

78
2ej

FALLA DE ORIGEN

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO

PRESENTA

EDUARDO FERNANDEZ DEL BUSTO ESTRADA
OCTUBRE 1991



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAH TESIS PROFESIONAL
M.T.R.O
CONSTITUCION 1917
LINEA 8
JURADO: ARA. PROF. FERNANDEZ DEL BUSTO ESTRADA EDUARDO





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 está 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.

INDICE

INTRODUCCION

3

CAPITULO I.

ANTECEDENTES

- 1.1. ORIGEN DEL METRO EN LA CIUDAD DE MEXICO
- 1.2. PROGRAMA MAESTRO DEL METRO
- 1.3. ETAPAS DE AMPLIACION

CAPITULO II.

FUNDAMENTACION DEL PROYECTO

- 2.1. OBJETIVOS DE LA LINEA 8
- 2.2. BENEFICIOS DE LA ESTACION CONSTITUCION DE 1917 A LA COMUNIDAD

CAPITULO III.

ANALISIS DEL SITIO

- 3.1. MEDIO NATURAL
 - a) TEMPERATURA
 - b) PRECIPITACION PLUVIAL
 - c) VIENTOS
 - d) SUBSUELO
- 3.2. MEDIO URBANO
 - a) NORMAS Y REGLAMENTOS
 - b) UBICACION DEL TERRENO
 - c) AREA DE INFLUENCIA DEL PRO-



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
METRO O CONSTITUCION 1917
LINEA 8
JURADO: DR. PEDRO GONZALEZ DEL CASTILLO
DR. GUSTAVO ESTEADA
DR. EDUARDO FERRANDEZ



- d) VIALIDAD DE TRANSPORTE
- e) IMAGEN URBANA

- CAPITULO IV. ANALISIS ARQUITECTONICO - URBANO
- 4.1. PROGRAMA ARQUITECTONICO - URBANO
 - 4.2. FUNCIONAMIENTO

- CAPITULO V. CONCLUSIONES PARA DISEÑO
- 5.1. CONCEPTO ARQUITECTONICO - URBANO
 - 5.2. MEMORIA DESCRIPTIVA
 - 5.3. SOLUCION TECNICO CONSTRUCTIVA
 - a) CRITERIO ESTRUCTURAL
 - b) INSTALACION HIDRAULICA
 - c) INSTALACION SANITARIA
 - d) INSTALACION ELECTRICA

- CAPITULO VI. ANALISIS FINANCIERO

- CAPITULO VII. PROYECTO EJECUTIVO



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAH TESIS PROFESIONAL 1917
 M E T R O CONSTITUCION
 JURADO: JUAN CARLOS MORALES, JUAN CARLOS MORALES, JUAN CARLOS MORALES
 FERNANDEZ DEL BUSTO ESTEADA EDUARDO



INTRODUCCION



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
MATEO
LINEA O
JUEGO DE
FERNANDEZ DEL BUSTO ESTEADA EDUARDO



La Ciudad de México es una de las más grandes y pobladas del mundo, y esto ocasiona muchos problemas en materia social, económica y política. Es por esto que el gobierno del Distrito Federal intenta elaborar y aplicar programas específicos que busquen la solución de los principales problemas a través de sistemas lógicos que hagan congruente el crecimiento de servicios e infraestructura con la expansión urbana.

Uno de los problemas que requieren de atención prioritaria es la satisfacción de necesidades de transporte público para la población.

El crecimiento demográfico y urbano que el Distrito Federal ha venido registrando en los últimos años provocó grandes cambios en su fisonomía, ya que en un lapso de sólo 25 años evolucionó de un asentamiento humano de 5 millones de habitantes en un área de 315 km² a 11 millones distribuidos en 600 km² y que sumados a otros 6 millones que se localizan en los municipios conurbados, conforman el Área Metropolitana.

Así, el transporte se convierte un problema al que se enfrenta el habitante de la ciudad. Este problema por su características y el tiempo que se le dedica influye de manera directa en los niveles de producti-



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
 LINEA 8 CONSTITUCION 1917
 JURADO: DR. FERNANDEZ DEL BUSTO ESTEADA EDUARDO



vidad, modos de convivencia y en la salud física y mental de la población.

Gran parte de los problemas de viabilidad se deben a que el 95% del total de vehículos (automóviles particulares principalmente) atienden a cerca de 20% de la demanda total de transporte en cambio el 5% compuesto por los medios colectivos, transporta al 80%. Los habitantes del Area Metropolitana generan alrededor de 23 millones viajes / persona / día.

El Sistema de Transporte Colectivo (Metro) surgió a finales de los años sesentas como una alternativa de solución al problema de transporte.

NOTA: viaje / persona / día - unidad que señala el número de desplazamientos que una persona realiza de un origen a un destino en un día; incluye los trayectos intermedios que cubre a pie o en diferentes medios de transporte.

1. Informe anual 1984 SIC, (México: 1985), p.9



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
 METRO O CONSTITUCION 1917
 LINEA 8
 JUREADO POR: MARINA LÓPEZ
 FERNANDEZ DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO



ANTECEDENTES



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAH TESIS PROFESIONAL
METRO O CONSTITUCION 1917
LINEA 8
JOSUADY CARLOS MORALES
FERNANDEZ DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO



1.1.

