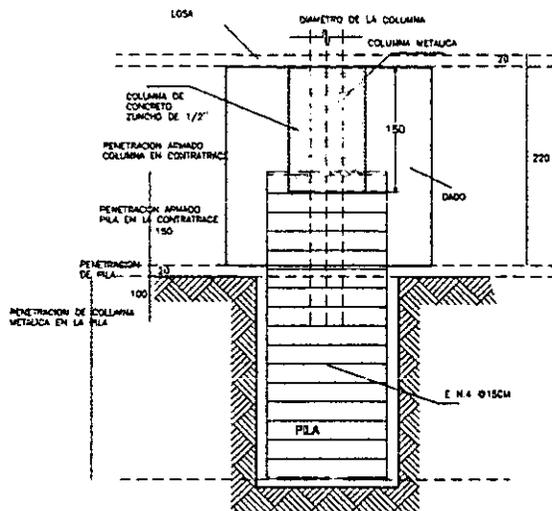
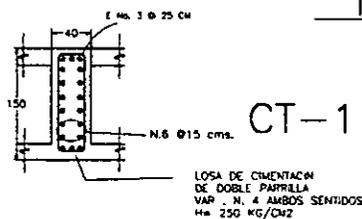
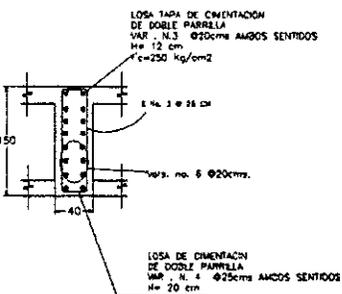
TODAS LAS CONTRATRABES TENDRAN UNA ALTURA DE IGUAL A LA DEL DADO DE CIMENTACIÓN = 1.50 mts.



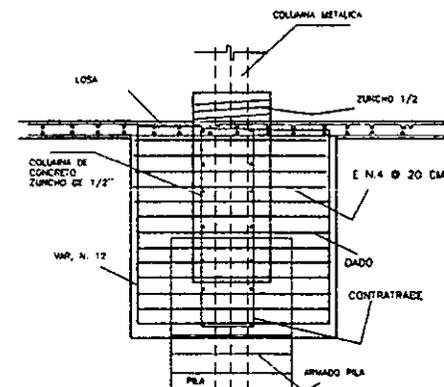
CT-2



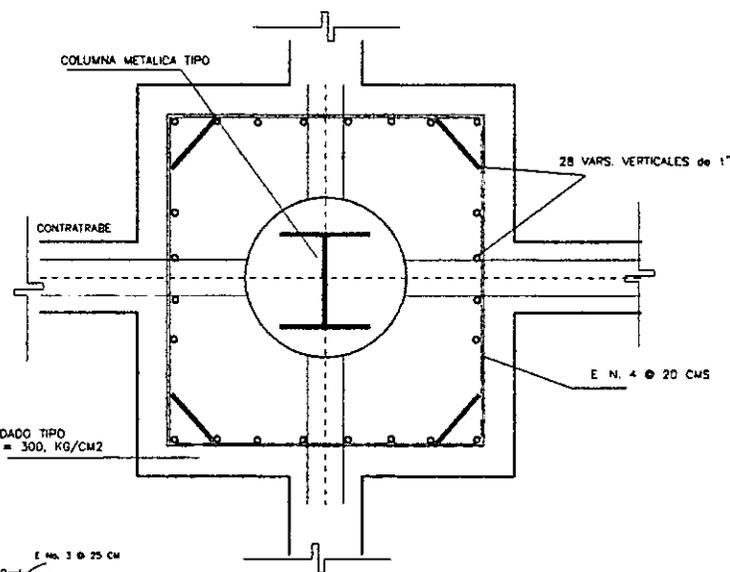
CT-1



ALZADO



ARMADO DE DADO



DADO TIPO

SIMBOLOGIA

ESPECIFICACIONES

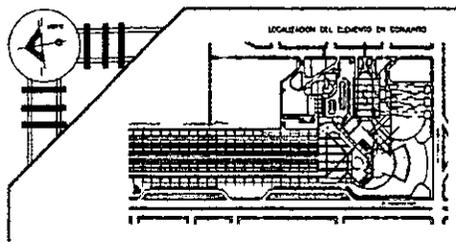
TODAS LAS CONTRATRABES TENDRAN UNA ALTURA DE 3.10 MTS. Y SU ARMADO RESPECTIVO SERA EL INDICADO EN LOS PLANOS DE DETALLE.

LA LOSA TAPA DE CIMENTACION SE REALIZARA CON DOS PARRILLAS ARMADAS CON VARELLAS DEL No. 4 Ø 20 cms. EN SUS DOS SENTIDOS.

SERA NECESARIO INTRODUCIR UNA TIROPIRA DE EFIFANTE* HASTA LLEGAR APROXIMADAMENTE A UN METRO ANTES DE LLEGAR AL FONDO DE LA PILA EN ESTE PUNTO SE INYECTARA UN CONCRETO f'c=300 kg/cm2 Y UN REVESTIMIENTO DE 15 cms.

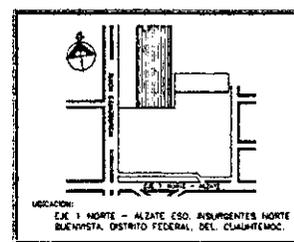
PARA LAS CONTRATRABES SE UTILIZARA UN CONCRETO f'c=300 kg/cm2

DETALLES ESTRUCTURALES



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL
 Isis Nazdira Sarmayo Ordorica



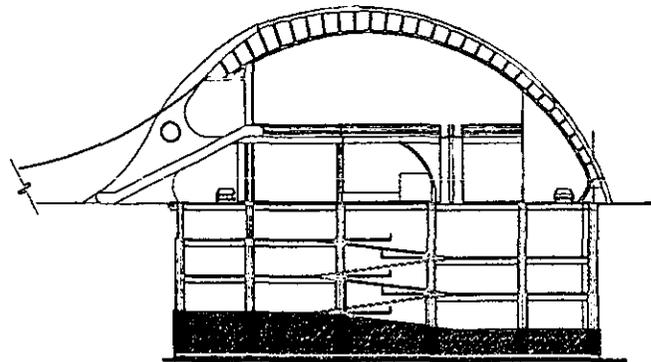
CLAVE: E03

DETALLES ESTRUCTURALES

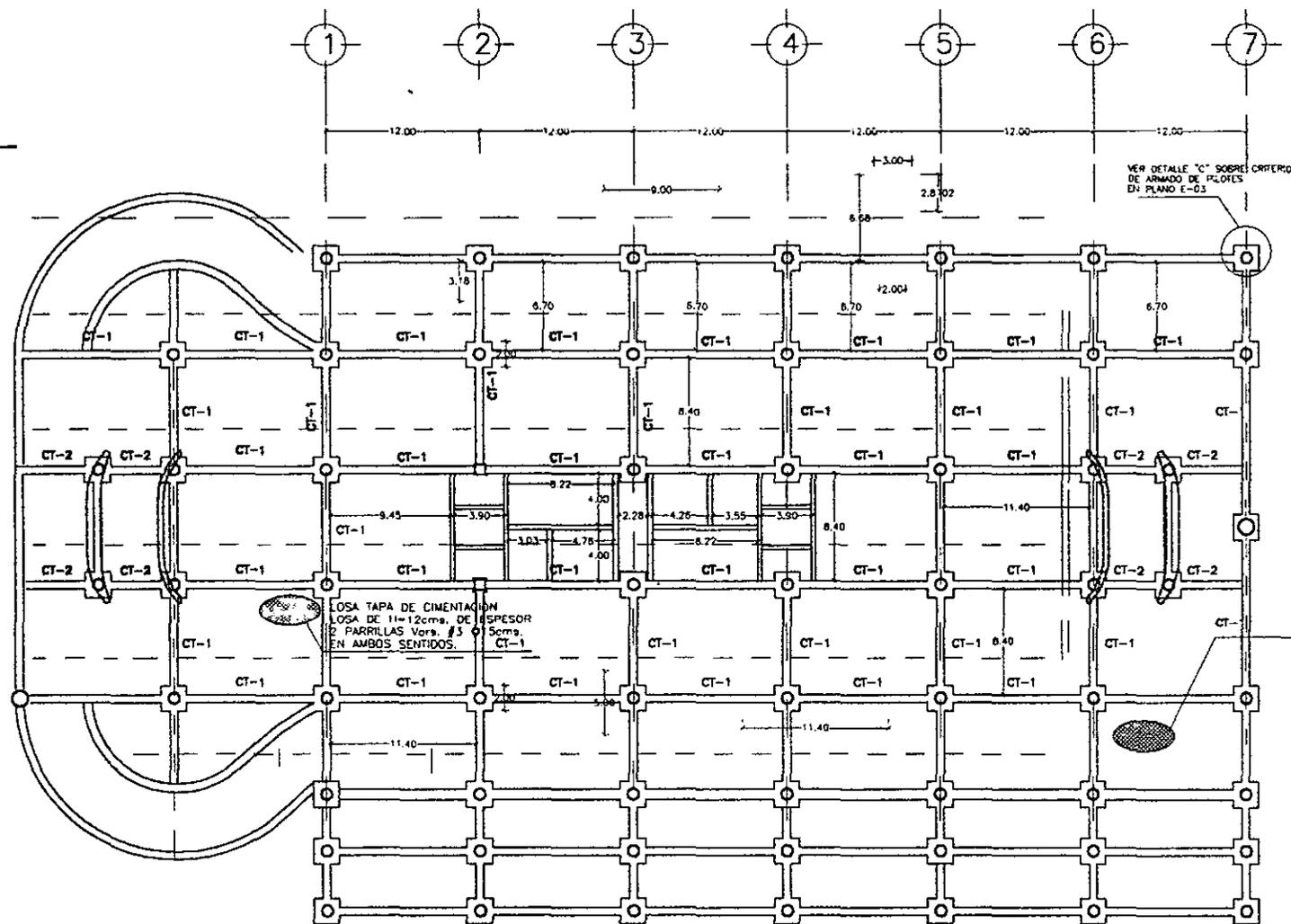
FECHA: ABRIL - 2011

ESQUEMA DEL TERRENO: 11.77

ESQUEMA TOTAL CONSTRUIDA: 88.183.33



COORTE ESQUEMATICO



VER DETALLE "C" SOBRE CRITERIO DE ARMADO DE PLOTES EN PLANO E-03

LOSA TAPA DE CIMENTACION
LOSA DE 11-12cms. DE ESPESOR
2 PARRILLAS Vars. #3 Ø15cms.
EN AMBOS SENTIDOS.

LOSA FONDO DE CIMENTACION
LOSA DE H=20cms. DE ESPESOR
2 PARRILLAS Vars. #4 Ø25cms.
EN AMBOS SENTIDOS.

ESPECIFICACIONES

EN LA CIMENTACION SE UTILIZARA CONCRETO FREME RELAZO DE 1cm/250 Kg/cm², CON UN REFORZAMIENTO DE 12 cms. CON ADREDO ARMADO DE 3/A, EXCEPTO EN LAS COLUMNAS, DONDE SE UTILIZARA UN CONCRETO f'c=300 Kg/cm² CON UN AGREGADO MARIADO DE 19 mm Y UN REFORZAMIENTO DE 13cms.

EL CONCRETO SERA BOMBEEADO

EL ACERO DE REFORZADO TIENRA UN fy=4200 Kg/cm²

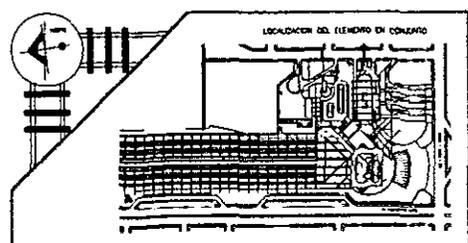
EL REFORZAMIENTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CIMENTACIONES SERA DE 3 cms. COMO MINIMO.

LA LOSA DE CIMENTACION SE REALIZARA CON DOS PARRILLAS ARMADAS CON VARILLAS DEL No. 4 Ø200cm. EN SUS DOS DIRECCIONES.

TODAS LAS CONTRANTES TIENRAN UNA ALTURA DE 3.10 MTS. Y EL ARMADO RESPECTIVO SERA EL INDICADO EN LOS PLANOS ESTRUCTURALES.

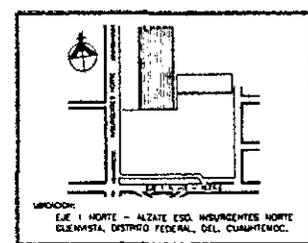
PARA OBTENER EL NIVEL DE CADA UNA DE LAS PILAS, SERA NECESARIO INTRODUCIR EN LA PERFORACION DE CADA UNA DE ELAS UNA "TAPACA DE ELEVACION" HASTA LLEGAR APROXIMADAMENTE A UN METRO ANTES DEL FONDO DE LA PILA. A PARTIR DEL CUAL SE REVIERTERA UN CONCRETO f'c=300 Kg/cm² Y UN REFORZAMIENTO DEL No. 3.

PLANTA DE CIMENTACION EN ESTACIONAMIENTO



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
Isis Nazdira Sampayo Ordorica

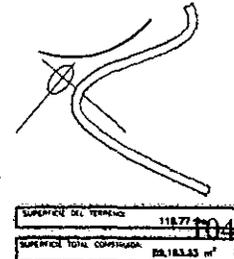


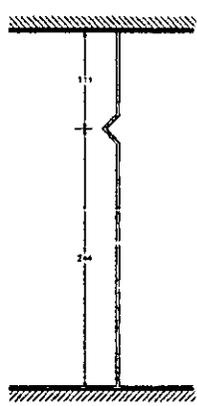
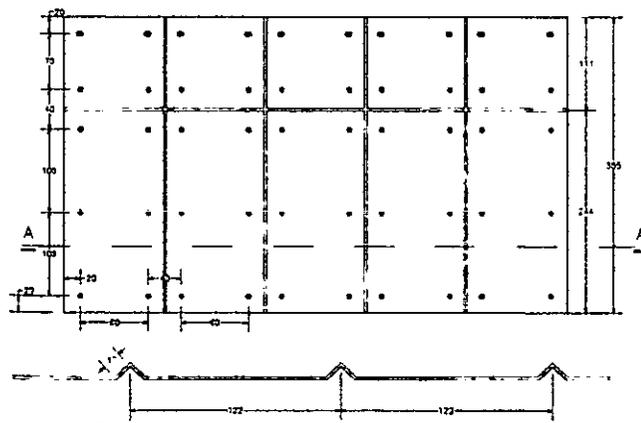
E04

PLANTA DE CIMENTACION EN ESTACIONAMIENTO

ESC. 1:200
ACT. MTS.

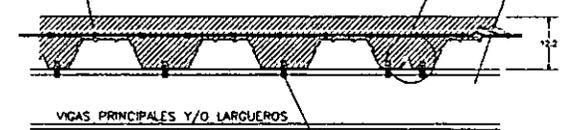
NOV. ABRIL - 2001



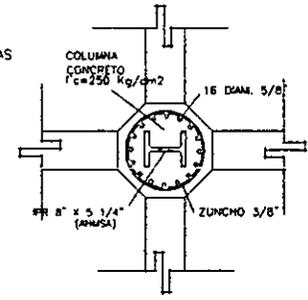


CAPA DE COMPRESION DE 6 cms.
REFORZADA CON MALLA ELECTROSOLDADA
6 x 6 - 6/6

TRASLAPES DE LAMINAS
LOSACERO CAL. 22



PERNO NELSON #19mm x 3"
Ø 60 cms.

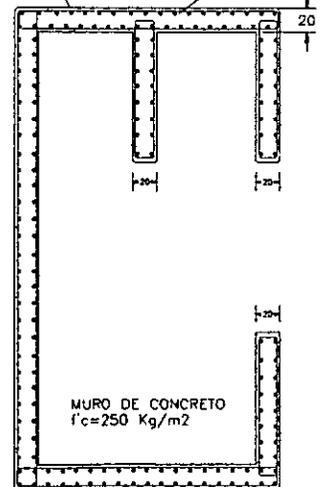


SIMBOLOGIA

- Muros de carga de concreto reforzado
- Muros divisorios de tablero de acero
- Columnas de acero
- Las conexiones de perno tienen un espesor de 10mm

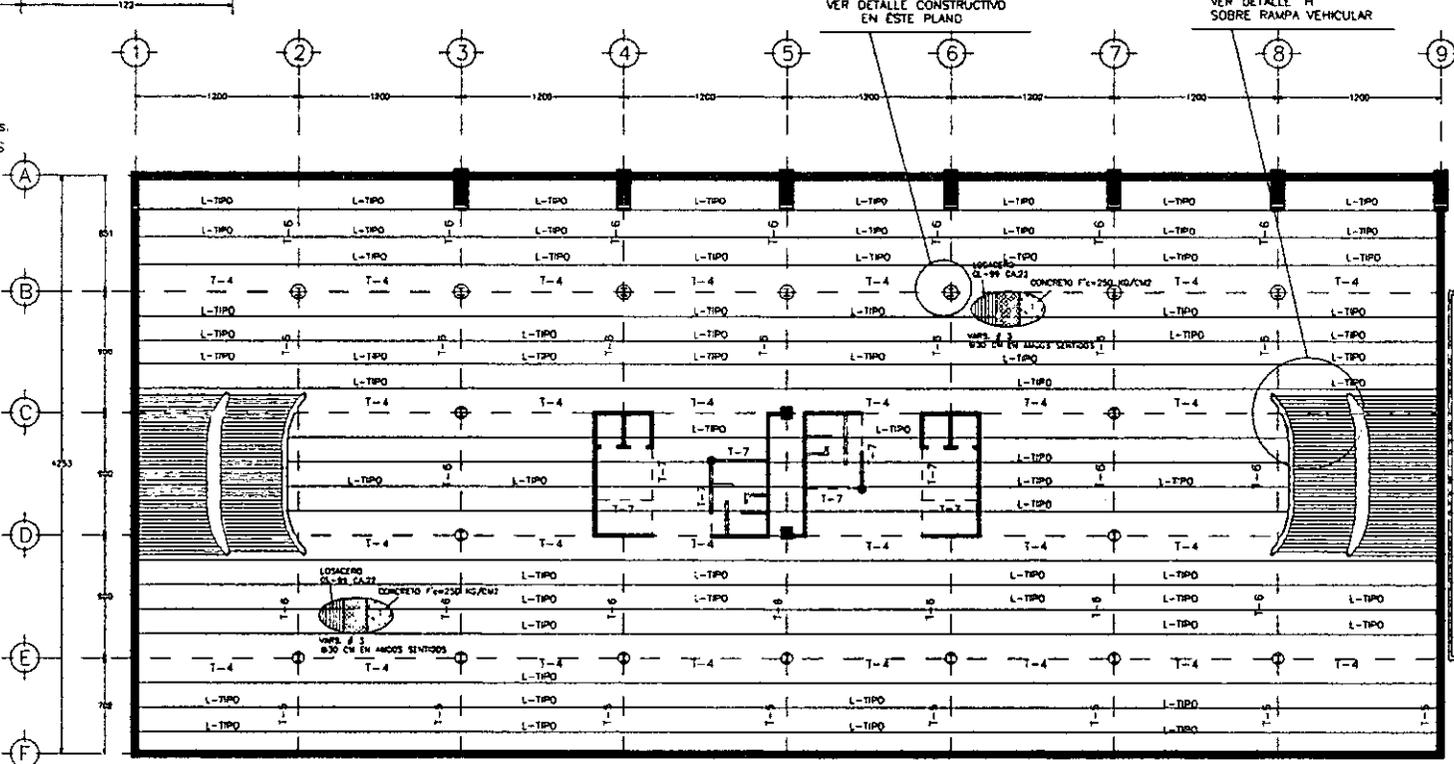
CONCRETO APARANTE
CIMBRA MODULAR
INCLUYE CHAFLANES

DOBLE PARRILLA
vars. #4 Ø20 cms.
EN AMBOS LECHOS
A TRES BOLLILLOS



MURO DE CONCRETO
f'c=250 Kg/m²

ESTRUCTURACIÓN TIPO
EN MUROS DE CARGA



VER DETALLE CONSTRUCTIVO
EN ESTE PLANO

VER DETALLE "H"
SOBRE RAMPA VEHICULAR

JUNTA CONSTRUCTIVA
ENTRE ESTACIONAMIENTO
Y SUBESTACION ELECTRICA

ESPECIFICACIONES

Características de Trabe

- TRABE TIPO T-4
2 IPR DE 12" x 8"
- TRABE TIPO T-5
2 IPR DE 14" x 8"
- TRABE TIPO T-6
IPR DE 18" x 7 1/2"
Peso = 74.08 Kg/m
- TRABE TIPO T-7
IPR DE 12" x 8"

Características de Languero

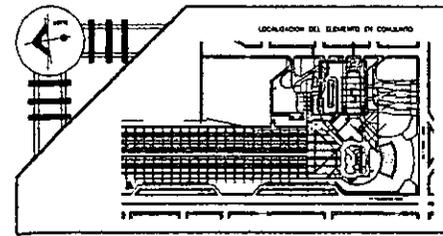
- LARGUERO TIPO
IPR DE 10" x 4"

Características de Columna

- SOTANO 1
IPR 12" x 8"
peso = 66.52kg/m
- SOTANO 2
IPR 14" x 8"
peso = 71.05kg/m
- PLANTA BAJA
IPR 14" x 8"
peso = 78.61kg/m

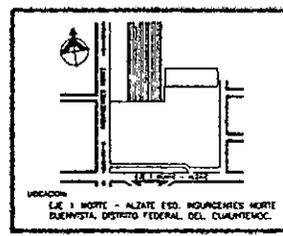
REFERIRSE AL PLANO E-08 PARA MENCIONAR
EL CRITERIO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN
LA ARMADURA PERICIAL SOBRE ESTACIONAMIENTO.

ACCESO Y SALIDA DE ESTACIONAMIENTO



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL"
EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
Isis Nazdira Sampayo Ordorica



E05

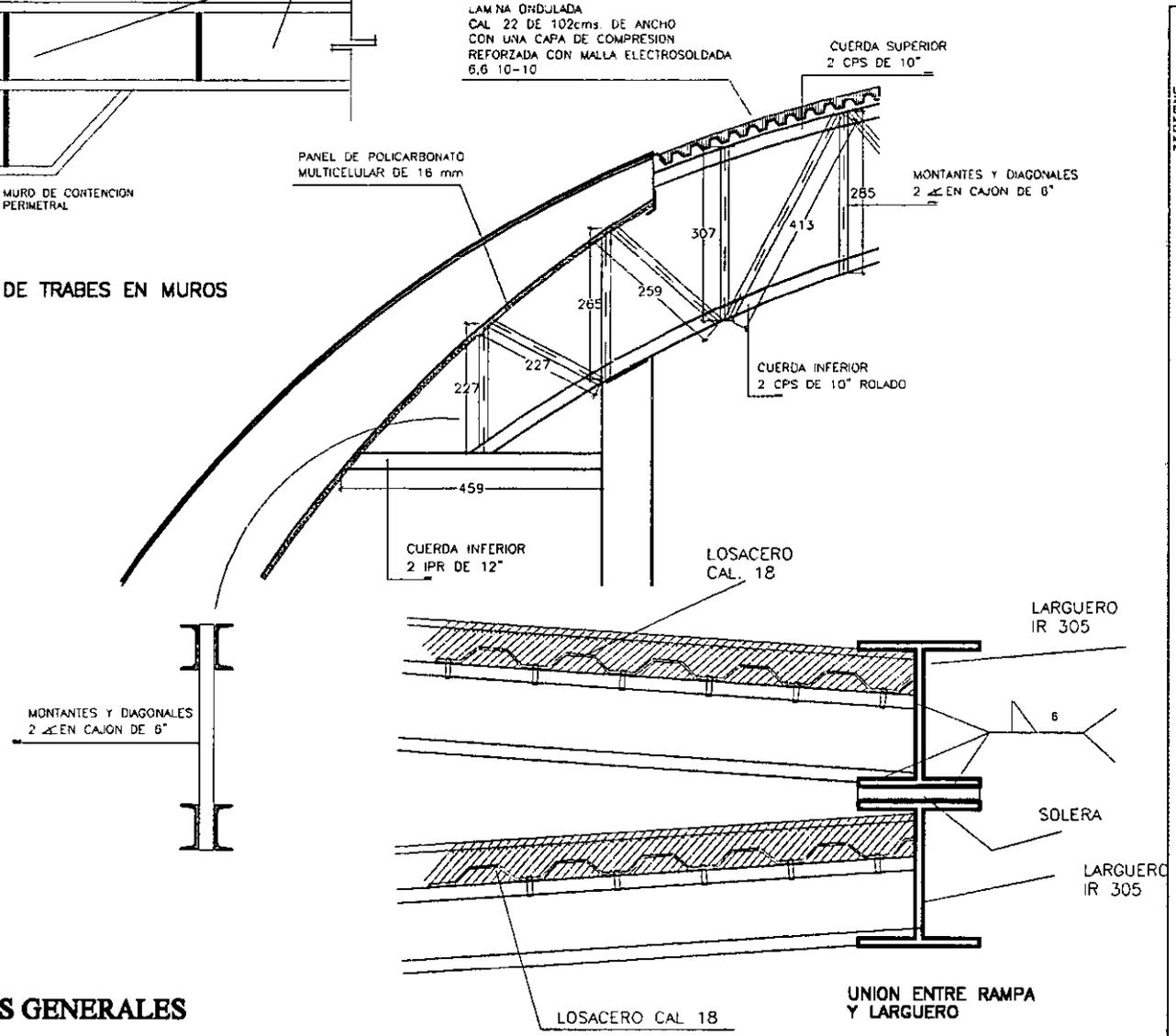
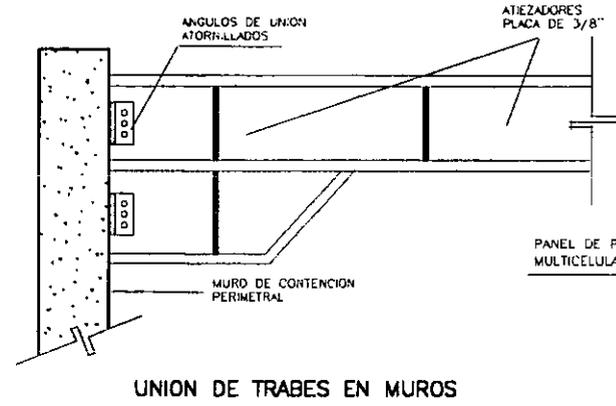
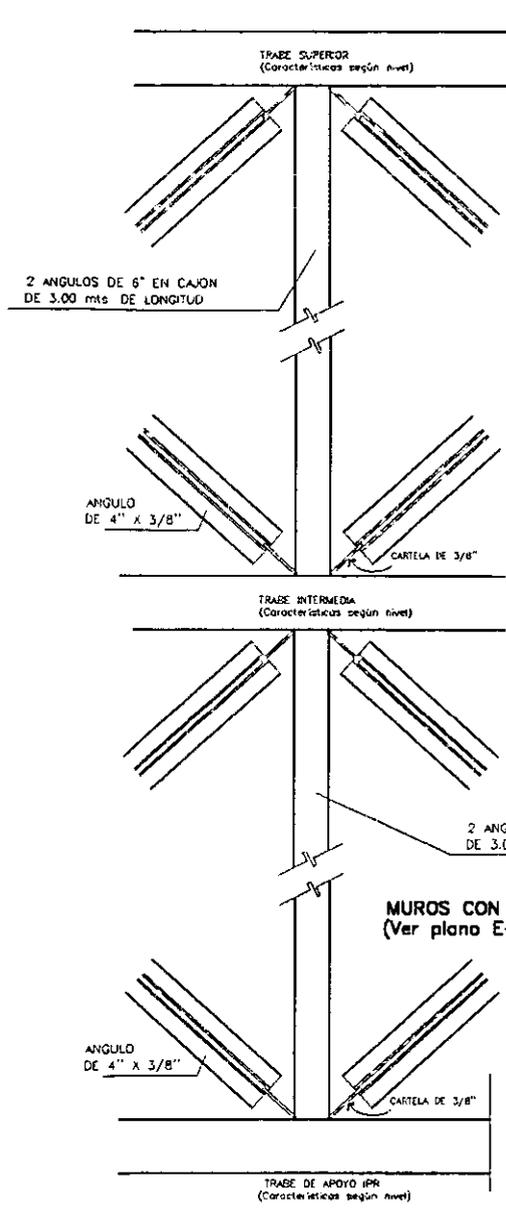
PLANTA ESTRUCTURAL EN ESTACIONAMIENTO

ESCALA GRÁFICA

105

Superficie del terreno: 116.15 m²

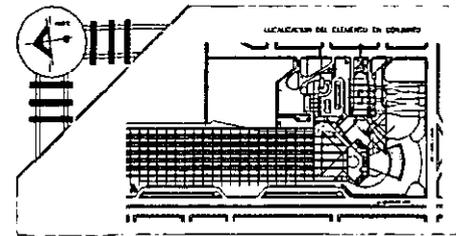
Superficie total construida: 96.18333 m²



ESPECIFICACIONES

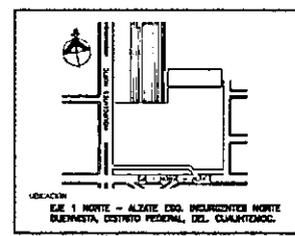
LOS PANELES DE POLICARBONATO UTILIZADOS EN LA CUBIERTA DEL AREA DE ESTACIONAMIENTO SERAN DEL TIPO MULTICELULAR CON ESPESOR DE 8mm DE COLOR BLANCO OPACO. SERA TERMOCONFORMADO PARA ADAPTARSE A LAS NECESIDADES DE LA CURVA.

DETALLES GENERALES



TEMA: **ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
 Isis Nazdira Sampaño Ordorica



E06

ESC. 11780
 ACOT. NTR.
DETALLES ESTRUCTURALES

TECN. ABRIL-2001
 ESCALA GRAFICA

SUPERFICIE DEL TERRENO:	118.77 m ²
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA:	24.183.33 m ²

memoria de cálculo
ESTRUCTURAL



Descripción estructural

Se hará una revisión estructural en la zona central del conjunto en donde residen espacios muy importantes dentro del proyecto como son: Zona de taquillas y recepción de equipaje, área administrativa y Sanitarios Generales del conjunto. Para ello se tomará como referencia los criterios del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal Vigente, y en especial, las Normas Técnicas Complementarias para estructuras Metálicas, Diseño por Viento, Diseño por Sismo y Cimentaciones.

La estructura se propone resolver por medio de marcos rígidos planos de acero distribuidos ortogonalmente a través de columnas y trabes, con separaciones que van desde los 4.00 mts. Hasta los 8.00 mts. Su sistema de piso es a base del sistema compuesto acero-concreto, denominado "Losacero", consistente en una lámina calibre 22 sobre la que se cuela una capa de compresión de concreto, armado con malla electrosoldada del mismo material, cuyo espesor total varía desde los 11 cms. Hasta los 13 cms. dependiendo de la zonas de carga. Su sistema de cimentación se forma por medio de una losa-fondo de cimentación unida con contratraves y una losa-tapa, esto para formar un cajón de compensación, dadas las condiciones estatigráficas del lugar, el nivel freático que no le proporciona consolidación y asimismo, la capacidad de carga del suelo, el cual, según estudio de mecánica de suelos, resultó de 5t/m². Dicho cajón de cimentación se encuentra desplantado por medio de una serie de pilotes de fricción tipo circulares de concreto reforzado, los cuales se encuentran desplantados a una profundidad promedio de 20.00 mts.

MATERIALES:

Para llevar a cabo la revisión estructural del núcleo central de la estación, se tomaron en cuenta los siguientes materiales.

1. Concreto Estructural $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$
2. Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
3. Acero estructural ASTM A-36, con $f_y = 2520 \text{ kg/cm}^2$
4. Muros Interiores de block de concreto ligero con $V^* = 15 \text{ kg/cm}^2$
5. Sistema de cristales de fachada a base de vidrio templado.

CARGAS:

Las cargas consideradas para llevar a cabo el análisis de la estructura, fueron las siguientes:

1. AZOTEA:

C.M. = 392 kg/cm^2
C.V. máx. = 100 Kg/m^2
C.V. acc. = 70 kg/m^2

2. ENTREPISO

C.M. = 450 kg/cm^2
C.V. máx. = 250 Kg/m^2
C.V. acc. = 70 kg/m^2

Donde:

C.M. = Carga Muerta
C.V. Máx. = Carga Viva máxima
C.V. Acc. = Carga Viva accidental

Descripción Estructural

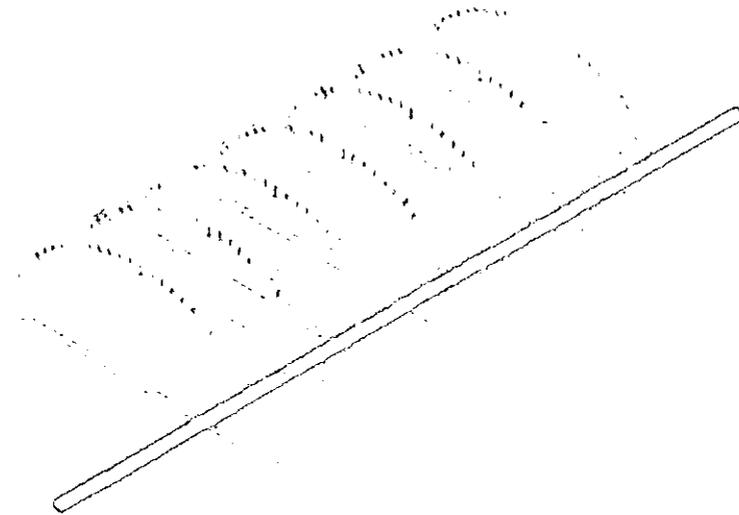
SISMO

Adicionalmente a las cargas gravitatorias anteriores, se realizó un análisis sísmico, dadas las características de la estructura, así como su categoría por orden de importancia.

Los parámetros sísmicos empleados fueron los siguientes:

1. Estructura grupo "A"
2. Zona sísmica III (terreno compresible)
3. Coeficiente sísmico del lugar: $c.s.=0.4 \times 1.5 = 0.6$
4. Factor de comportamiento sísmico (ductilidad) $Q=3.0$
5. Condición de irregularidad: 1.0

Se realizó un análisis dinámico y tridimensional a la estructura con objeto de determinar los efectos de torsión, y así mismo, evaluar los desplazamientos totales de entrepiso.



Con la totalidad de cargas verticales y laterales anteriores, se realizaron las siguientes combinaciones de carga.

1. C.M. + C.V. máx.
2. C.M. + C.V. acc. + $S_x + 30\%S_y$
3. C.M. + C.V. acc. + $S_x - 30\%S_y$
4. C.M. + C.V. acc. + $30\%S_x + S_y$
5. C.M. + C.V. acc. + $30\%S_x - S_y$

La estructura se analizó por medio de un programa de computadora, en el cual se obtienen como resultados 6 desplazamientos nodales (tres lineales y tres angulares), y así mismo, elementos mecánicos en cada una de las barras que forman la estructura (trabes y columnas), debidos a los esfuerzos de cortante, flexión, carga axial y torsión.

Se observa en los resultados que, con las secciones de los perfiles metálicos comerciales propuestos, la estructura presenta desplazamientos laterales menores al máximo permisible, siendo ésta de:

$$\text{Máx.} = 0.012 H = 21 \text{ cms.}$$

Descripción Estructural

REVISIÓN ESTRUCTURAL:

Para la revisión de la estructura, se emplearon los criterios del A.I.S.C. - A.S.D., referentes al diseño por esfuerzos permisibles, estipulados por las Normas Técnicas para Estructuras Metálicas.

Los factores de carga empleados fueron los siguientes:

- 1) Para condiciones gravitatorias: F.C. = 1.00
- 2) Para condiciones accidentales: F.C. = 0.75

Columnas:

Estos elementos se revisaron por interacción de esfuerzos de flexocompresión en dos direcciones, así como por deformación, y en los casos de carga más desfavorables, las propuestas, presentaron interacciones de esfuerzos de la unidad; es decir, esfuerzos actuantes de los resistentes.

Trabes:

De igual manera, las trabes metálicas se revisaron por flexión, cortante y carga axial, tal y como lo indican las normas de mampostería, resultando en los casos de carga más desfavorables, las secciones y armados propuestos, presentaron interacciones de esfuerzos menores de la unidad, es decir, esfuerzos actuantes menores de los resistentes.

Muros:

Éstos elementos se revisaron por cortante y por carga axial, tal y como lo indican las normas de mampostería, resultando en los casos de carga más desfavorables que los esfuerzos resistentes de los muros son mayores a los actuantes.

Asimismo, se consideraron los criterios mínimos de armados y distribución de varillas en estos muros, tal y cual lo indican las Normas de Mampostería.

Cimentación:

El sistema de cimentación propuesto, dadas las condiciones del lugar, las descargas de la estructura y la capacidad de carga del suelo, se propuso a base de una losa de concreto armado, reticulada por medio de contratrabes en la zona de las columnas metálicas, acordando para ello que los muros principales son aquellos que presentan una densidad de carga mayor.

Cabe aclarar que por el tipo de terreno (arcilloso expansivo), se propuso transmitir las descargas de la cimentación a los estratos profundos que son más resistentes, por medio de pilotes de fricción, según estudio regional, el manto resistente se encuentra a 25 mts. De profundidad.

Conclusiones.

El sistema estructural propuesto para la ampliación de la estación, cumple satisfactoriamente con los requisitos dictaminados por el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, en lo que respecta a las condiciones de servicio, bajo carga vertical y lateral (como lo son los debidos al sismo).

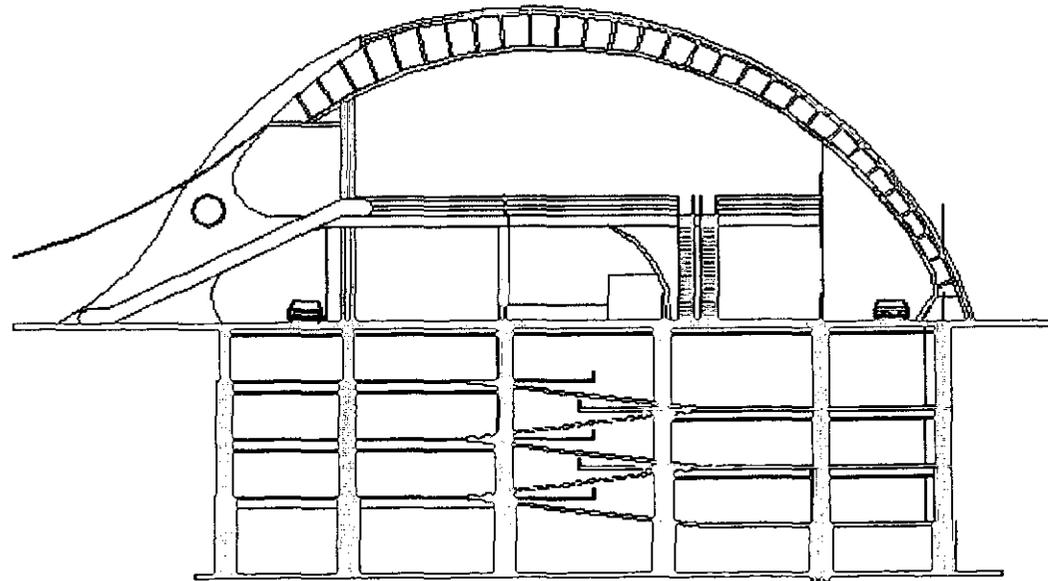
Por lo anterior, queda en condiciones para ser construido, bajo los siguientes requerimientos:

1. Se deberán respetar los anclajes, distribuciones y armados de las losas de entrepiso, propuestos en los planos estructurales.
2. Se deberá de respetar los armados de los muros de block (horizontales y verticales).
3. Se deberá cumplir con la calidad de los materiales (esto es, la resistencia solicitada en los cálculos).
4. Se deberá de seguir las especificaciones y el procedimiento constructivo especificado en el estudio de mecánica de suelos.

Descripcion Estructural

**DISEÑO POR VIENTO EN LA ZONA COMERCIAL
SOBRE ESTACIONAMIENTO**

P_o (Presión Diseño) = 3.5 Kg/m² ·



Fuente:
Reglamento de Construcciones del D.F.