ORIGEN DEL METRO DE LA CIUDAD DE MEXICO

El Metro de la Ciudad de México surgió como respuesta a la necesidad de contar con un sistema de transporte rápido y eficiente que a largo plazo formara la columna vertebral del transporte público de la Ciudad. El sistema se inauguró en el año de 1969 con las líneas 1, 2 y 3 cubriendo un total de 11.339 km y captando un total de 21,891 pasajeros / km / día.² El servicio del metro ha ido en aumento desde su inauguración como lo demuestra el hecho de que en 1969 se captaban 0.25 millones de pasajeros al día contra 4.50 millones de pasajeros al día en 1985.³

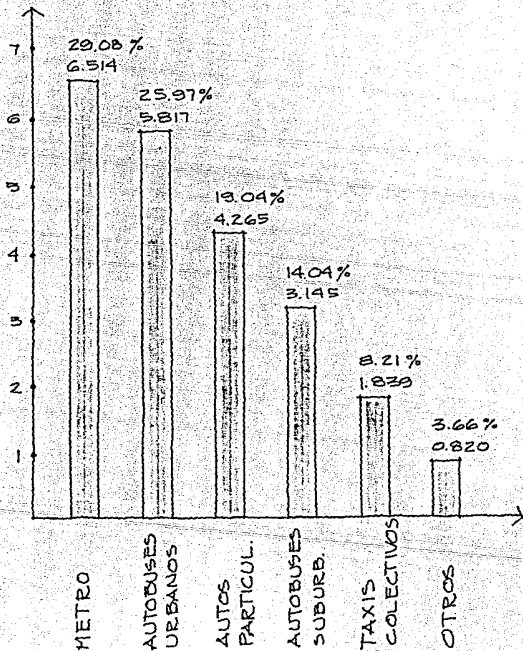


FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
METRO O CONSTITUCION 1917
 LINEA 8
 JURADO: ANA MARÍA GARCÍA DEL CASTILLO, ANA MARÍA GARCÍA DEL CASTILLO, ANA MARÍA GARCÍA DEL CASTILLO, ANA MARÍA GARCÍA DEL CASTILLO
 FERNANDEZ DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO



VIAJES/PERSONA/DIA GENERADOS POR MEDIO DE TRANSPORTE

MILLONES DE VIAJES/PERSONA/DIA (1983)



MEDIO DE TRANSPORTE

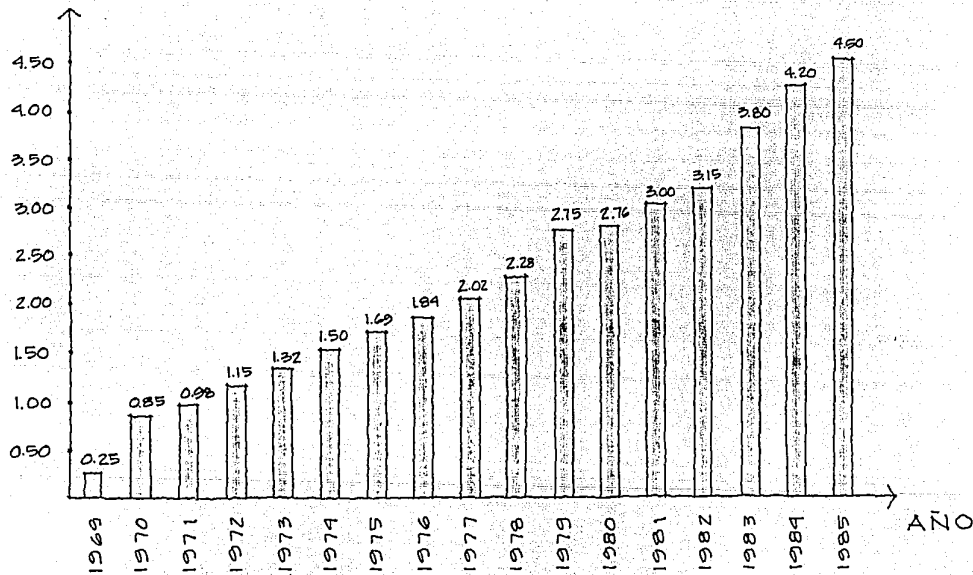


FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAH TESIS PROFESIONAL
METRO CONSTITUCION 1917
 LINEA 0
 JORJANO, ANDRÉS
 FERNANDEZ DEL BUSTO ESTRADA EDUARDO



EVOLUCION EN CAPTACION DE PASAJEROS EN EL METRO DE LA CD. DE MEXICO

MILLONES DE PASAJEROS/DIA



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
METRO O CONSTITUCION 1917
 LINEA 8
 JUCADO, AAR PABLO, ORSOLA, LUIS
 DEL BUSTO ESTEADA EDUARDO



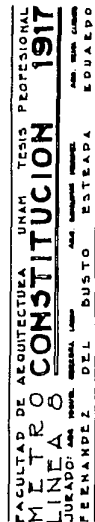
1.2.

PROGRAMA MAESTRO DEL METRO

El aumento demográfico de las últimas décadas trajo consigo una mayor demanda de servicios urbanos. Las redes de infraestructura se multiplicaron y así eran insuficientes para satisfacer a toda la población, a pesar del incremento sistemático de la inversión pública destinada a tales fines. Es por ello que el Gobierno de la Ciudad de México ha venido implementando programas que prevean la demanda de los servicios y dentro de ellos se encuentra el Programa Maestro del Metro, el cual se elaboró en el año de 1985 con miras a concluir en el año 2010.

Los objetivos del programa son los siguientes:

- a) Proporcionar un sistema de transporte colectivo eficiente y satisfactorio donde la demanda lo justifique, de acuerdo con los lineamientos del Programa Integral de Transporte y Vialidad.
- b) Obtener el máximo beneficio social en la asignación de inversiones realizándolas en forma, lugar y momento que las necesidades de la población indiquen.
- c) Apoyar las acciones de reordenación de la estruc-



tura urbana definida en los programas correspondientes.

- d) Ofrecer un sistema de transporte colectivo que reduzca al máximo el uso intensivo del automóvil.
- e) Coadyuvar los programas de mejoramiento ecológico.
- f) Incorporar la opinión de la población en el proceso de planeación del metro.
- g) Configurar la red de Metro como elemento estructurador del Sistema de Transporte Metropolitano y su conexión con los sistemas interurbanos.
- h) Lograr el equilibrio del sistema Metro para evitar la congestión o subutilización de líneas.
- i) Incrementar las opciones de traslado hacia los centros de trabajo, servicios y recreación.
- j) Facilitar la sustitución de medios de transporte en los corredores cuya demanda futura requiera una línea de Metro.



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAH TESIS PROFESIONAL
METRO CONSTITUCION 1917
 LINEA 8
 JUAN CARLOS MORALES
 FERNANDEZ DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO



k) Generar normas y especificaciones que propicien el desarrollo de la tecnología y la industria nacional, así como la sustitución de importaciones y la generación de empleos.⁴

Para elaborar este programa se tomó en cuenta el supuesto escenario para la Ciudad de México en el año 2010. Las tendencias demográficas señalan que en una hipótesis media marcada por las políticas demográficas del Distrito Federal y del Estado de México, la zona Metropolitana de la Ciudad de México podría llegar a tener en el año 2010, 34.3 millones de habitantes; 15.74 en el Distrito Federal y 18.56 en los municipios conurbados. El número de viajes / persona / día estimado para ese entonces sería del orden de 41 millones ó 49 millones según hipótesis altas.⁵

La encuesta "Origen - Destino" realizada en el año de 1983 y que se basa en tres preguntas básicas:

- ¿ Dónde se generan los viajes ?
- ¿ Hacia dónde se dirigen los viajes generados ?
- ¿ Qué rutas toman los usuarios para llegar a sus destinos ?



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
METROCONSTITUCION 1917
 LINEA A
 JOSE ADOLFO FERNANDEZ DEL RUSTO ESTEADA EDUARDO



servió para determinar el patrón de movilidad de la Ciudad. Este patrón se pone de manifiesto principalmente en los canales por lo que transita el transporte público, y a su vez estos canales o corredores sirven para establecer los futuros esquemas de movilidad con el fin de prever el transporte necesario.⁶

Los corredores se usaron para definirlos como líneas de Metro y como resultado final el Programa Maestro contempla una red de 15 líneas. El conjunto de líneas resultantes constituye la red de metro con la cual la Ciudad de México deberá de contar para atender la demanda pronosticada para el año 2010. Desde el punto de vista físico la Red 2010 tendrá una extensión de 315.349 km con un total de 15 líneas, 274 estaciones y 838 trenes que atenderán la demanda pronosticada de 13.23 millones de viajes siendo la oferta en horas de máxima demanda de 2.99 millones de viajes.



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
METRO O CONSTITUCION 1917
 LINDA O
 JUKADO
 FERNANDEZ DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO



1.3.

ETAPAS DE AMPLIACION

La construcción de la red se proyectó para realizarse en etapas y, de ésta manera facilitar su terminación. Para el año de 1985 (año en que fue elaborado el Programa Maestro) se habían construido ya las tres primeras etapas y estaba en construcción la cuarta, la cual se completó en el año de 1988.

La quinta etapa para el horizonte 1994 contempla la construcción de la Línea A del Metro Ligero de Pantitlán a La Paz, la Línea 10 de Guerrero a Aztecas y la ampliación de la Línea 9 de Observatorio a Tacubaya. Las longitudes sumadas de ésta etapa dan 55.3 km. llegando a tener una red de 197.2 km. en 1994.

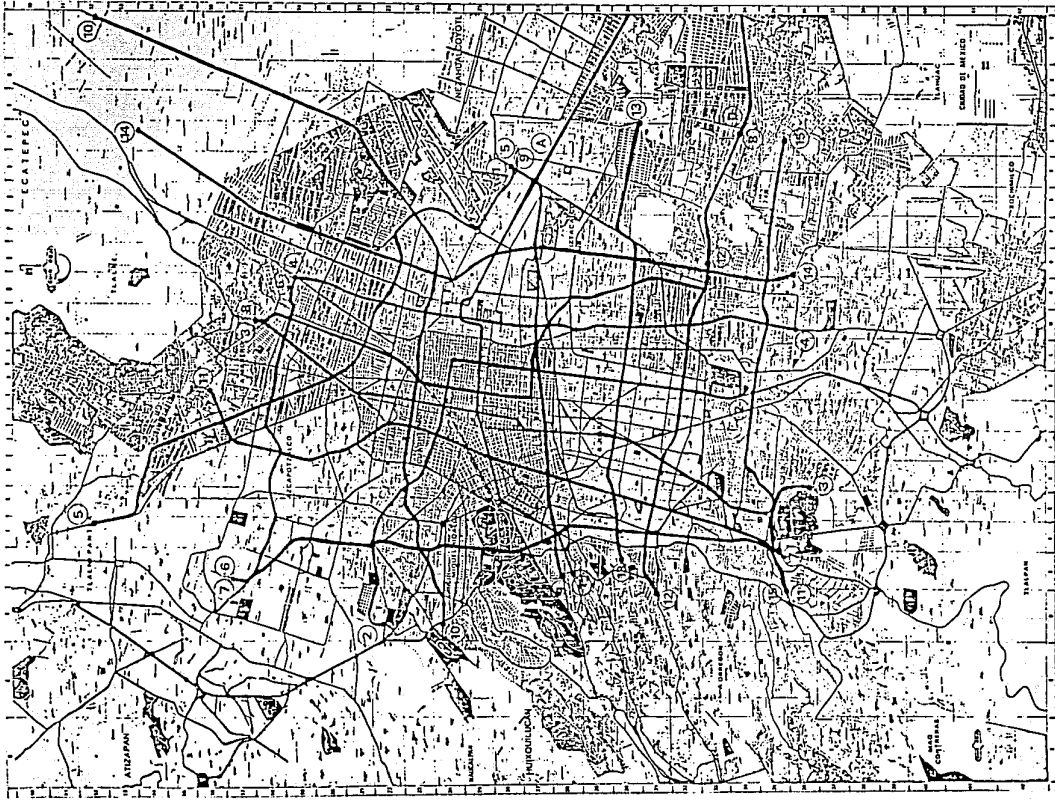
Las etapas de construcción posteriores a 1994 no se especifican en el Programa Maestro, ya que se trata de horizontes lejanos y cualquier intento de precisarlas tendría un alto contenido especulativo, el seguimiento que se haga a través de futuras revisiones permitirá definiciones sustentadas en las condiciones urbanas prevaletientes. Estas etapas deben contemplar las siguientes líneas: ampliación de las Líneas 4, 5, 8 y 10 y construcción de las Líneas 11, 12, 13, 14 y 15.⁸