CARGAS ACTUANTES

Po Po de estructura de la cubierta:	20 Kg/m ²
Losacero	100 Kg/m ²
Instalaciones	5 Kg/m ²
Carga Adicional	20 Kg/m ²
	<u>145 Kg/m²</u>

Por tener una pendiente mayor al 5% se tienen las siguientes condiciones:

C.V. (máx.)	40 Kg/m ²
C.V. (acc.)	20 Kg/m ²

$$W = 507 (145 + 20 \text{Kg/m}^2) - 35 \text{Kg/m}^2 = 65910.00 \text{ Kgs}$$

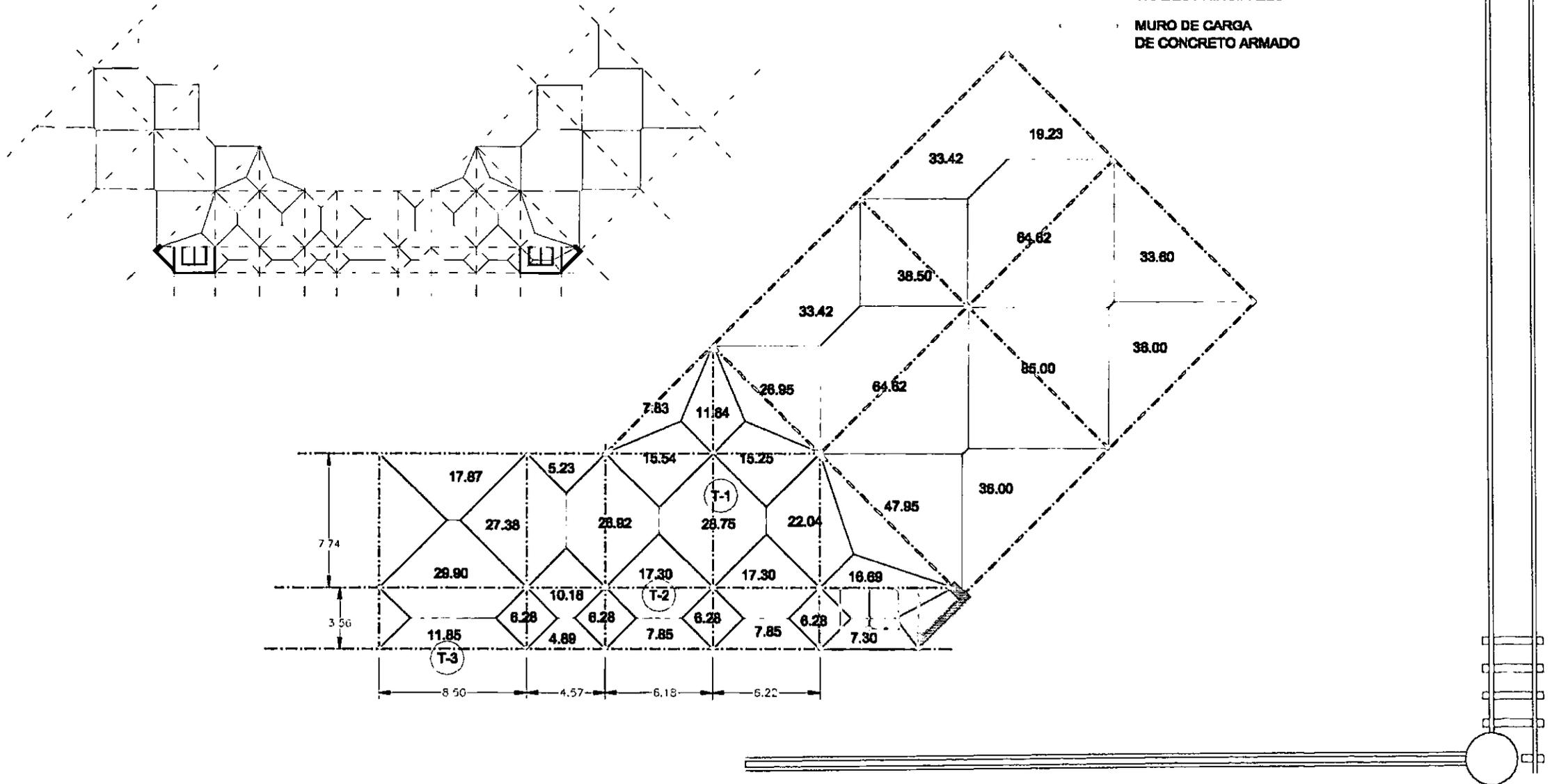
$$W = 507 (145 + 40 \text{Kg/m}^2) = 93795.00 \text{ Kgs}$$



Valores considerados
para el diseño estructural

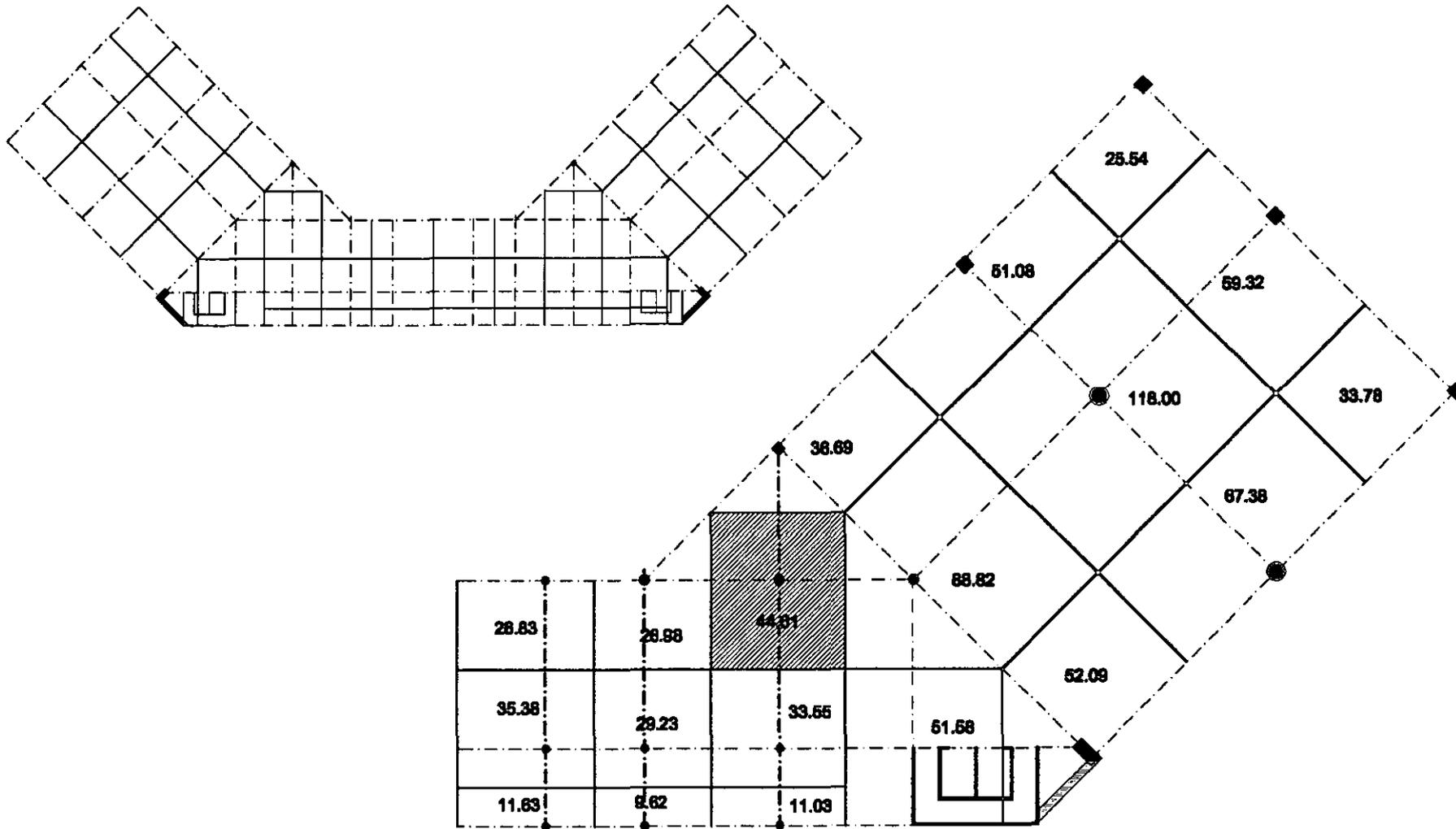
AREAS TRIBUTARIAS GENERALES DE TRABES

- AREAS TRIBUTARIAS
- TRABES PRINCIPALES
- MURO DE CARGA DE CONCRETO ARMADO



AREAS TRIBUTARIAS GENERALES EN COLUMNAS

—— AREAS TRIBUTARIAS
- - - - TRABES PRINCIPALES



BAJADA DE CARGAS EN TRABE TIPO T-1

SEGUNDO NIVEL

CARGAS MUERTAS					
Capa de Compresión :	0.05	mts. x	1.00	mts. x	1.00 mts. x 2,200 Kgs/m ³ = 110 kg/m²
Losacero:					= 18 kg/m²
Firme de Mortero	0.02	mts. x	1.00	mts. x	1.00 mts. x 1,600 Kgs/m ³ = 32 kg/m²
Impermeabilizante	0.03	mts. x	1.00	mts. x	1.00 mts. x 800 Kgs/m ³ = 24 kg/m²
Tezontle	0.16	mts. x	1.00	mts. x	1.00 mts. x 800 Kgs/m ³ = 128 kg/m²
				Subtotal	312 kg/m²

CARGA VIVA

$$W_m = 120 + \sqrt{\frac{420}{At}} =$$

$$W_m = 120 + \sqrt{\frac{420}{28.75}} = 198.33 \text{ kg/m}^2$$

$$510 \text{ kg/m}^2 \times 1.40 = \boxed{714 \text{ kg/m}^2}$$

(Factor de seguridad según R.C.D.F.)

$$714 \text{ kg/m}^2 \times 28.75 = \boxed{20,540.80} \text{ Kgs.} = \text{Carga Total} = W$$

Long. De Tr = 7.70

Cálculo del Momento Actante

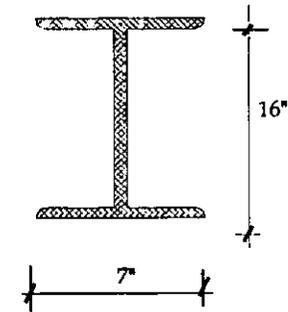
$$M = \frac{Wl}{12} = \frac{20540.80 \times 7.70}{12.00} = \frac{158,164.15}{12.00} = \boxed{13,180.35 \text{ Kg/m}}$$

Módulo de sección elástico alrededor del Eje X-X' (Fórmula de la Escudría)

$$S = \frac{M}{f_y \times b} = \frac{1,318,034.59}{2531 \times 0.60} = \frac{1,318,034.59}{1,518.60} = \boxed{867.93 \text{ cm}^3}$$

Se propone un perfil de acero IPR con las siguientes características:

16" x 7"
 peso= 53.42 Kg/m
 S= 926 cm³
 Ix= 18647 cm⁴



Límite de Flecha:

$$L_f = \frac{L \text{ (cms)}}{360.00} = \frac{770}{360} = 2.14 \text{ cms}$$

Flecha Actuante:

$$\frac{Wl^3}{384 E I_x} = \frac{20,540.80 \times 456,533,000}{384.00 \times 2,100,000 \times 18,647} = 0.62$$

como 0.62 es < a 2.14
 por lo tanto es aceptable

Revisión por cortante:

$$f_x = \frac{v}{d'} = \frac{10,270.40}{38.10} = 269.56 \text{ como } 269.56 < \text{al permisible } f_y (0.4)=1012 \text{ por lo tanto es aceptable.}$$

BAJADA DE CARGAS EN TRABE TIPO T-2

SEGUNDO NIVEL

CARGAS MUERTAS					
Capa de Compresión :	0.05	mts.	x	1.00	mts. x 1.00 mts. x 2,200 Kgs/m ³ = 110 kg/m²
Losacero:					= 18 kg/m²
Firme de Mortero	0.02	mts.	x	1.00	mts. x 1.00 mts. x 1,600 Kgs/m ³ = 32 kg/m²
Impermeabilizante	0.03	mts.	x	1.00	mts. x 1.00 mts. x 800 Kgs/m ³ = 24 kg/m²
Tezontle	0.16	mts.	x	1.00	mts. x 1.00 mts. x 800 Kgs/m ³ = 128 kg/m²
Subtotal					312 kg/m²

CARGA VIVA

$$W_m = 120 + \frac{420}{\sqrt{At}} =$$

$$W_m = 120 + \frac{420}{\sqrt{17.30}} = \mathbf{220.98 \text{ kg/m}^2}$$

$$533 \text{ kg/m}^2 \times 1.40 = \mathbf{746 \text{ kg/m}^2}$$

(Factor de seguridad según R.C.D.F.)

$$746 \text{ kg/m}^2 \times 17.30 = \mathbf{12,908.72 \text{ Kgs.}} = \text{Carga Total} = W$$

Long. De Tr = 6.24

Cálculo del Momento Actuante

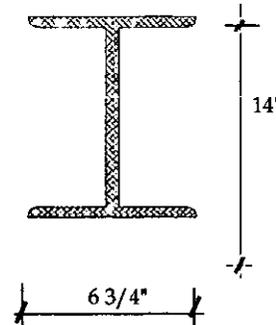
$$M = \frac{Wl}{12} = \frac{12908.72 \times 6.24}{12.00} = \frac{80,550.44}{12.00} = \mathbf{6,712.54 \text{ Kg/m}}$$

Módulo de sección elástico alrededor del Eje X-X' (Fórmula de la Escuadría)

$$S = \frac{M}{f_y \times b} = \frac{671,253.66}{2531 \times 0.60} = \frac{671,253.66}{1,518.60} = \mathbf{442.02 \text{ cm}^3}$$

Se propone un perfil de acero IPR con las siguientes características:

14" x 6 3/4"
 peso= 44.60 Kg/m
 S= 685 cm³
 Ix= 12053 cm⁴



Límite de Flecha:

$$L_f = \frac{L \text{ (cms)}}{360.00} = \frac{624}{360} = \mathbf{1.73 \text{ cms}}$$

Flecha Actuante:

$$\frac{Wl^3}{384 E I_x} = \frac{12,908.72 \times 242,970,624}{384.00 \times 2,100,000 \times 12,053} = \mathbf{0.32}$$

como 0.32 es < a 1.73
 por lo tanto es aceptable

Revisión por cortante:

$$f_x = \frac{v}{d'} = \frac{6,454.36}{33.02} = 195.47 \text{ como } 195.47 < \text{al permisible } f_y (0.4)=1012$$

por lo tanto es aceptable.

**ANALISIS SISMICO
(METODO SIMPLIFICADO)**

$$F_i = C_s \frac{W_i}{W_i H_i} W_i H_i$$

donde=

$$C_s = \frac{C}{Q} = \frac{0.6}{3} = 0.2$$

$$F_i = 0.20 \frac{107.95}{1249.74} 556.38 = 9.61$$

$$F_i = 0.20 \frac{107.95}{1249.74} 462.24 = 7.99$$

$$F_i = 0.20 \frac{107.95}{1249.74} 231.12 = 3.99$$

Nivel	Hi	Wi (Ton)	Wi Hi	Fi	Vi
3	18	30.91	556.38	9.61	9.61
2	12	38.52	462.24	7.99	17.60
1	6	38.52	231.12	3.99	21.59
		107.95	1249.74	21.59	

Cs= Coeficiente sísmico

Wi= Carga total / m²

Hi= Altura acumulada en el nivel analizado

Comprobación:

$$C_s = \frac{V}{\sum W A} = \frac{21.59}{107.95} = 0.2$$



Fuente:

Reglamento de Construcciones del D.F.

Normas Técnicas complementarias de Diseño por Viento)

BAJADA DE CARGAS EN COLUMNA MAS FATIGADA (CONTINUACION DE C-1)

EN PLANTA BAJA

		CARGAS MUERTAS	
Concreto reforzado para castillos de refuerzo de muros de block			
	2.50 mts. x 0.15 mts. x 0.15 mts. x	2,400 Kgs/m ³ =	19 kg/m ³
Block Hueco de Concreto	3.60 Kgs / pza		
		36.00 pzas / m ² =	130 kg/m ²
Mosaico de Granito o Terrazo			= 65 kg/m ²
Firme de Mortero	0.02 mts. x 1.00 mts. x 1.00 mts. x	1,600 Kgs/m ³ =	32 kg/m ²
Capa de Compresión :	0.05 mts. x 1.00 mts. x 1.00 mts. x	2,200 Kgs/m ³ =	110 kg/m ²
Losacero:			= 18 kg/m ²
Plafón			= 30 kg/m ²
Alojamiento de Instalaciones			= 30 kg/m ²
		Subtotal	434 kg/m ²

$$W_m = 120 + \frac{420}{\sqrt{At}} =$$

$$W_m = 120 + \frac{420}{\sqrt{44.61}} = 182.88 \text{ kg/m}^2$$

$$617 \text{ kg/m}^2 \times 1.40 = \boxed{863 \text{ kg/m}^2}$$

(Factor de seguridad según R.C.D.F.)

	863 kg/m ² x 44.61 =	38,519.67	Kgs.
+ peso de viga T-111	53.42	3.90	208.34
+ peso de viga T-222	44.60	9.50	423.70
+ peso de columna superior	74.08	6.00	444.48
+ peso de viga T-11	53.42	3.90	208.34
+ peso de viga T-22	44.60	9.50	423.70
+ peso de columna superior	88.90	6.00	533.40
+ peso de viga T-1	53.42	3.90	208.34
+ peso de viga T-2	44.60	9.50	423.70
+ carga en segundo nivel	312.00	44.61	13,918.32
+ carga en primer nivel	434.00	44.61	19,360.74

$$\boxed{36,153.05} \text{ Kgs.} =$$

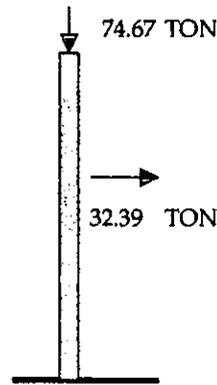
(*) Se consideran los valores t-1, t-11 y t-111, para diferenciar la trabe que se estudia según el nivel; así por ejemplo:
 t-1 = Trabe en planta baja
 t-2 = Trabe en primer nivel
 t-111 = Trabe en segundo nivel

$$74.67 \text{ Ton Carga Axial Total}$$

Diseño Estructural

CARGAS ACCIDENTALES

Valor del factor K, recomendado para diseño: 0.65



2 CPS DE 12"

H= 600 cms = 6.00 mts.

l / r = 81.08

A = 197.40 cm²

Peso= 155.00 Kg/m

$$B_x = \frac{A}{S_x} = \frac{197.40}{4228.00} = 0.05$$

$$B_y = \frac{A}{S_y} = \frac{197.40}{667.00} = 0.30$$

Relación de est 1.00 x L/r = 81.08

por lo que corresponde a un esfuerzo permisible (f_p) de: 1,065.90 Kg/cm²

REVISION DE COLUMNA CON CARGA COMBINADA

f_p = p / A donde : p = P + P'

P' = M_x B_x = 97.17 x 0.05 = 4.54 ton/m

P' = M_y B_y = 97.17 x 0.30 = 28.76 ton/m

P = Carga Axial = 74.67

Carga Total = 107.97 ton = 107,967.13 kgs.

Así pues:

$$f_p = \frac{p}{A} = \frac{107,967.13}{197.40} = 546.95$$

por lo tanto: $f'p = 546.95$
 $f_p = 1,065.90$

si se divide f'p / f_p se tiene: 0.51

y como: 0.51 > 0.15
 se utilizará la siguiente fórmula:

por lo tanto se utilizará la siguiente fórmula:

$$p + \frac{f_p}{0.6 f_y} + \left| B_x M_x \left(\frac{f_p}{0.6 f_y} \right) \right| + \left| B_y M_y \left(\frac{f_p}{0.6 f_y} \right) \right|$$

$$107.97 + \frac{1,065.90}{1,518.60} + \left| 4.54 \left(\frac{1,065.90}{1,518.60} \right) \right| + \left| 28.76 \left(\frac{1,065.90}{1,518.60} \right) \right|$$

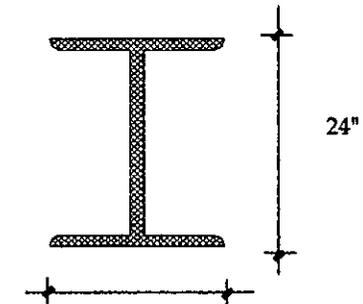
sustituyendo valores, el perfil propuesto tendrá que soportar una carga total de:

$$107.97 + 0.70 + \left| 3.18 \right| + \left| 20.18 \right| = 132.04 \text{ ton}$$

COMO LA COLUMNA PROPUESTA TIENE UNA CAPACIDAD

DE CARGA DE: 1,065.90 kg/cm² x 197.40 cm² = 210,408.66 kgs = 210.41 ton

POR LO TANTO EL PERFIL ES ACEPTABLE.



Características generales del perfil propuesto:

PERFIL IR DE
 Designación: 610 x 155
 A = 197.40 cm²

Centro de Cargas

Columna	Xc	Yc	P	PXc	PYc
1	7.22	18.30	26.01	187.79	475.98
2	37.22	18.30	26.01	968.09	475.98
3	1.00	12.30	46.80	46.80	575.64
4	7.22	12.30	77.40	558.83	952.02
5	13.40	12.30	46.80	627.12	575.64
6	17.97	12.30	46.55	836.50	572.57
7	26.47	12.30	46.55	1,232.18	572.57
8	31.04	12.30	46.80	1,452.67	575.64
9	37.22	12.30	77.40	2,880.83	952.02
10	43.44	12.30	46.80	2,032.99	575.64
11	1.00	4.56	44.75	44.75	204.06
12	7.22	4.56	58.73	424.03	267.81
13	13.40	4.56	58.73	786.98	267.81

Columna	Xc	Yc	P	PXc	PYc
14.00	17.97	4.56	46.80	841.00	213.41
15.00	26.47	4.56	46.80	1,238.80	213.41
16.00	31.04	4.56	58.73	1,822.98	267.81
17.00	37.22	4.56	58.73	2,185.93	267.81
18.00	43.44	4.56	44.75	1,943.94	204.06
19.00	1.00	1.00	20.18	20.18	20.18
20.00	7.22	1.00	20.18	145.70	20.18
21.00	13.40	1.00	20.18	270.41	20.18
22.00	17.97	1.00	20.18	362.63	20.18
23.00	26.47	1.00	20.18	534.16	20.18
24.00	31.04	1.00	20.18	626.39	20.18
25.00	37.22	1.00	20.18	751.10	20.18
26.00	43.44	1.00	20.18	876.62	20.18
SUMA TOTAL			1,066.58	23,699.41	8,371.31

donde los centros de carga son los siguientes:

sobre X

$$X_c = \frac{\sum PX_c}{\sum P} = \frac{23,699.41}{1,066.58}$$

$$X_c = 22.22$$

sobre Y

$$Y_c = \frac{\sum PY_c}{\sum P} = \frac{8,371.31}{1,066.58}$$

$$Y_c = 7.84874$$

Centro Geométrico de pilas

Pila	Xp	Yp	A	Axp	Ayp
1	7.22	18.30	0.78	5.63	14.27
2	37.22	18.30	0.78	29.03	14.27
3	1.00	12.30	0.78	0.78	9.59
4	7.22	12.30	1.13	8.16	13.90
5	13.40	12.30	0.50	6.70	6.15
6	17.97	12.30	0.50	8.99	6.15
7	26.47	12.30	0.50	13.24	6.15
8	31.04	12.30	0.50	15.52	6.15
9	37.22	12.30	1.13	42.06	13.90
10	43.44	12.30	0.38	16.51	4.67
11	1.00	4.56	0.38	0.38	1.73
12	7.22	4.56	0.38	2.74	1.73
13	13.40	4.56	0.38	5.09	1.73

Pilas	Xp	Yp	A	Axp	Ayp
14.00	17.97	4.56	0.38	6.83	1.73
15.00	26.47	4.56	0.38	10.06	1.73
16.00	31.04	4.56	0.38	11.80	1.73
17.00	37.22	4.56	0.38	14.14	1.73
18.00	43.44	4.56	0.38	16.51	1.73
19.00	1.00	1.00	0.38	0.38	0.38
20.00	7.22	1.00	0.38	2.74	0.38
21.00	13.40	1.00	0.38	5.09	0.38
22.00	17.97	1.00	0.38	6.83	0.38
23.00	26.47	1.00	0.38	10.06	0.38
24.00	31.04	1.00	0.38	11.80	0.38
25.00	37.22	1.00	0.38	14.14	0.38
26.00	43.44	1.00	0.38	16.51	0.38
SUMA TOTAL			13.06	281.71	112.12

donde el centro geométrico es el siguiente:

sobre X

$$X_c = \frac{\sum Ax_p}{\sum A} = \frac{281.71}{13.06}$$

$$X_c = 21.57008$$

sobre Y

$$Y_c = \frac{\sum Ay_p}{\sum A} = \frac{112.12}{13.06}$$

$$Y_c = 8.584717$$

$$e_x = |X_p - X_c|$$

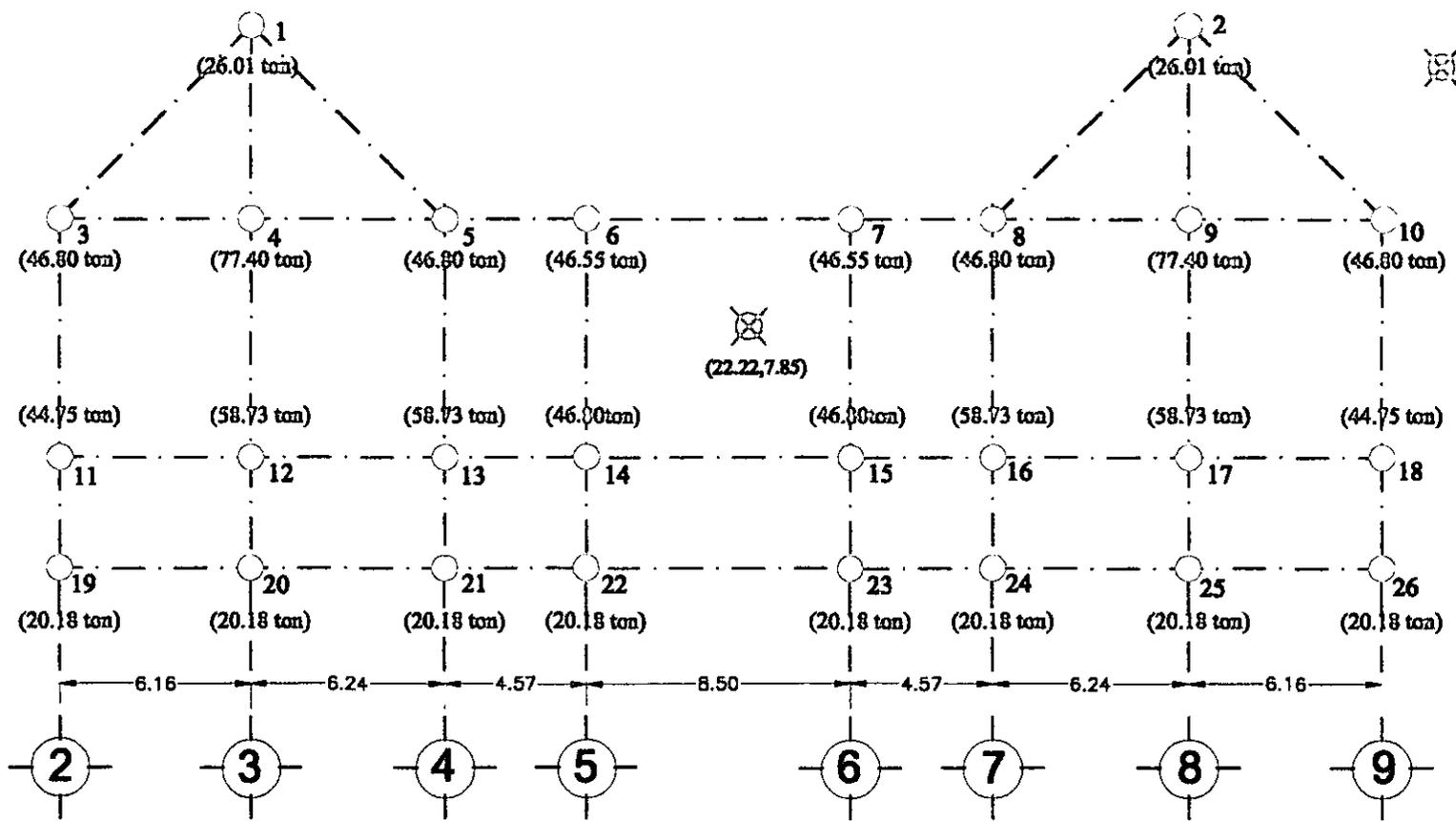
$$e_x = |21.57 - 22.22|$$

$$e_x = 0.65$$

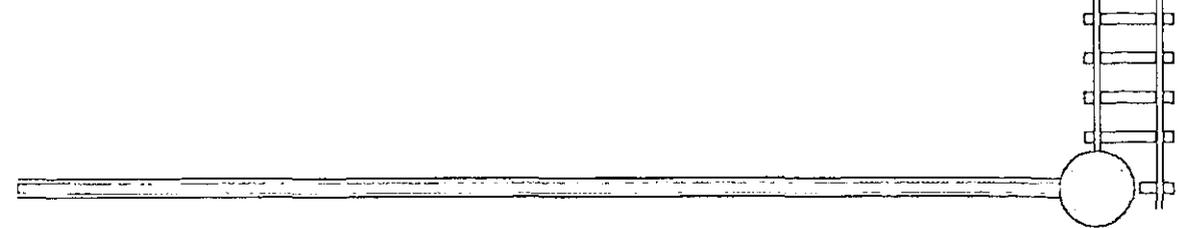
$$e_x = |Y_p - Y_c|$$

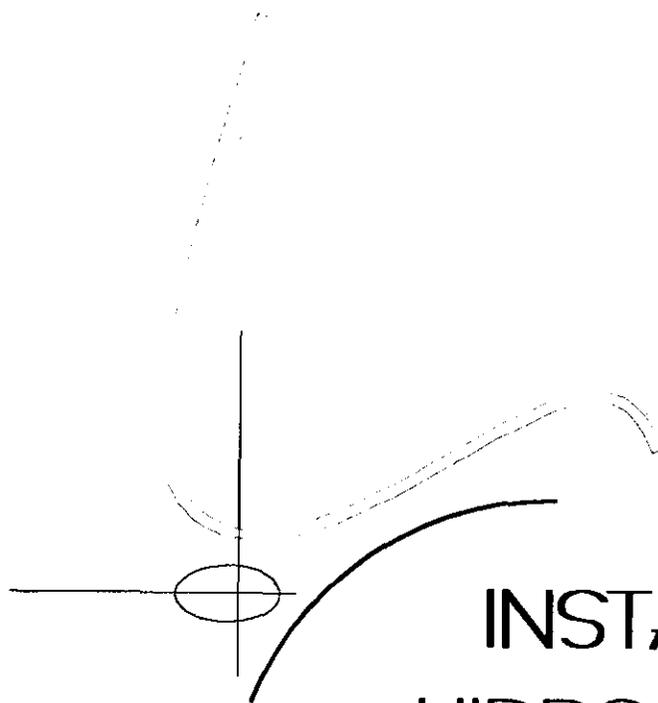
$$e_x = |8.58 - 7.84|$$

$$e_x = 1.04$$



⊗ CENTRO DE CARGAS

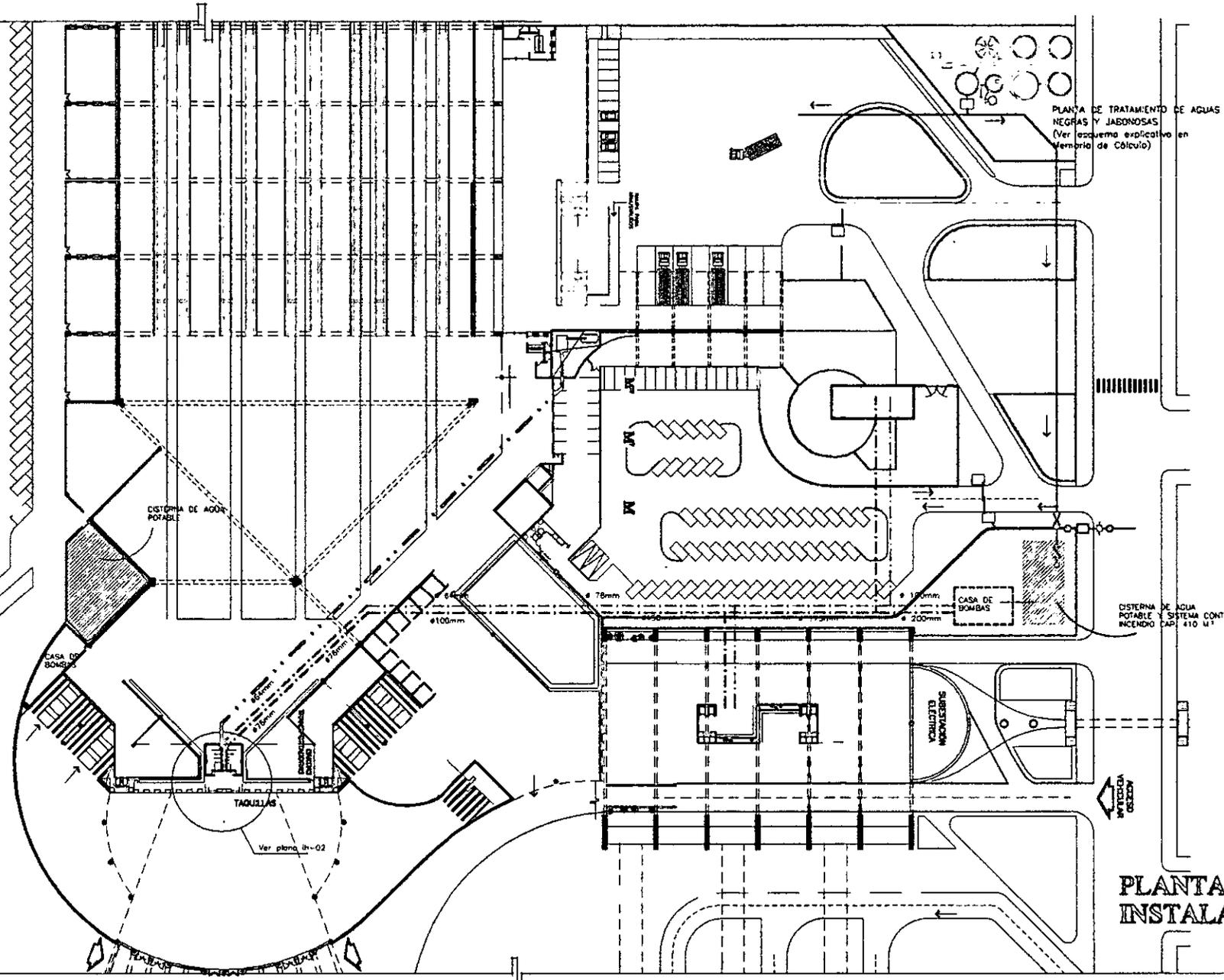




INSTALACIÓN HIDROSANITARIA



INSURGENTES NORTE



SIMBOLOGIA Y ESPECIFICACIONES

- TANQUE ESTACIONARIO
- LINEA DE AGUA FRIA
- LINEA DE AGUA CALIENTE
- LINEA DE AGUA RECICLADA PRODUCTO DE AGUAS JABONOSAS
- SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
- SUBE COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- SUBE COLUMNA DE AGUA RECICLADA

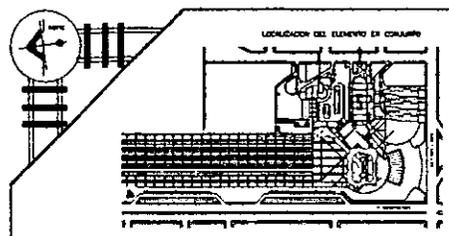
EL AGUA JABONOSA EXCEDENTE DE LAVABOS Y REGADERAS SE TRATARÁ DE TAL MANERA QUE SE REUTILICEN EN LAS DESCARGAS DE LOS MUEBLES EXCLUIDOS.

EL AGUA PLUVIAL SE ENVIARÁ A LA MISMA CISTERNA DE AGUA TRATADA CON EL OBJETO DE REUTILIZARLA EN EL RIEGO DE ÁREAS VERDES.

EL AGUA QUE SE UTILIZARÁ PARA LA INSTALACIÓN DE SISTEMA CONTRA INCENDIO SE PROVEERÁ DE LA MISMA CISTERNA DE AGUA POTABLE, YA QUE ESTA TIENE LA CAPACIDAD PARA SUMINISTRAR LO NECESARIO (Ver Memoria de Cálculo)

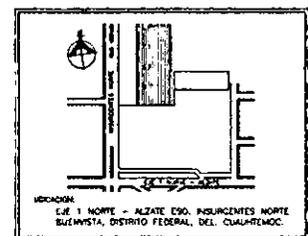
PARA VER CARACTERÍSTICAS DEL HIDRONEUMÁTICO VER MEMORIA DE CÁLCULO

**PLANTA GENERAL
INSTALACIÓN HIDRÁULICA**



TEMA: **ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENA VISTA, DISTRITO FEDERAL.**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
Isis Nazdira Sampayo Ordorica



ORIENTACION

NORTE

1:750

1:100

PLANTA ARQUITECTONICA PLANTA BAJA

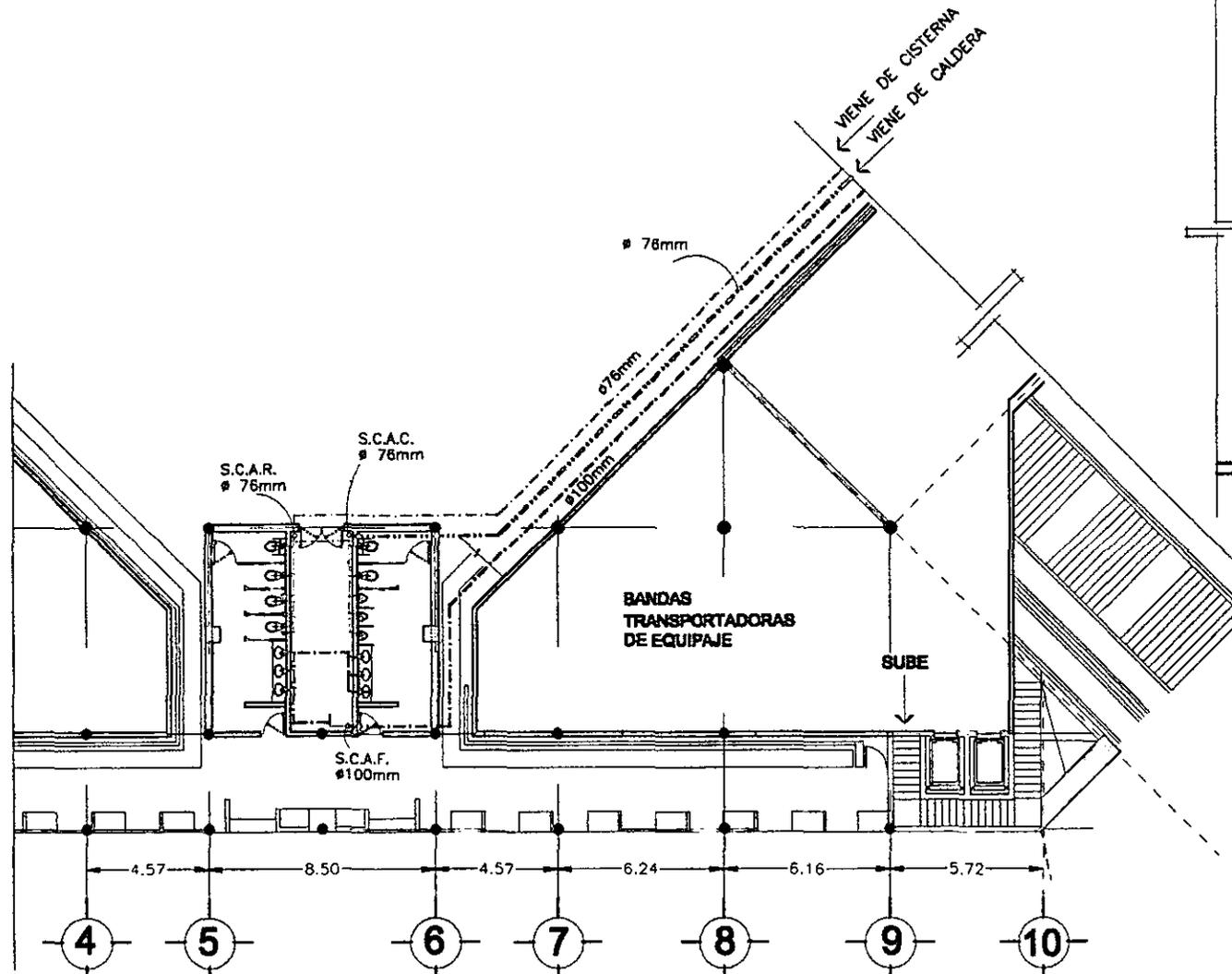
116.27 m²

59,183.33 m²

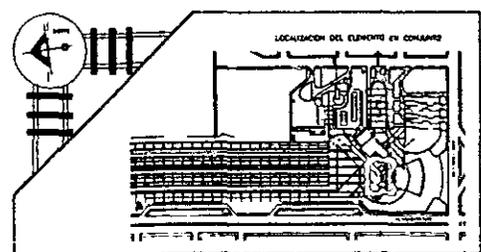
123

SUPERFICIE DEL TERRENO 116.27 m²

SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA 59,183.33 m²

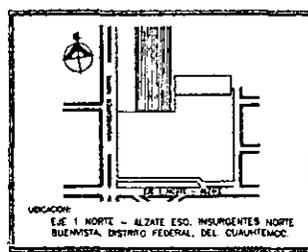


**INSTALACION HIDRAULICA
NUCLEO CENTRAL - PLANTA BAJA**



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
Isis Nazdira Sampago Ordorica



CLAVE: **IH 02**

NORTE

PLANTA BAJA
NUCLEO CENTRAL
INST. HIDRAULICA

ESCALA: 1:100

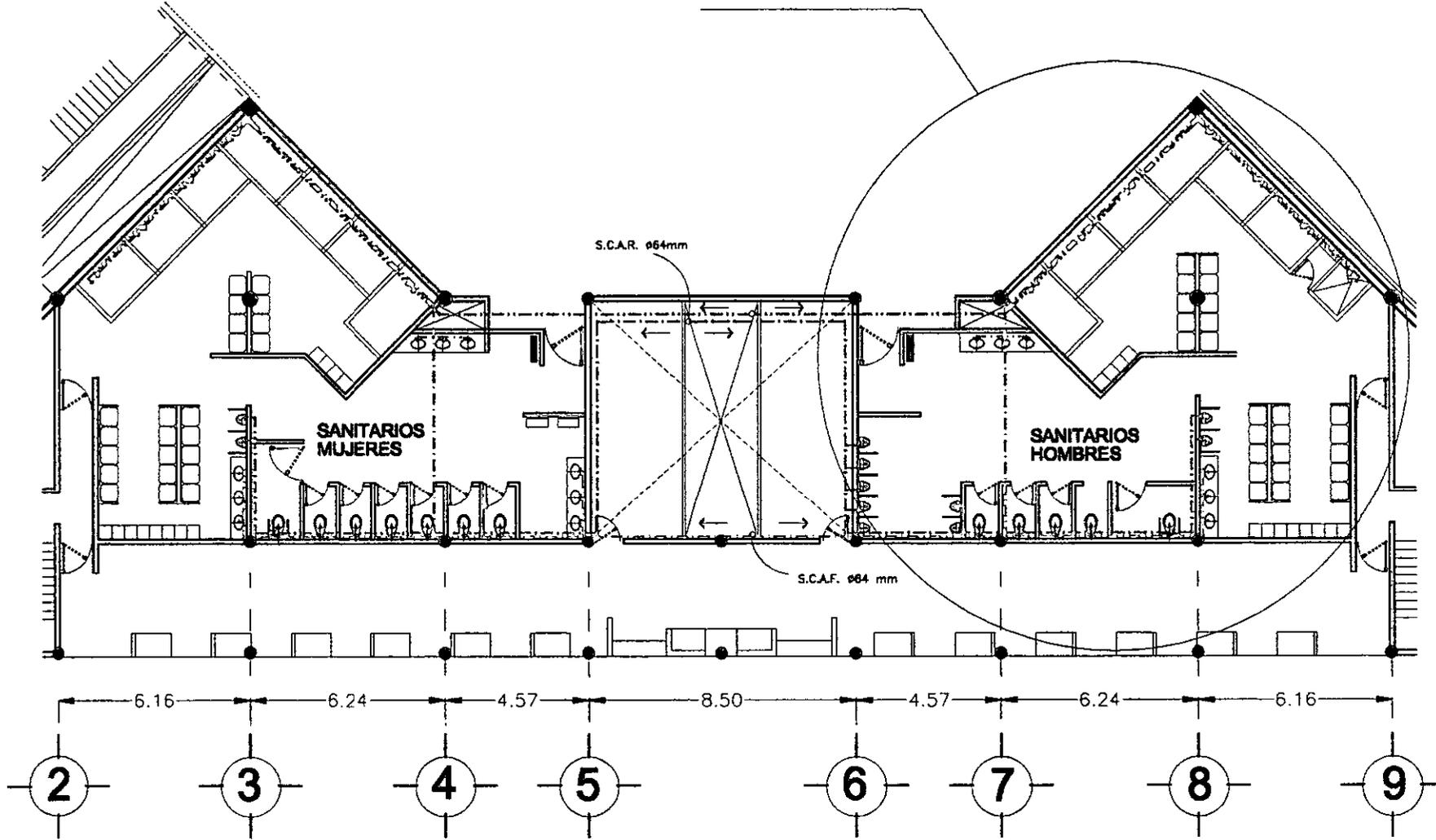
FECHA: ABRIL - 2001

124

SUPERFICIE DEL TERRENO: 11,677 m²

SUPERFICIE TOTAL CONSTRUYIDA: 59,183.53 m²

VER EN EL SIGUIENTE PLANO
DIÁMETROS Y TUBERÍAS



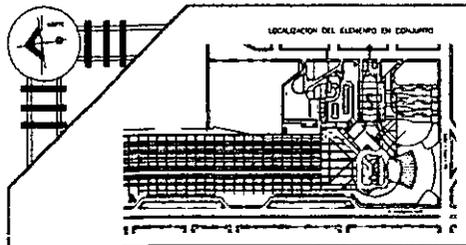
SIMBOLOGIA Y ESPECIFICACIONES

- LINEA DE AGUA FRIA
- LINEA DE AGUA CALIENTE
- LINEA DE AGUA RECICLADA
PRODUCTO DE AGUAS JABONOSAS

- S.C.A.F. SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
- S.C.A.C. SUBE COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- S.C.A.R. SUBE COLUMNA DE AGUA RECICLADA

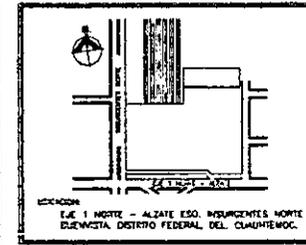
(Ver detalle y diámetros en plano ih-04)

**INSTALACIÓN HIDRÁULICA
PRIMER NIVEL - SANITARIOS GENERALES**



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
Isis Nazdira Sampayo Ordorica



IH-03

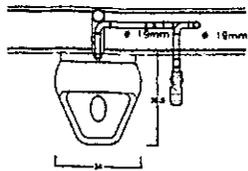
PRIMER NIVEL
NUCLEO CENTRAL
INST. HIDRÁULICA

ESCALA GRAFICA

125

ESCALA DEL TÍTULO: 1:10.77

SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA: 52.100.33 m²

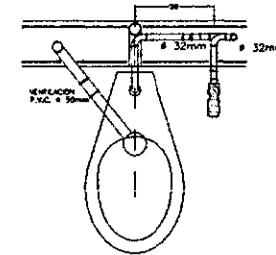
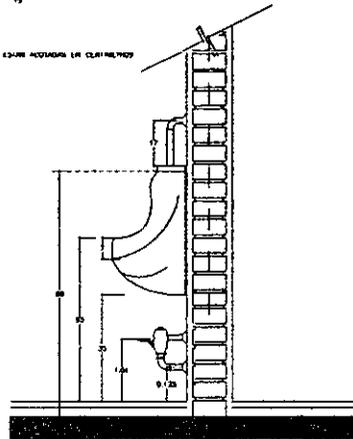
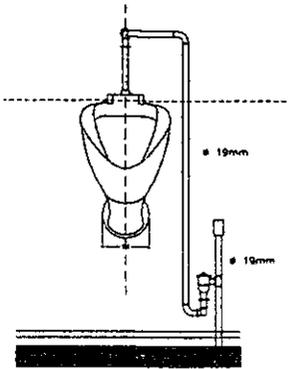


MINGTORIO TIPO

APLICACION:
ZONA SIN SUCTO RESTRINGIDA

DESCRIPCION	Ø Di. mm
D.- DETALLE	30
V.- VENTILACION	30 P.V.C.
A.- ALMOCORRO DE ALUMINIO	30
L.- ALMOCORRO	19

NOTAS:
TODAS LAS LARGURAS ESTAN MEDIDAS EN CENTIMETROS
DIALECTO EN C.M.