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
 M. T. R. O. CONSTITUCION 1917
 LINEA 8
 JURADO: DEL DUSTO ESTRADA EDUARDO



METRO RED 2010
CD. DE MEXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
METRO 0 CONSTITUCION 1917
LINEA 8
JURADO: ARQ. PROF. CARLOS VILLALBA
ARQ. DIGNO ESTEADA
FEERNANDEZ DEL GUSTO ESTEADA
EDUARDO





FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
METRO O CONSTITUCION 1917
 LINEA 8
 JURADO: DR. PROF. LUIS HERRERA LÓPEZ
 DR. GUSTO ESTEADA
 DR. EDUARDO EDUARDO



2. Programa Maestro del Metro, (México: 1986), p.41
3. IBID., p.5 4. IBID., p.53 5. IBID., p.15
6. IBID., p.54 7. IBID., p.69 8. IBID., p.77

FUNDAMENTACION DEL PROYECTO



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAH TESIS PROFESIONAL
METRO CONSTITUCION 1917
LINEA 8
JURADO: DR. PROF. DEL BUSTO ESTEADA EDUARDO
DR. PROF. DEL BUSTO ESTEADA EDUARDO



2.1.

OBJETIVOS DE LA LÍNEA 8

La Línea 8 del metro corresponde a la quinta etapa de ampliación de la Red 2010. Esta etapa deberá estar completa para el año de 1994 y una vez completa, se estima una demanda de 6.44 millones de viajes diarios. El escenario esperado para el año de 1994 estará compuesto por una población de 24.08 millones de habitantes viviendo en la Zona Metropolitana (12.33 millones en el D. F.), en una superficie urbanizada de 14.14km² con una densidad de 170 hab/ha. El parque vehicular será de 5.1 millones de unidades y en el Distrito Federal se generarán diariamente 29.07 millones de viajes.⁹

La construcción de esta Línea estaba prevista para iniciarse al comenzar la quinta etapa, pero debido a problemas con el Instituto Nacional de Antropología e Historia y a modificaciones de la ruta original se postergó.

La Línea se inicia al Norte del Distrito Federal en la estación Indios Verdes sobre la Calzada de Ticomán, continúa hacia el Sur por la Calzadas de los Misterios y de Guadalupe, sigue por Paseo de la Reforma y el Eje Central Lázaro Cárdenas. En Juan A. Mateos



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
METRO O CONSTITUCION 1917
 LINEA 8
 JUAN A. MATEOS
 FERNANDEZ DEL BUSTO ESTEADA EDUARDO



da vuelta al Oriente y después del cruce con Calzada de Tlalpan y el Viaducto Miguel Alemán, cambia de dirección para tomar Francisco del Paso y Troncoso; posteriormente dobla en Ermita Iztapalapa y llega finalmente al terreno denominado "Constitución de 1917" a la altura del futuro Anillo Periférico, donde se alojarán la terminal de la Línea 8, de la Línea D del Metro Ligero y la zona de intercambio de medios.

En su recorrido dará servicio a los centros urbanos de la Villa e Iztapalapa así como al Centro Histórico de la Ciudad de México. Su trazo coincide en un 85% con corredores urbanos ya establecidos (Calzada Guadalupe-Reforma-Eje Central-Francisco del Páso-Ermita Iztapalapa), en donde existe gran actividad económica, comercial, de servicio y zonas de bajo estrato de ingresos con muy alta densidad habitacional.

La Línea 8 se construirá en dos fases; la primera fase (17.8 km) de la estación Salto del Agua, ubicada en el Centro Histórico de la Ciudad, a la estación Constitución de 1917. En ésta etapa la captación en su día laborable para 1996 se espera sea de 495 mil pasajeros, por lo que coadyuvará de manera importante a equilibrar la demanda del sistema descongestionando las Líneas 1, 2 y 3.¹⁰



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
METRO CONSTITUCION 1917
 JUZGADO DE LA CIUDAD DE MEXICO
 FERNANDEZ DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO



2.2. BENEFICIOS DE LA ESTACION A LA COMUNIDAD

La Delegación Iztapalapa ocupa el segundo lugar en viajes / persona / día generados por delegación, sin embargo hasta el año de 1991 no cuenta con una línea de Metro que le de servicio directamente.