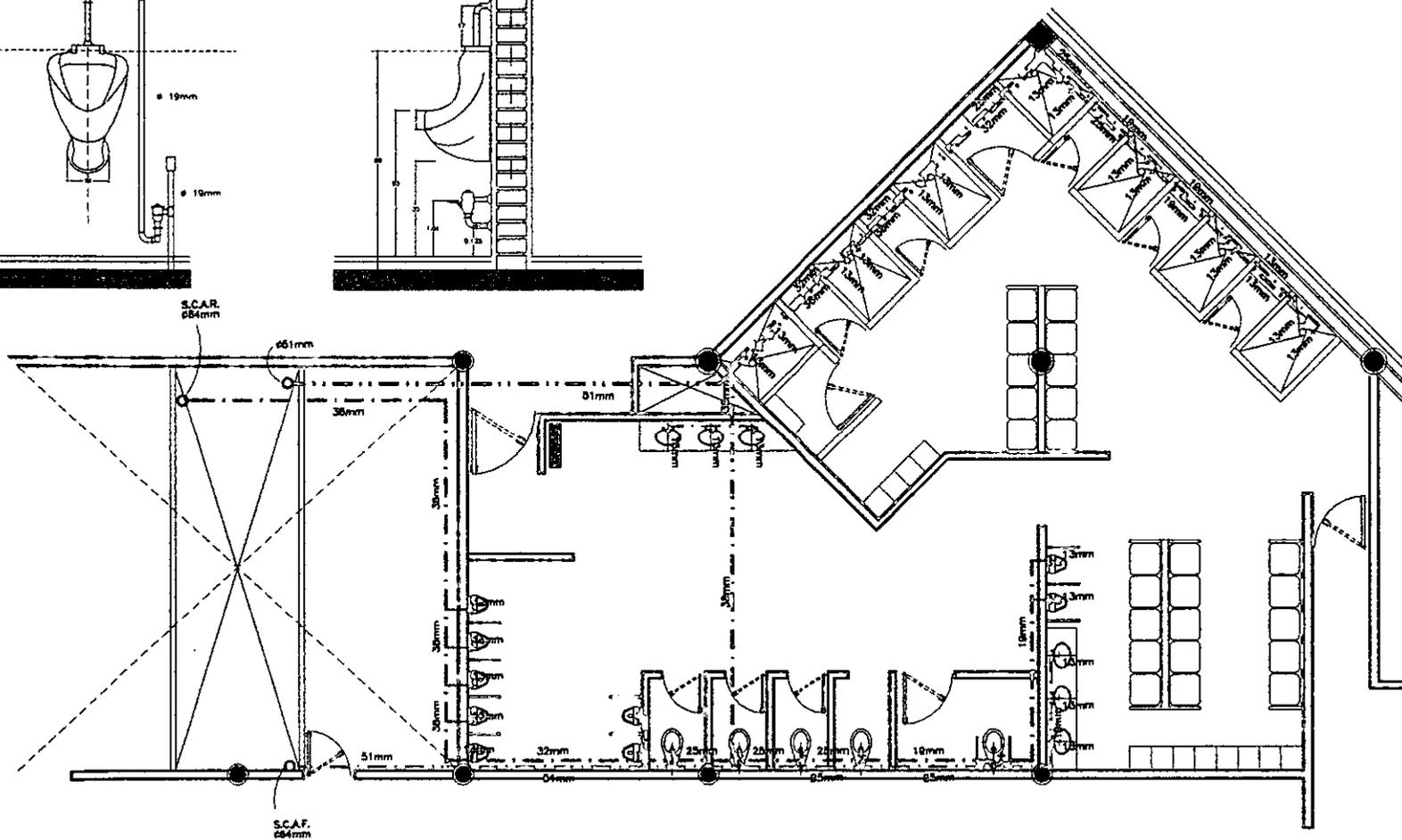
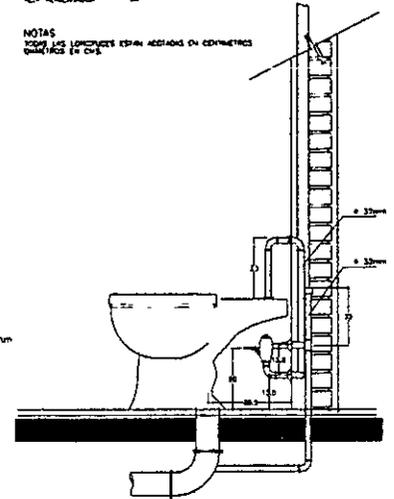
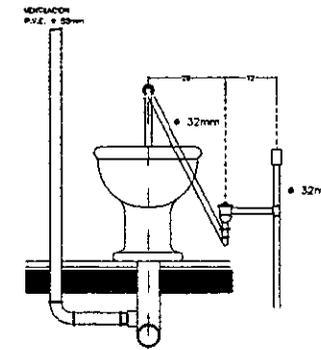


INODORO TIPO

APLICACION:
ZONA CON SUCTO RESTRINGIDA

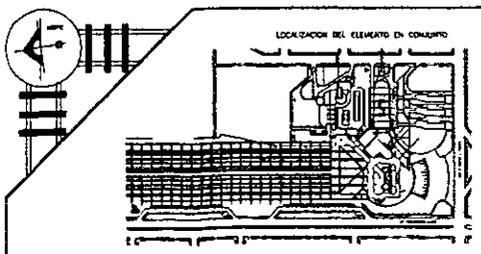
DESCRIPCION	Ø EN mm
D.- DETALLE	100
V.- VENTILACION	50 P.V.C.
A.- ALMOCORRO	32

NOTAS:
TODAS LAS LARGURAS ESTAN MEDIDAS EN CENTIMETROS
DIALECTO EN C.M.



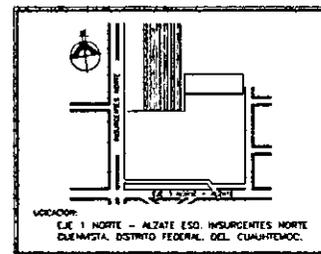
- LINEA DE AGUA FRIA
- LINEA DE AGUA CALIENTE
- LINEA DE AGUA RECICLADA PRODUCTO DE AGUAS JABONOSAS
- S.C.A.F. SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
- S.C.A.C. SUBE COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- S.C.A.R. SUBE COLUMNA DE AGUA RECICLADA
- ⊙ CALENTADOR ELECTRICO

INSTALACION HIDRAULICA
PRIMER NIVEL - DETALLE



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
Isis Nazdira Sampayo Ordorica



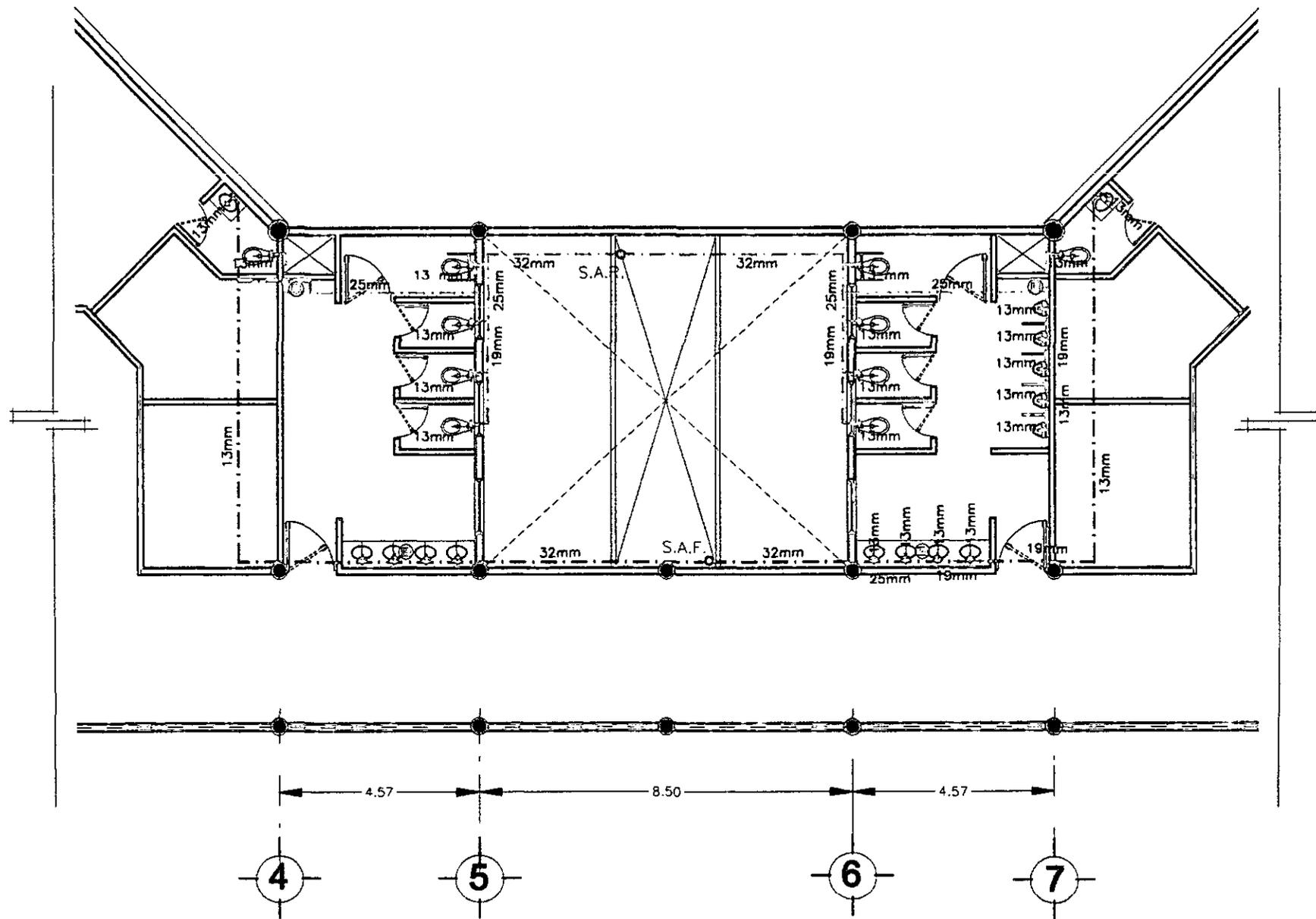
CLAVE: IH-04

PRIMER NIVEL
NUCLEO CENTRAL
INST. HIDRAULICA

FECHA: ABRIL-2001

Superficie del terreno: 126 m²

Superficie total construida: 59,183.33 m²

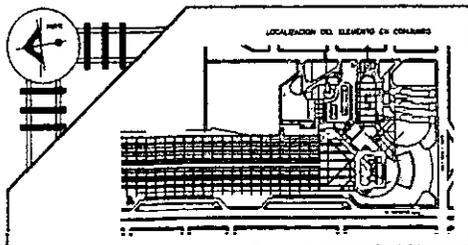


LÍNEA DE AGUA FRIA
 LÍNEA DE AGUA CALIENTE
 LÍNEA DE AGUA REICLADA
 PRODUCTO DE AGUAS JABONOSAS

S.A.F. SALE AGUA FRIA
 S.A.C. SALE AGUA CALIENTE
 S.A.R. SALE AGUA REICLADA

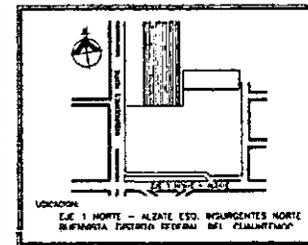
- COLADERA MCA. HELVEX MOD. INDICADO.
- T.R. TAPON REGISTRO.
- LAV LAVABO MODELO OVALIN MCA. IDEAL STANDARD CON LLAVE ECONOMIZADORA MCA. HELVEX MOD. TV-105 PARA SANITARIO DE MINUSVALIDOS.
- WC INODORO BASICA SCALA COLOR BLANCO MCA. IDEAL STANDARD CON DESCARGA DE 6lit.
- MIG MINGITORIO NIAGARA BLANCO MCA. IDEAL STANDARD CON DESCARGA DE 3 LTS.
- TAR MUEBLE CON TARJA DE ACERO INOXIDABLE.
- REG REGADERA CON NUDO MOVIBLE MCA. HELVEX MOD. 100 CON MEZCLADORA DE EMPOTRAR TIPO ENSAMBLE BASICO E-60 Y MANERAL TRITON MOD. C-12 GRANDE

INSTALACIÓN HIDRÁULICA SEGUNDO NIVEL - OFICINAS



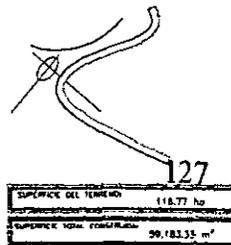
TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

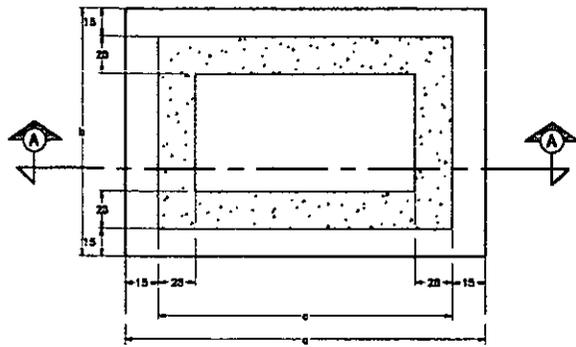
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
 Isis Nazdira Sampago Ordoica



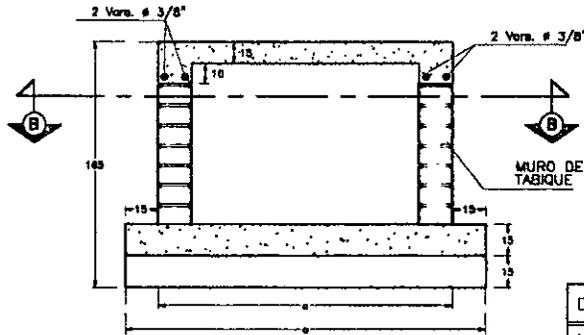
IH-05
 SEGUNDO NIVEL
 NUCLEO CENTRAL
 INST. HIDRAULICA

ESCALA GRFICA: 1:1000
 ESCALA NUMERICA: 1:1000

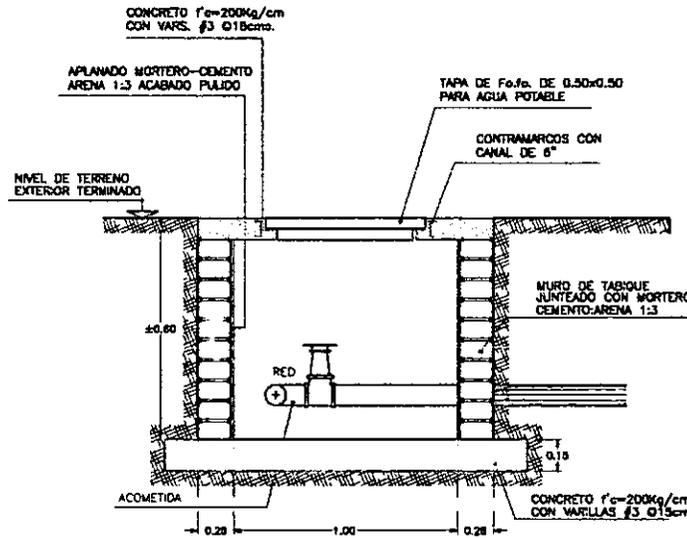




CORTE B-B'



CORTE A-A'



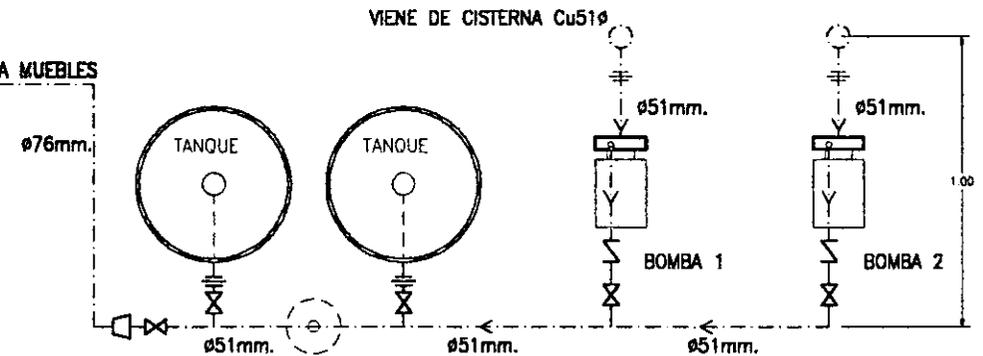
CAJA DE VALVULAS

- LAS MEDIDAS ESTANDAR PARA TODOS LOS TIPOS, DE CAJAS SON:
- LOS CONTRAMARCOS SERÁN DE CANAL 8" DE PERALTE Y TENDRAN UN APOYO DE 20cms. SOBRE LOS MUROS.
 - SE USARÁ UNA VARILLA DE 3/8" DE DIAMETRO EN TODOS LOS CASOS.
 - EL REBORDE EXTERIOR SERÁ DE 15 cms.
 - EL ESPESOR DE LOS MUROS SEÁ DE 28cms.
 - LA CORONA DE CONCRETO TENDRÁ 10 cms. DE ESPESOR CON 2 VARS. #3
 - LAS LOSAS, SUPERIOR E INFERIOR, TENDRÁN 15cms. DE ESPESOR CADA UNO
 - LA PLANTILLA SE HARÁ CON PEDACERÍA DE TABIQUE CON 15 cms. DE ESPESOR
 - ACOTACIONES EN CENTIMETROS, EXCEPTO LAS INDICADAS EN OTRA UNIDAD.
 - EN LOS MUROS DE LAS CAJAS, PARA EL CRUCE DE EXTREMIDADES CORTAS (40cms. DE LONGITUD), SE HARÁ UNA REDUCCION DEL ESPESOR A 14cms EN UN CUADRADO DE 60cms. DE LADO, CON OBJETO DE PERMITIR LIBERTAD EN LAS MANIOBRAS DE INSTALACION DE LAS JUNTAS GIBAUT Y BRIDAS.

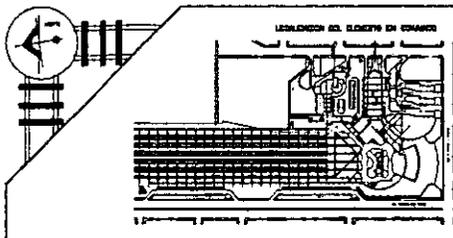
DIAMETRO MILIMETROS	NOMINAL PULGADAS	ALTURA EN CMS.	LADO A EN CMS.	LADO B EN CMS.	VOLUMEN DE ATRAQUE EN MTS. 2
<76	< 3"	30	30	30	0.027
<76	4 "	35	30	30	0.032
<76	6 "	40	30	30	0.036

1. LAS PIEZAS ESPECIALES DEBERÁN ESTAR ALINEADAS Y NIVELADAS ANTES DE COLOCAR LOS ATRAQUES, LOS CUALES QUEDARÁN PERFECTAMENTE APOYADOS AL FONDO Y PARED DE LA ZANJA.
2. EL ATRAQUE DEBERÁ COLOCARSE EN TODOS LOS CODOS ANTES DE HACER LA PRUEBA HIDROSTATICA DE LAS TUBERIAS.
3. ESTOS ATRAQUES SE USARAN EXCLUSIVAMENTE PARA TUBERIAS ALOJADAS EN ZANJA Y DEBERÁ CONSTRUIRSE CON CONCRETO f'c=150kg/cm

DISTRIBUCIÓN A MUEBLES

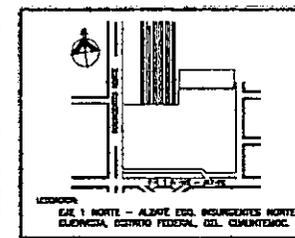


INSTALACIÓN HIDRÁULICA
DETALLES GENERALES



TEMA: **ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
Isis Nazdira Sampaño Ordorica



CUERPO: **IH-06**

NOORTE

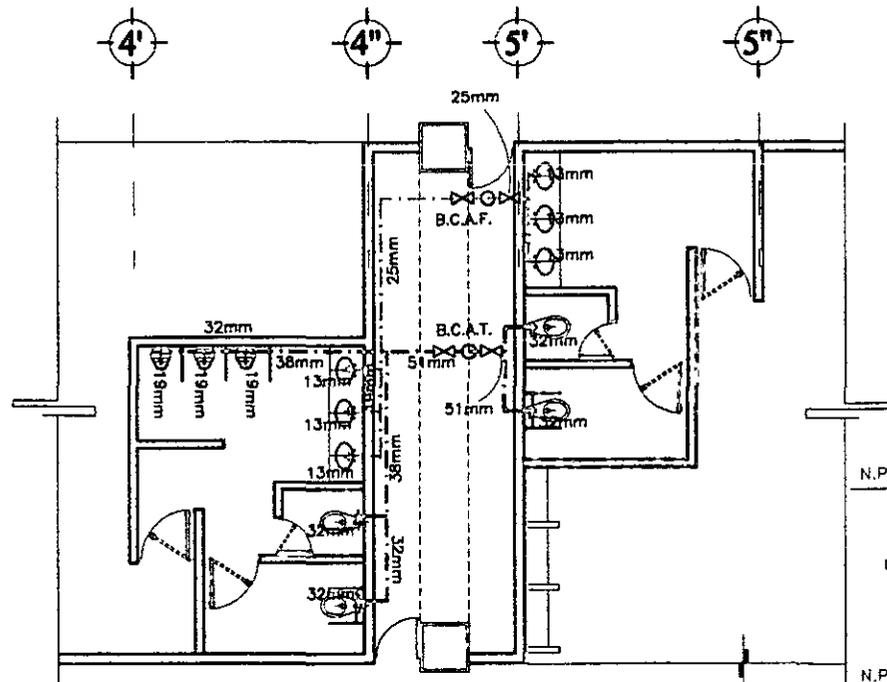
ESCALA: 1:750

FECHA: ABRIL 2001

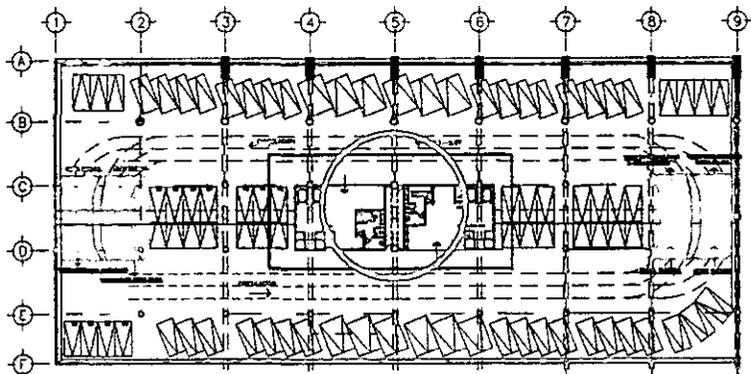
CONTA OBTENIDA

Superficie del terreno: 116.220

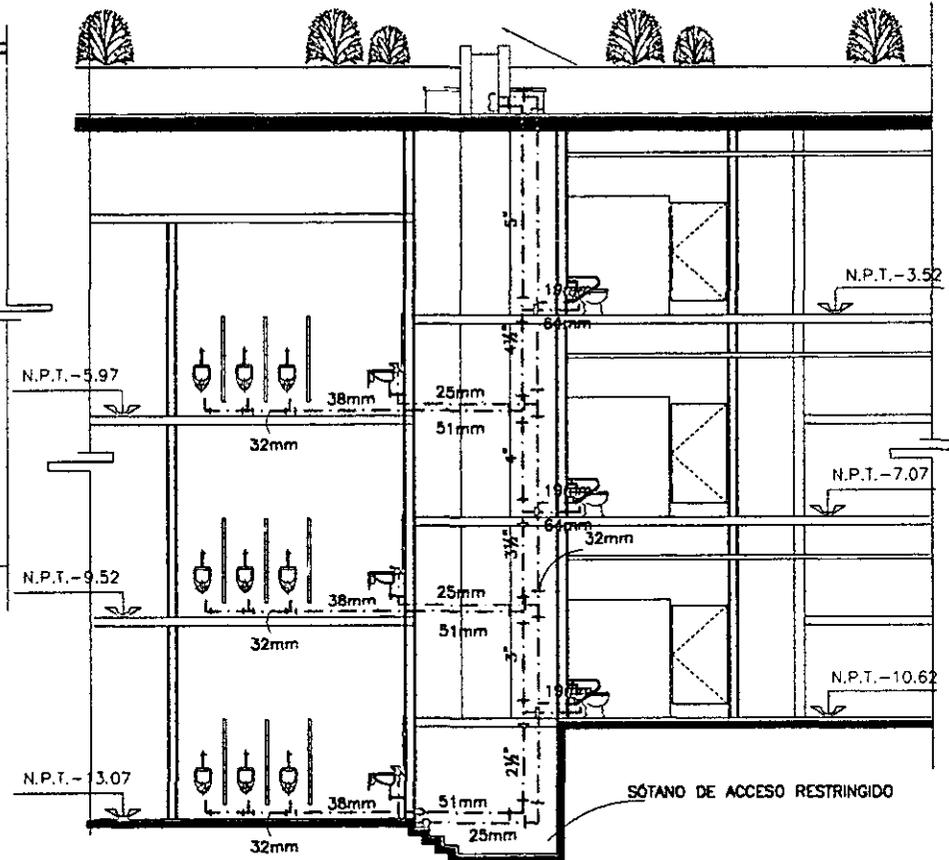
Superficie total construida: 06.500 m²



PLANTA TIPO DE SANITARIOS



UBICACION DE LOS SANITARIOS EN EL ESTACIONAMIENTO



- LINEA DE AGUA FRIA
- LINEA DE AGUA TRATADA
- B.C.A.F. SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
- B.C.A.T. SUBE COLUMNA DE AGUA TRATADA
- ┌ TEE DE COBRE
- └ CODO A 90°
- ⊗ VALVULA DE PASO
- CODO DE 90 HACIA ABAJO
- CODO DE 90 HACIA ARRIBA

ESPECIFICACIONES

TODOS LOS MUEBLES SANITARIOS , CONTARAN CON UNA VALVULA DE CORTE POR CADA UNA DE SUS ALIMENTACIONES PARA EL MANTENIMIENTO EN UN FUTURO.

TODA LA TUBERIA SERA DE COBRE TIPO "M" Y SERA ENMAGA POR PISO A FIN DE EVITAR HUMEDADES SOBRE PLAFON EN CASO DE FUGA.

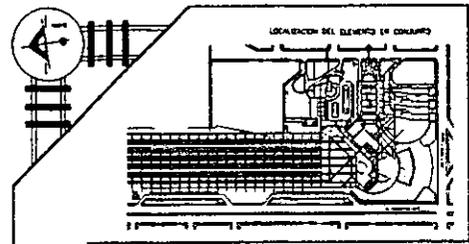
LA TUBERIA INDICADA EN EL CORTE SE ENCUENTRA EN DIFERENTES PLANO (VER PLANTA SUPERIOR)

LA TUBERIA REPRESENTADA EN PULGADAS ES DE ACERO

EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO SERA POR MEDIO POR MEDIO DE GRAVEDAD, A PARTIR DE UN TANQUE HIDRONEUMETICO COLOCADO EN LA CASA DE BOMBAS. (Ver plano IH-01)

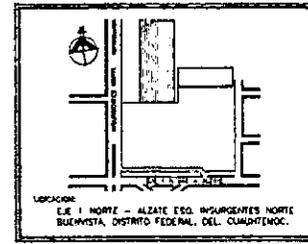
VER PROCESO DE PLANTA DE TRATAMIENTO AL FINAL DE LA MEMORIA DE CALCULO

INSTALACIÓN HIDRÁULICA EN LOS SANITARIOS DEL ESTACIONAMIENTO - PLANTA TIPO



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
 Isis Nazdira Sampaño Ordoñica



CLAVE: **IH 07**

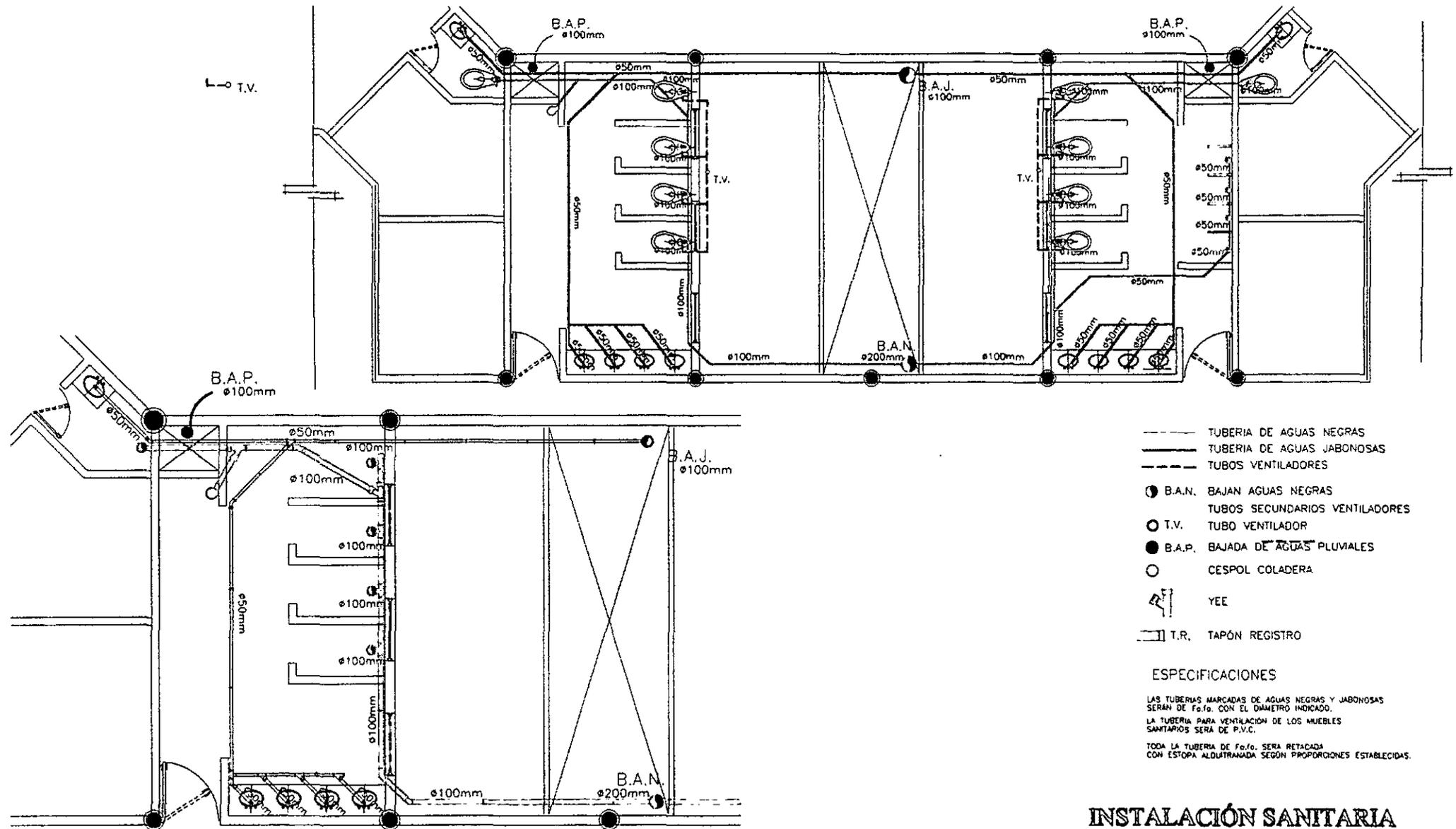
ESCALA: 1:50

PLANTA TIPO DE ESTACIONAMIENTO

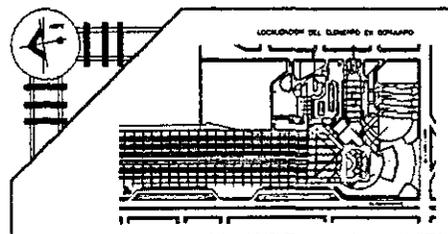
FECHA: ABRIL-2001

SUPERFICIE DEL TERRENO: 12,477 m²

SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA: 58,183.33 m²

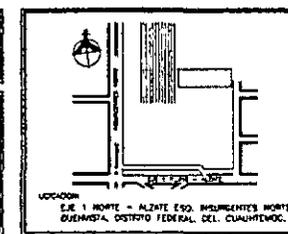


INSTALACIÓN SANITARIA EN OFICINAS DEL NUCLEO CENTRAL



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL"
 EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

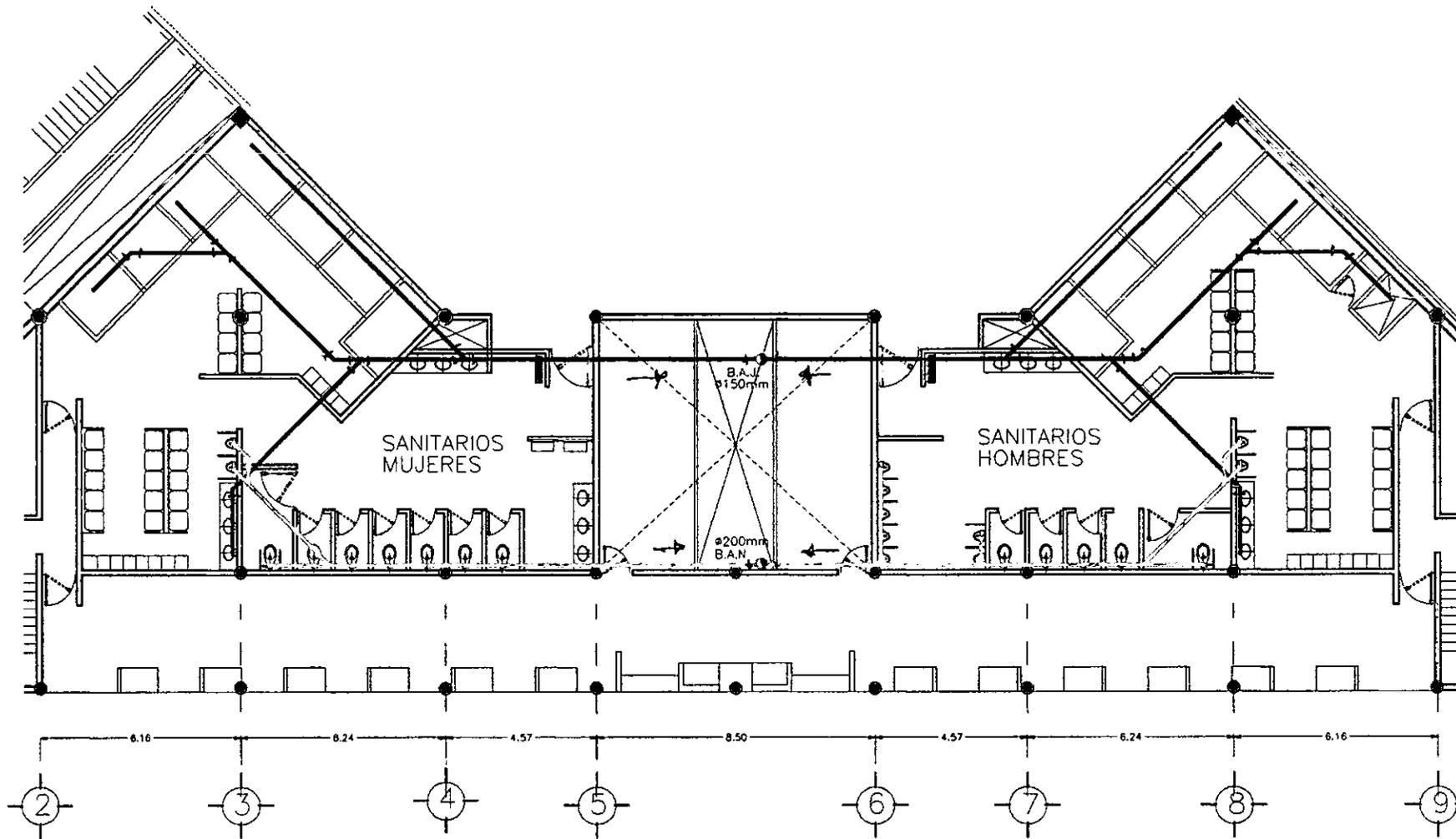
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
 Isis Nazdiva Sampayo Ordorica



(C.M.E.)
IS-01
 ESCALA 1:500
 SEGUNDO NIVEL
 NUCLEO CENTRAL
 INST. SANITARIA

FECHA: 1994-2001
 ESCALA EMPLEADA

DIRECCION DEL VIENTO
 118.70 m²
 PLANTA DE UN ESPALDA
 59.10533 m²



- TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
- TUBERIA DE AGUAS JABONOSAS
- B.A.J. BAJAN AGUAS JABONOSAS
- B.A.N. BAJAN AGUAS NEGRAS
- TUBOS SECUNDARIOS VENTILADORES
- T.V. TUBO VENTILADOR
- B.A.P. BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
- CESPOL COLADERA
- ⌋ YEE
- T.R. TAPÓN REGISTRO

ESPECIFICACIONES

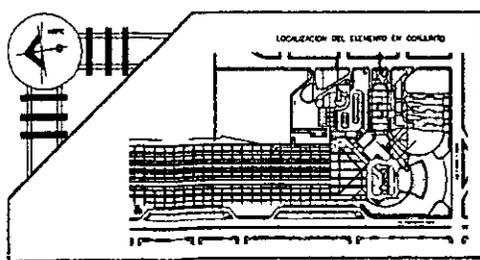
LAS TUBERIAS MARCADAS DE AGUAS NEGRAS Y JABONOSAS SERAN DE P.V.C. CON EL DIAMETRO INDICADO.

LA TUBERIA PARA VENTILACION DE LOS MUEBLES SANITARIOS SERA DE P.V.C.

100% LA TUBERIA DE P.V.C. SERA RETACADA CON ESTOPA ALQUITRANADA SEGUN PROPORCIONES ESTABLECIDAS.

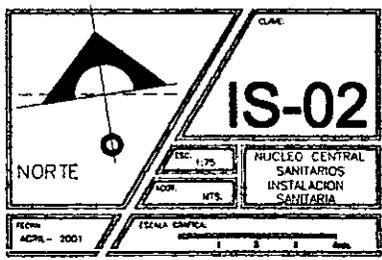
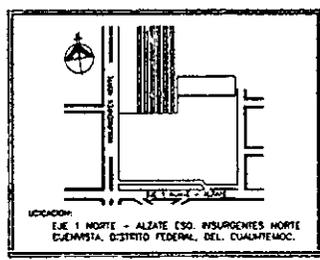
PARA VER DIAMETROS DE LAS TUBERIAS CHECAR PLANO IS-03

INSTALACION SANITARIA SANITARIOS GENERALES

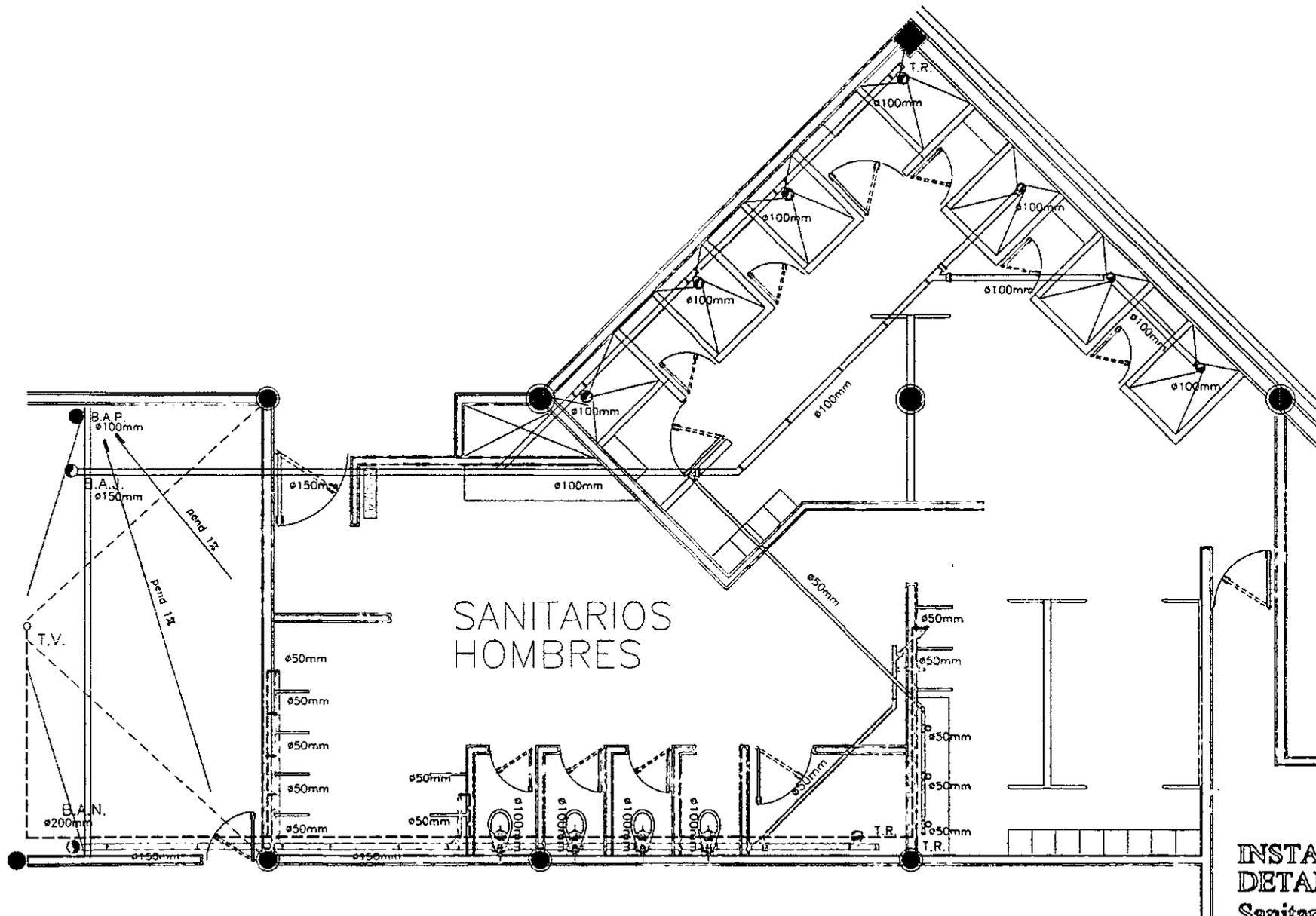


TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
Isis Nazdira Sampaño Ordorica



CLAVE:	IS-02
ESCALA:	1:50
FECHA:	NOV-2001
SUPERFICIE DEL TERRENO:	118.77 m ²
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA:	55.183.31 m ²

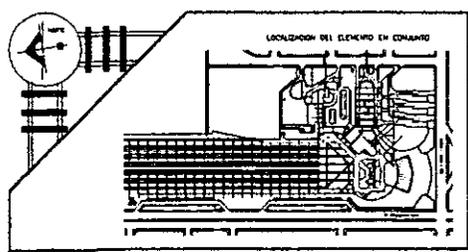


- TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
- TUBERIA DE AGUAS JABONOSAS
- TUBOS VENTILADORES
- B.A.N. BAJAN AGUAS NEGRAS
- T.V. TUBO VENTILADOR
- B.A.P. BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
- CESPOL COLADERA
- YEE
- T.R. TAPÓN REGISTRO

ESPECIFICACIONES

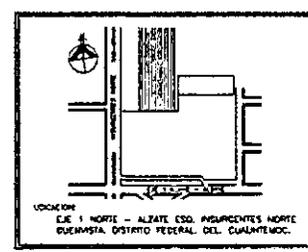
LAS TUBERIAS MARCADAS DE AGUAS NEGRAS Y JABONOSAS SERÁN DE P.V.C. CON EL DIÁMETRO INDICADO.
 LA TUBERIA PARA VENTILACIÓN DE LOS MUEBLES SANITARIOS SERÁ DE P.V.C. DE 51mm
 TODA LA TUBERIA DE P.V.C. SERÁ RETACADA CON ESTOPA ALQUITRANADA SEGUN PROPORCIONES ESTABLECIDAS.
 A TODOS LOS MUEBLES SE LES DEJARÁ LA TUBERIA NECESARIA PARA EVITAR EL GOLPE DE ARETE

**INSTALACIÓN SANITARIA
 DETALLE DE TUBERIAS
 Sanitarios Hombres**



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENA VISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
 Isis Nazdira Sampayo Ordorica



IS-03

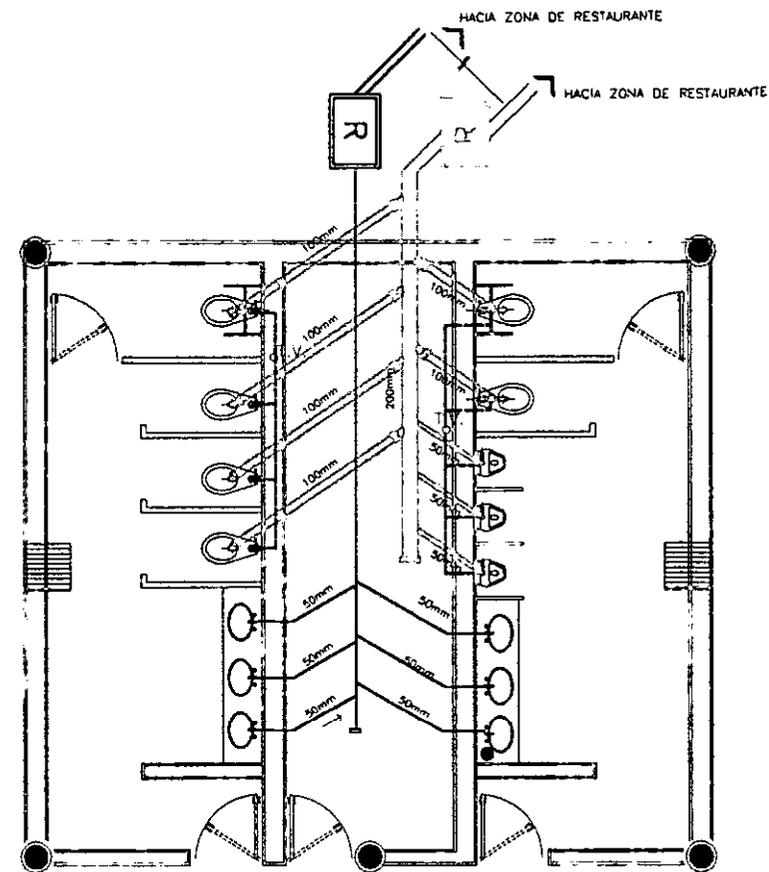
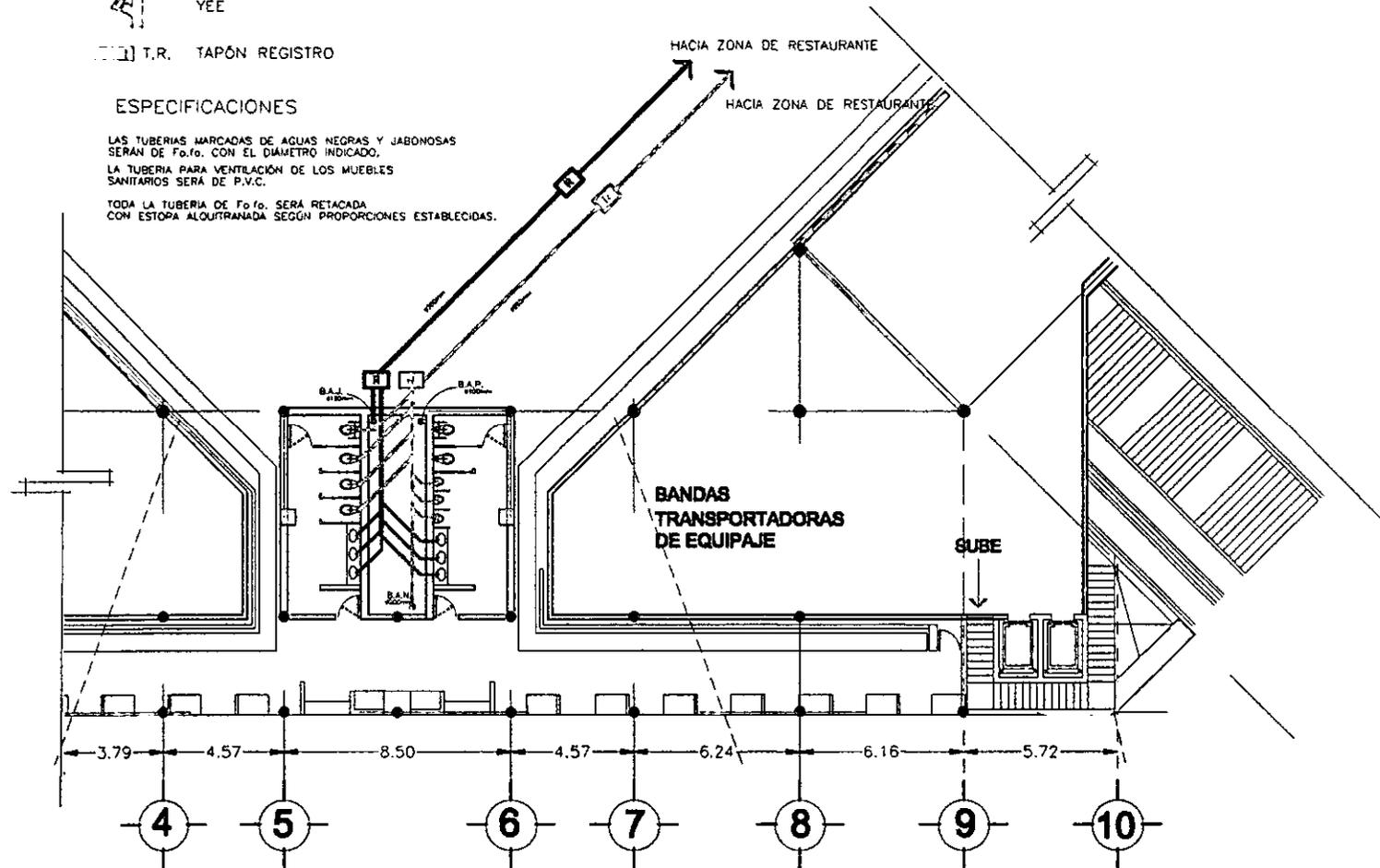
PRIMER NIVEL
 SANITARIOS
 INSTALACION
 SANITARIA

TEMA: ADRL-2001

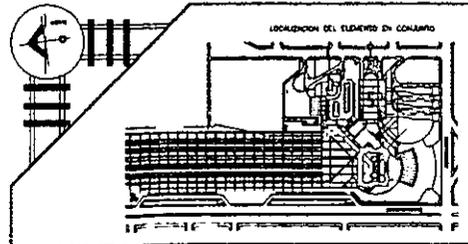
- TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
- TUBERIA DE AGUAS JABONOSAS
- TUBOS VENTILADORES
- B.A.N. BAJAN AGUAS NEGRAS
- TUBOS SECUNDARIOS VENTILADORES
- T.V. TUBO VENTILADOR
- B.A.P. BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
- CESPOL COLADERA
- YEE
- T.R. TAPÓN REGISTRO

ESPECIFICACIONES

LAS TUBERIAS MARCADAS DE AGUAS NEGRAS Y JABONOSAS SERAN DE F.o.f.o. CON EL DIAMETRO INDICADO.
 LA TUBERIA PARA VENTILACION DE LOS MUEBLES SANITARIOS SERA DE P.V.C.
 TODA LA TUBERIA DE F.o.f.o. SERA RETACADA CON ESTOPA ALOUTRANADA SEGUN PROPORCIONES ESTABLECIDAS.

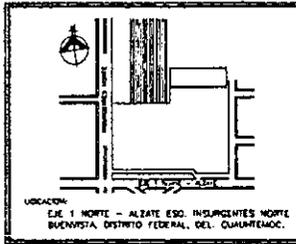


**INSTALACION SANITARIA
 NUCLEO CENTRAL - PLANTA BAJA**



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
Isis Nazdira Sampayo Ordorica

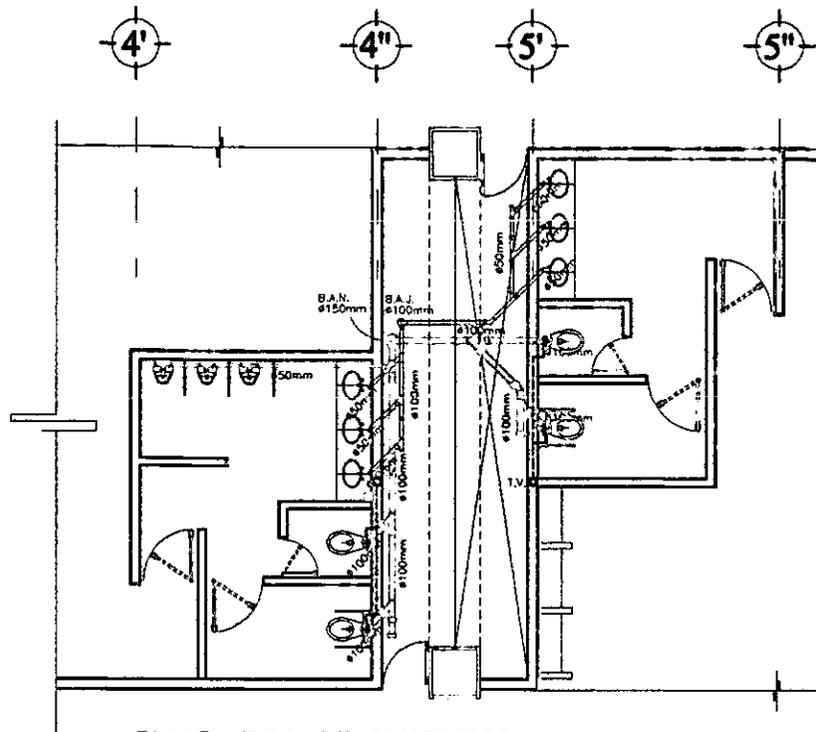


IS-04

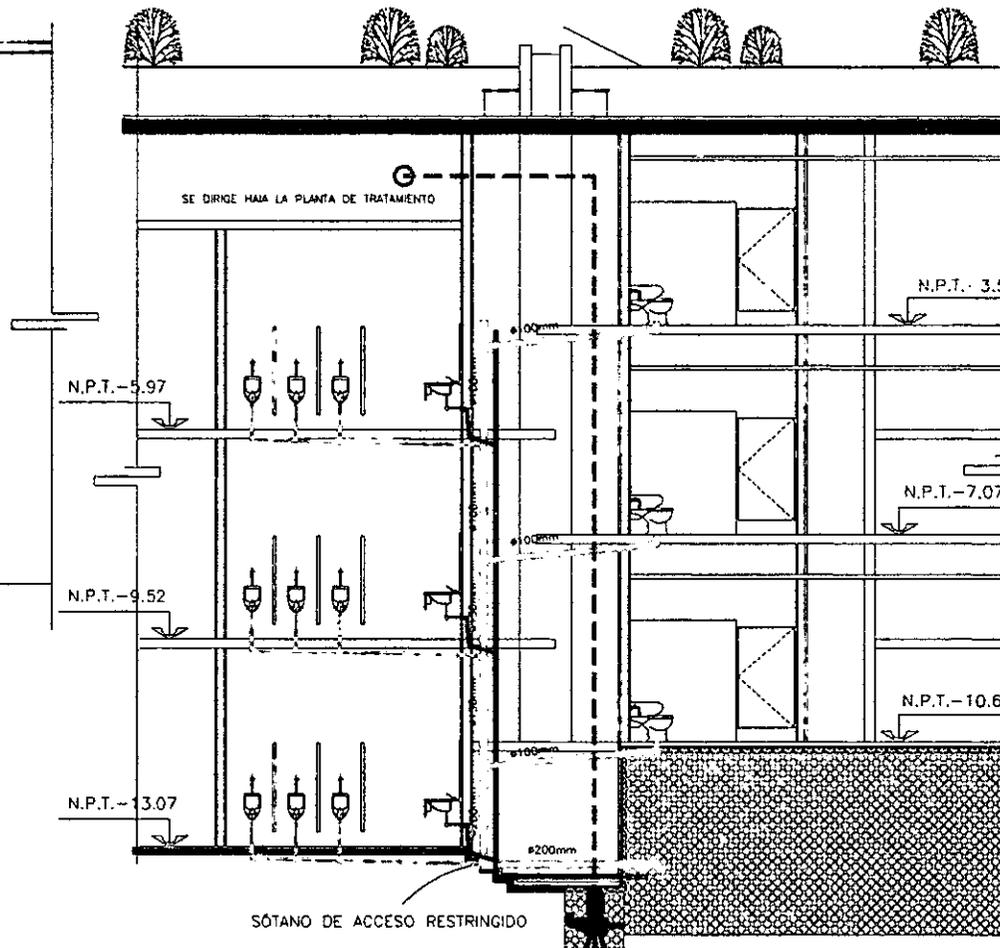
PLANTA BAJA
 NUCLEO CENTRAL
 INST. SANITARIA

ESCALA GRAFICA:

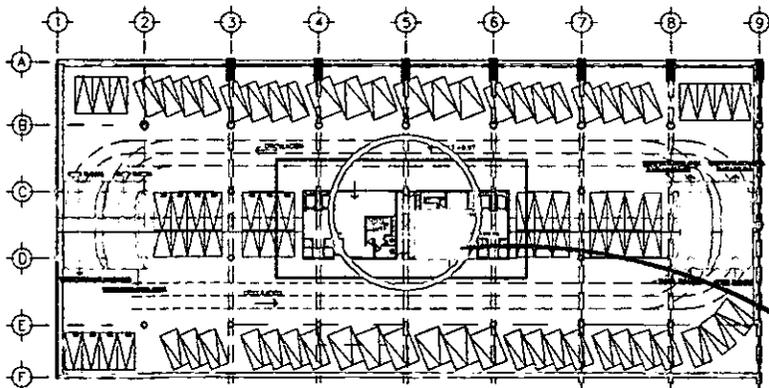
SUPERFICIE DEL TERRENO	118.77 m ²
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA	29.182.33 m ²



PLANTA TIPO DE SANITARIOS



SÓTANO DE ACCESO RESTRINGIDO

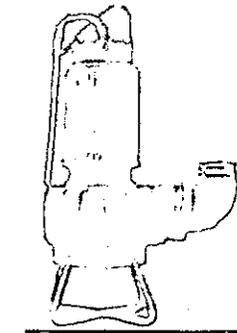


UBICACION DE LOS SANITARIOS EN EL ESTACIONAMIENTO

- TUBERIA DE AGUAS NEGRAS
- TUBERIA DE AGUAS JABONOSAS
- TUBOS VENTILADORES
- AGUAS NEGRAS ENVIADAS AL NIVEL DEL COLECTOR PARA ENVIARLAS HACIA EL TANQUE DE TRATAMIENTO
- B.A.N. BAJAN AGUAS NEGRAS
- TUBOS SECUNDARIOS VENTILADORES
- T.V. TUBO VENTILADOR
- B.A.P. BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
- CESPOL COLADERA
- ⌋ YEE
- ⌋ T.R. TAPON REGISTRO

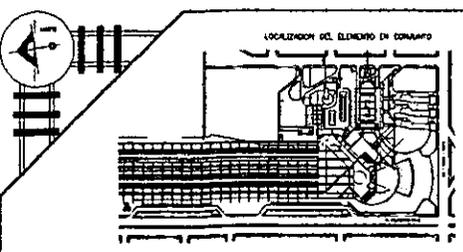
ESPECIFICACIONES

LAS TUBERIAS MARCADAS DE AGUAS NEGRAS Y JABONOSAS SERÁN DE Fo.No. CON EL DIÁMETRO INDICADO. LA TUBERIA PARA VENTILACION DE LOS MUEBLES SANITARIOS SERÁ DE P.V.C. DE 51mm
 TODA LA TUBERIA DE Fo.No. SERÁ RETACADA CON ESTOPA ALQUITRANADA SEGUN PROPORCIONES ESTABLECIDAS.
 TODAS LAS AGUAS NEGRAS SE ENVIARÁN A UN CARGAMO LOCALIZADO EN LA PARTE INFERIOR DEL CONJUNTO, DE TAL MANERA QUE SEA BOMBEADO POSTERIORMENTE MEDIANTE UNA BOMBA SUMERGIBLE PARA SOLIDOS AL NIVEL DEL COLECTOR DELEGACIONAL.



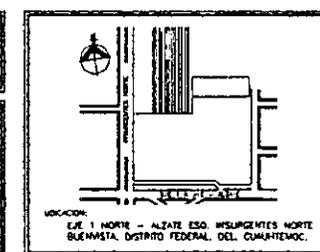
CARACTERISTICAS DE LA BOMBA SUMERGIBLE UTILIZADA:
 MOTOR: 12 H.P.
 TUBERIA DE DESCARGA DE 4"
 PASO ESFERA DE 100mm

INSTALACIÓN SANITARIA EN LOS SANITARIOS DEL ESTACIONAMIENTO - PLANTA TIPO



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
 Isis Nazdira Sampaño Ordorica



CLASE: **IS 05**

PLANTA TIPO DE ESTACIONAMIENTO

ESCALA GRAFICA: 1:50

FECHA: ABRIL-2001

SUPERFICIE DEL TER-CEN:	116,77 m ²
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUCCION:	59,183,33 m ²



memoria de cálculo
INSTALACION HIDROSANITARIA

Memoria descriptiva

Hidráulica y Sanitaria General

El abastecimiento de agua potable al conjunto Ferroviario se realizará de la siguiente manera:

Se proponen dos cisternas generales; la primera de ellas se localiza en la parte Poniente del Predio y da servicio principalmente a todas las concesiones, al área de Paquetería y mensajería, a la Zona de andenes y a las salas de Espera. La segunda cisterna se encuentra en el lado Oriente del predio y dará servicio a toda la parte Sur del Conjunto Central del Proyecto, como son las zonas de Taquillas, Sanitarios Generales, Vestíbulo General, estacionamiento subterráneo y zona administrativa para usuarios. (ésta última es la que se desarrolló en la memoria de cálculo que posteriormente se desglosa).

Ésta última cisterna contará con la capacidad de agua requerido para muebles sanitarios como para suministro en la Red del sistema contra incendio; de tal manera que el agua se requiera de emergencia, se encuentre en constante recirculación. Partirá de una toma municipal de 72mm de diámetro a la cisterna ubicada a un costado de la zona comercial del conjunto, pasando previamente por su cuadro de medición; de ésta cisterna mediante un equipo de bombeo se llena un tanque hidroneumático el cual abastecerá a los lavabos y regaderas en las zonas ya indicadas anteriormente.

El excedente de los lavabos y regaderas (Aguas jabonosas) será enviado a un Sistema de Tratamiento de Aguas Negras el cual clarifica la descarga sanitaria hasta convertirla en agua incolora e inodora no potable; de tal forma que pueda

ser almacenada en una cisterna para ser bombeada a los diferentes usos a los que se le destine como son:

- Utilizarlos en las descargas de los muebles sanitarios
- En el sistema de riego de áreas verdes
- En el agua utilizada para darle mantenimiento a la propia edificación (Limpieza General)

El agua caliente para las regaderas de los sanitarios generales, así como de los dormitorios de los trabajadores se abastecerá de un calentador de paso.

Para el drenaje de aguas negras se utilizará tubería de Fofó. Para diámetros mayores de 50mm en planta baja y de albañal en niveles superiores; así como de cobre para menor de 50mm de diámetro. Las tuberías de ventilación serán de P.V.C.

**MEMORIA DE CALCULO HIDRAULICO PARA EL NUCLEO
PRINCIPAL DE LA TERMINAL FERROVIARIA**

AGUA POTABLE:

1.-Dotación:

La dotación para este tipo de construcciones esta establecida de acuerdo al Reglamento de Construcción del Distrito Federal vigente, de ésta manera se tiene la siguiente dotación:

10 lts./psj./día	TERMINAL FERROVIARIA
20 lts./m ² / día	AREA DE OFICINAS
100 lts/trabajador	EMPLEADOS

2.-Cálculo de consumos estimados diarios:

El consumo estimado diario, de acuerdo a las dotaciones de agua indicadas son los siguientes.

CONCEPTO	CANTIDAD	DOTACION	TOTAL	
PASAJEROS	720	10.00	7,200.00	lts.
m ² DE OFICINA	700	20.00	14,000.00	lts.
No. DE TRABAJADORES	100	100.00	10,000.00	lts.
			<u>31,200.00</u>	lts.

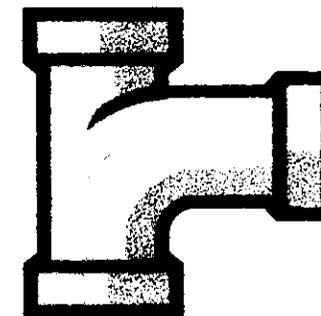
Consumo diario estimado:

31,200.00 lts

Según art. 122 del R.C.D.F. Se considera 5 lts/m² construido para determinar los requerimientos del Sistema contra incendio; por lo que tendremos que:

59,183.35m² construidos x 5 lts.= 295,916.75 lts.

a ésta cantidad se le suma el consumo estimado diario anterior: **327,116.75 lts**
lo cual equivale a 327.116m³



3.-Gasto máximo diario y máximo horario:

Calculo del consumo estimado diario.

Los coeficientes de variación diaria y horaria tienen un ámbito de variación como sigue:

Coefficiente de variación diaria 1.2 a 1.5

Coefficiente de variación horaria 1.5 a 2.0

Se considera un coeficiente de variación de acuerdo con el lugar y la estación del año, por lo que tendremos para nuestro caso:

Gasto Medio Diario =	31,200.00	/	86,400	=	0.3611	l.p.s.
Gasto Maximo Diario =	1.3	X	0.3611	=	0.4694	l.p.s.
Gasto Maximo Horario =	1.6	X	0.4694	=	0.7511	l.p.s.

4.-Cálculo de la Toma Municipal

El cálculo del diámetro de la toma municipal es en base al libro de diseño de redes de distribución de aprovisionamiento de agua (DGCOH AP-100-85 inciso 3.23) el cual esta basado en la ecuación de continuidad como se indica a continuación:

$$Q=V \cdot A ; A= Q/V ; A = (3.1416 \cdot D^2)/4$$

por lo tanto $D = (4 Q / 3.1416 \cdot V)^{1/2}$

D = DIAMETRO DEL CONDUCTO EN METROS

Q = GASTO EN EL TRAMO EN m³/seg.

V = VELOCIDAD MEDIA m/seg:

Si consideramos la V = 1.8mts./seg. que es una velocidad recomendada para diámetros pequeños.

$$D = (4 \cdot 0.0008 / 1.8 \cdot 3.1416)^{1/2}$$
$$D = 0.01$$

$$D = 0.07 \text{ mts} \quad D = 70 \text{ mm}$$

siendo el diámetro comercial mas cercano el de tubo de: 72 mm.



5.-Cálculo de la Capacidad de la Cisterna.

La capacidad de almacenamiento esta en función de las demandas que se tenga en el inmueble, de acuerdo a los lineamientos de la DGCOH y el Reglamento de Construcciones del D.F. éste último establece un día de reserva como mínimo, es decir la demanda diaria mas un equivalente a dicha demanda de tal manera que se tenga en total de por lo menos UN DIA de almacenamiento.

Cisterna de Agua Potable

Consumo estimado por día:	31,200.00 lts.
Días de Almacenamiento:	1.00
Volumen de Almacenamiento:	31,200.00 lts.
	+ 295,916.75 lts.

Sistema contra incendio

Por lo que la cisterna de almacenamiento tendra capacidad para almacenar = **327,116.75 lts**
 Las dimensiones de la misma se indica a continuación:

Si consideramos una cisterna que tenga las siguientes dimensiones: **20.00 x 10.00**
 y tomamos como base un volumen de : **328 m3**. nos dará una profundidad de cisterna de :
 $V = A \times h$

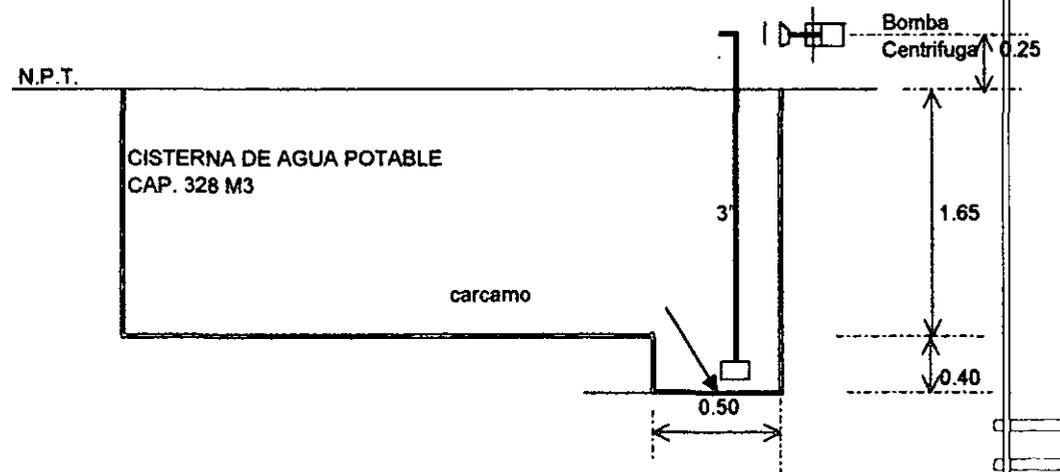
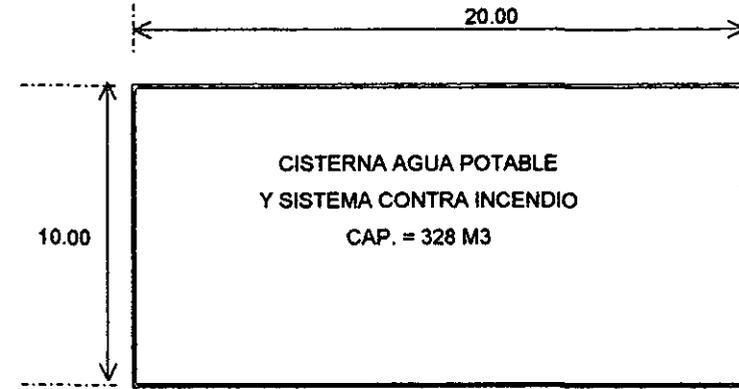
Despejando tendremos que :

$$h = V / A = \frac{328.00}{200.00} = 1.6400 \text{ mts.}$$

Si a este valor agregamos una altura libre entre el nivel superior del agua a la parte baja de la losa de la cisterna tendremos una altura de:

$$1.64 + 0.40 = 2.04 \text{ mts. (altura permisible)}$$

Por lo tanto tendremos una cisterna con las siguientes dimensiones, dividida en dos celdas para poder dar mantenimiento a una de ellas mientras la otra se encuentra trabajando.



Cálculo de carga dinámica total (C.D.T.)

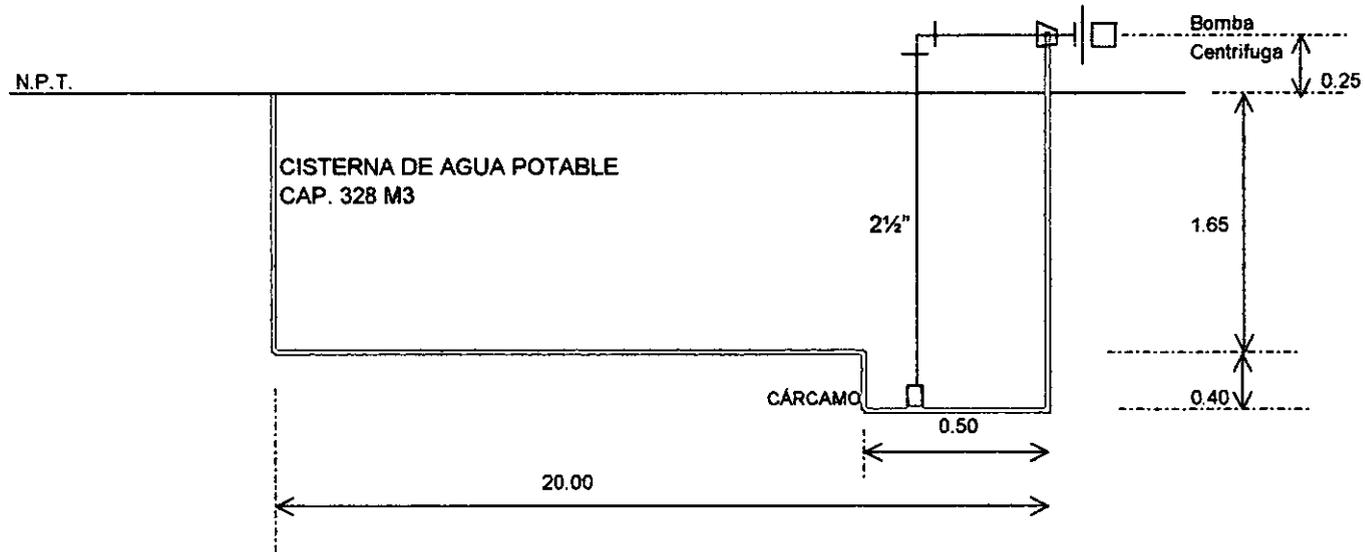
Esta dada por la ecuacion:

$$CDT = H_e + H_t + H_f$$

Donde:

H_e = Carga estatica, en mts. de columna de agua
 H_t = Carga de trabajo, en mts. de columna de agua
 H_f = Carga de friccion, en mts. de columna de agua

A.- Carga en la succión:



Para tubo de 2 1/2" de diam.

LONGITUD EQUIVALENTE

<u>CANTIDAD</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>MATERIAL</u>	<u>LONG. EQUIV.</u>		<u>CANTIDAD</u>	<u>TOTAL</u>
1	CODO DE 90	C.U.	1.7	X	1.00	= 1.70
1	RED. CONC. 3"	C.U.	0.7	X	1.00	= 0.70
1	VALV. CHECK	C.U.	4.60	X	1.00	= 4.60
2.45	MTS. DE TUBO	C.U.		X	2.45	= 2.45
						<u>9.45</u> MTS.

Para tubo de 2 1/2" de diam.

K = 0.2

$$H_f = \frac{K L Q^2}{10}$$

$$H_f = \frac{(0.20) (9.45)^2 (103.21)}{10} = 1.95$$

en la succión $H_f = 1.95$ mts.

MEMORIA DE CALCULO AGUA CALIENTE:

1.- CALCULO DEL GASTO DE AGUA CALIENTE

Éste cálculo se basará principalmente en la demanda de agua caliente que cada uno de los muebles requiere:

Datos del proyecto:

	AREA	MUEBLE	SERVICIO	CANTIDAD	DEMANDA DE AGUA CALIENTE EN LTS/HR	TOTAL
PLANTA BAJA						
	SANITARIOS-HOMBRES					
		REGADERA	PUBLICO	7.00	80.00	560.00
					Subtotal	560.00
	SANITARIOS-MUJERES					
		REGADERA	PUBLICO	7.00	80.00	560.00
					Subtotal	560.00
					GRAN TOTAL	1120.00
				TOTAL	1120.00	LTS/HR.

POSIBLE DEMANDA MAXIMA:	1120.00 LTS. POR HORA
PROBABLE DEMANDA MAXIMA:	336.00 LTS. POR HORA
CAPACIDAD DEL CALENTADOR:	336.00 LTS. POR HORA
CAPACIDAD DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO:	420.00 LTS. POR HORA

De acuerdo a la selección anterior tendremos que se requiere un calentador con una capacidad de 1280 lts./hr. Sólo para el área de regaderas en sanitarios generales.

Calentador de paso marca HESA

Modelo Calorific 110-042 con un diámetro de 660 mm y una altura de 1610 mm, con una toma de agua de 32mm depósio integral de 120 lts.

MEMORIA DE CALCULO INSTALACION SANITARIA:

Se contarán con colectores independientes para aguas negras y para aguas pluviales dentro de la construcción

1.- CALCULO DEL GASTO DE AGUAS NEGRAS:

En este capítulo se presentan las Unidades de descarga del proyecto como son:

MUEBLE	U.D.	DIAM. DE CESPOL
LAVABO	8	32 mm
MINGITORIO	1	38 mm
WC	8	75 mm
REGADERA	3	50 mm
TARJA	2	50 mm

Datos del proyecto:

AREA	MUEBLE	SERVICIO	CANTIDAD	U.D.	TOTAL	diam. (*) (por ramal horiz.)	diam. (*) (por bajante)
PLANTA BAJA							
BAÑOS EMPLEADOS DE TAQUILLAS	WC	PUBLICO	6.00	8.00	48.00		
	LAVABO	PUBLICO	6.00	1.00	6.00		
	MINGITORIO	PUBLICO	4.00	8.00	32.00		
				TOTAL	86.00	4"	
PRIMER NIVEL							
SANITARIOS GRALES. / PASAJEROS	WC	PUBLICO	12.00	8.00	96.00		
	LAVABO	PUBLICO	16.00	1.00	16.00		5"
	MINGITORIO	PUBLICO	10.00	8.00	80.00		
	REGADERA	PUBLICO	7.00	3.00	21.00		
				TOTAL	213.00	5"	
SEGUNDO NIVEL							
SANITARIOS EN ZONA ADMON.	WC	PUBLICO	8.00	8.00	64.00		
	LAVABO	PUBLICO	8.00	1.00	8.00		6"
	MINGITORIO	PUBLICO	5.00	8.00	40.00		
	TARJA	PUBLICO	2.00	2.00	4.00		
				TOTAL	116.00	4"	
				GRAN TOTAL	415.00		8"
TOTAL			415.00	UNIDADES DE DESCARGA			

(*) Según indican tablas del Manual de Instalaciones del Ing. Sergio Zepeda Edit. Limusa

MEMORIA DE CALCULO:

En este capítulo se presentan los datos del proyecto como son:

- Cálculo de pérdidas.
- Calculo de carga dinámica total.
- Selección de equipos

El calculo de los equipos de Bombeo se baso en el metodo de Hunter o de las Unidades Mueble De acuerdo a la siguiente tabla, considerando el uso de WC y mingitorios de fluxómetro:

MUEBLE	UNIDADES MUEBLE		
	AGUA FRIA	AGUA CALIENTE	TOTAL
LAVABO	2	1	3
MINGITORIO	10	0	10
WC	10	0	10
REGADERA	4	2	6
TARJA	4	2	6

Datos del proyecto:

AREA	MUEBLE	SERVICIO	CANTIDAD	U.M.	TOTAL
<i>PLANTA BAJA</i>					
BAÑOS EMPLEADOS DE TAQUILLAS	WC	PUBLICO	6.00	10.00	60.00
	LAVABO	PUBLICO	6.00	2.00	12.00
	MINGITORIO	PUBLICO	4.00	10.00	40.00
TOTAL					112.00
<i>PRIMER NIVEL</i>					
SANITARIOS GRALES. / PASAJEROS	WC	PUBLICO	12.00	10.00	120.00
	LAVABO	PUBLICO	16.00	2.00	32.00
	MINGITORIO	PUBLICO	10.00	10.00	100.00
	REGADERA	PUBLICO	7.00	4.00	28.00
TOTAL					280.00
<i>SEGUNDO NIVEL</i>					
SANITARIOS EN ZONA ADMON.	WC	PUBLICO	8.00	10.00	80.00
	LAVABO	PUBLICO	8.00	2.00	16.00
	MINGITORIO	PUBLICO	5.00	10.00	50.00
	TARJA	PUBLICO	2.00	4.00	8.00
TOTAL					154.00
GRAN TOTAL					546.00
TOTAL			546.00	U.M.	

Tenemos un total de 546 unidades mueble que equivalen a un gasto máximo instantaneo de:

$$Q = \sqrt{\frac{\text{unidades mueble}}{2.3}} = \text{l.p.s.}$$

$$Q = \sqrt{\frac{546.00}{2.3}} = \frac{23.37}{2.3}$$

$$Q = 10.16 \text{ l.p.s.}$$

B.- Pérdidas por la fricción en las tuberías:

Para el caso mas critico ó el mueble mas alejado que en este caso es cualquier lavabo ubicado en los sanitarios que utilizarían las personas de las Oficinas ubicadas en el segundo nivel del núcleo

LONGITUD EQUIVALENTE EN LAS TUBERIAS DE DISTRIBUCIÓN

Para tubo de 2 1/2" de diam. Q = 10.16 l.p.s.

<u>CANTIDAD</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>MATERIAL</u>	<u>LONG. EQUIV.</u>		<u>CANTIDAD</u>	<u>TOTAL</u>
1	CODO DE 90	C.U.	2.2	X	1.00	2.20
1	RED. CONC. 2 1/2"	C.U.	0.7	X	1.00	0.70
2	TEE	C.U.	4.6	X	2.00	9.20
2	VALV. COMP.	C.U.	0.45	X	2.00	0.90
5	MTS. DE TUBO	C.U.		X	5.00	5.00
						<u>18.00</u> MTS.

Para tubo de 2 1/2" de diam. K= 0.2

$$H_f = \frac{K L Q^2}{10}$$

$$H_f = \frac{(0.20) (18.00) (103.21)^2}{10} = 3.72 \text{ M.C.A.}$$

Para tubo de 2" de diam. Q = 9.06 l.p.s.

<u>CANTIDAD</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>MATERIAL</u>	<u>LONG. EQUIV.</u>		<u>CANTIDAD</u>	<u>TOTAL</u>
1	CODO DE 90	C.U.	1.70	X	1.00	1.70
1	RED. CONC. 2"	C.U.	0.56	X	1.00	0.56
2	TEE	C.U.	3.80	X	2.00	7.60
2	VALV. COMP.	C.U.	0.35	X	2.00	0.70
5	MTS. DE TUBO	C.U.		X	5.00	5.00
						<u>15.56</u> MTS.

Para tubo de 2" de diam. K= 0.7

$$H_f = \frac{K L Q^2}{10}$$

$$H_f = \frac{(0.70) (15.56) (82.08)^2}{10} = 8.94 \text{ M.C.A.}$$

Para tubo de 1 1/2 " de diam.

Q = 5.40 l.p.s.

<u>CANTIDAD</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>MATERIAL</u>	<u>LONG. EQUIV.</u>		<u>CANTIDAD</u>		<u>TOTAL</u>
	2 CODO DE 90	C.U.	1.00	X	2.00	=	2.00
	1 RED. CONC. 1 1/4 "	C.U.	0.49	X	1.00	=	0.49
	1 TEE	C.U.	2.30	X	1.00	=	2.30
	2 VALV. COMP.	C.U.	0.23	X	2.00	=	0.46
	4.5 MTS. DE TUBO	C.U.		X	4.50	=	4.50
							<u>9.75</u> MTS.

Para tubo de 1 1/2 " de diam.

K= 2.80

$$H_f = \frac{2 \cdot 2}{K L Q^2 \times 10} \times 10^{-2}$$

Hf =	(2.80)	(9.75)	(29.16)	X 10	=	(796.07)	(0.01)
	=	7.96	M.C.A.				

Para tubo de 1 1/4" de diam.

Q = 4.39 l.p.s.

<u>CANTIDAD</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>MATERIAL</u>	<u>LONG. EQUIV.</u>		<u>CANTIDAD</u>		<u>TOTAL</u>
	2 CODO DE 90	C.U.	1.00	X	2.00	=	2.00
	1 RED. CONC. 1 1/4 "	C.U.	0.49	X	1.00	=	0.49
	2 TEE	C.U.	2.30	X	2.00	=	4.60
	2 VALV. COMP.	C.U.	0.23	X	2.00	=	0.46
	7.5 MTS. DE TUBO	C.U.		X	7.50	=	7.50
							<u>15.05</u> MTS.

Para tubo de 1 1/4 " de diam.

K= 7.00

$$H_f = \frac{2 \cdot 2}{K L Q^2 \times 10} \times 10^{-2}$$

Hf =	(7.00)	(15.05)	(19.27)	X 10	=	(2,030.32)	(0.01)
	=	20.30	M.C.A.				