<u>DELEGACION</u>	<u>VIAJES/PERSONA/DIA</u>
CUAUHTEMOC	2.40*
IZTAPALAPA	1.45*
VENUSTIANO CARRANZA	1.35*
GUSTAVO A. MADERO	1.20*
BENITO JUAREZ	1.10*
COYOACAN	1.10*
MIGUEL HIDALGO	1.05*
ALVARO OBREGON	1.00*
TLALPAN	0.60*
IZTACALCO	0.55*
AZCAPOTZALCO	0.55*
XOCHIMILCO	0.30*
MAGDALENA CONTRERAS	0.20*
TLAHUAC	0.15*
CUAJIMALPA	0.10*
MILPA ALTA	0.05*



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAAM TESIS PROFESIONAL
METRO O CONSTITUCION 1917
 LINEA O
 JUREADO PARA ENTREGA DEL METRO
 FERNANDEZ DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO



Con la inclusión de una línea en la Delegación Iztapalapa se facilitará y agilizará el transporte de los habitantes de la zona.

El trazo de la línea por la Calzada Ermita Iztapalapa traerá como resultado la disminución vehicular por esta avenida. A su vez, la zona de intercambio de medios en la estación servirá para hacer más eficiente la circulación de la zona.

En la Calzada Ermita Iztapalapa se empleará la solución de estaciones superficiales entre las de San Lorenzo y Constitución de 1917. Como resultado de ésto, los cruces más importantes a la línea se resolverán mediante 8 puentes, los cuales permitirán mejorar la estructura vial de las Delegaciones Iztacalco e Iztapalapa. Uno de estos puentes será el trebol que se genere en Calzada Ermita Iztapalapa-Anillo Periférico en la estación Constitución de 1917.¹²

Además de estos beneficios la estación y la zona de intercambio de medios servirá para mejorar la imagen urbana de la zona.



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
 M. EN URBANISMO Y PLANEACIÓN
 LINEA 8 CONSTITUCION 1917
 JUEZADO: JOSÉ MARÍA GARCÍA
 FEERANDELL DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO



9. IBID., p.57 10. Línea 8 Primera Etapa, (México: 1991), pp. 7-8 11. Programa Maestro del Metro, op. cit., p.39 12. Línea 8 Primera Etapa, loc. cit., pp. 9-10



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
METRO O CONSTITUCION 1917
 LINEA 8
 JURADO: DR. PROF. MARCELA LOPEZ
 FERNANDEZ DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO



ANALISIS DEL SITIO



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
METRO CONSTITUCION 1917
 LINEA A
 TITULO DE TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN ARQUITECTURA
 FERNANDEZ DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO



3.1. MEDIO NATURAL

a) TEMPERATURA

La temperatura media anual es de 16°C con extremos de 7° en enero y 33° en mayo.

b) PRECIPITACION PLUVIAL

La temporada húmeda es de mayo a octubre; las lluvias oscilan entre 500 y 1000mm con una media de 747mm. El promedio anual de días con lluvia es entre 139 y 179.

c) VIENTOS

Los vientos dominantes son del nor-noreoeste durante la estación de invierno y del noreste en la cálida húmeda, su velocidad es de 10km/h.¹³

d) SUBSUELO

El terreno propuesto para la estación se encuentra en la zona III que el Reglamento de Construcciones para el D.F. define como zona lacustre.

El subsuelo de ésta zona está compuesto por depósitos de arcilla altamente compresible separados por capas arenosas con contenido de limo o arcilla. Estas capas arenosas tienen una consistencia firme y su



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
METRO O CONSTITUCION 1917
 LINEA 8
 JURADO: DR. MANUEL LÓPEZ
 FERNÁNDEZ DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO



espesor varía desde unos cuantos centímetros hasta varios metros. La capa superficial está compuesta por suelos aluviales y rellenos artificiales.¹⁴

La zona aledaña al terreno tiene una resistencia promedio de 3 t/m^2 por lo que éste será el factor usado para efectos de cálculo.



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAH TESIS PROFESIONAL
METRO CONSTITUCION 1917
 LINEA 8
 JURADO: DR. ENRIQUE MORALES DR. CARLOS MORALES DR. EDUARDO ESTEADA
 FERNANDEZ DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO



3.2.

MEDIO URBANOa) **NORMAS Y REGLAMENTOS**

La localización de la estación Constitución de 1917 está regida por:

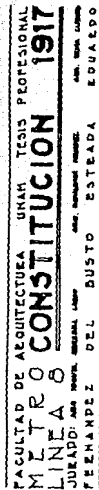
- Programa Integral de Transporte y Vialidad
- Programa Maestro del Metro
- Programa de Desarrollo de la Delegación Iztapalapa

b) **UBICACION DEL TERRENO**

El terreno propuesto para la estación se encuentra en la Delegación Iztapalapa sobre la Calzada Ermita Iztapalapa cerca del cruce de esta con el futuro Anillo Periférico.

c) **AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

La Delegación Iztapalapa está situada al oriente del Distrito Federal. En sus límites colinda por el Norte con la Delegación Iztacalco y el Municipio de Nezahualcóyotl (Estado de México), las Delegaciones Benito Juárez y Coyoacán por el Occidente, Xochimilco y Tlahuac al Sur y al Oriente con los Municipios de Iztapalapa y la Paz (Estado de México). Tiene una superficie de 110.42 km² que representan 7.5% del



total del Distrito Federal.