Hf = 3.72+8.94+7.96+20.30=
total

40.92 M.C.A.

C.-He altura estática

Esta altura esta dada por la altura total del edificio:

$$\underline{\underline{He = 14.00 \text{ mts.}}}$$

D.- Ht altura de trabajo

Será dada por la ubicación del último mueble que en este caso será el lavabo ubicado en la zona de los sanitarios de las Mujeres.
en la zona de las Oficinas

$$\underline{\underline{Ht = 12.00 \text{ mts.}}}$$

Por lo que tendremos una Carga Dinámica Total:

$$\underline{\underline{C.D.T. = 1.95 + 39.25 + 14.00 + 12.00 \text{ mts.}}}$$

$$\underline{\underline{C.D.T. = 68.87 \text{ M.C.A.}}}$$

Presion minima del equipo

$$P \text{ min.Eqp.} = 68.87 = 68.00 \text{ m.c.a.}$$

Presion maxima del equipo

$$P \text{ max.Eqp.} = 68.00 + 14.00 = 82.00 \text{ m.c.a.}$$

Por lo que:

$$\underline{\underline{C.D.T. = 82.00 \text{ M.C.A.}}}$$

como $10 \text{ M.C.A.} = 1 \text{Kg/cm}^2 = 1000 \text{ cm}^3$

por lo tanto: se requiere una presión de 8.20 kg/cm^2

De acuerdo al criterio anterior se propone colocar un equipo hidroneumático con las siguientes características.:

- | | |
|---------------|------------------------------|
| MARCA: | BOMBAS MEJORADAS |
| MODELO: | H21-P300-1T119 |
| BOMBA: | CENTRIFUGA HORIZONTAL 2 PZA. |
| SUCCION: | 2" DE DIAM. |
| DESCARGA: | 1 1/2" DE DIAM. |
| GASTO MAXIMO: | 650 L.P.M. |
| TANQUE: | 1 PZA. |
| CAPACIDAD: | 450 LTS. |
| MOTOR: | 3 H.P. |

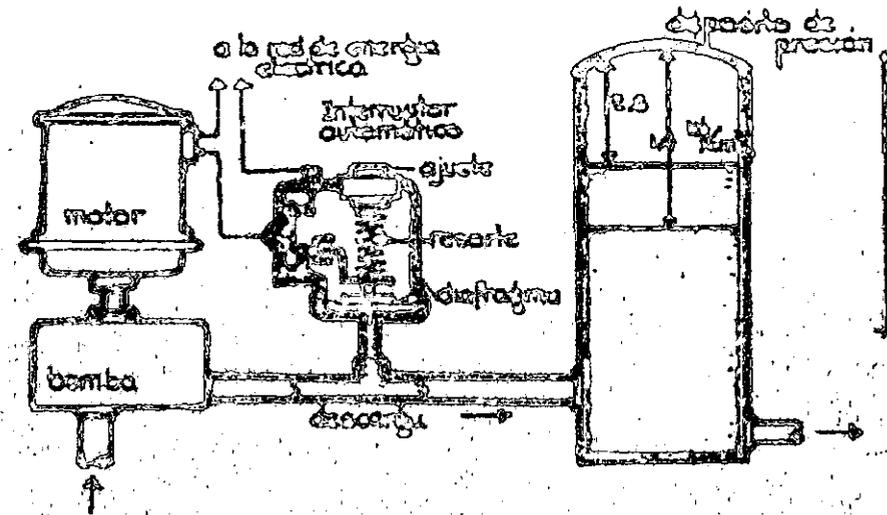


DIAGRAMA DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE

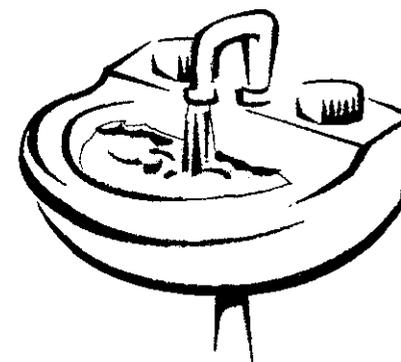
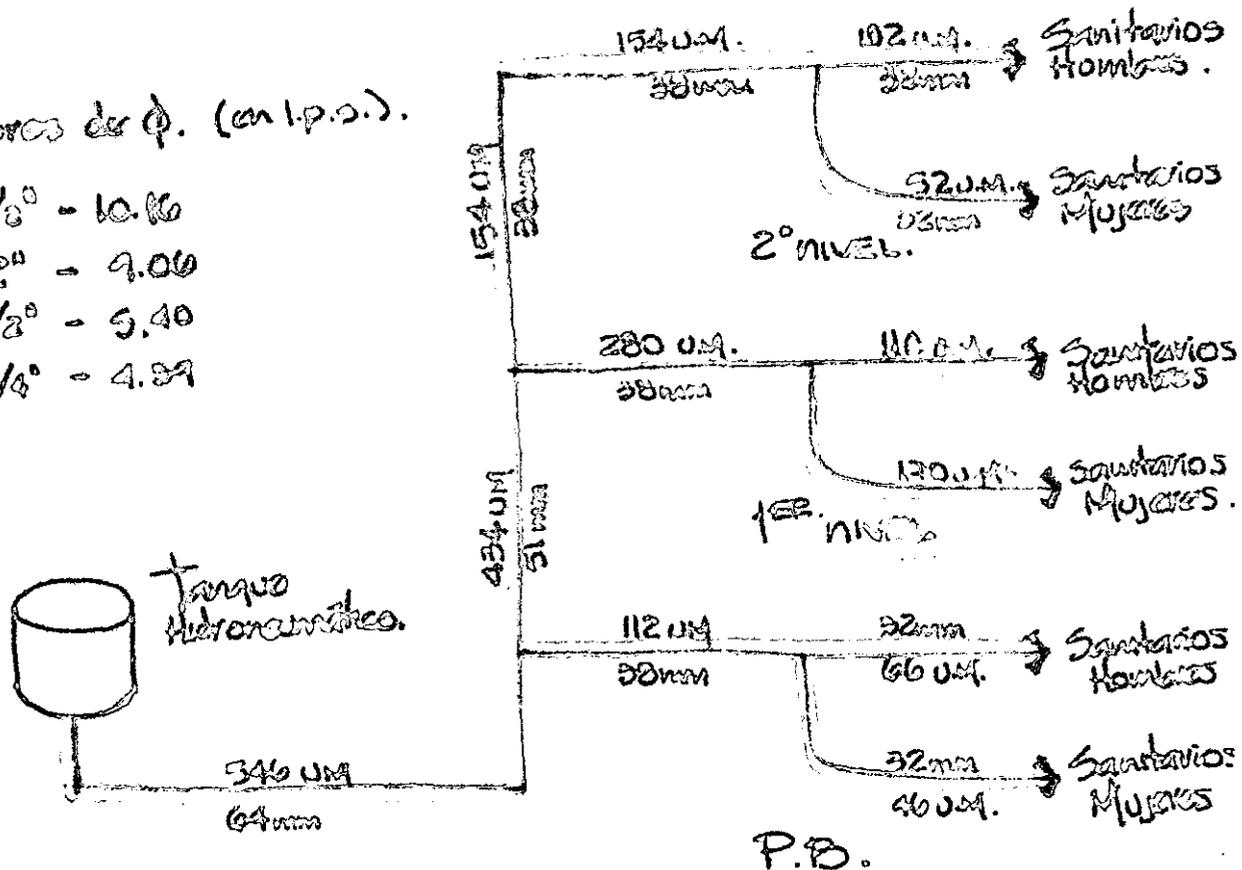
Valores de ϕ . (en l.p.s.).

$2\frac{1}{8}'' = 10.16$

$2'' = 9.00$

$1\frac{1}{2}'' = 5.40$

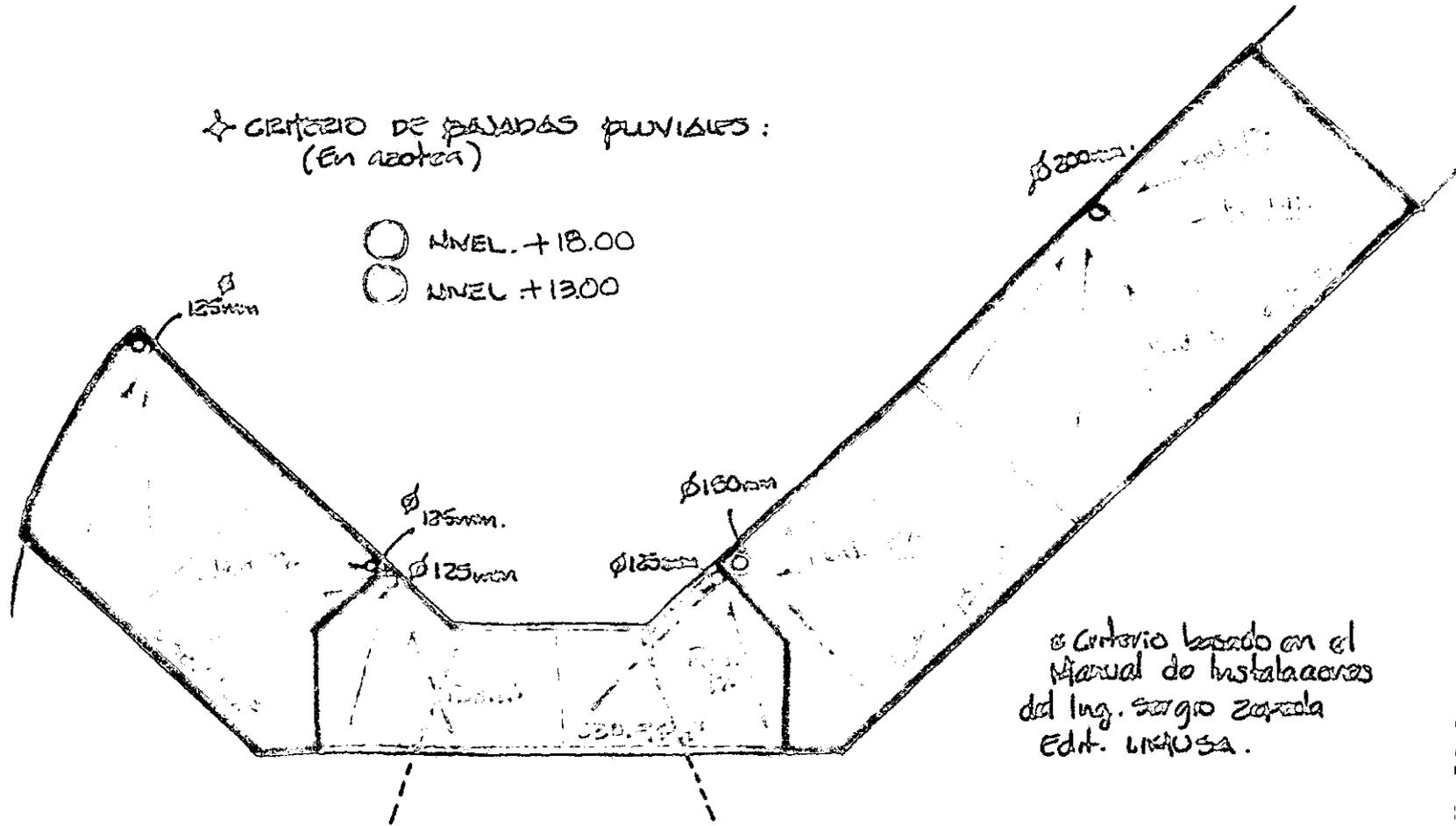
$1\frac{1}{4}'' = 4.89$



CRITERIO UTILIZADO PARA LA INSTALACIÓN PLUVIAL

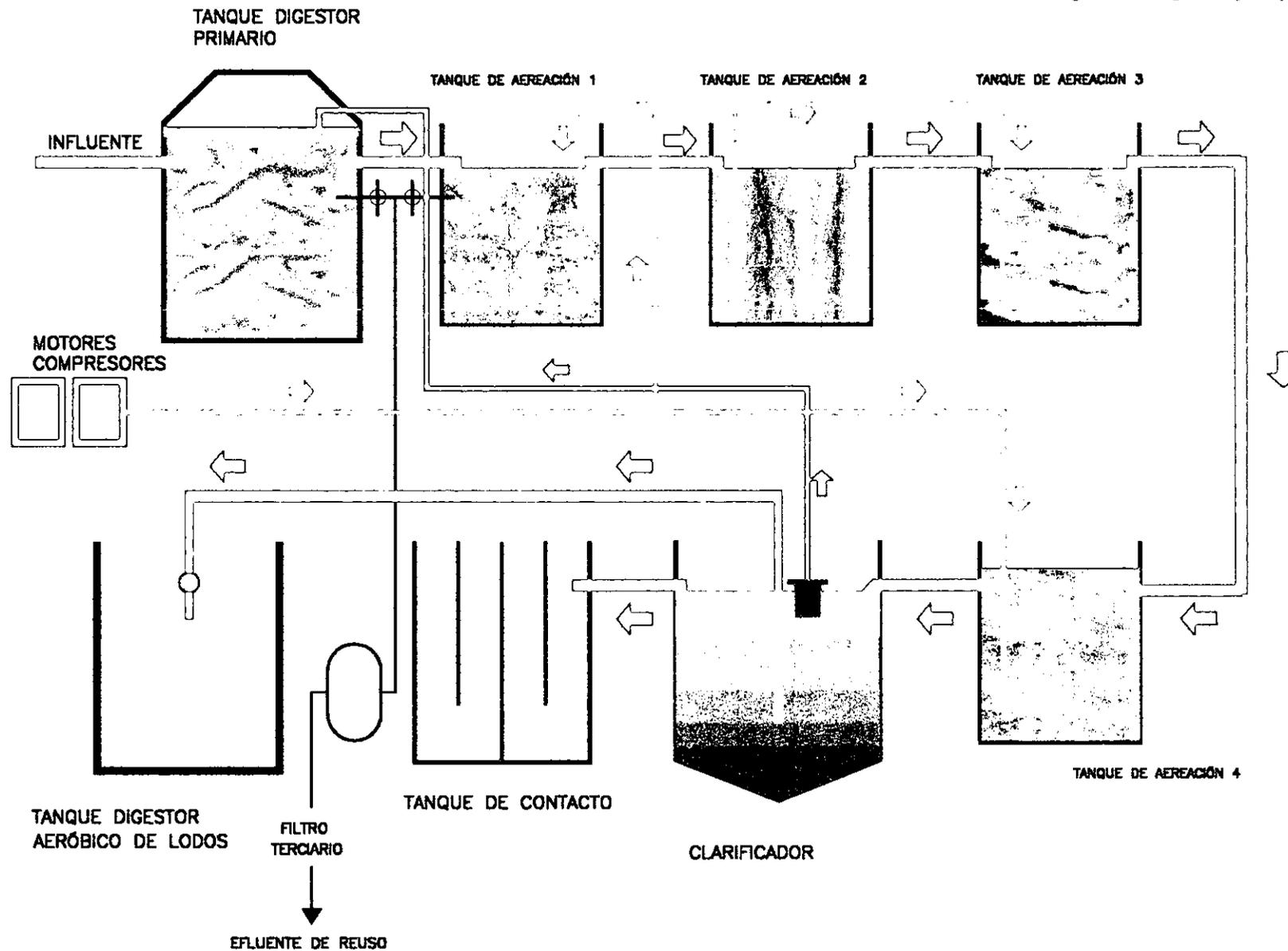
✦ CRITERIO DE PASADAS PLUVIALES:
(En azotea)

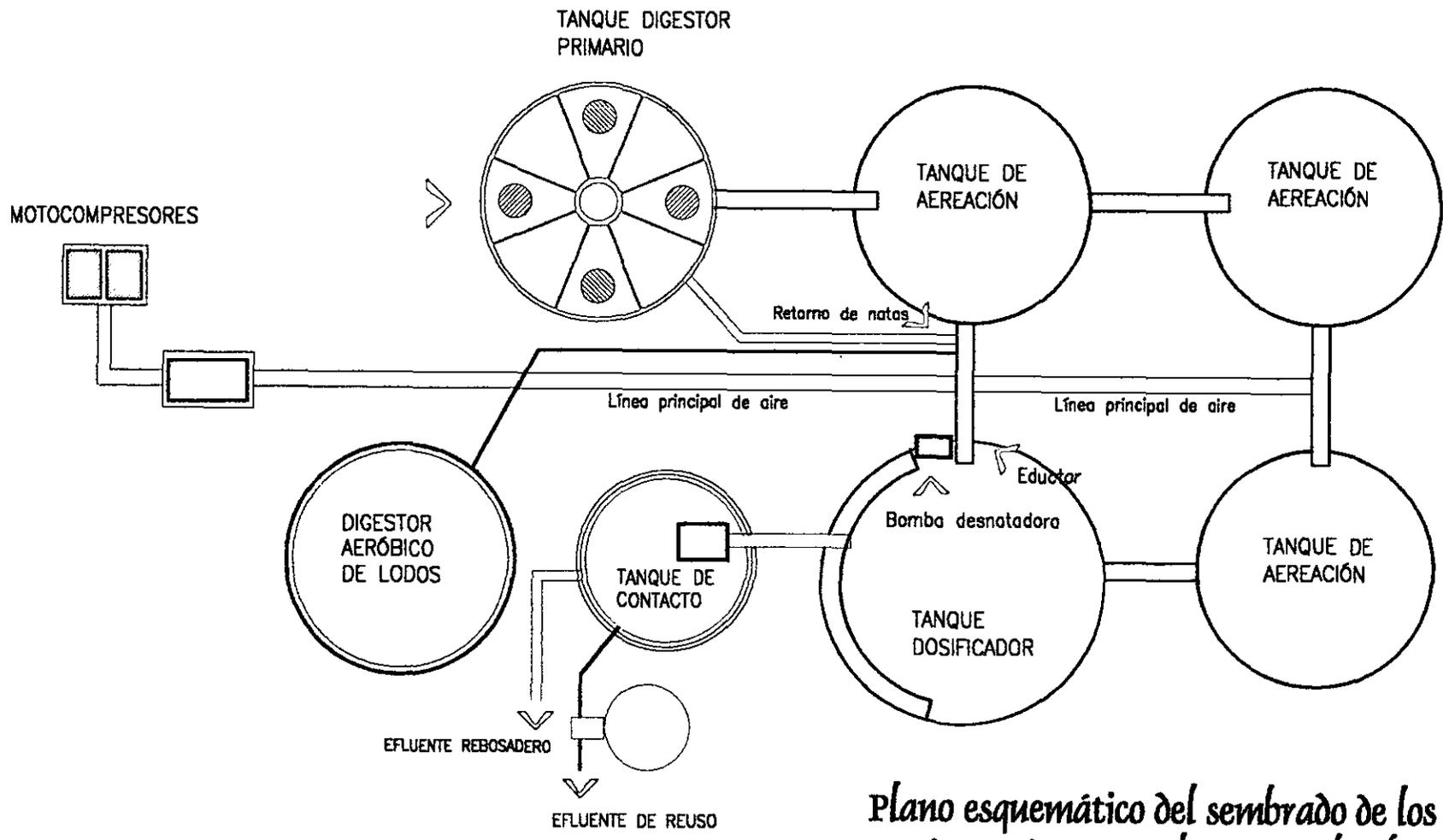
- NIVEL +18.00
- NIVEL +13.00



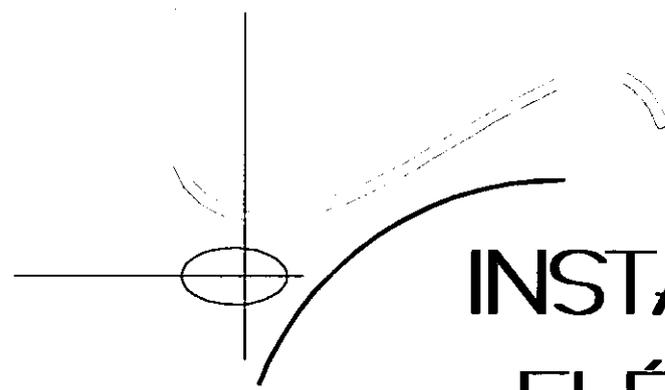
Criterio basado en el
Manual de Instalaciones
del Ing. Sergio Zapata
Edit. UNFUSA.

Esquema de funcionamiento de la Planta de tratamiento de aguas negras propuesto





Plano esquemático del sembrado de los elementos que intervienen en el proceso clarificador



INSTALACIÓN ELÉCTRICA



ESPECIFICACIONES

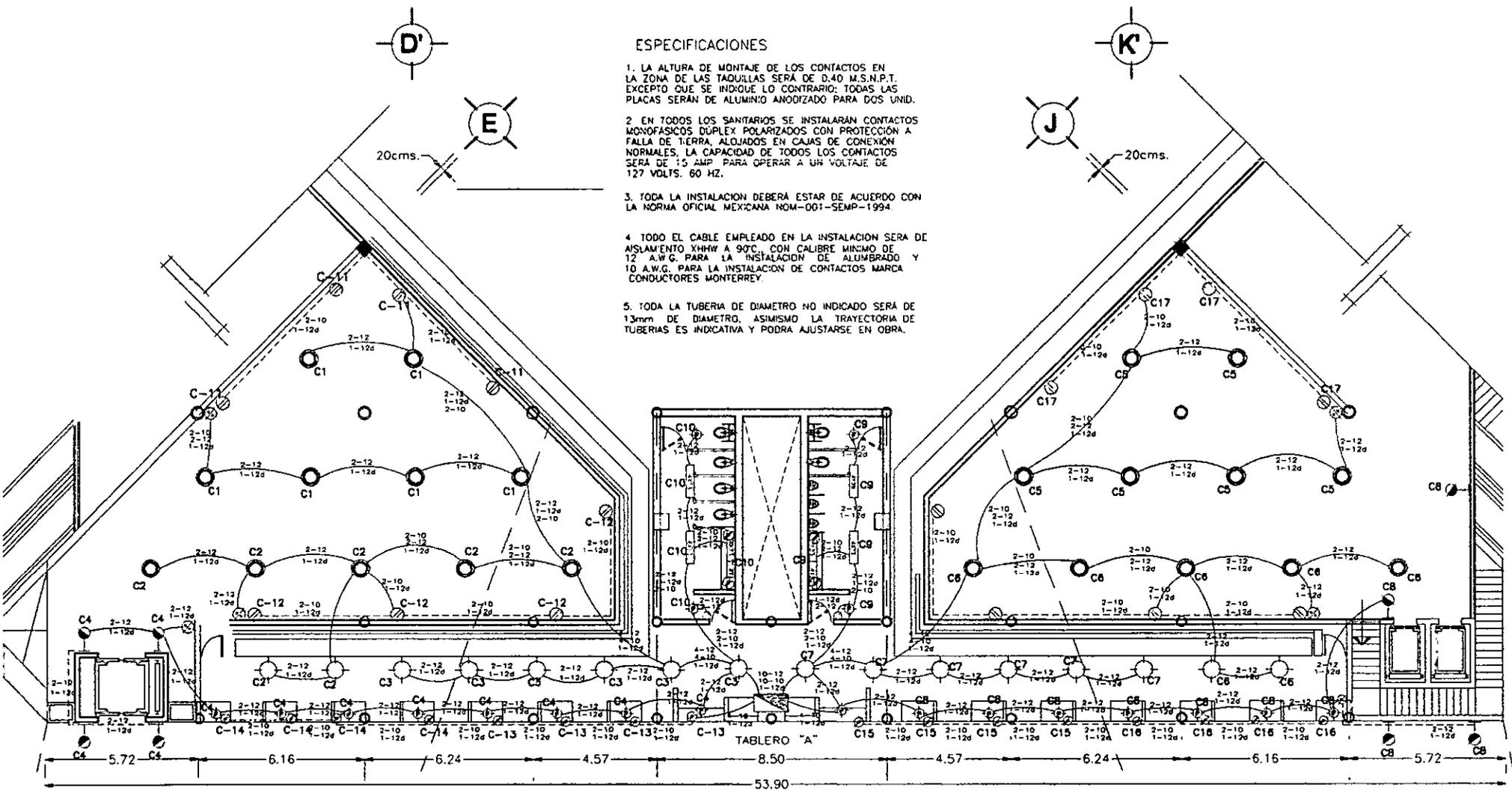
1. LA ALTURA DE MONTAJE DE LOS CONTACTOS EN LA ZONA DE LAS TAQUILLAS SERA DE 0.40 M.S.N.P.T. EXCEPTO QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO; TODAS LAS PLACAS SERAN DE ALUMINIO ANODIZADO PARA DOS UNID.

2. EN TODOS LOS SANITARIOS SE INSTALARAN CONTACTOS MONOFASICOS DUPLEX POLARIZADOS CON PROTECCION A FALLA DE TIERRA, ALIADOS EN CAJAS DE CONEXION NORMALES. LA CAPACIDAD DE TODOS LOS CONTACTOS SERA DE 15 AMP PARA OPERAR A UN VOLTAJE DE 127 VOLTS. 60 HZ.

3. TODA LA INSTALACION DEBERA ESTAR DE ACUERDO CON LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEMP-1994.

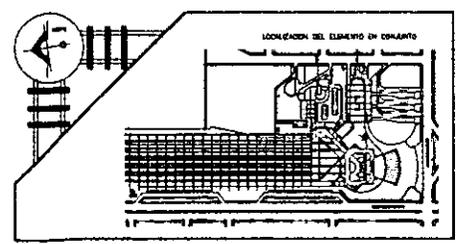
4. TODO EL CABLE EMPLEADO EN LA INSTALACION SERA DE AISLAMIENTO XHHW A 90C, CON CALIBRE MINIMO DE 12 A.W.G. PARA LA INSTALACION DE ALUMBRADO Y 10 A.W.G. PARA LA INSTALACION DE CONTACTOS MARCA CONDUCTORES MONTERREY.

5. TODA LA TUBERIA DE DIAMETRO NO INDICADO SERA DE 13mm DE DIAMETRO, ASIMISMO LA TRAYECTORIA DE TUBERIAS ES INDICATIVA Y PODRA AJUSTARSE EN OBRA.



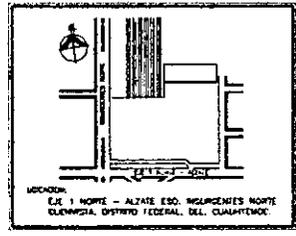
- LUMINARIO FLUORESCENTE DE 6x122cms., TIPO EMPOTRAR PARA MONTAJE EN PLAFON RETICULAR CON 1 REACTOR DE 4x35w MCA. HOLLOWAYE, MOD. REFRACTORIOS SERIE TIPO "C" CAT. G-8224-438. h=PLAFON.
- LUMINARIO TIPO ROTANTE MCA. LUMISISTEMAS. MDD. GOLDSTE F. CAT. DL14425X CON REFLECTOR STANDARD DE POLICARBONATO, PARA OPERAR CON LAMPARA TIPO PL DE 3x h=2.10m. S.N.P.T.
- LUMINARIO DE EMPOTRAR DE PROYECCION INTENSIVO REFLECTOR DE POLICARBONATO RECUBIERTO DE ALUMINIO YAPORIZADO MCA. STARCO CAT.81499 REFLECTOR DM=4FR 2x13W. PARA OPERAR DOS LAMPARAS TIPO PL DE 13W, 27V 60Hz. h=PLAFON.
- CELDA FOTOELECTRICA MCA. TORX MOD. 2021 DE 1800 V.A. DE CAPACIDAD VOLTAJE 105-130V, 60Hz. h=0.20m S.N.P.T.
- CONTACTOR ELECTRO PARA ALUMBRADO CLASE 8903 TIPO SMC-1 TIPO SOBREPONER VOLTAJE DE BOBINA MOD FORMA CC33 MCA. SQUARE D NEMA1 h=1.80m S.N.P.T.
- APAGADOR DE TRES VIAS O ESCALERA. CAT. LV-103 MCA. ARROW-HART h=1.20m S.N.P.T.
- APAGADOR SENCILLO INTERCAMBIABLE CAT. LV-101 MCA. ARROW-HART TIPO CANCEL h=1.20m S.N.P.T.
- REGISTRO ELECTRICO GALVANIZADO CON TAPA CIEGA MCA. FANSA.
- TABLERO DE DISTRIBUCION. TIPO SOBREPONER MCA. SQUARE D TIPO MOD-30-4822-89 DE 3F.4W. 220V/127V EN CAJA NEMA 1 CON INTERRUPTOR PRINCIPAL DE 3P-150A PARA TABLERO "U" h=1.60m S.N.P.T. Y BARRA DE TIERRAS FISICAS INDEPENDIENTE DE LA BARRA DEL NEUTRO.
- TUBO CONDUIT P.C.D. MCA. GRUPO CATUSA S.A. DE C.V. POR PLAFON O ESTRUCTURA.
- TUBO CONDUIT P.C.D. MCA. GRUPO CATUSA S.A. DE C.V. POR PISO.
- CONTACTO DUPLEX POLARIZADO 500 V.A., 1F., 127V., 60Hz. Y ARROW HART DA1, FD-2242-1 CON INTERRUPTOR CONTRA FALLAS A TIERRA. h=1.10 mts. S.N.P.T.

**PLANTA BAJA - NUCLEO CENTRAL
NIVEL TAQUILLAS - Instalación Eléctrica**



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
Isis Nazdira Sampaño Ordorica

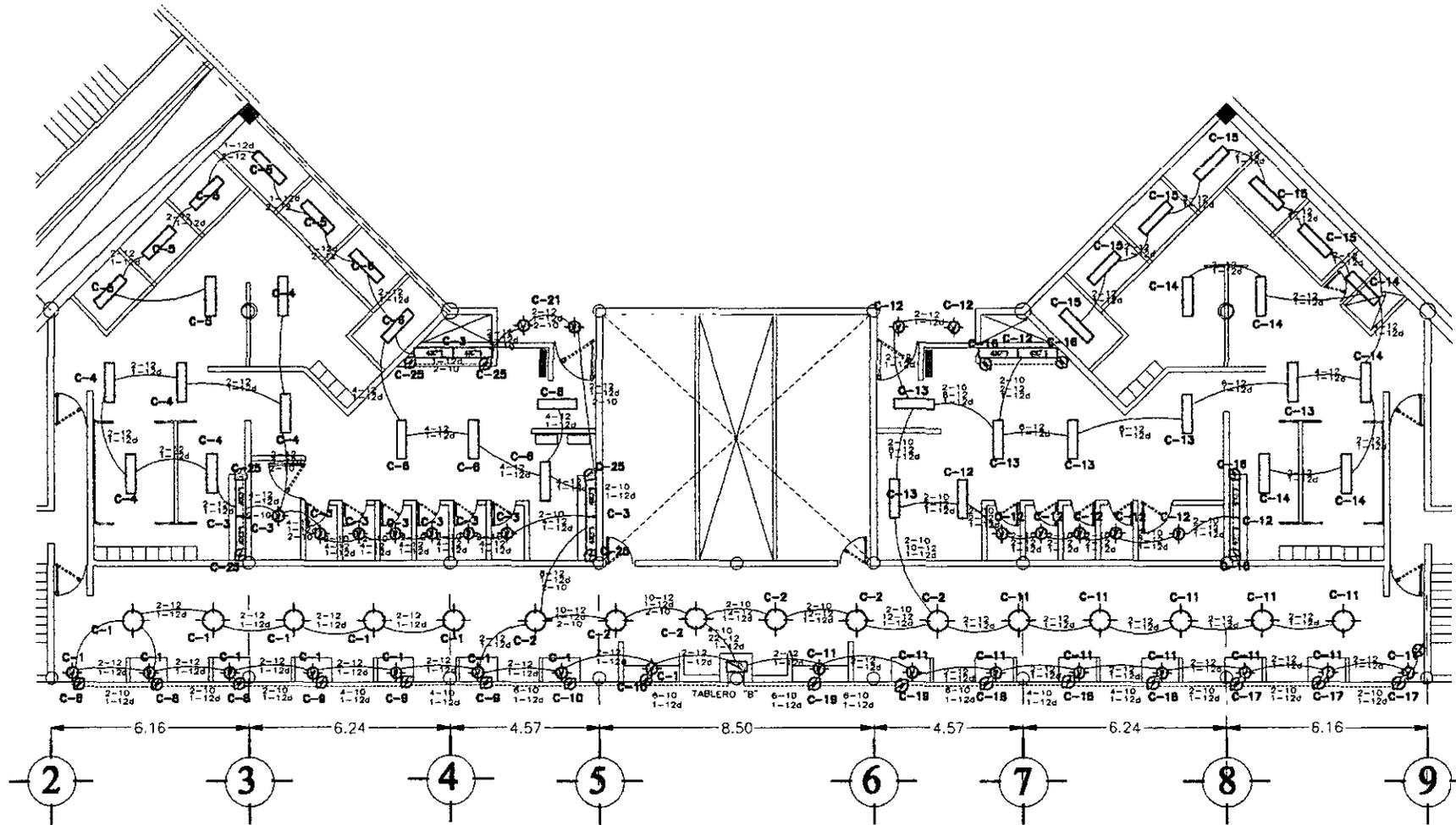


IE-01

NUCLEO CENTRAL
PLANTA BAJA
INSTALACION
ELECTRICA

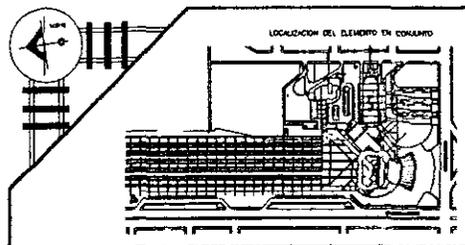
ESCALA GRAFICA

SUPERFICIE DEL TERRENO	116.77 m ²
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA	58.183.33 m ²



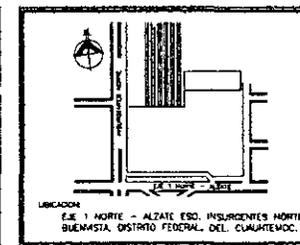
- LUMINARIO FLUORESCENTE DE 61x122cm., TIPO EMPOTRAR PARA MONTAJE EN PLAFON RETICULAR CON 1 REACTOR DE 2x38w MCA. HOLLOWPHANE, MOD. REFRACTOGRID SERIE TIPO "G" CAT. G-B224-43B, h=PLAFON.
- LUMINARIO TIPO ARBOTANTE MCA. LUMISISTEMAS MOD. GOLDLITE F. CAT. GLF4A25X CON REFRACTOR STANDAR DE POLICARBONATO, PARA OPERAR CON LAMPARA TIPO PL DE 3W h=2.10m. S.N.P.T.
- LUMINARIO DE EMPOTRAR DE PROYECCION INTENSIVO REFLECTOR DE POLICARBONATO RECUBIERTO DE ALUMINIO VAPORIZADO MCA. STARCO CAT.61499 REFLECTOR DM-4FR 2x13W, PARA OPERAR DOS LAMPARAS TIPO PL DE 13W, 27V, 60HZ. h=PLAFON
- CELDA FOTOELÉCTRICA MCA. TORK MOD. 2021 DE 1800 V.A. DE CAPACIDAD VOLTAJE 105-130V, 60Hz. h=0.20m S.N.P.T.
- CONTACTOR ELÉCTRICO PARA ALUMBRADO CLASE 8903 TIPO SMG-1 TIPO SOBREPONER VOLTAJE DE BOBINA V02 FORMA CC33 MCA. SQUARE D NEMA1 h=1.50m S.N.P.T.
- APAGADOR DE TRES VIAS D ESCALERA CAT. LV-103 MCA. ARROW-HART h=1.20m S.N.P.T.
- APAGADOR SENCILLO INTERCAMBIABLE CAT. LV-101 MCA. ARROW-HART TIPO CANCEL h=1.20m S.N.P.T.
- REGISTRO ELÉCTRICO GALVANIZADO CON TAPA CIEGA MCA. FAMSA
- TABLERO DE DISTRIBUCION, TIPO SOBREPONER MCA. SQUARE TIPO NOOD-30-4AB22-F DE 3F,4H, 220V/127V,60HZ. EN CAJA NEMA 1 CON INTERRUPTOR PRINCIPAL DE 3P-150A, PARA TABLERO "U" h=1.60m S.N.P.T. Y BARRA DE TIERRAS FÍSICAS INDEPENDIENTE DE LA BARRA DEL NEUTRO.
- TUBO CONDUIT P.G.G. MCA. GRUPO CATUSA S.A. DE C.V. POR PLAFON O ESTRUCTURA.
- TUBO CONDUIT P.G.G. MCA. GRUPO CATUSA S.A. DE C.V. POR PISO
- CONTACTO DUPLEX POLARIZADO 500 V.A. 1F. 127V. 60HZ. MCA. ARROW HART CAT. FG-2242-1 CON INTERRUPTOR CONTRA FALLAS A TIERRA. h=1.10 mts. S.N.P.T.

SANITARIOS GENERALES INSTALACIÓN ELÉCTRICA



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
Isis Nazdira Sampayo Ordorica



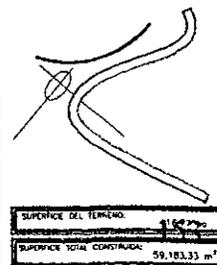
IE-02

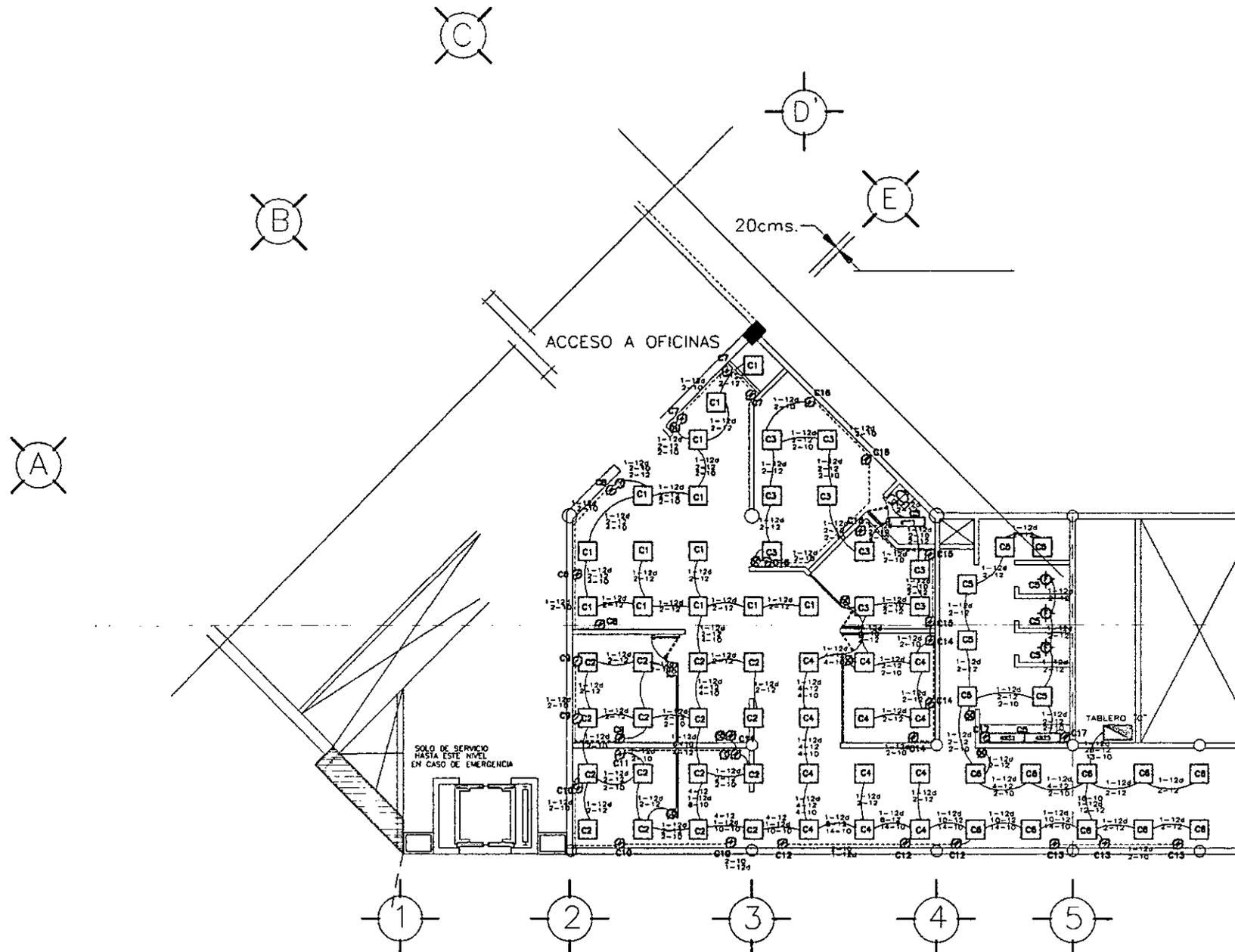
NORTE

ESCALA GRÁFICA

FECHA: ABRIL-2001

NUCLEO CENTRAL PRIMER NIVEL INST. ELÉCTRICA

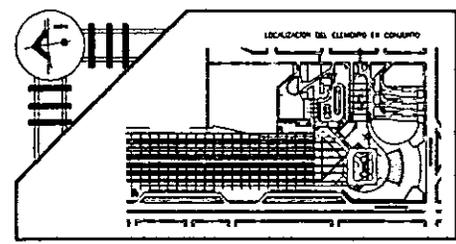




- LUMINARIO FLUORESCENTE DE 61x122cms., TIPO EMPOTRAR PARA MONTAJE, EN PLAFON RETICULAR CON 1 REACTOR DE 4x38w MCA. HOLOPLANE, MOD. REFRACTOGRID SERIE TIPO G" CAT G-8224-436, h=PLAFON.
- LUMINARIO TIPO ARBOTANTE MCA. LUMISISTEMAS MOD. GOLDLITE F CAT GLF4A25X CON REFRACTOR STANDAR DE POLICARBONATO, PARA OPERAR CON LAMPARA TIPO PL DE 3W h=2.10m. S.N.P.T.
- LUMINARIO DE EMPOTRAR DE PROYECCION INTENSIVO REFLECTOR DE POLICARBONATO RECUBIERTO DE ALUMINIO VAPORIZADO MCA. STARCO CAT.61499 REFLECTOR DM-4FR 2x13W, PARA OPERAR DOS LAMPARAS TIPO PL DE 13W, 27V, 60Hz h=PLAFON
- CELDA FOTOELECTRICA MCA. TORR MOD. 2021 DE 1200 V.A. DE CAPACIDAD VOLTAJE 105-130V, 60Hz, h=0.20m S.N.P.T.
- CONTACTOR ELECTRICO PARA ALUMBRADO CLASE 8903 TIPO SMC-1 TIPO SOBREPONER VOLTAJE DE BOBINA V02 FORMA CC33 MCA. SQUARE'D NEMA1 h=1.80m S.N.P.T.
- APAGADOR DE TRES VIAS O ESCALERA CAT. LV-103 MCA. ARROW-HART h=1.20m S.N.P.T.
- APAGADOR SENCILLO INTERCAMBIABLE CAT. LV-101 MCA. ARROW-HART TIPO CANCEL h=1.20m S.N.P.T.
- REGISTRO ELECTRICO GALVANIZADO CON TAPA CIEGA MCA. TAMISA
- TABLERO DE DISTRIBUCION, TIPO SOBREPONER MCA. SQUARE'D TIPO N00D-30-4A822-F DE 3F,4H, 220V/127V,60Hz EN CAJA NEMA 1 CON INTERRUPTOR PRINCIPAL DE 3P-150A, PARA TABLERO "U" h=1.60m S.N.P.T. Y BARRA DE TIERRAS FISICAS INDEPENDIENTE DE LA BARRA DEL NEUTRO.
- TUBO CONDUIT P.G.G. MCA. GRUPO CATUSA S.A. DE C.V. POR PLAFON O ESTRUCTURA
- TUBO CONDUIT P.G.G. MCA. GRUPO CATUSA S.A. DE C.V. POR PISO
- CONTACTO DUPLEX POLARIZADO 500 V.A., 1F, 127V, 60Hz, MCA. ARROW HART CAT. FG-2242-1 CON INTERRUPTOR CONTRA FALIAS A TIERRA, h=1.10 mts. S.N.P.T.

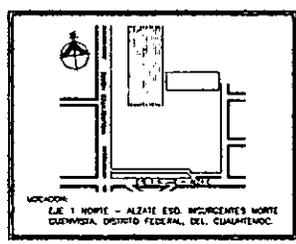
NOTA IMPORTANTE:
 LA PLANTA ARQUITECTONICA ES SIMETRICA POR LO QUE SOLO SE MUESTRA PARA UNA MEJOR COMPRENSION Y CLARIDAD UNA DE LAS PARTES.

OFICINAS GENERALES INSTALACION ELECTRICA



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENA VISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
 Isis Nazdira Sampaño Ordorica



IE 03

NORTE

ESCALA GRAFICA

1:100

NUCLEO CENTRAL
 SEGUNDO NIVEL
 INST. ELECTRICA

FECHA: ASES-2001

ESTACION DEL CUADRO: 04

INDICADOR DE AREA CONSTRUIDA: 98.183,33 m²

TABLERO "A"

CUADRO DE CARGAS

CIRCUITO									INTERRUPTOR		I	FASES		
	40 W	200 W	200 W	100 W	70W	200W	500 W	300 W	POLO	AMP.	Amp.	1	2	3
1						6			1	15	9.45	1200		
2		2				5			1	15	11.02		1400	
3		6							1	15	9.45			1200
4	8				4				1	15	4.72	600		
5						6			1	15	9.45	1200		
6		2				5			1	15	11.02		1400	
7		6							1	15	9.45			1200
8	8								1	15	6.93			880
9	2		4						1	15	4.72		600	
10	2		4						1	15	6.93	880		
11								4	1	15	9.45		1200	
12								4	1	15	9.45			1200
13							4		1	20	15.75	2000		
14							4		1	20	15.75		2000	
15							4		1	20	15.75			2000
16							4		1	20	15.75	2000		
17								4	1	15	9.45		1200	
18								4	1	15	9.45			1200
totales												7880	7800	7680

Características del tablero a utilizar:
 Tablero NQOD con interruptor principal
 30 polos, 225 amp.
 3 fases, 4 hilos. (508mm) 20" ancho del gabinete
 No. De catálogo Square D: NQOD43OL400CU

Consumo total 183.94 amp. 23,360.00 watts
 Balanceo de fases
 (Cmayor-Cmenor)/Cmayor*100= 2.54

TABLERO "B"

CUADRO DE CARGAS

CIRCUITO									INTERRUPTOR		I	FASES		
	40 W	200 W	200 W	100 W	70W	200W	500 W	300 W	POLO	AMP.	Amp.	1	2	3
1	8	5							1	15	10.39	1320		
2		6							1	15	9.45		1200	
3	9			6					1	15	7.56			960
4			6						1	15	9.45			1200
5			6						1	15	9.45		1200	
6			6						1	15	9.45	1200		
7								6	1	15	14.17		1800	
8							3		1	15	11.81			1500
9							3		1	15	11.81	1500		
10							2		1	15	7.87		1000	
11	8	5							1	15	10.39	1320		
12	7		1	4					1	15	6.93		880	
13			6						1	20	9.45			1200
14			6						1	20	9.45		1200	
15			6						1	20	9.45	1200		
16								4	1	20	9.45			1200
17							3		1	15	11.81			1500
18							3		1		11.81	1500		
19							2		1	15	7.87		1000	
totales												8040	8280	7560

Características del tablero a utilizar:

Tablero NQOD con interruptor principal

30 polos, 225 amp.

3 fases, 4 hilos. (508mm) 20" ancho del gabinete

No. De catálogo Square D: NQOD43OL400CU

Consumo total 188.03 amp. 23,880.00 watts

Balanceo de fases

$(C_{mayor}-C_{menor})/C_{mayor} \cdot 100 =$

2.90 ✓

TABLERO "C"

CUADRO DE CARGAS

CIRCUITO	 40 W	 200 W	 4x38 200 W	 2x38 100 W	 70W	 200W	 500 W	 300 W	INTERRUPTOR		I Amp.	FASES		
									POLO	AMP.		1	2	3
1				13					1	15	10.24	1300		
2				16					1	15	12.60		1600	
3			1	9					1	15	8.66			1100
4				12					1	15	9.45	1200		
5	3		2	6					1	15	8.82		1120	
6				10					1	15	7.87		1000	
7								3	1	15	7.09			900
8								3	1	15	7.09			900
9							3		1	15	11.81			1500
10							3		1	15	11.81	1500		
11							3		1	15	11.81		1500	
12							3		1	15	11.81			1500
13							3		1	15	11.81	1500		
14							3		1	15	11.81		1500	
15							3		1	15	11.81			1500
16							3		1	15	11.81	1500		
17							2		1	15	7.87		1000	
18				13					1	15	10.24	1300		
19				16					1	15	12.60		1600	
20			1	9					1	15	8.66			1100
21				12					1	15	9.45	1200		
22	3		2	6					1	15	8.82	1120		
23				10					1	15	7.87		1000	
24								3	1	15	7.09			900
25								3	1	15	7.09			900
26							3		1	15	11.81			1500
27							3		1	15	11.81	1500		
28							3		1	15	11.81		1500	
29							3		1	15	11.81			1500
30							3		1	15	11.81	1500		
31							3		1	15	11.81		1500	
32							3		1	15	11.81			1500
33							3		1	15	11.81	1500		
34							2		1	15	7.87		1000	

totales

15120

14320

14800

Características del tablero a utilizar:
Tablero NQOD con interruptor principal

42 polos, 400 amp.

3 fases, 4 hilos. (508mm) 20" ancho del gabinete

No. De catálogo Square D: NQOD442L400CU

Consumo total
Balanceo de fases
(Cmayor-Cmenor)/Cmayor* 100=

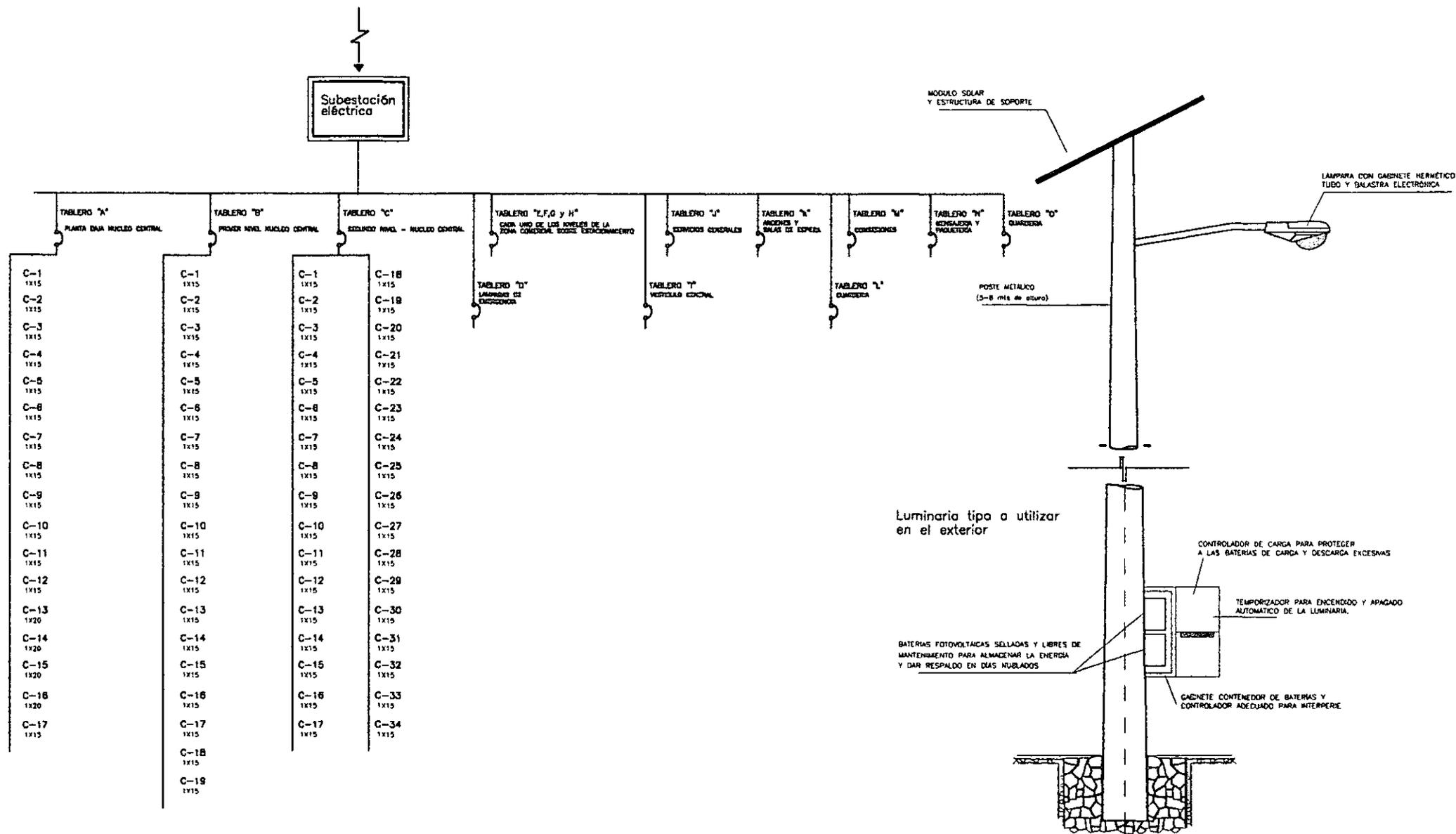
348.35 amp.

44,240.00

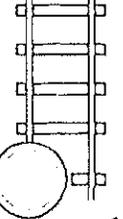
watts

2.12

DIAGRAMA UNIFILAR



memoria de cálculo
INSTALACION ELÉCTRICA



Memoria Técnico-descriptiva de la Instalación Eléctrica

Dadas las características de la operación del proyecto de la Terminal, desde el punto de vista eléctrico, cada una de estas áreas contará con las instalaciones necesarias y requeridas para su funcionamiento tales como alumbrado, contactos y fuerza.

La elaboración del proyecto eléctrico se realizó de acuerdo a la normatividad vigente que rige la construcción y diseño de las instalaciones eléctricas dentro del territorio nacional, así como los requerimiento de la Subdelegación de Obras y Servicios de la Delegación Cuauhtémoc.



I. ILUMINACIÓN

Los tipos de luminarias y los niveles de iluminación propuestas para las áreas que integran la terminal ferroviaria son las siguientes:

AREA	TIPO DE LUMINARIA PROPUESTA	NIVEL DE ILUMINACIÓN EN LUXES
OFICINAS	Fluorescente	300
SANITARIOS GENERALES	Fluorescente	100
SALA DE JUNTAS	Fluorescente	300
TAQUILLAS	Fluorescente	300
VESTÍBULO GENERAL	Sodio de Alta presión	300
ANDENES Y PLATAFORMAS	Fluorescente	100
NAVE EN ESTACIONAMIENTO	Sodio de Alta presión	1100
SOTANOS DE ESTACIONAMIENTO	Fluorescente	100
VESTÍBULOS EN ESCALERAS Y ELEVADORES EN SÓTANOS	Fluorescente	100
ZONA DE SALIDA A ESTACIONAMIENTO	Fluorescente	1100
AREAS EXTERIORES	Sistema fotovoltaico	1100

El Voltaje de alimentación para las unidades de iluminación contempladas anteriormente será el siguiente:

FLUORESCENTES: 1 FASE, 2 HILOS, 127 VOLTS, 60 HZ.
ADITIVOS METÁLICOS: 2 FASES, 2 HILOS, 220 VOLTS, 60 HZ.

II. CONTACTOS

OFICINAS

Se instalarán contactos monofásicos dúplex polarizados, alojados en cajas de conexión normales ahogadas en los muros de tablaroca; siendo la altura de montaje de 0.40 m.s.n.p.t. excepto donde se indique lo contrario. Todas las placas serán de plástico blanco para dos unidades.

Alternadamente se instalarán contactos monofásicos dúplex regulados para el sistema de cómputo en ésta área al igual que en las taquillas a una altura de 1.20m.s.p.t.

SANTARIOS GENERALES

Se instalarán contactos monofásicos dúplex polarizados con protección de falla a tierra, alojados en cajas de conexión normales ahogadas en los muros de block perimetral. Todas las placas serán del tipo arrow hart para dos unidades

III. MOTORES

Se considerarán motores monofásicos y trifásicos tipo cerrado, eje horizontal, para operar a 127 y 220 volts respectivamente.

El arranque de los motores será a tensión plena mediante el uso de arrancadores magnéticos ó interruptores termomagnéticos integrados en tableros de control ó bien en cada uno de los equipos de bombeo.

IV. CONDUCTORES

La instalación eléctrica para alumbrado está diseñada para circuitos monofásicos y trifásicos a una tensión de operación de 127 y 220 Volts respectivamente, todos ellos con conductores eléctricos de cobre en forma de cable calibre no.12 y no.10 AWG, con aislamiento termoplástico tipo THW para una temperatura máxima de operación de 75°C llevados desde los interruptores derivados correspondientes de cada uno de los tableros de distribución a cada una de las cargas.

La instalación eléctrica para contactos está diseñada por circuitos monofásicos a una tensión de operación de 127 Volts respectivamente, todos ellos con conductores eléctricos de cobre en forma de cable cal. 10 AWG, con aislamiento termoplástico tipo THW para una temperatura máxima de operación de 75°C llevados desde los interruptores derivados correspondientes de cada uno de los tableros de distribución a cada una de las cargas.

La instalación eléctrica para fuerza está diseñada por circuitos monofásicos, bifásicos y trifásicos a una tensión de operación de 127 y 220 Volts, todos ellos con conductores eléctricos de cobre en forma de cable cal. 10 y cal. 8 AWG, con aislamiento termoplástico tipo THW para una temperatura máxima de operación de 75°C llevados desde los interruptores derivados correspondientes de cada uno de los tableros de distribución a cada una de las cargas.

V. CIRCUITOS

Los circuitos de alumbrado, contactos y fuerza son considerados como circuitos independientes, éstos fueron calculados considerando la carga eléctrica, factores de corrección por temperatura y agrupamiento y no tener una caída de tensión no mayor al 3%; así mismo serán protegidos contra sobrecarga y cortocircuito con interruptores termomagnéticos de 1x15, 1x20, 3x15, 1x50, 2x30 y 3x40.

Las hojas de cálculo adjuntas amparan los datos que se dan en los cuadros de carga expuestos en los planos correspondientes.

VI. SISTEMAS DE TIERRA

Básicamente el sistema de puesta a tierra para la instalación eléctrica de alumbrado, contactos y fuerza de la terminal ferroviaria, se integrará mediante el uso de una varilla tipo Cooperweld de 19mm (3/4") y 3.10 metros de longitud, la cual estará enterrada y localizada cercana a la entrada del servicio de la compañía suministradora de luz. (misma que se encuentra en el costado Oriente del Estacionamiento)

VII. SISTEMA DE PARARRAYOS

El sistema de protección contra descargas atmosféricas serán del tipo PREVECTRON 2 y se instalará el número requerido de puntas tipo Ionizantes sobre las partes más elevadas de la construcción.

Las puntas serán montadas en mástiles de acero inoxidable las cuales tendrán sus bases adecuadas a la superficie donde se coloquen e irán fuertemente fijadas a la misma.

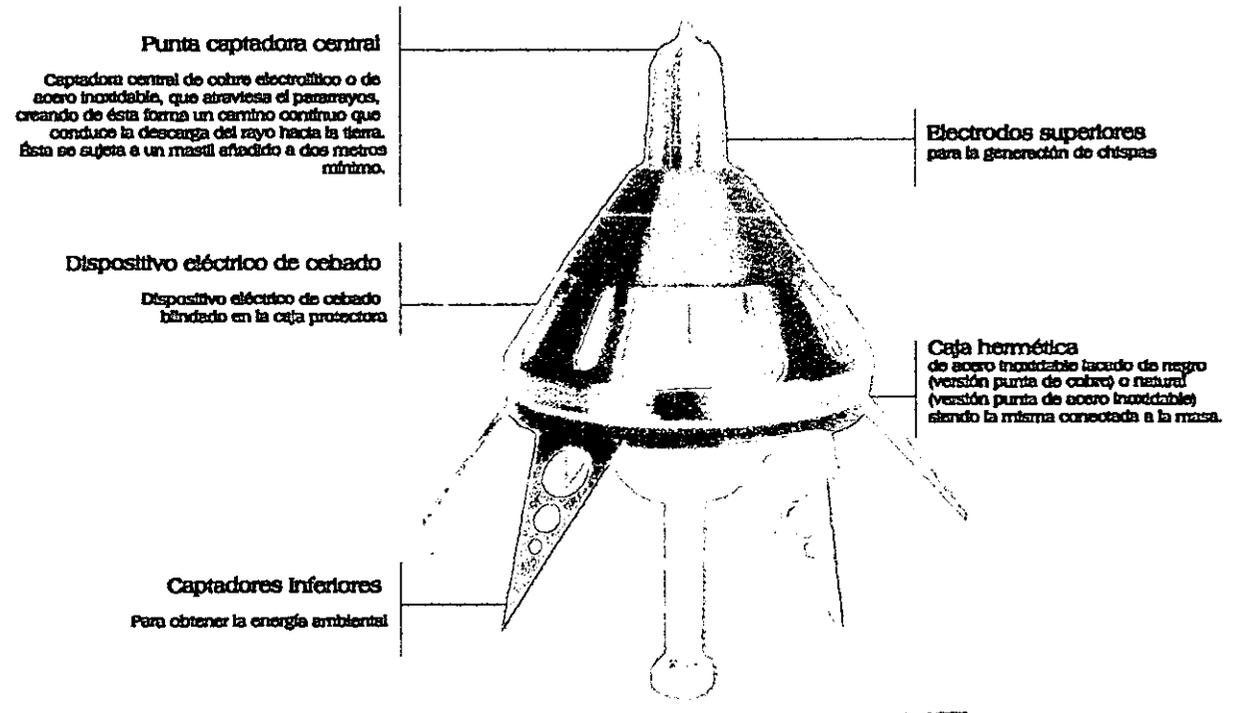
El conductor consistirá en un cable de cobre comercialmente puro, diseñado y construido especialmente para pararrayos, marca "ANPASA" catálogo No. C-40 formado por 28 hilos (122.0MCM) con un diámetro aproximado de 13mm.

Las abrazaderas para fijar los cables serán del mismo metal que éstos, suficientemente fuertes para soportar los conductores. Se instalarán a una distancia de 90 cms. unas de otras.

Principio de funcionamiento:

El pararrayos con dispositivo de cebado PREVECTRON 2 aprovecha la energía del campo eléctrico ambiental que aumenta en forma considerable a la proximidad de las tormentas, para alcanzar varios millares de voltios por metro. Sus captadores inferiores permiten almacenar la energía eléctrica dentro del dispositivo de ionización. Cuando la carga es inminente, se observa un repentino incremento del campo eléctrico local, que es detectado por el pararrayos. Esta información permite activar el dispositivo eléctrico de cebado que libera la energía acumulada a través de los electrodos superiores, provocando una ionización en la parte superior de la punta.

El radio de protección R_p del pararrayos propuesto será de 45mts.



**SISTEMA DE PARARRAYOS IONIZANTES
PREVECTRON 2**

ESPACIO: OFICINAS TIPO

1.- DATOS GENERALES

(E)= NIVEL DE ILUMINACION RECOMENDADO: **300 LUXES**

(l) LARGO = 4.00 mts.

(a) ANCHO = 3.00 mts.

(HCL) = ALTURA MONTAJE DE LA LUMINARIA 3.00 Metros

(HCP) = ALTURA DEL ÁREA DE TRABAJO 0.90 Metros

2.- PORCENTAJES DE REFLEXION:

TECHO:	BLANCO	85.00	%
PAREDES:	AZUL CELESTE	50.00	%
PISO	GRIS CLARO	20.00	%

3.- CLASIFICACION DEL EQUIPO DE ALUMBRADO

El sistema de alumbrado que se recomienda por el relativo nivel de iluminación y áreas pequeñas es el alumbrado denominado Fluorescente normal con Louver parabólico de y ahorradores de energía, balastos de alto factor de potencia y electrónicos de 2x40

(R.C.C.) RELACION DE CAVIDAD DEL ESPACIO o INDICE DE CUARTO

$$R.C.C.= \frac{5 \text{ hcl} (1+a)}{(l \times a)} =$$

$$R.C.C.= \frac{5.00 \times 2.10 (7.00)}{12.00} =$$

R.C.C.= 6.13

por lo que corresponde a un índice de letra: **G**

(C.U.) COEFICIENTE DE UTILIZACION 0.36

(F.M.) FACTOR DE MANTENIMIENTO

F.M.= C.M. x C.D.

donde: C.M.= 0.75 será el coeficiente de mantenimiento por las condiciones de relativa limpieza del local

C.D.= 0.91 corresponde al coeficiente de depreciación luminosa

por lo que: F.M.= 0.68

(E.B.) EFICIENCIA DE LA BALASTRA= 0.91

$$\text{Número de lámparas} = \frac{A \times E}{\text{lumenes} \times C.U. \times F.M. \times E.B.}$$

sustituyendo valores se tiene que :

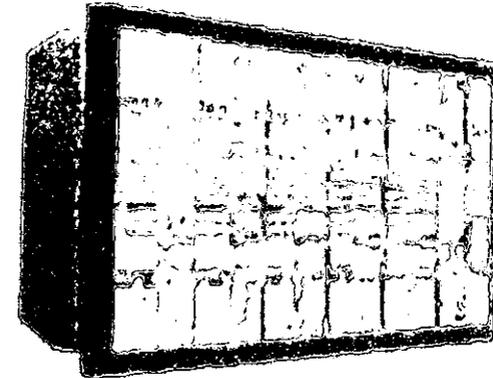
$$\text{Número de lámparas} = \frac{12.00 \times 300}{5300 \times 0.36 \times 0.68 \times 0.91} = 3.037946$$

Por lo que se recomiendan colocar 5 luminarias con las características antes descritas.

Grado de luminosidad en luxes proporcionado por la luminaria seleccionada:

$$E = \frac{(\text{No. De lámparas}) (\text{lumenes})(C.U.)(C.M.)}{A}$$

$$E = \frac{4 \times 5300 \times 0.36 \times 0.68}{12} = 434.1 \text{ luxes}$$



ESPACIO:

SANITARIOS GENERALES

1.- DATOS GENERALES

(E) = NIVEL DE ILUMINACION RECOMENDADO:

100 LUXES

(l) LARGO = 10.00 mts.

(a) ANCHO = 8.00 mts.

(HCL) = ALTURA MONTAJE DE LA LUMINARIA

3.00 Metros

(HCP) = ALTURA DEL ÁREA DE TRABAJO

0.00 Metros

2.- PORCENTAJES DE REFLEXION:

TECHO:	BLANCO	85.00	%
PAREDES:	AZUL CELESTE	50.00	%
PISO	GRIS	20.00	%

3.- CLASIFICACION DEL EQUIPO DE ALUMBRADO

El sistema de alumbrado que se recomienda por el relativo nivel de iluminación y áreas pequeñas es el alumbrado denominado Fluorescente compuesta por 2 tubos Curvalume trichrome "U" 1 5/8" de 31 watts de 2900 lúmenes de eficiencia

(R.C.C.) RELACION DE CAVIDAD DEL ESPACIO o INDICE DE CUARTO

$$R.C.C. = \frac{5 \text{ hcl} (l + a)}{(l \times a)} =$$

$$R.C.C. = \frac{5.00 \times 2.00 (10.00 + 8.00)}{80.00} =$$

$$R.C.C. = 2.25$$

por lo que corresponde a un indice de letra: C

(C.U.) COEFICIENTE DE UTILIZACION 0.42

(F.M.) FACTOR DE MANTENIMIENTO

$$F.M. = C.M. \times C.D.$$

donde: C.M. = 0.75 será el coeficiente de mantenimiento por las condiciones de relativa limpieza del local

C.D. = 0.91 corresponde al coeficiente de depreciación luminosa

por lo que: F.M. = 0.68

(E.B.) EFICIENCIA DE LA BALASTRA = 0.95

$$\text{Número de lámparas} = \frac{A \times E}{\text{lúmenes} \times C.U. \times F.M. \times E.B.}$$

sustituyendo valores se tiene que :

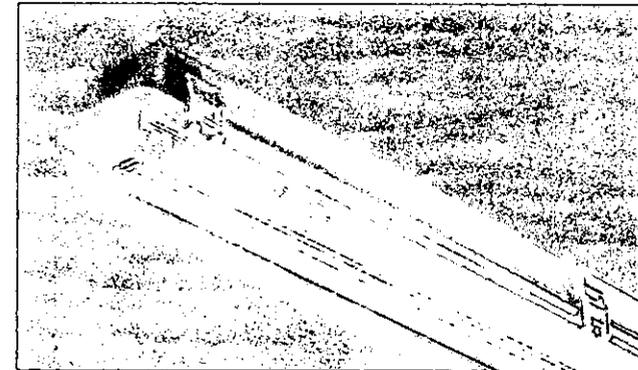
$$\text{Número de lámparas} = \frac{80.00 \times 100}{2900 \times 0.42 \times 0.68 \times 0.95} = 10.13016$$

Por lo que se recomiendan colocar 11 luminarias con las características antes descritas.

Grado de luminosidad en luxes proporcionado por la luminaria seleccionada:

$$E = \frac{(\text{No. De lámparas}) (\text{lúmenes}) (C.U.) (C.M.)}{A}$$

$$E = \frac{10 \times 2900 \times 0.42 \times 0.68}{80} = 103.9 \text{ luxes}$$



ESPACIO:

SALA DE JUNTAS

1.- DATOS GENERALES

(E)= NIVEL DE ILUMINACION RECOMENDADO:

300 LUXES

(l) LARGO = 5.00 mts.

(a) ANCHO = 4.00 mts.

(HCL) = ALTURA MONTAJE DE LA LUMINARIA

3.00 Metros

(HCP) = ALTURA DEL ÁREA DE TRABAJO

0.90 Metros

2.- PORCENTAJES DE REFLEXION:

TECHO:	BLANCO	85.00	%
PAREDES:	AZUL CELESTE	50.00	%
PISO	GRIS	20.00	%

3.- CLASIFICACION DEL EQUIPO DE ALUMBRADO

El sistema de alumbrado que se recomienda por el relativo nivel de iluminación y áreas pequeñas es el alumbrado denominado Fluorescente compacto ahorradoras de energía dimensiones reducidas de 24 watts. Y balastro compacto color blanco cálido, con un flujo luminosos de 1700 lúmenes

(R.C.C.) RELACION DE CAVIDAD DEL ESPACIO o INDICE DE CUARTO

$$R.C.C.= \frac{5 \text{ hcl} (l + a)}{(l \times a)} =$$

$$R.C.C.= \frac{5.00 \times 2.10 (9.00)}{20.00} =$$

$$R.C.C.= 4.73$$

por lo que corresponde a un índice de letra E

(C.U.) COEFICIENTE DE UTILIZACION 0.5

(F.M.) FACTOR DE MANTENIMIENTO

$$F.M.= C.M. \times C.D.$$

donde: C.M.= 0.9 será el coeficiente de mantenimiento por las condiciones de relativa limpieza del local

C.D.= 0.91 corresponde al coeficiente de depreciación luminosa

por lo que: F.M.= 0.82

(E.B.) EFICIENCIA DE LA BALASTRA= 0.91

$$\text{Número de lámparas} = \frac{A \times E}{\text{lumenes} \times C.U. \times F.M. \times E.B.}$$

sustituyendo valores se tiene que :

$$\text{Número de lámparas} = \frac{20.00 \times 300}{1700 \times 0.50 \times 0.82 \times 0.91} = 9.471244$$

Por lo que se recomiendan colocar 10 luminarias con las características antes descritas.

Grado de luminosidad en luxes proporcionado por la luminaria seleccionada:

$$E = \frac{(\text{No. De lámparas}) (\text{lumenes})(C.U.)(C.M.)}{A}$$

$$E = \frac{5 \times 1700 \times 0.50 \times 0.82}{20} = 174 \text{ luxes}$$



ESPACIO: TAQUILLAS

1.- DATOS GENERALES

(E)= NIVEL DE ILUMINACION RECOMENDADO: 300 LUXES

(l) LARGO = 22.61 mts.

(a) ANCHO = 2.40 mts.

(HCL) = ALTURA MONTAJE DE LA LUMINARIA 3.00 Metros

(HCP) = ALTURA DEL ÁREA DE TRABAJO 0.45 Metros

2.- PORCENTAJES DE REFLEXION:

TECHO:	BLANCO	85.00	%
PAREDES:	AZUL CELESTE	50.00	%
PISO	GRIS	20.00	%

3.- CLASIFICACION DEL EQUIPO DE ALUMBRADO

El sistema de alumbrado que se recomienda por el relativo nivel de iluminación y áreas pequeñas es el alumbrado denominado inandescente con controlente No. 568-M y marco PAL montado en falso plafón con lámparas de 200 watts de 3800 lúmenes.

(R.C.C.) RELACION DE CAVIDAD DEL ESPACIO o INDICE DE CUARTO

$$R.C.C.= \frac{5 \text{ hcl} (1+a)}{(l \times a)} =$$

$$R.C.C.= \frac{5.00 \times 2.55 (25.01)}{54.26} =$$

$$\boxed{R.C.C.= 5.88}$$

por lo que corresponde a un índice de letra F

(C.U.) COEFICIENTE DE UTILIZACION 0.43

(F.M.) FACTOR DE MANTENIMIENTO

$$F.M.= C.M. \times C.D.$$

donde: C.M.= 0.8 será el coeficiente de mantenimiento por las condiciones de relativa limpieza del local

C.D.= 0.91 corresponde al coeficiente de depreciación luminosa

por lo que: F.M.= 0.73

(E.B.) EFICIENCIA DE LA BALASTRA= 0.97

$$\text{Número de lámparas} = \frac{A \times E}{\text{lúmenes} \times C.U. \times F.M. \times E.B.}$$

sustituyendo valores se tiene que :

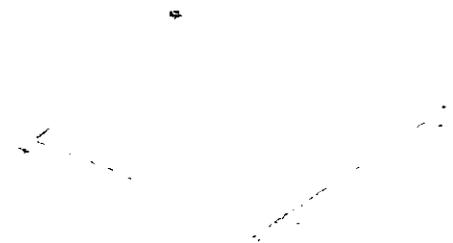
$$\text{Número de lámparas} = \frac{54.26 \times 300}{3800 \times 0.43 \times 0.73 \times 1} = 14.1084$$

Por lo que se recomiendan colocar 16 luminarias en cada una de las taquillas existentes con las características antes descritas.

Grado de luminosidad en luxes proporcionado por la luminaria seleccionada:

$$E = \frac{(\text{No. De lámparas}) (\text{lúmenes}) (C.U.) (C.M.)}{A}$$

$$E = \frac{16 \times 3800 \times 0.43 \times 0.73}{54} = 350.7 \text{ luxes}$$



RC Series

ESPACIO:**VESTIBULACION EN ELEVADORES****1.- DATOS GENERALES****(E)= NIVEL DE ILUMINACION RECOMENDADO:****300 LUXES**

(f) LARGO = 7.91 mts.

(a) ANCHO = 3.66 mts.

(HCL) = ALTURA MONTAJE DE LA LUMINARIA

3.00 Metros

(HCP) = ALTURA DEL ÁREA DE TRABAJO

0.00 Metros

2.- PORCENTAJES DE REFLEXION:

TECHO:	BLANCO	85.00	%
PAREDES:	AZUL CELESTE	50.00	%
PISO	GRIS	20.00	%

3.- CLASIFICACION DEL EQUIPO DE ALUMBRADO

El sistema de alumbrado que se recomienda por el relativo nivel de iluminación y áreas pequeñas es el alumbrado denominado Fluorescente tipo empotrar con 4 tubos de 40watts. con un flujo luminoso de 10600 lúmenes

(R.C.C.) RELACION DE CAVIDAD DEL ESPACIO o INDICE DE CUARTO

$$R.C.C. = \frac{5 \text{ hcl} (1 + a)}{(1 \times a)} =$$

$$R.C.C. = \frac{5.00 \times 3.00 (1 + 11.57)}{28.95} =$$

$$R.C.C. = 5.99$$

por lo que corresponde a un índice de letra F

(C.U.) COEFICIENTE DE UTILIZACION 0.49**(F.M.) FACTOR DE MANTENIMIENTO**

$$F.M. = C.M. \times C.D.$$

donde: C.M. = 0.75 será el coeficiente de mantenimiento por las condiciones de relativa limpieza del local

C.D. = 0.91 corresponde al coeficiente de depreciación luminosa

por lo que: F.M. = 0.68

(E.B.) EFICIENCIA DE LA BALASTRA= 0.97

$$\text{Número de lámparas} = \frac{A \times E}{\text{lúmenes} \times C.U. \times F.M. \times E.B.}$$

sustituyendo valores se tiene que :

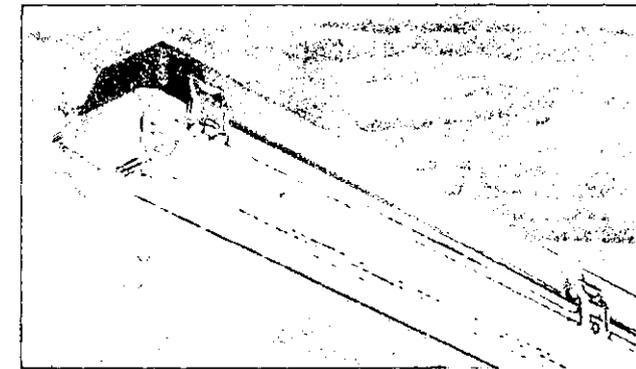
$$\text{Número de lámparas} = \frac{28.95 \times 300}{10600 \times 0.49 \times 0.68 \times 1} = 2.525821$$

Por lo que se recomiendan colocar 3 luminarias en cada uno de los vestíbulos existentes con las características antes descritas.

Grado de luminosidad en luxes proporcionado por la luminaria seleccionada:

$$E = \frac{(\text{No. De lámparas}) (\text{lúmenes})(C.U.)(C.M.)}{A}$$

$$E = \frac{5 \times 10600 \times 0.49 \times 0.68}{29} = 612.2 \text{ luxes}$$



ESPACIO:

VESTIBULO EN ESTACIONAMIENTO (Planta Alta)

1.- DATOS GENERALES

(E)= NIVEL DE ILUMINACION RECOMENDADO:

1100 LUXES

(l) LARGO = 72.00 mts.

(a) ANCHO = 25.00 mts.

(HCL) = ALTURA MONTAJE DE LA LUMINARIA

11.00 Metros

(HCP) = ALTURA DEL ÁREA DE TRABAJO

0.00 Metros

2.- PORCENTAJES DE REFLEXION:

TECHO:	BLANCO	85.00	%
PAREDES:	BLANCO	85.00	%
PISO	GRIS	20.00	%

3.- CLASIFICACION DEL EQUIPO DE ALUMBRADO

El sistema de alumbrado que se recomienda por el gran nivel de iluminación y que se requiere y áreas muy grandes es el alumbrado denominado Sodio de Alta Presión y consiste en un luminario con balastro integrado, alojado en un cuerpo de aluminio fundido con un flujo luminoso de 40000 lúmenes

(R.C.C.) RELACION DE CAVIDAD DEL ESPACIO o INDICE DE CUARTO

$$R.C.C. = 5 \text{ hcl} (l + a) / (l \times a) =$$

$$R.C.C. = 5.00 \text{ } 11.00 (97.00) / 1800.00 =$$

$$R.C.C. = 2.96$$

por lo que corresponde a un índice de letra: C

(C.U.) COEFICIENTE DE UTILIZACION 0.81

(F.M.) FACTOR DE MANTENIMIENTO

$$F.M. = C.M. \times C.D.$$

donde: C.M. = 0.75 será el coeficiente de mantenimiento por las condiciones de relativa limpieza del local

C.D. = 0.93 corresponde al coeficiente de depreciación luminosa

por lo que: F.M. = 0.70

(E.B.) EFICIENCIA DE LA BALASTRA= 0.95

Número de lámparas= $\frac{A \times E}{\text{lumenes} \times C.U. \times F.M. \times E.B.}$
sustituyendo valores se tiene que :

$$\text{Número de lámparas} = \frac{1800.00 \times 1100}{40000 \times 0.81 \times 0.70 \times 0.95} = 92.22579$$

Por lo que se recomienda colocar 93 luminarias en el vestíbulo de doble altura con las características de la lámpara antes descrita.

Grado de luminosidad en luxes proporcionado por la luminaria seleccionada:

$$E = \frac{(\text{No. De lámparas}) (\text{lumenes})(C.U.)(C.M.)}{A}$$

$$E = \frac{92 \times 40000 \times 0.81 \times 0.70}{1800} = 1158 \text{ luxes}$$

(C.M.)
Jardines

A Series

ESPACIO-A:

ESTACIONAMIENTO (Sótanos)

1.- DATOS GENERALES

(E)= NIVEL DE ILUMINACION RECOMENDADO:

100 LUXES

(l) LARGO = 96.00 mts.

(a) ANCHO = 43.00 mts.

(HCL) = ALTURA MONTAJE DE LA LUMINARIA

3.20 Metros

(HCP) = ALTURA DEL ÁREA DE TRABAJO

0.00 Metros

2.- PORCENTAJES DE REFLEXION:

TECHO:	BLANCO	85.00	%
PAREDES:	AZUL CELESTE	50.00	%
PISO:	GRIS	20.00	%

3.- CLASIFICACION DEL EQUIPO DE ALUMBRADO

El sistema de alumbrado que se recomienda por el relativo nivel de iluminación y áreas pequeñas es el alumbrado denominado Fluorescente tipo empotrar con 4 tubos de 40watts. con un flujo luminoso de 32000lúmenes

(R.C.C.) RELACION DE CAVIDAD DEL ESPACIO o INDICE DE CUARTO

$$R.C.C. = \frac{5 \text{ hcl} (l + a)}{(l \times a)} =$$

$$R.C.C. = \frac{5.00 \times 3.20 (139.00)}{3885.00} =$$

R.C.C. = 0.57

por lo que corresponde a un índice de letra: **A**

(C.U.) COEFICIENTE DE UTILIZACION 0.48

(F.M.) FACTOR DE MANTENIMIENTO

$$F.M. = C.M. \times C.D.$$

donde: C.M. = 0.7 será el coeficiente de mantenimiento por las condiciones de relativa limpieza del local

C.D. = 0.91 corresponde al coeficiente de depreciación luminosa

por lo que: F.M. = 0.64

(E.B.) EFICIENCIA DE LA BALASTRA= 0.95

$$\text{Número de lámparas} = \frac{A \times E}{\text{lúmenes} \times C.U. \times F.M. \times E.B.}$$

sustituyendo valores se tiene que :

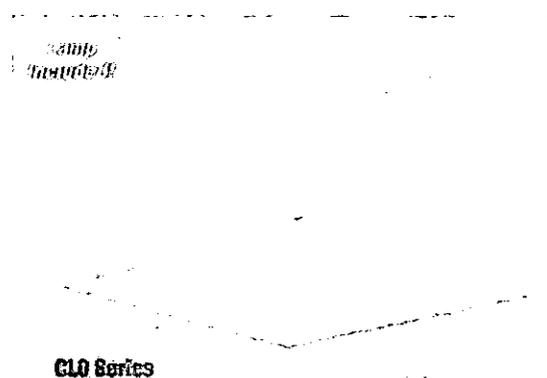
$$\text{Número de lámparas} = \frac{4128.00 \times 100}{32000 \times 0.48 \times 0.64 \times 0.95} = 44.41048$$

Por lo que se recomiendan colocar 3 luminarias en cada uno de los vestíbulos existentes con las características antes descritas.

Grado de luminosidad en luxes proporcionado por la luminaria seleccionada:

$$E = \frac{(\text{No. De lámparas}) (\text{lúmenes})(C.U.)(C.M.)}{A}$$

$$E = \frac{44 \times 32000 \times 0.48 \times 0.64}{4128} = 105.3 \text{ luxes}$$



ESPACIO: Vestibulos de Elevadores y Escaleras en Sótanos

1.- DATOS GENERALES

(E)= NIVEL DE ILUMINACION RECOMENDADO: 100 LUXES

(l) LARGO = 12.73 mts.

(a) ANCHO = 6.28 mts.

(HCL) = ALTURA MONTAJE DE LA LUMINARIA 3.00 Metros

(HCP) = ALTURA DEL ÁREA DE TRABAJO 0.00 Metros

2.- PORCENTAJES DE REFLEXION:

TECHO:	BLANCO	85.00	%
PAREDES:	AZUL CELESTE	50.00	%
PISO	GRIS	20.00	%

3.- CLASIFICACION DEL EQUIPO DE ALUMBRADO

El sistema de alumbrado que se recomienda por el relativo nivel de iluminación es el alumbrado del tipo de Sodio de alta presión con una potencia de 70 watts con un flujo luminoso de 6400 lúmenes

(R.C.C.) RELACION DE CAVIDAD DEL ESPACIO o INDICE DE CUARTO

$$R.C.C. = \frac{5 \text{ hcl} (l+a)}{(l \times a)} =$$

$$R.C.C. = \frac{5.00 \times 3.00 (19.01)}{79.94} =$$

$$R.C.C. = 3.57$$

por lo que corresponde a un índice de letra: **D**

(C.U.) COEFICIENTE DE UTILIZACION 0.58

(F.M.) FACTOR DE MANTENIMIENTO

$$F.M. = C.M. \times C.D.$$

donde: C.M.= 0.7 será el coeficiente de mantenimiento por las condiciones de relativa limpieza del local

C.D.= 0.91 corresponde al coeficiente de depreciación luminosa

por lo que: F.M.= 0.64

(E.B.) EFICIENCIA DE LA BALASTRA= 0.95

$$\text{Número de lámparas} = \frac{A \times E}{\text{lúmenes} \times C.U. \times F.M. \times E.B.}$$

sustituyendo valores se tiene que :

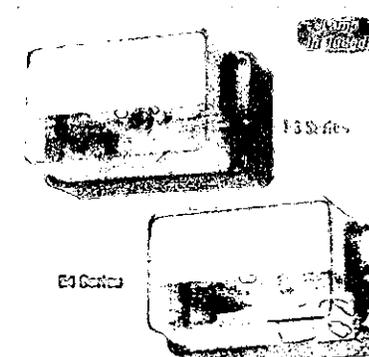
$$\text{Número de lámparas} = \frac{79.94 \times 100}{6400 \times 0.58 \times 0.64 \times 0.95} = 3.55891$$

Por lo que se recomiendan colocar 4 luminarias en cada uno de los vestibulos existentes con las características antes descritas.

Grado de luminosidad en luxes proporcionado por la luminaria seleccionada:

$$E = \frac{(\text{No. De lámparas}) (\text{lúmenes}) (C.U.) (C.M.)}{A}$$

$$E = \frac{4 \times 6400 \times 0.58 \times 0.64}{80} = 105.3 \text{ luxes}$$



ESPACIO: VESTIBULO EN ESTACIONAMIENTO (Planta Alta)

1.- DATOS GENERALES

(E)= NIVEL DE ILUMINACION RECOMENDADO: 1100 LUXES

(l) LARGO = 72.00 mts.