La población total de la Delegación se estimó en 1.632 millones de habitantes en el año de 1990, este número representa el 15.6% del total de habitantes del Distrito Federal. La densidad demográfica promedio es de 13,889 hab/km².¹⁵

El mayor porcentaje de la superficie de esta Delegación está destinado al uso habitacional, que se combina en ciertas áreas con industria y servicios en una extensión de 77 km². En general en Iztapalapa se ha convertido en una ciudad dormitorio, pues la mayoría de sus pobladores trabaja fuera de la Delegación.¹⁶

La zona en donde se encuentra ubicado el proyecto es un subcentro urbano en donde el uso del suelo es básicamente habitacional. Son seis las colonias más próximas: La Regadera, Constitución de 1917 y Colonial Iztapalapa al Norte de la Calzada Ermita Iztapalapa, y al Sur, las colonias Los Angeles Apanoaya, Los Angeles y Residencial Ermita.

En cuanto a infraestructura, la zona cuenta con alumbrado público, agua potable, drenaje y teléfono.



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
METRO CONSTITUCION 1917
 JURADO: DR. JOSÉ ANTONIO GARCÍA
 DR. JOSÉ ANTONIO GARCÍA
 DR. JOSÉ ANTONIO GARCÍA
 FERNÁNDEZ DEL BUSTO ESTEADA EGUARDO



d) VIALIDAD Y TRANSPORTE

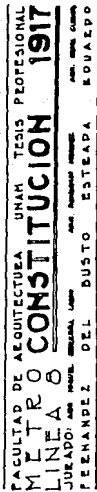
Las vialidades principales de la zona son la Calzada Ermita Iztapalapa que corre de Oriente a Poniente y, el Anillo Periférico, Canal de Garay y Av. de las Torres las cuales corren de Norte a Sur. La mayoría de los vehículos transitan por estas cuatro avenidas. El tráfico es conflictivo debido a la cantidad de vehículos y a la mala señalización.

El flujo peatonal es escaso y se realiza principalmente por la Calzada Ermita Iztapalapa en donde se cuenta con puentes peatonales.

El transporte público es por medio de autobuses urbanos de la Ruta-100, taxis colectivos (peseras) y taxis.

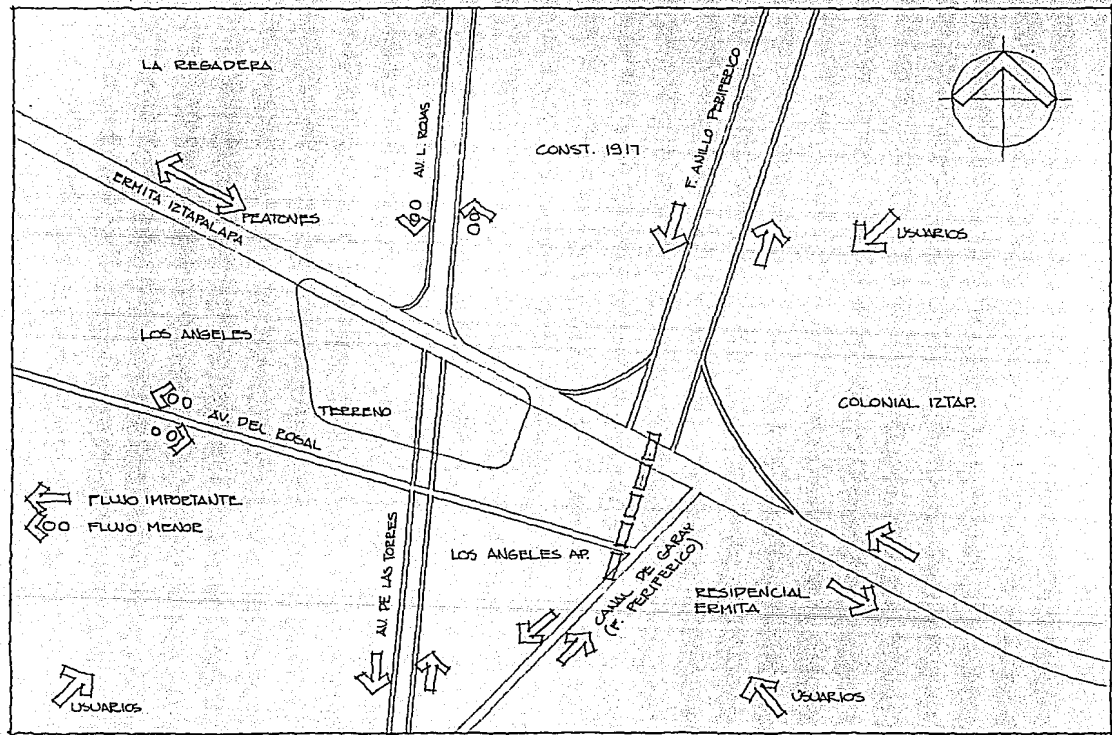
e) IMAGEN URBANA

La zona en su totalidad carece de valor estético. Las construcciones en general son de poca calidad formal, predominan las de dos niveles y las más altas son de cinco. La vegetación existente carece de valor propio y pasa desapercibida. El crecimiento desmedido y carente de una buena planeación en esta parte de la ciudad ha creado un contexto poco agradable.



ANÁLISIS DEL SITIO

31.