(a) ANCHO = 8.00 mts.

(HCL) = ALTURA MONTAJE DE LA LUMINARIA 3.70 Metros

(HCP) = ALTURA DEL ÁREA DE TRABAJO 0.00 Metros

2.- PORCENTAJES DE REFLEXION:

TECHO:	BLANCO	85.00 %
PAREDES:	BLANCO	85.00 %
PISO	GRIS	20.00 %

3.- CLASIFICACION DEL EQUIPO DE ALUMBRADO

El sistema de alumbrado que se recomienda por el gran nivel de iluminación y que se requiere y áreas muy grandes es el alumbrado denominado Sodio de Alta Presión y consiste en un luminario con balastro integrado, alojado en un cuerpo de aluminio fundido con un flujo luminoso de 32000 lúmenes

(R.C.C.) RELACION DE CAVIDAD DEL ESPACIO o INDICE DE CUARTO

$$R.C.C. = 5 \text{ hcl} (l + a) / (l \times a) =$$

$$R.C.C. = 5.00 \times 3.70 (80.00) / 576.00 =$$

$$\boxed{R.C.C. = 2.57}$$

por lo que corresponde a un índice de letra: **D**

(C.U.) COEFICIENTE DE UTILIZACION 0.81

(F.M.) FACTOR DE MANTENIMIENTO

$$F.M. = C.M. \times C.D.$$

donde: C.M. = 0.75 será el coeficiente de mantenimiento por las condiciones de relativa limpieza del local

C.D. = 0.93 corresponde al coeficiente de depreciación luminosa

por lo que: F.M. = 0.70

(E.B.) EFICIENCIA DE LA BALASTRA= 0.95

$$\text{Número de lámparas} = \frac{A \times E}{\text{lúmenes} \times C.U. \times F.M. \times E.B.}$$

sustituyendo valores se tiene que :

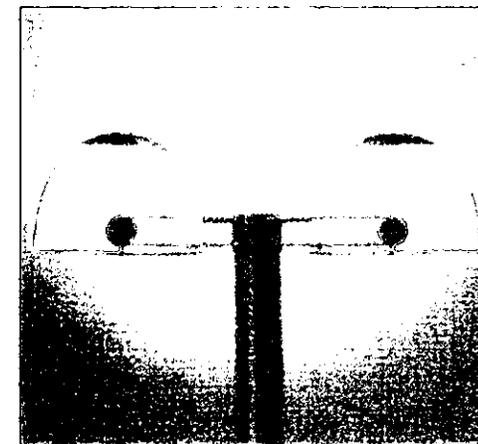
$$\text{Número de lámparas} = \frac{576.00 \times 1100}{32000 \times 0.81 \times 0.70 \times 0.95} = 36.89031$$

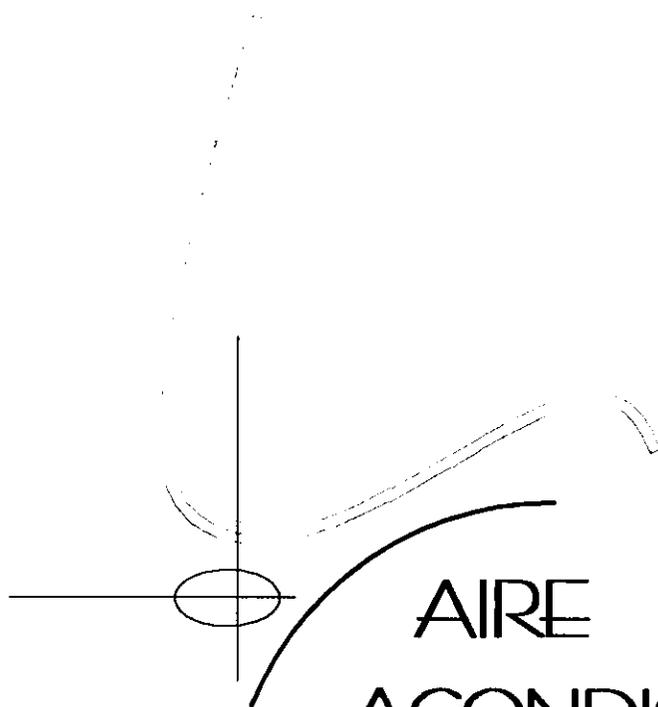
Por lo que se recomienda colocar 30 luminarias en el vestíbulo de doble altura con las características de la lámpara antes descrita.

Grado de luminosidad en luxes proporcionado por la luminaria seleccionada:

$$E = \frac{(\text{No. De lámparas}) (\text{lúmenes})(C.U.)(C.M.)}{A}$$

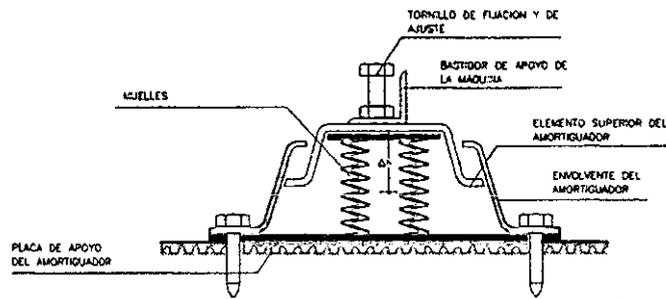
$$E = \frac{37 \times 32000 \times 0.81 \times 0.70}{576} = 1158 \text{ luxes}$$



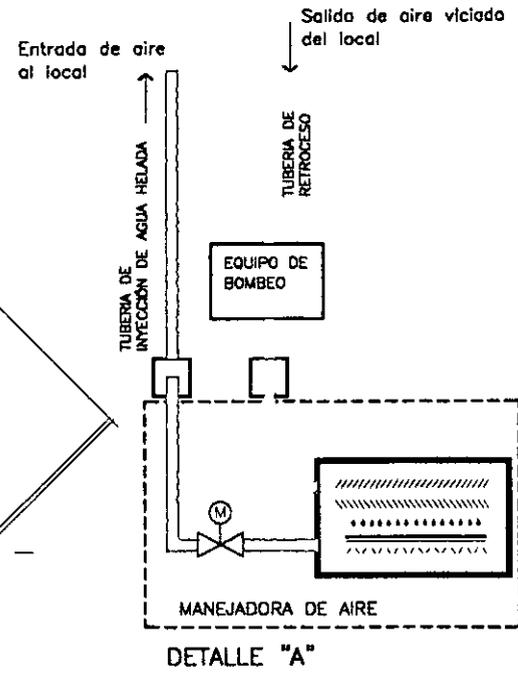
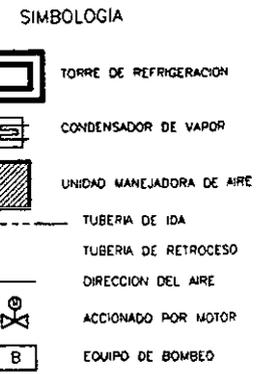
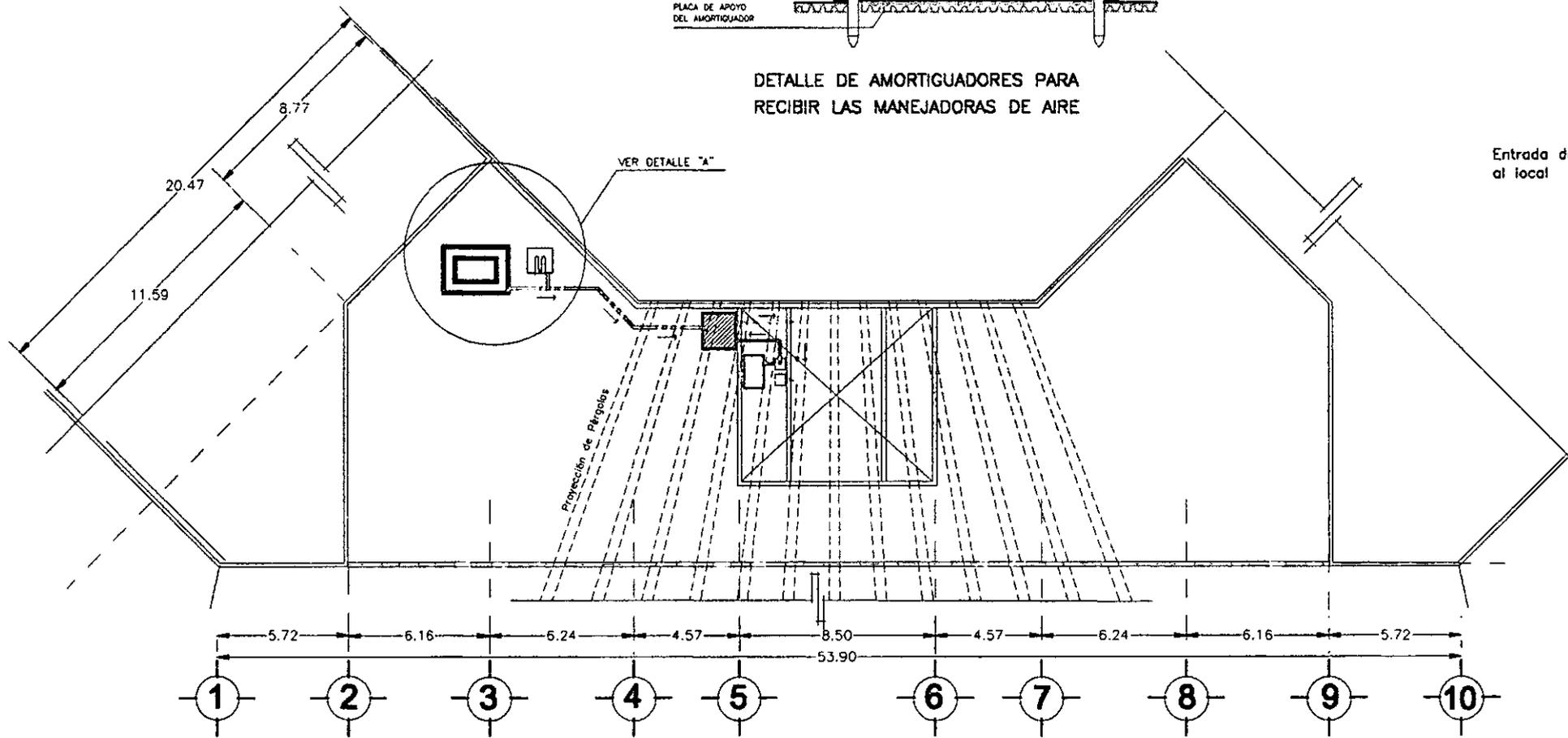


AIRE
ACONDICIONADO

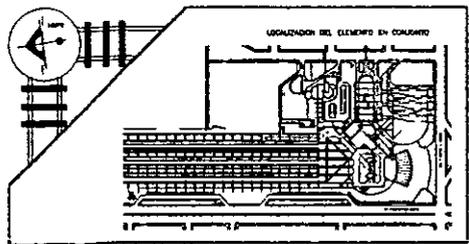




DETALLE DE AMORTIGADORES PARA RECIBIR LAS MANEJADORAS DE AIRE

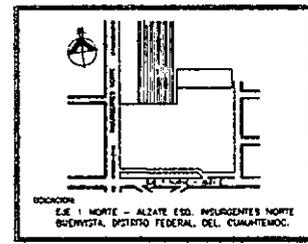


NUCLEO CENTRAL AIRE ACONDICIONADO



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENA VISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
 Isis Nazdya Sampayo Ordorica



CLAVE: **AA 01**

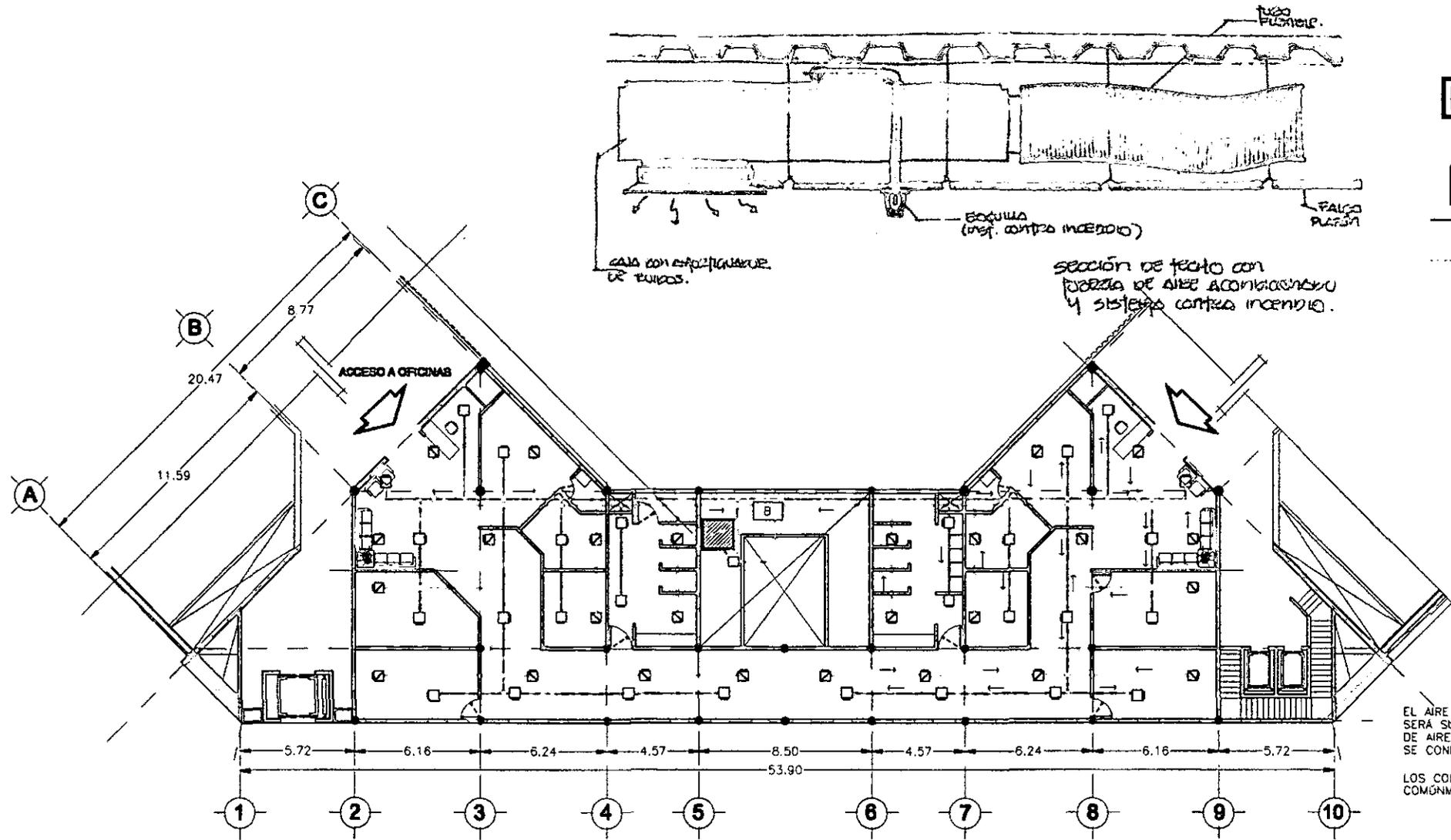
NOORTE

AZOTEAS NUCLEO CENTRAL AIRE ACOND.

FECHA: ABRIL-2001

SUPERFICIE DEL TERMINO: 11,677 m²

SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA: 90,183.33 m²



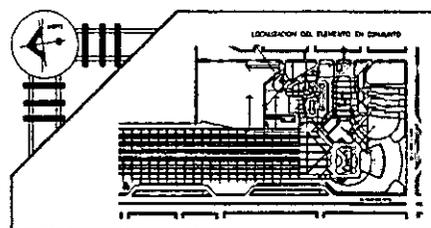
- SIMBOLOGIA**
- TORRE DE REFRIGERACION
 - CONDENSADOR DE VAPOR
 - UNIDAD MANEJADORA DE AIRE
 - TUBERIA DE IDA AIRE QUE SE INTRODUCE AL LOCAL (TRATADO)
 - TUBERIA DE RETORNO AIRE EXTRAIDO
 - DIRECCION DEL AIRE
 - ACCIONADO POR MOTOR
 - EQUIPO DE BOMBEO
 - VENTILADOR AXIAL
 - BOCA DE INTRODUCCION DE AIRE
 - BOCA DE EXTRACCION DE AIRE

ESPECIFICACIONES

EL AIRE DE TODOS LOS SANITARIOS SERA SUCCIONADO MEDIANTE EXTRACTORES DE AIRE TIPO UNIZONA AXIALES, LOS CUALES SE CONECTARAN ENTRE SI, MEDIANTE DUCTOS.

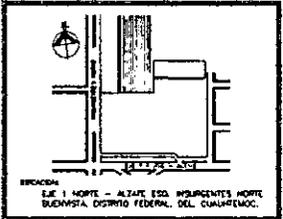
LOS COLORES EMPLEADOS SON LOS UTILIZADOS COMUNMENTE PARA ESTE TIPO DE INSTALACION.

AIRE ACONDICIONADO OFICINAS GENERALES



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
 Isis Nazdira Sampayo Ordorica

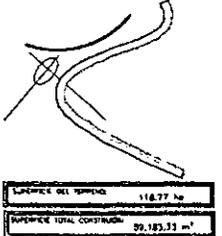


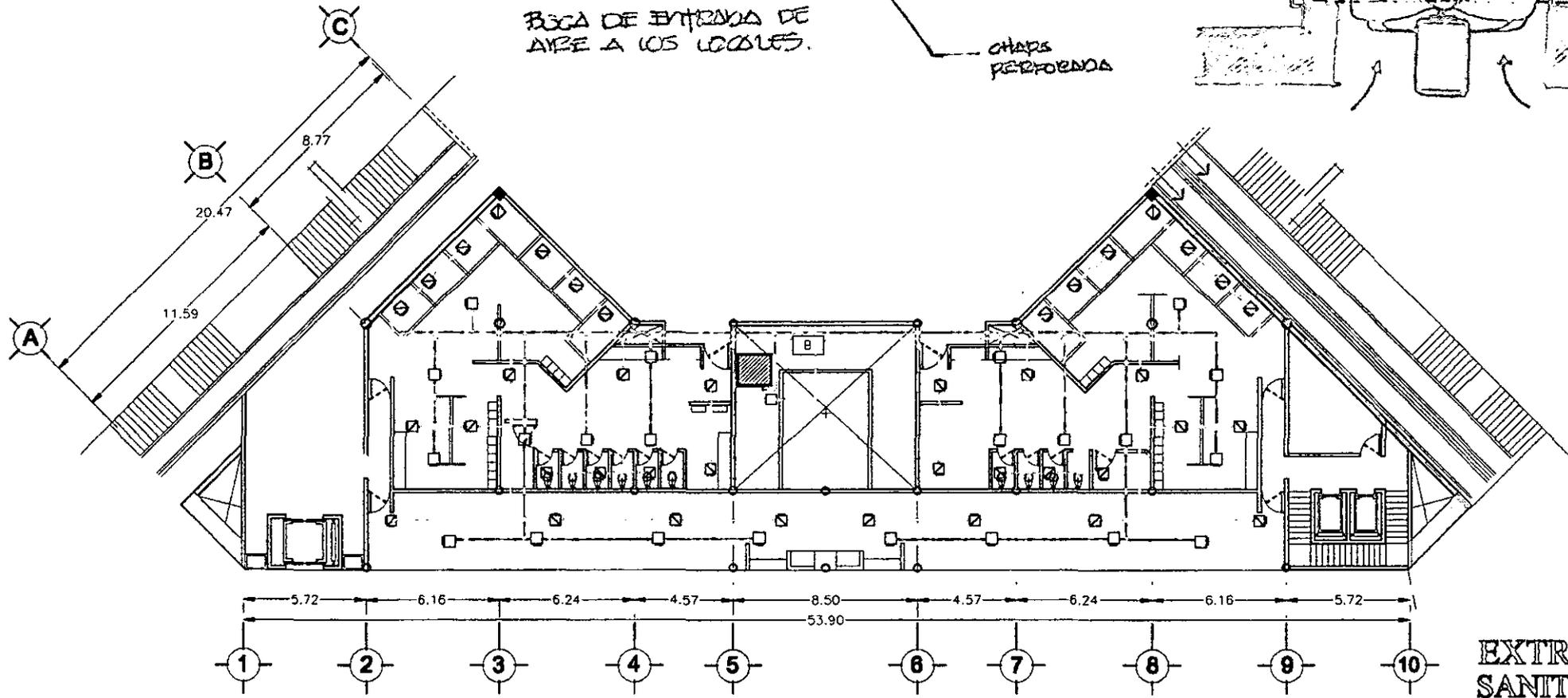
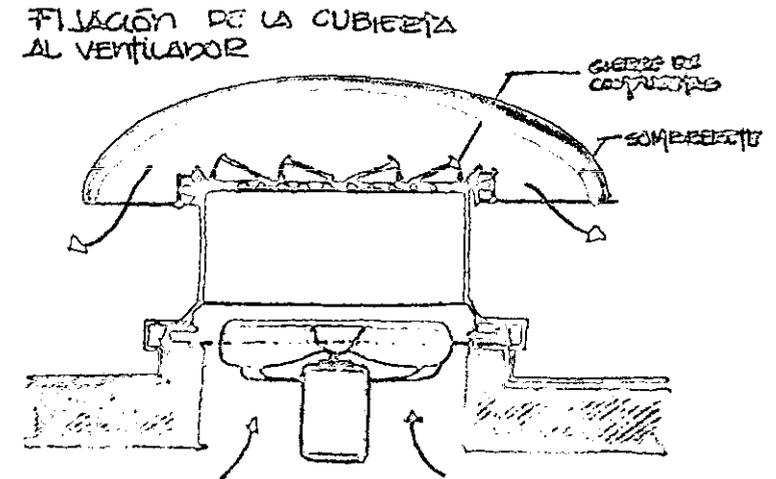
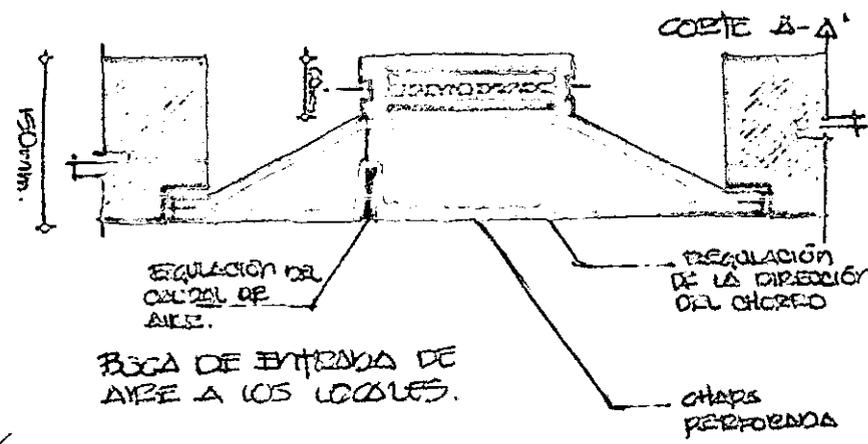
AA 02

NORTE

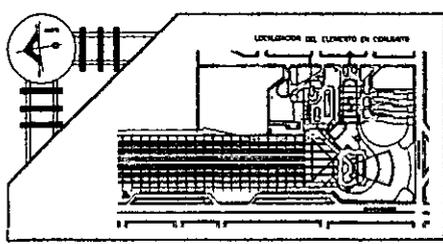
ESCALA: 1:100

NOBLEZ CENTRAL SEGUNDO NIVEL



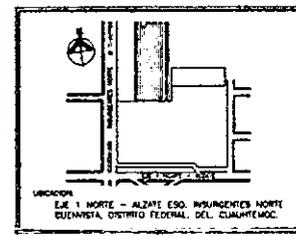


EXTRACCION DE AIRE
SANITARIOS GENERALES



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
Isis Nazdora Sampayo Ordorica



AA
03

NORTE

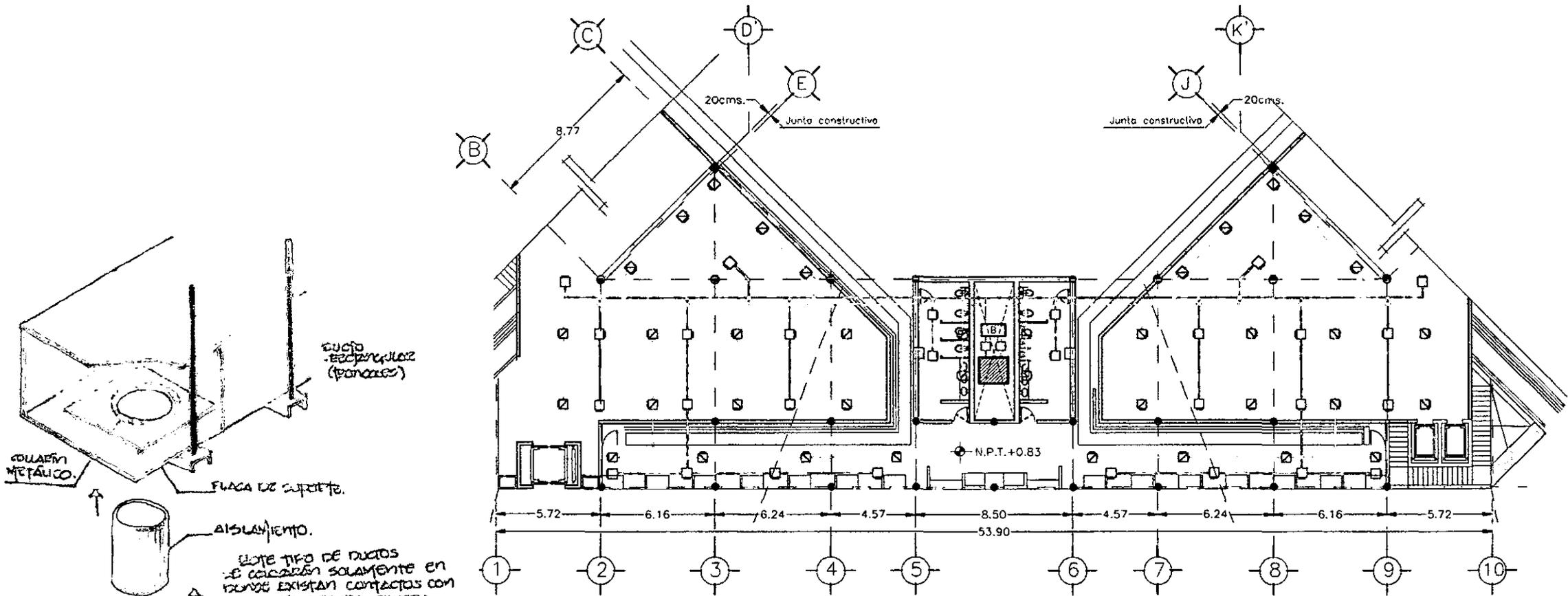
ESCALA GRAFICA

FECHA:
ABRIL - 2001

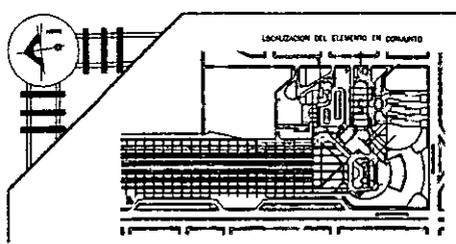
175

SUPERFICIE DEL TERRENO (110.77 m²)

SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA (58.183.33 m²)

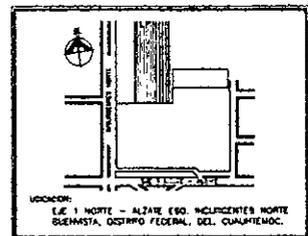


**AIRE ACONDICIONADO
NIVEL TAQUILLAS**



TEMA: **ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
 Isis Nazdira Sampayo Ordorica



ORIENTACION: NORTE

ESCALA: 1:100

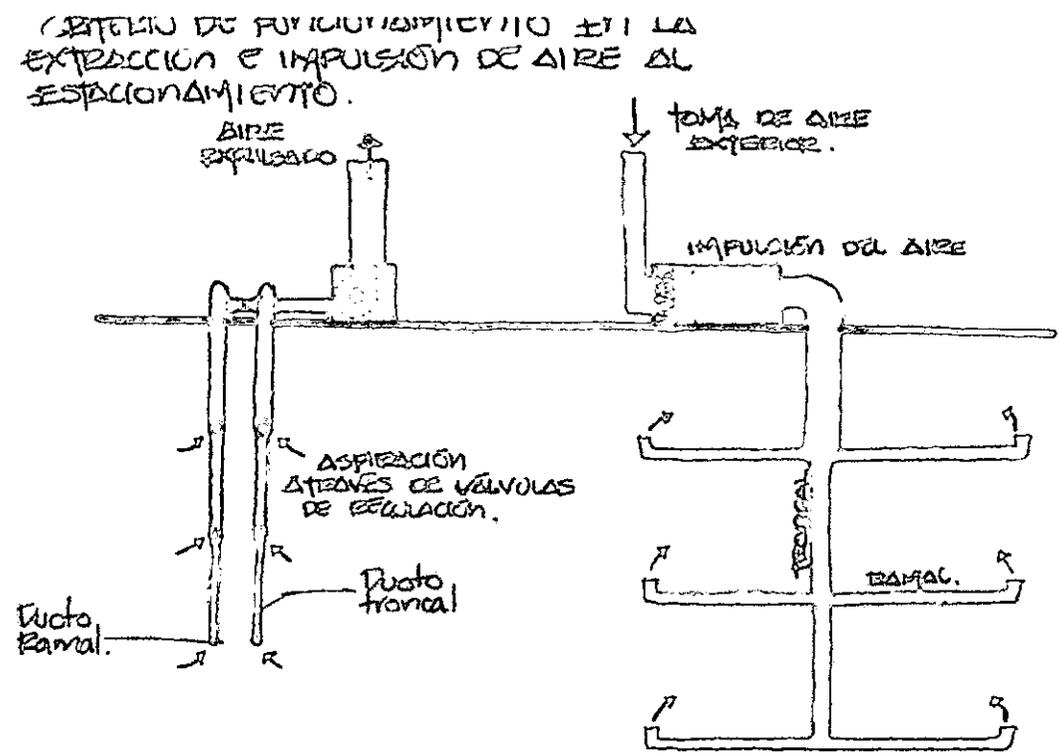
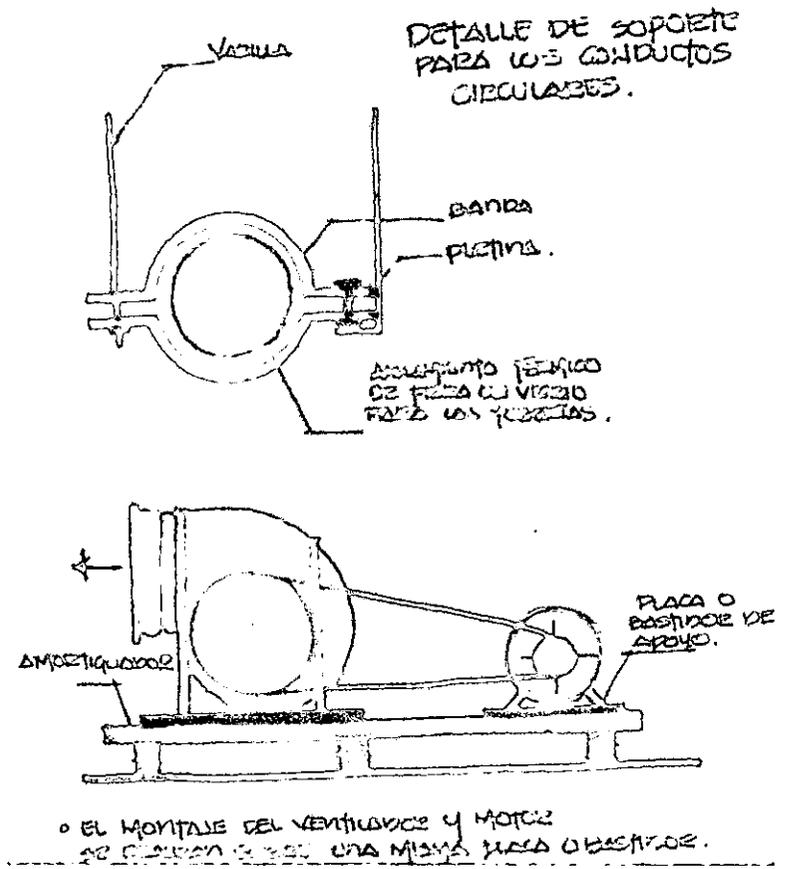
FECHA: ABRIL-2001

ESCALA GRAFICA

AA 04

NUCLEO CENTRAL PLANTA BAJA PARTE ACONDICIONADA

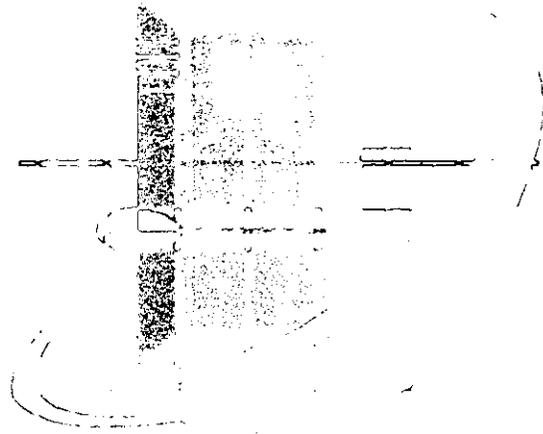
SUPERFICIE DEL TERCIPO	118.77
SUPERFICIE TOTAL COMPLETA	59.185.53 m ²



AIRE ACONDICIONADO
CRITERIO GENERAL EN ESTACIONAMIENTO

<p>LOCALIZACION DEL ELEMENTO EN CONSTRUCCION</p>	<p>TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.</p>	<p>UBICACION DE LA ESTACION EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL, D.F.</p>	<p>NORTE</p> <p>AA 05</p> <p>DETALLES GENERALES</p>	<p>ESCALA: 1:100</p> <p>FECHA: 1977</p>
<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN" TESIS PROFESIONAL Isis Nazdira Sampayo Ordorica</p>		<p>PROYECTO DE ESTACION FERROVIARIA EN BUENAVISTA, D.F.</p> <p>ESCALA: 1:100</p> <p>FECHA: 1977</p>		

Aire Acondicionado



EN CADA NIVEL DEL NÚCLEO PRINCIPAL SE PROPONE UNA UNIDAD MANEJADORA DE AIRE TIPO UNÍZONA.

DE CADA MANEJADORA PARTIRÁ UN DUCTO PRINCIPAL DISTRIBUIDOR DE AIRE DE INYECCIÓN . A ÉSTE DUCTO SE PODRÁ INTERCONECTAR EN CUALQUIER PUNTO UNA CAJA DE VOLUMEN VARIABLE QUE SE ENCARGARÁ DE SUMINISTRAR LA CANTIDAD DE AIRE NECESARIA PARA CADA UNA DE LAS ZONAS ACONDICIONADAS, MEDIANTE LA MODULACIÓN DE UNA COMPUERTA. DE ACUERDO A LO DEMANDADO POR EL SENSOR DE TEMPERATURA DE CADA ZONA (TERMOSTATO); EL AIRE SE INYECTARÁ AL LOCAL MEDIANTE DIFUSORES O REJILLAS, LOS QUE SERÁN COLOCADOS DE ACUERDO A LA DISTRIBUCIÓN DE CADA UNA DE LAS OFICINAS; DEL AIRE INYECTADO SÓLO REGRESA EL 80% A LA UNIDAD MANEJADORA DE AIRE MEDIANTE EL EMPLEO DE UN DUCTO DE RETROCESO . EL RESTO DEL AIRE(20%) SERÁ INYECTADO POR OTRA UNIDAD MANEJADORA DE AIRE DE TOMA DEL EXTERIOR, CON FINES DE VENTILACIÓN Y CAMBIOS DE AIRE.

LA PLANTA CENTRAL DE ENFRIAMIENTO CONTARÁ CON TRES UNIDADES DE REFRIGERACIÓN CON UNA CAPACIDAD DE ENFRIAMIENTO DE 25 T.R. (TONELADAS DE REFRIGERACIÓN). UN SISTEMA DE BOMBEO PARA LA RECIRCULACIÓN DE AGUA HELADA. ESTOS EQUIPOS SE ENCUENTRAN UBICADOS EN LA AZOTEA DEL COMPLEJO ADMINISTRATIVO.

A PARTIR DE LAS GENERADORAS DE AGUA HELADA SE INICIA UN SISTEMA DE TUBERÍAS DE INYECCIÓN QUE LLEGA A CADA UNIDAD MANEJADORA DE AIRE; UNA VEZ QUE EL AGUA HA HECHO SU RECORRIDO CORRESPONDIENTE, HABRÁ QUE REGRESARLA A LOS EQUIPOS CENTRALES MEDIANTE UN SISTEMA DE BOMBEO PARA VOLVER A SER ENFRIADA.

memoria de cálculo
AIRE ACONDICIONADO

ACONDICIONAMIENTO DE AIRE EN NÚCLEO DE OFICINAS

Temperaturas (México, D.F.)

Máxima extrema: 30°C

Mínima extrema: 2°C

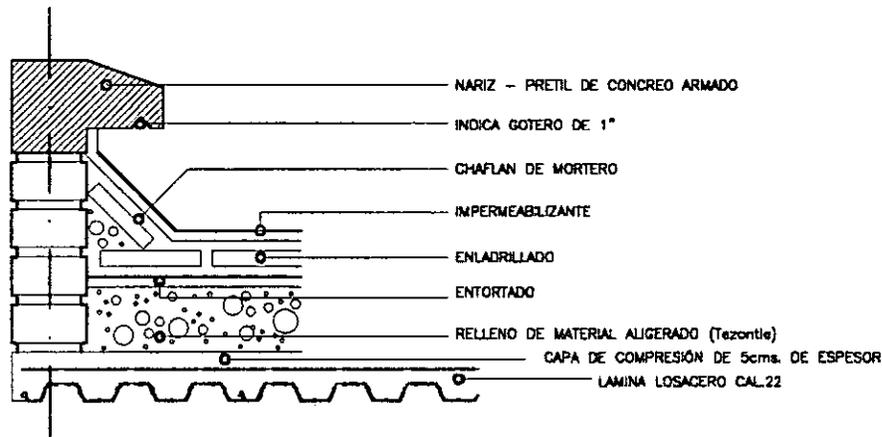
Humedad relativa: 32

Bulbo seco: 17.8

Bulbo húmedo: 15.3

A. Transmisión de Calor

LOSA DE AZOTEA



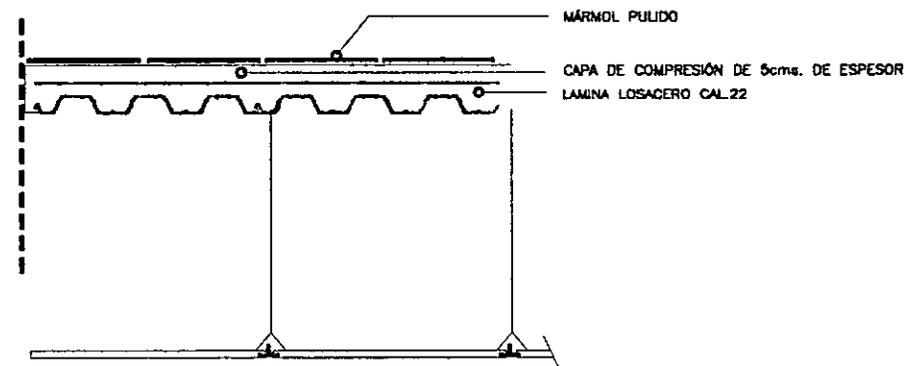
Material	Espesor	Coefficiente
Relleno de tezontle	0.15	0.16
Entortado	0.06	1.50
Enladrillado	0.02	0.75
Capa de compresión	0.12	1.50
Falso plafón	0.03	2.60

$$U = \frac{1}{1/K_1 + 1/K_2 + X_1/C_1 + X_2/C_2 + X_3/C_3 + \dots X_n/C_n}$$

$$U = \frac{1}{1/8.3 + 1/1.2 + 0.15/0.16 + 0.02/0.75 + 0.12/1.50 + 0.03/2.60}$$

$$U = 0.4879 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$$

LOSA DE ENTREPISOS



Material	Espesor	Coefficiente
Mármol Pulido	0.25	2.70
Capa de compresión	0.12	1.50
Falso plafón	0.03	4.50

$$U = \frac{1}{1/K_1 + 1/K_2 + X_1/C_1 + X_2/C_2 + X_3/C_3 + \dots X_n/C_n}$$

$$U = \frac{1}{1/8.3 + 1/1.20 + 0.25/2.70 + 0.12/1.50 + 0.03/4.50}$$

$$U = \underline{0.8825 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}}$$

FACHADA 1

Material	Espesor	Coefficiente
Block hueco	0.20	0.90
Lamina de Zinc	0.06	0.40
Capa de compresión	0.12	0.50

$$U = \frac{1}{1/K_1 + 1/K_2 + X_1/C_1 + X_2/C_2 + X_3/C_3 + \dots X_n/C_n}$$

$$U = \frac{1}{1/8.3 + 1/28.50 + 0.20/0.90 + 0.06/0.40 + 0.12/0.50}$$

$$U = \underline{1.83 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}}$$

FACHADA 2

Material	Espesor	Coefficiente
Cristal Athermic Oscuro (a*)	0.12	0.08
Capa de compresión	0.05	3.20(*b)

$$U = \frac{1}{1/K_1 + 1/K_2 + X_1/C_1 + X_2/C_2 + X_3/C_3 + \dots X_n/C_n}$$

$$U = \frac{1}{1/8.3 + 1/28.50 + 0.12/0.08 + 0.05/3.20}$$

$$U = \underline{0.5984 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}}$$

FACHADA 3

Material	Espesor	Coefficiente
Muro de Block	0.20	2.20
Lámina de Zinc	0.03	0.35
Vidrio	0.08	5.80

$$U = \frac{1}{1/K_1 + 1/K_2 + X_1/C_1 + X_2/C_2 + X_3/C_3 + \dots X_n/C_n}$$

$$U = \frac{1}{1/8.3 + 1/28.50 + 0.20/2.20 + 0.03/0.35 + 0.08/5.80}$$

$$U = \underline{2.890 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}}$$

FACHADA 4

Material	Espesor	Coefficiente
Muro de Block	0.20	2.20
Lámina de Zinc	0.03	0.35
Vidrio	0.08	5.80

$$U = \frac{1}{1/K_1 + 1/K_2 + X_1/C_1 + X_2/C_2 + X_3/C_3 + \dots X_n/C_n}$$

$$U = \frac{1}{1/8.3 + 1/28.50 + 0.20/2.20 + 0.03/0.35 + 0.08/5.80}$$

$$U = \underline{2.890 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}}$$

Con el estudio anterior se obtiene un a U (total) de 9.57 Kcal/m²h°C

Notas:

(a*) Es un cristal semejante al anterior pero más claro, con una cámara de aire de 8 a 10 mm y un cristal ordinario en su lado interior.

(b*) Coeficiente obtenido del libro titulado: "Sistemas de Aire Acondicionado y Cálculo de Cargas"

B. Obtención de pérdidas y Ganancias

VERANO

Temperatura Exterior: 30°C (Septiembre 12:00 hrs)

Ti = 0.30 te + 16°C

Ti = 0.30 (30) + 16°C = 25°C

Te = 30° C

Ti = 25° C

INVIERNO

Temperatura Exterior: 2 °C

Ti = 0.30 te + 16°C

Ti = 0.30 (2) + 16°C = 16.6 °C

Te = 2° C

Ti = 16.6° C

FACHADA ESTUDIADA

Invierno

GT = AU (ti-te)

GT = 500 m² x 9.57 Kcal/m² hr °C (16.6°C - 2°C)

GT = 69,861 Kcal/hr

GT = 81,038 Watts (*)

(*) 1Kcal/hr = 1.16 watts.

Verano

GT = AU (ti-te)

GT = 500m² x 9.57 Kcal/m² hr °C (30-25)

GT = 23,925 Kcal/hr

GT = 119,625 Watts (*)

Valores de ventilación requerida: (Aire que se tome del exterior)

- Oficinas----- 25m³ por persona
- Taquillas ----- 20m³ por persona

Refrigeración de Verano (Toma del aire exterior)

a) Toma de aire del exterior (oficinas)

Debido a que se consideran 0.41 m³/minuto/persona, lo que da un total de 0.41 x 50 personas = 20 m³/minuto; es decir 1,200 m³ por hora, como el volumen del local es de 1,814 m³, esto representa renovación y media por hora suficiente, teniendo en cuenta el gran volumen del local; lo que se transforma a 1814m³/50 ocupantes = 36.80 m³/ocupante.

Calor producido dentro de los locales

OCUPANTES			
ESPACIO	CALOR TOTAL	CALOR SENSIBLE	CALOR LATENTE
Oficinas	100 Kcal./hr.	48 Kcal./hr.	52 Kcal./hr.

Consideraciones previas:

1 Vatio = 0.860 Kcal./hr.

1 Lumen = 40 vatios

q = Potencia total de iluminación x coeficiente de uso de cada aparato x 0.860 Kcal/hr.

(las cifras referidas posteriormente ya incluyen el coeficiente de uso de los aparatos.)

LUMINARIAS

ESPACIO	LUMENES / NIVEL	VATIOS / NIVEL	KCAL / NIVEL
Oficinas	327.66	13,106	10,826

CALOR TOTAL A ELIMINAR EN OFICINAS (Se considera sólo el cálculo del nivel de Oficinas como tipo para los tres niveles)

	U	Area (m2)	Calor Sensible	Calor latente
PARED PONIENTE	1.83	26.25	48.03	
	1.86	21.25	39.52	
	2.89	39.375	113.79	
Total			201.348	
PARED ORIENTE	1.83	26.25	48.03	
	0.5984	11.25	6.73	
			126.77	
Total				
PARED SUR	1.83	26.25	48.03	
	0.5984	24	14.36	
			95.33	
Total				
PARED NORTE	2.89	64.50	186.405	
			186.405	
Total				
ENTREPISO SUPERIOR	0.8825	500	441.25	
Total				
ENTREPISO INFERIOR	0.8825	500	441.25	
Total				
OCUPANTES	C.S.	50 x 48	2,400	
	C.L.	50 x 52		2600
	Total			
ALUMBRADO			10,826	
CALOR EN EL LOCAL:			14,718.35	2,600
CANTIDAD DE CALOR EN EL LOCAL:			17,318	

Coefficiente de Calor sensible

$$CCS = 14,718.35 / 17,318 = 0.85$$

El punto de rocío del aparato es de 8°C, con una entalpía de 4.5; por lo tanto el CCS será igual a:

$$0.24(25-8) / 12.95 - 4.5 = 0.08$$

Cantidad de aire efectiva

$$14,718.35 / 17.28 (25-4.5) = 41.5 \text{ m}^3/\text{min}, \text{ lo que quiere decir: } 2,492.94 \text{ m}^3/\text{hr.}$$

$$\text{Lo anterior equivale a: } 2,492.94 / 0.8575 = 2,907.22 \text{ Kg/hr}$$

Rendimiento del aparato

$$14,718.35 / 17.28 (25 - 4.5) \times 0.80 = 33.23 \text{ m}^3/\text{min}$$

Notas:

(a*) $17.28 = 60 \text{ minutos} \times 0.24 \times 1.20$, siendo 0.24 el calor específico del aire en Kcal/kg y 1.20 el peso específico del aire en m^3

(b*) $43.056 = 60 \times 1.20 \times 598$, siendo 598 el calor latente medio en Kcal, que se produce en la condensación de 1 Kg. de vapor de agua contenido en el aire.

(c*) Según la Tabla de velocidades en las conducciones

Yves Guenand, "Climatización de Locales"

C. Distribución del Aire Acondicionado

a) Proyecto de los conductos de aire

La presión dinámica es la requerida para producir la velocidad de circulación:

$$V = 243 h \quad \text{y} \quad h = \frac{V^2}{243}$$

expresándose V en mts./min y h en mm de agua sabiendo que las velocidades en los conductos principales de las oficinas pueden ser de 270 mts./min, (*) se tiene que:

$$h = \frac{270^2}{243} = 1.23 \text{ mm de agua}$$

Cabe señalar en éste trabajo las velocidades recomendadas en las diferentes clases de conductos, exceptuando los conductos principales, ya anteriormente indicados:

CLASE DE CONDUCTO	VELOCIDADES RECOMENDADAS (mts./min)
Tomas de aire exterior	150
Filtros	90
Serpientes refrigerantes	150
Lavadoras de aire	150
Conexiones de aspiración	240
Salidas de ventilador	450
Ramales	220
Montantes	210

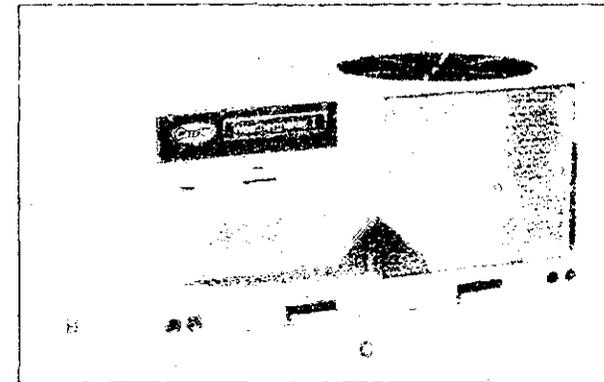
Sabiendo que se necesita una cantidad de aire de 33.23m³ y que la velocidad recomendada es de 270 mts./min. en el conducto principal, se tiene un diámetro de tubería aproximado de 60 cms. en cada una de las salidas correspondientes, teniendo una pérdida por rozamiento de 4mm de agua por cada 100 metros de longitud.

Considerando que se requieren 70 watts/persona en C.S. y 46.50 watts/persona en C.L., se tiene un total de de:

$$\begin{aligned} 70 \text{ watts} \times 50 \text{ ocupantes} &= 3,500 \text{ watts} \\ 46.50 \text{ watts} \times 50 \text{ ocupantes} &= 2,325 \text{ watts} \\ + \text{ la ganancia interna por iluminación} &= 1 \text{ watt} / \text{m}^2 = 1,814 \text{ watts} \\ \text{Total por el nivel de oficinas (*d)} &= 7,639 \text{ watts/nivel} \\ 7,639 \text{ watts.} \times 3 \text{ niveles de oficinas} &= 22,917 \text{ watts} \end{aligned}$$

Teniendo que 1 tonelada de refrigeración equivale a 3516.80 watts
22,917 watts / 3516.80watts = 6.51 T.R. Se determina que para ésa área (Núcleo central) se requiere 1 unidad generador de agua helada con las siguientes características:

Equipo: **CARRIER**
Modelo: **50HJ 008**
Capacidad de T.R. = 7.5
Peso en Kgs. = 418
Dimensiones (cms) = a: 418 b: 147 c: 222.00



Debido a que no sólo ésta zona será la única acondicionada de todo el conjunto se propone instalar un equipo mayor, que cubra mínimo 3 veces la capacidad requerida por el núcleo central, por lo que se recomienda colocar una unidad manejadora de aire con capacidad de 25T.R. y de ahí partir hacia todas las manejadoras de aire ubicadas en lugares estratégicos para su repartición

D. Extracción de aire en los Estacionamientos

Sabiendo que cada uno de los niveles de estacionamiento cuenta con espacio para 86 cajones y teniendo en cuenta que una persona requiere de 50m³/hr de aire, se tiene que:

86 cajones x 3 personas en promedio = 258 personas

258 personas x 50 m³/hr = 12,900 m³/hr/nivel

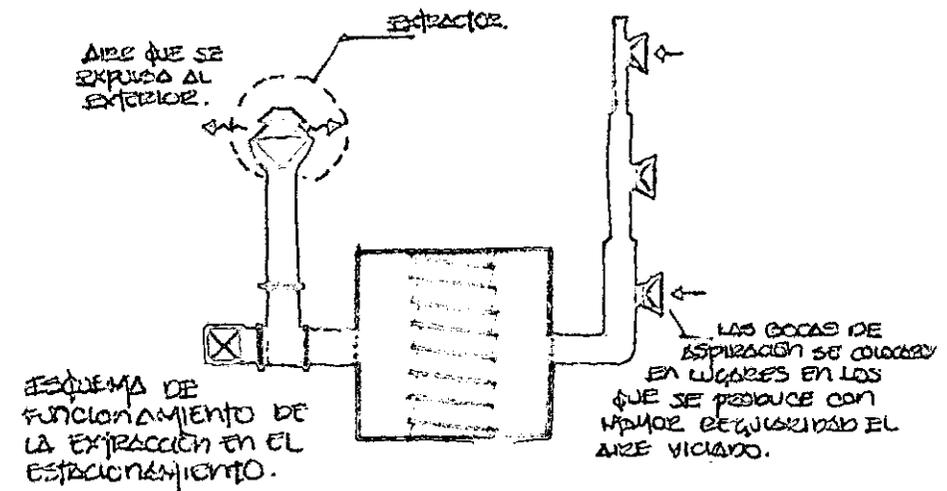
12,900 m³/hr x 3 niveles de estacionamiento = 38,700 m³/hr de aire total en el estacionamiento por extraer.

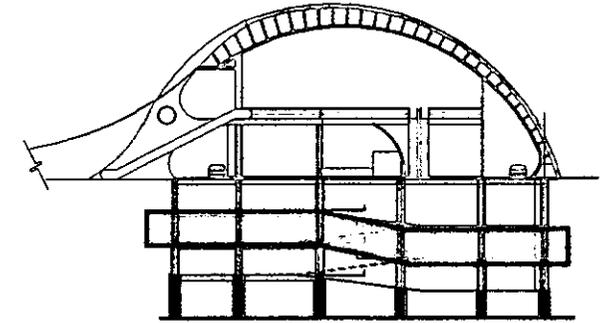
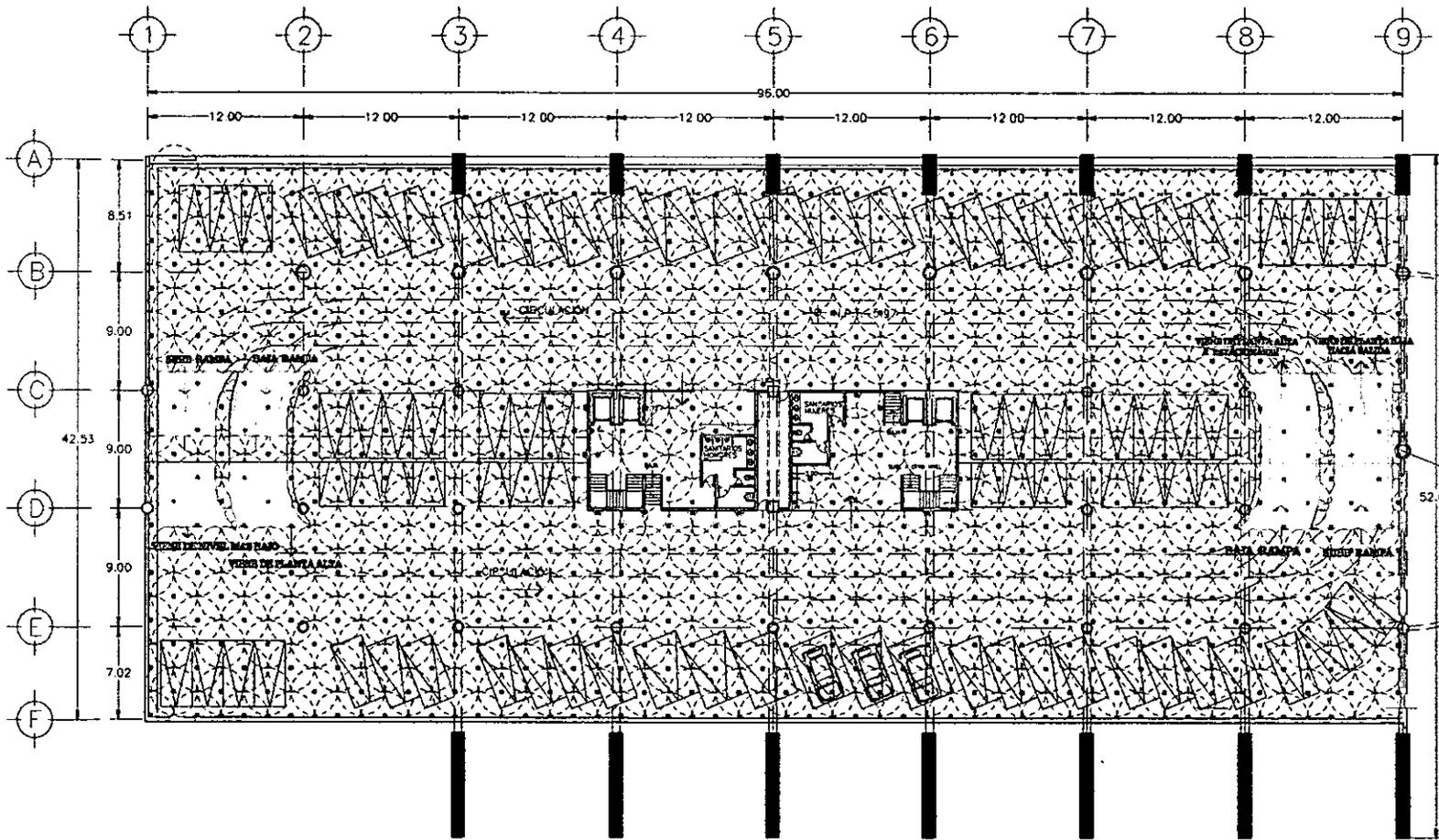
De lo anterior se deduce la propuesta de un Ventilador Centrifugo por nivel que absorba 13,000 m³/hr/nivel con una longitud de abertura de 550mm y 725 rev./min, mismo que requiere de una potencia de motor de 1KW.

El aire se va acumulando en los niveles superiores, por lo que se propone un ventilador axial dirigido al exterior en el nivel de acceso al estacionamiento a la altura de la Zona comercial ubicada en el lado Oriente, mismo que absorberá los 38,700 m³/hr. Requeridos.

Notas:

(d*) Se considerará para éste criterio de diseño de tuberías de Aire Acondicionado, al nivel de Sanitarios Generales y Taquillas como un Nivel más de Oficinas.

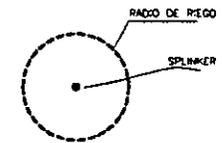




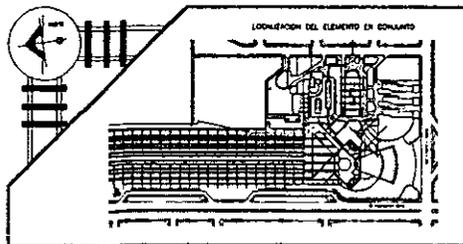
NOTAS IMPORTANTES

EL NUMERO DE CAJONES POR NIVEL ES DE 85
 POR LO QUE EN GENERAL CONFORMAN UN TOTAL DE 255 CAJONES

EL NUMERO DE CAJONES PARA MINUSVALIDOS ASCIENDE A 36
 ES DECIR EL 14% DEL TOTAL

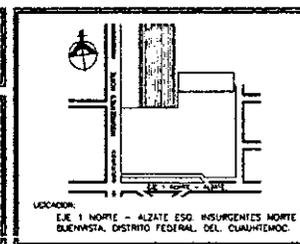


**PLANTA DE ESTACIONAMIENTO
 PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN DE SPLINKERS**



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL"
 EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL - Isis Nazdira Sampayo Ordorica



S.C.I

ESTACIONAMIENTO
 RED CONTRA INCENDIO

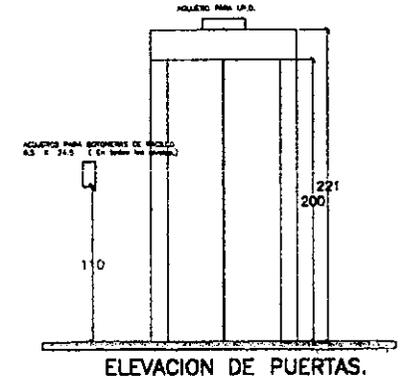
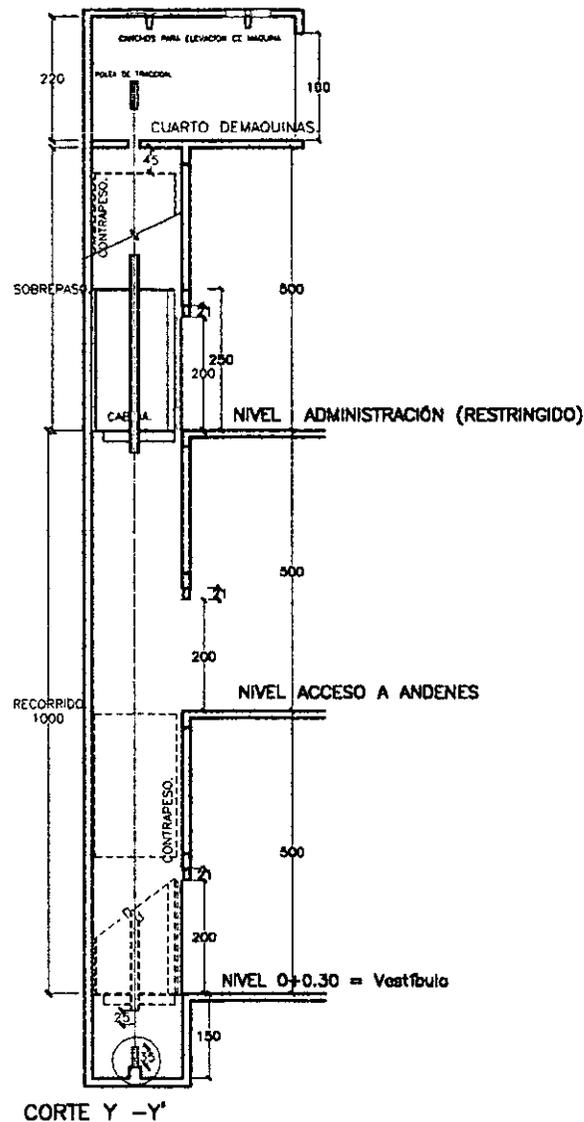
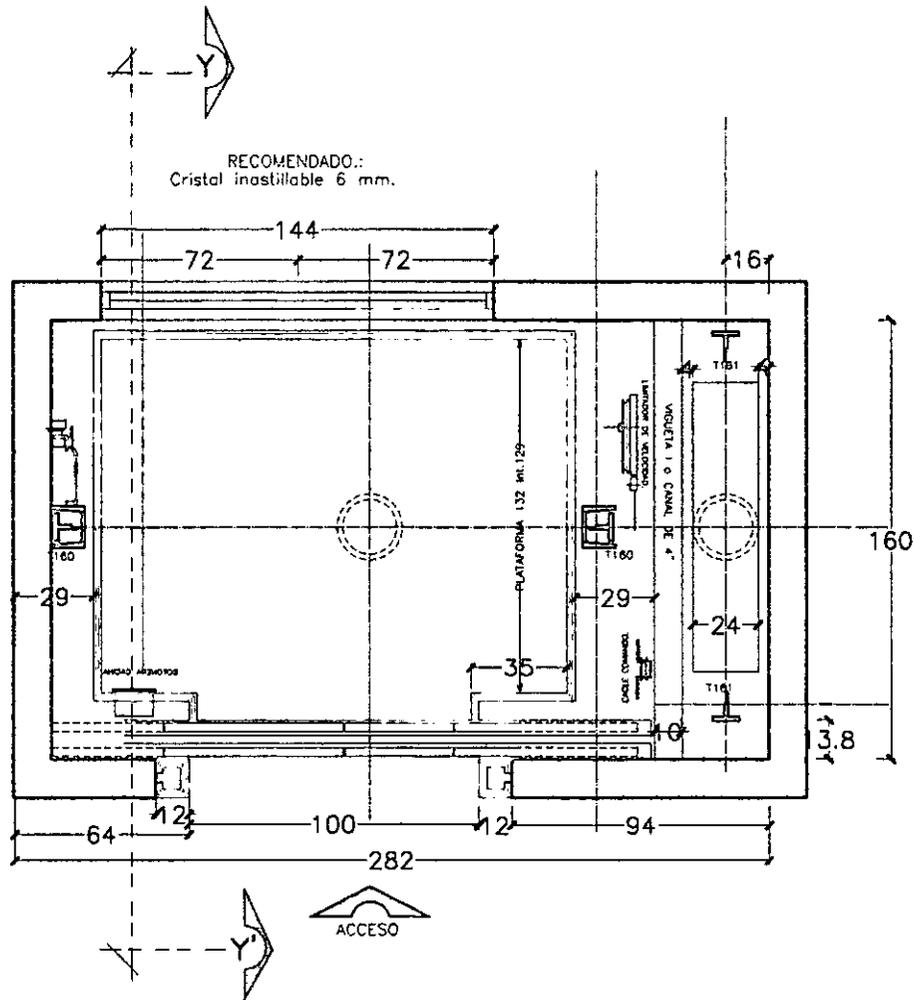
ESCALA GRAFICA
 1:100

FECHA:
 ABRIL - 2001

186

SUPERFICIE DEL TERRENO: 110.77 m²

ESQUEMA TOTAL CONSTRUIDA: 50.125.53 m²



DEBERÁ EXISTIR UNA CORRIENTE ELÉCTRICA MONOFÁSICA Y TRIFÁSICA PARA LA INSTALACIÓN, ALUMBRADO, PRUEBAS Y AJUSTE DEL EQUIPO; LA MISMA DEBERÁ INCLUIR INTERRUPTORES CON FUSIBLES ADECUADOS.

EL FOSO DEBERÁ QUEDAR DEBIDAMENTE IMPERMEABILIZADO PARA EVITAR CUALQUIER FILTRACIÓN DE AGUA AL INTERIOR.

PARA EL ANCLAJE DE LOS RIELES, EL CUBO CONTARÁ CON TRABES DE C.A. O BIEN VIGUETAS DE ACERO IPR EN CADA NIVEL, Y LAS ADICIONALES NECESARIAS PARA QUE LA DISTANCIA VERTICAL ENTRE DOS CONSECUTIVAS NO SEA MAYOR A 3 MTS.

EL CUBO NO DEBERÁ EXCEDER DE UN DEPLOME DE 3 cms. EN TODA SU ALTURA, Y SUS MEDIDAS INTERIORES DEBERÁN TENER UNA DIFERENCIA MÁX. A LAS INDICADAS DE + - 25mm.

EN EL INTERIOR DEL CUBO, NO DEBERÁN INSTALARSE TUBERÍAS NI CONEXIONES AJENAS A LAS REQUERIDAS PARA LA INSTALACIÓN DEL EQUIPO.

NO PODRÁN EXISTIR VACÍOS Y/O CIRCULACIONES POR DEBAJO DEL FOSO.

EL PISO DEL CUARTO DE MÁQUINAS DEBERÁ ESTAR DISEÑADO PARA SOPORTAR LAS CARGAS MOSTRADAS, ESTE PISO DEBERÁ COLOCARSE DESPUÉS DE HABER SIDO IZADA LA MÁQUINA Y HABER TRAZADO LOS HUECOS PARA EL PASO DE LOS CABLES Y DUCTOS DE ALAMBADO.

NI PESO PROPIO NI CARGAS VIVAS ESTÁN CONSIDERADAS EN LAS CARGAS ESPECIFICADAS.

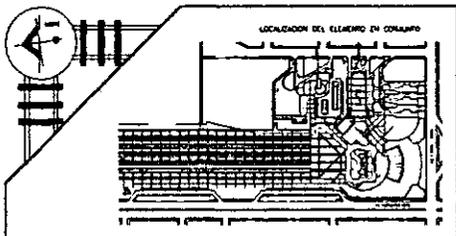
DATOS ELÉCTRICOS

FASES	3
POTENCIA DEL MOTOR	11 H.P.
TENSIÓN	220 VOLTS
FRECUENCIA	60 HZ.
CORRIENTE NORMAL	43 AMP.
CORRIENTE DE ARRANQUE	108 AMP.

RECOMENDACIONES

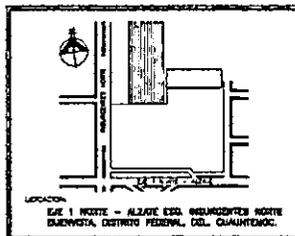
CABLE DE COBRE	No. 4
INTERRUPTOR TRIFÁSICO	3x10
FUSIBLES	DE 100 AMP.
CABLE DE TIERRA	No. 8 DESNUDO

PLANO DE MONTAJE - ELEVADOR/MINUSVÁLIDOS



TEMA: ESTACION FERROVIARIA PARA EL "TREN RADIAL" EN BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL
 Isis Nazdira Sampayo Ordorica



C.U.M.E.
I.ESP
01

INSTALACIONES ESPECIALES ELEVADORES

NORTE

LOCAL: EJE 1 NORTE - ALZATE ESTD. INSURGENTES NORTE BUENAVISTA, DISTRITO FEDERAL, DEL. QUAUHTEMOC.

ESCALA: UNICA

SUPERFICIE DEL TENDIDO: 110.7 m²

SUPERFICIE TOTAL CONSTRUCCION: 80,183.33 m²



Criterio de Costos

Criterio de Costos de Construcción por Partida

Obra Exterior

Se incluyen los siguientes espacios

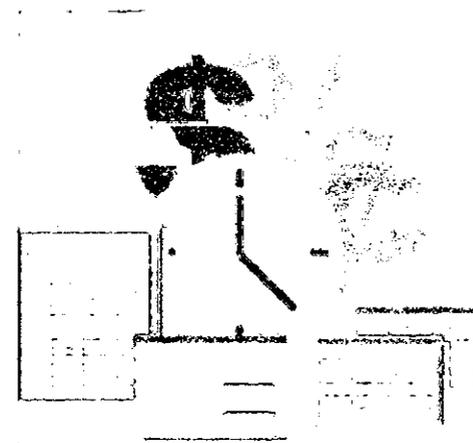
ZONA	m2
Vialidades y Estacionamientos	4,908.23
Andadores y Plazas peatonales	21,501.10
Jardinería	6,500.23
Tratamiento de Aguas	1,020.86
Alimentación Eléctrica	300.00
<i>Subtotal</i>	34,230.42

OBRA EXTERIOR

IMPORTE ESTIMADO POR PARTIDA	%	\$/M2
VIALIDADES	19.12	387.19
ANDADORES Y PLAZAS PEATONALES	25.33	512.95
EQUIPAMIENTO URBANO	12.15	246.04
JARDINERIA	16.56	335.35
TRATAMIENTO DE AGUAS	8.25	167.07
ALIMENTACIONES HIDRO-SANITARIAS	7.65	154.92
ALIMENTACION ELECTRICA	10.94	221.54
	100.00	2,025.05

OBRA EXTERIOR

m2 construidos	\$
34,230.42	69,318,312.02



Oficinas

Se incluyen las siguientes zonas:

ZONA	m2 construidos
Concesiones	11,000.00
Taquillas	96.00
Información	12.00
Bandas transportadoras y manejo de equipaje interior	1,853.66
Sanitarios para empleados de taquillas	57.24
Guardería	780.00
Salas de Espera	4,000.00
Servicios Sanitarios	700.00
Oficinas principales	1,100.00
Restaurante	700.00
Servicios de Apoyo al operador	522.50
Paquetería y Mensajería	160.00
Plataforma de Circulación para entrega y recepción de mercancía	1,360.18
Pasillos de acceso y salida de andenes	3,884.98
Salón de exposiciones temporales	2,200.00
Vestíbulo general interior	2,391.78
<i>Subtotal</i>	30,818.34

IMPORTE ESTIMADO POR PARTIDA	%	\$/M2
TRAMITES ADMINISTRATIVOS	9.50	437.11
CIMENTACIÓN	15.36	706.74
ESTRUCTURA	23.93	1101.07
ALBAÑILERÍA	15.46	711.35
ACABADOS	13.85	637.27
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	7.34	337.73
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	11.36	522.7
INSTALACIONES ESPECIALES	3.20	147.24
	100.00	4,601.20

OFICINAS

m2 construidos \$
30,818.34 141,801,346.01

Criterio de Costos

ZONAS DE ESTRUCTURA METALICA (VESTIBULO PRINCIPAL Y HANGARES)

IMPORTE ESTIMADO POR PARTIDA	%	\$/M2
TRAMITES ADMINISTRATIVOS	8.50	307.29
CIMENTACIÓN	11.50	366.48
ESTRUCTURA	45.00	1,289.00
ALBAÑILERÍA	11.00	347.40
ACABADOS	9.00	210.25
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	15.00	353.87
	<u>100.00</u>	<u>2,874.29</u>

VESTIBULO GENERAL
HANGARES
ZONA DE ANDENES

m2 construidos	\$
3,350.00	9,628,871.50
960.00	2,759,318.40
36,706.70	105,505,700.74
Subtotal	117,893,890.64

ZONAS DE ESTRUCTURA METALICA (ZONA COMERCIAL SOBRE ESTACIONAMIENTO)

IMPORTE ESTIMADO POR PARTIDA	%	\$/M2
TRAMITES ADMINISTRATIVOS	9.50	307.29
CIMENTACIÓN	11.33	366.48
ESTRUCTURA	39.85	1,289.00
ALBAÑILERÍA	10.74	347.40
ACABADOS	6.50	210.25
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	7.65	247.45
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	10.94	353.87
INSTALACIONES ESPECIALES	3.49	112.89
	<u>100.00</u>	<u>3,234.62</u>

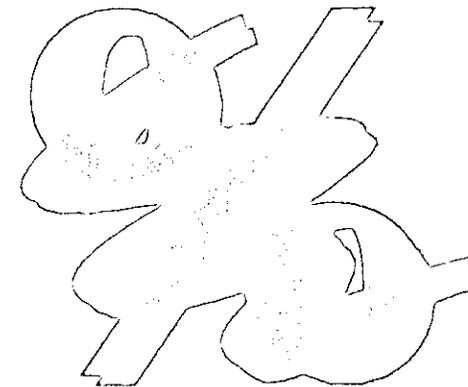
ZONA COMERCIAL SOBRE ESTACIONAMIENTO

m2 construidos	\$
12,000.00	38,815,440.00

Criterio de Costos

Cuadro Resumen

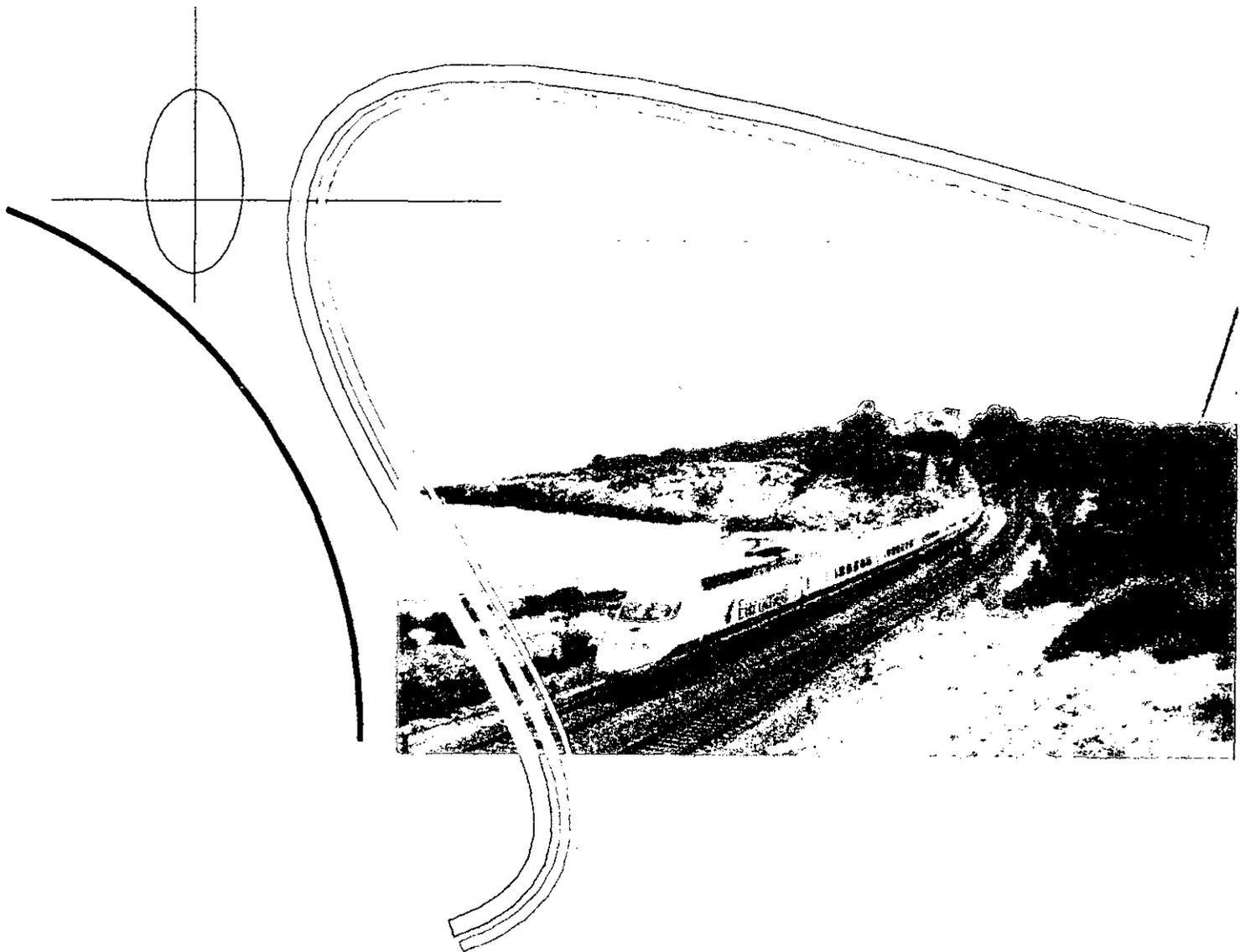
PARTIDA GENERAL	\$/M2	M ² CONSTRUIDOS	\$ / partida
OBRA EXTERIOR	2,025.05	34,230.42	69,318,312.02
ESTRUCTURA METÁLICA	2,874.29	41,016.70	117,893,890.64
ESTRUCTURA METÁLICA	3,234.62	12,000.00	38,815,440.00
OFICINAS	4,601.20	30,818.34	141,801,346.01
Monto Total		118,065.46	367,828,988.67 pesos
por lo que se deduce un costo por metro cuadrado de:			3,115.47 pesos/m ²



PARTIDA GENERAL	\$/M2	M ² CONSTRUIDOS	\$ / partida
ESTRUCTURA METÁLICA	2,874.29	41,016.70	117,893,890.64
ESTRUCTURA METÁLICA	3,234.62	12,000.00	38,815,440.00
OFICINAS	4,601.20	30,818.34	141,801,346.01
total		83,835.04	298,510,676.65

Notas importantes:

La superficie total construida sin considerar obras exteriores es de: 83,835.04 m²
 por lo que el metro cuadrado total construido asciende a un monto de: 4,387.53 pesos/m²



CONCLUSIÓN Bibliografía

Conclusión

Las oportunidades presupuestales para realizar inversiones en infraestructura, equipos y mantenimiento, han reanudado en la pérdida de competitividad del ferrocarril. En este sentido, la participación privada se consolidará como factor básico e indispensable en la modernización ferroviaria.

Las perspectivas del Tratado del Libre Comercio de Norteamérica, la modernización del aparato productivo del país, las restricciones de la normatividad de pesos y dimensiones del autotransporte y las ventajas comparativas del ferrocarril respecto a este modo de transporte, generarán un campo amplio para nuevos mercados ferroviarios.

Se abrirá un vasto campo de oportunidades de inversión en la modernización de los ferrocarriles. La participación privada jugará un importante papel frente a las necesidades de transporte que imprimirán el desarrollo de la economía mexicana.

Por ello, el propósito final de ésta investigación y propuesta de un Nuevo Concepto de estación ferroviaria en el país, reside en la idea de ofrecer una amplia gama de servicios al alcance de cualquier viajero, a partir de espacios arquitectónicos que permitan, comodidad, eficiencia y practicidad que la Era requiere, pero sobre todo, el fomentar la concientización a la población de que el rescate y uso del Sistema Ferroviario Nacional ES UN GRAN RETO QUE INDUDABLEMENTE VALE LA PENA ABORDAR...

Bibliografía General

Bach / Mora

“CATÁLOGOS DE ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA”

Edit. Gustavo Gilli, S.A.

Barcelona, 1987.

Documento Ejecutivo

“TRENES RADIALES “

Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1997

Gay, Faucett, McGuiness, Stein

“Manual de las Instalaciones en los Edificios”

Edit. G.Gili S.A. de C.V. México, 1991

Yves Guenand

“CLIMATIZACIÓN DE LOCALES”

Meli Piralla, Roberto

“MANUAL DE DISEÑO ESTRUCTURAL”

Edit. Limusa S.A. de C.V. 1992.

Enciclopedia

“NUEVA GEOGRAFÍA UNIVERSAL”

Ediciones IBC , S.A., 1989

Chapa Carreón, Jorge

“MANUAL DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO Y FOTOMETRÍA “

Edit. Limusa, 1998

REVISTA MAQUETREN

Editorial España desconocida., Barcelona España, 1998

ARCHITECTURAL RECORD

Hightstown N.J. Enero, 1996.

Anuario de Arquitectura

European Masters

“THE NEW RAILWAY STATION ATOCHA, MADRID”

Zepeda C. Sergio

“Manual de Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias, Gas y Vapor”

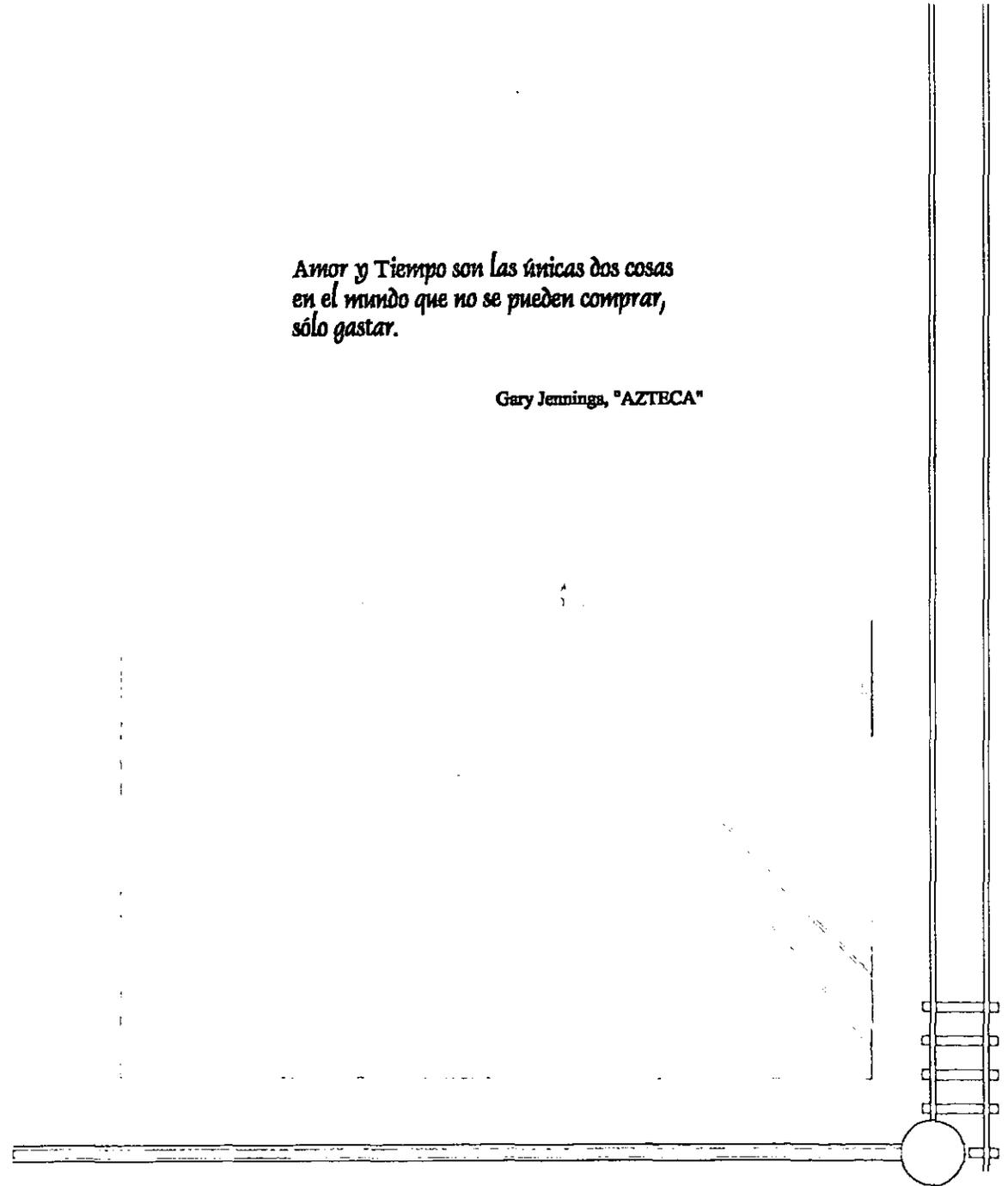
Edit. Limusa

Además:

- Documentos oficiales de Ferrocarriles Nacionales de México en donde se muestran datos como tráfico de pasajeros y Estructura General Administrativa de la Empresa.
- Reglamento de Construcciones del Distrito Federal
- Normas Técnicas Complementarias del R.C.D.F.
- Manual de Estructuras en Acero de Altos Hornos de México S.A. de C.V. (A.H.M.S.A.)
- Manual de Estructuras del Instituto Mexicano de la Construcción en Acero (I.M.C.A.)
- Visitas de Campo constantes a la Estación de Tren “Buenavista” en el Distrito Federal.

*Amor y Tiempo son las únicas dos cosas
en el mundo que no se pueden comprar,
sólo gastar.*

Gary Jennings, "AZTECA"





UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA
SECRETARIA ACADEMICA

NAZDIRA SAMPAYO ORDORICA
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
PROFESIONALES, ACATLAN, UNAM
Presente.

La Facultad de Arquitectura reconoce la calidad de su tesis profesional la cual fue mostrada en la "Exposición del Mejor Trabajo Terminal" de cada una de las instituciones afiliadas a ASINEA zona metropolitana.

Por tal motivo me permito extender una felicitación exhortándole a seguir adelante en su labor académica.

Atentamente.
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Ciudad Universitaria, D.F., abril 25 de 2001.

EL SECRETARIO ACADEMICO

ARQ. ERNESTO NATAREN DE LA ROSA