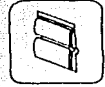
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAH TESIS PROFESIONAL
METRO CONSTITUCION 1917
 LINEA 6
 JURADO: ANA PATRICIA MORALES LÓPEZ ANA MARCELA GARCÍA DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO FERNÁNDEZ





CALZADA DE BARRIO ALBA

CALZADA DE GARAY



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
METRO CONSTITUCION 1917
 JUAN DE LA LINDA
 GUERRA DE LA
 FERNANDEZ DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO





FRANCO FERRERICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
METRO CONSTITUCION 1917
 JULIANO DE LA ROSA
 FERRANDEZ DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO





FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAH TESIS PROFESIONAL
MITRO
LINEA 8
CONSTITUCION 1917
 JUAN JOSÉ
 FERNÁNDEZ DEL BUSTO ESTEADA EDUARDO



13. Imágen de la Gran Capital, (México: 1985), pp.10-11
14. Reglamento de Construcción para el D. F., (México: 1989) p.143
15. Iztapalapa Cuaderno de Información Básica Delegacional, (México: 1989), pp.2, 10
16. Imágen de la Gran Capital, loc. cit., p.254

ANALISIS ARQUITECTONICO
URBANO



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAH TESIS PROFESIONAL
M E T R O C O N S T I T U C I O N 1917
LINEA 8
JURADO: DR. JOSE CARLOS DEL ROSARIO, DR. JOSE CARLOS
FERNANDEZ DEL BUSTO, ESTEADA EDUARDO



4.1. PROGRAMA URBANO-ARQUITECTONICO

El programa de transporte colectivo tiene un programa base para el diseño de estaciones, el cual se debe adecuar a las características específicas de cada proyecto. Para el caso de la estación terminal Constitución de 1917 el programa es el siguiente:

1. AREAS EXTERIORES

Calidad especial (areas exteriores)

- Amplitud
- Area mínima en plazas de acceso para evitar el comercio ambulante
- Areas Jardinadas

- | | | |
|------|--|--------------|
| 1.1. | Area de Intercambio de Medios | 50 Autobuses |
| | (Esta es el área donde los usuarios hace la transferencia entre el sistema de transporte vehicular y el Metro) | |
| 1.2. | Estacionamiento Público | 165 Autos |
| 1.3. | Bahías Automovilísticas | 2 |
| 1.4. | Plazas de Acero | 11 |
| | (En paraderos, bahías automovilísticas y estacionamientos; se considera el área mínima) | |



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAH TESIS PROFESIONAL
 M. TR O CONSTITUCION 1917
 LINEA Q
 JURADO: DR. JOSÉ FERNÁNDEZ DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO



1.5. Sanitarios Concesionados	4 (40 m ² c/u)
1.6. Pasos Peatonales	4

2. VESTIBULO EXTERIOR

Calidad especial (vestíbulos)

- Amplitud
- Claridad en las circulaciones (Módulo M-1, Taquilla y locales comerciales)
- Visibilidad
- Facilidad de acceso
- No obstruir circulaciones
- Flexibilidad en su uso

2.1. Módulo M-1	88 m ²
-----------------	-------------------

(El diseño del módulo debe de ser de modo que haya visibilidad y fácil acceso del público y del personal)

2.1.1 Taquilla	12.1 m ²
2.1.2 Jefe de Estación	12 m ²
2.1.3 Primeros Auxilios	12.8 m ²
2.1.4 Sanitarios Hombres	5.7 m ²
Sanitarios Mujeres	5.7 m ²
2.1.5 Video Vigilancia	11.7 m ²
2.1.6 Usos Múltiples	10.2 m ²
2.1.7 Venta Automática	
2.1.8 Información Electrónica	



- 2.2. Vestíbulo de Acceso y Retención de Usuarios 754 m²
 (La zona de retención de usuarios consta de un recorrido que en horas de máxima demanda dosifica correctamente el número de usuarios por tren la zona se encuentra dividida en área de mujeres y niños y área de hombres).
- 2.3. Línea de Torniquetes (Acceso) 12 Unidades
 (El número de torniquetes se determina dividiendo el número de usuarios/minuto en H.M.D. entre el número de usuarios que pasan por un torniquete al minuto, -- siendo los torniquetes de salida más veloces)
- 2.4. Línea de Torniquetes (Salida) 8 (salida)
 1 (acceso)
- 2.5. Módulo de Taquilla 20.2 m²
- 2.5.1 Taquilla 13.2 m²
- 2.5.2 Sanitario 4.1 m²
- 2.5.3 Cuarto de Aseo 2.9 m²
- 2.6. Vestíbulo de Salida 578 m²
- 2.7. Locales Comerciales 4 (39 m² c/u)



3. VESTIBULO INTERIOR 3248 m²
- Calidad espacial (vestíbulos)
- Amplitud
 - Claridad en las circulaciones (Módulo M-1, taquilla y locales comerciales)
 - Visibilidad
 - Facilidad de acceso
 - No obstruir circulaciones
 - Flexibilidad en su uso
- 3.1. Escaleras de Acceso a Andenes 4 (3.6 m ancho)
- 3.2. Elevadores para Minusválidos 2
- 3.3. Puentes de Correspondencia con 2
Línea D

4. ZONA DE ANDENES

Calidad espacial (andenes)

- Amplitud
 - Claridad en las circulaciones (locales anexos)
 - Accesos amplios en local técnico, -
LOCAL C.T.
subestaciones y locales, etc.
 - Altura libre de 3.10 m (mínimo).
- 4.1. Escaleras de Acceso a Vestíbulo interior 4 (3.6 m ancho)
- 4.2. Andenes 2 (8.2 X 150.3m)
- 4.3. Vías 3 (3.05m ancho)



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAH TESIS PROFESIONAL
 LINEA 0 CONSTITUCION 1917
 JURADO: DR. FRANC. MARRAL LARA DR. ENRIQUE CLAROS
 FERNANDEZ DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO



- 4.4. Cuartos de Aseo 2 (4.5 m² c/u)
(Se localiza uno en cada anden
en extremos opuestos)
- 4.5. Cuartos de Tableros 2 (4.5 m² c/u)
(Se localiza de la misma mane-
ra que los cuartos de aseo)

Los locales que se enumeran a continuación se ubi-
can en las cuatro cabeceras de Andén.

- 4.6. Local de Telefonía 70 m²
- 4.7. Subestaciones vía 1 y 2 117 m²
- 4.8. Bodega 70 m²
- 4.9. Local S.T.C. 117 m²
- 4.10. Local Técnico 94 m²
- 4.11. Local de Cisterna, Equipo Hidro
neumático y Calentadores 47 m²
- 4.12. Tablero de Control Optico T.C.O.
(debe estar mínimo 1.00 m sobre
el nivel de andenes y tener vista
al área de andenes y al área de -
descanso de conductores) 18 m²
- 4.13. Area de Descanso de Conducto-
res 23 m²
- 4.14. Baños Mujeres 29 m²
Baños Hombres 38 m²
2 Excusados/200 personas M(2) H(2)
2 Lavabos/200 personas M(3) H(3)



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAH TESIS PROFESIONAL
MILTRÓ CONSTITUCION 1917
 LINEA 8
 JUEZADO DE CASOS PENALES GENERAL URBAN
 FERNANDEZ DEL BUSTO ESTRADA EDUARDO



2 Recargaderas/200 personas	M (2)	H (3)
1 Mingitorio/2 excusados		H (2)

NOTA: El T.C.O., descanso de conductores y los baños de mujeres y hombres se deben alojar en una misma cabecera de andén.



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAH TESIS PROFESIONAL
METRO CONSTITUCION 1917
 LINEA A
 JULIÁN MARIN
 FERNÁNDEZ DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO



4.2.

FUNCIONAMIENTO

La estación Constitución de 1917 tiene como característica el hecho de ser terminal de la Línea y estación de correspondencia con el Metro Ligero (L-D). Ya que en horas de máxima demanda dará servicio a miles de personas, se necesitan tanto la zona de retención de usuarios como dos andenes con tres vías para hacer el servicio más eficiente y fluido.

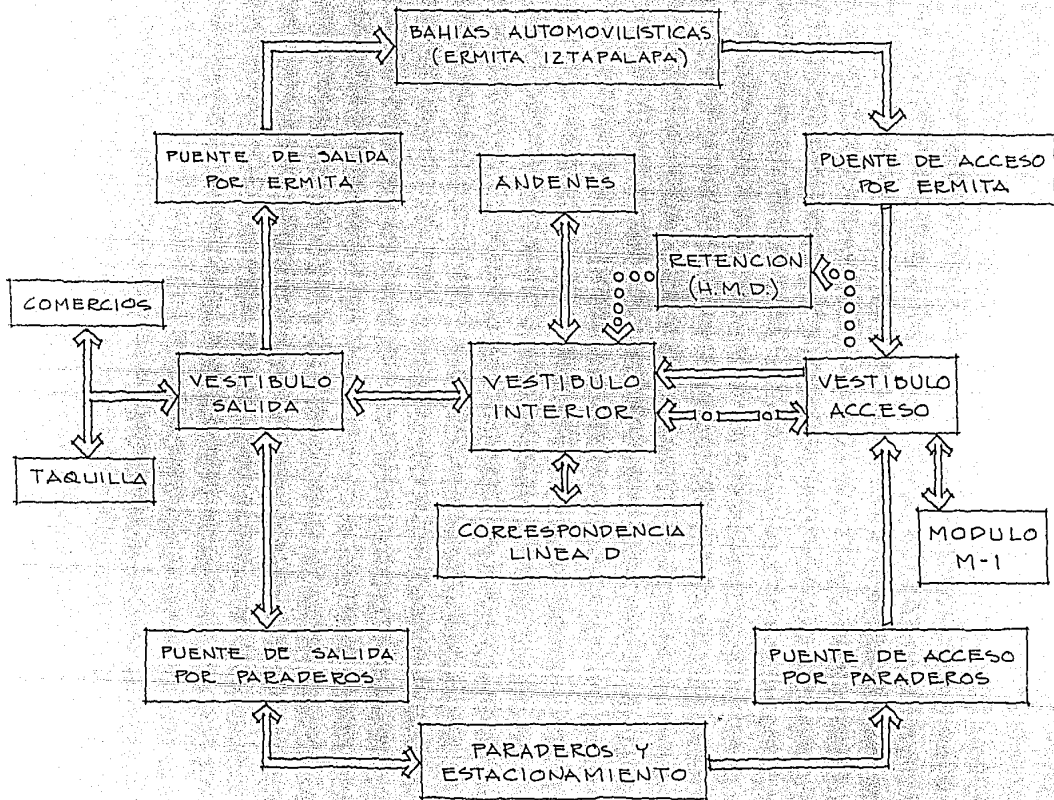


FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
METRO CONSTITUCION 1917
 LINEA 8
 JURADO: DR. RAFAEL MARRASCA, LICENCIADO EN ARQUITECTURA
 DR. JUAN CARLOS FERNANDEZ DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO



DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

NIVEL VESTIBULO



USUARIOS Y PERSONAL
 PERSONAL

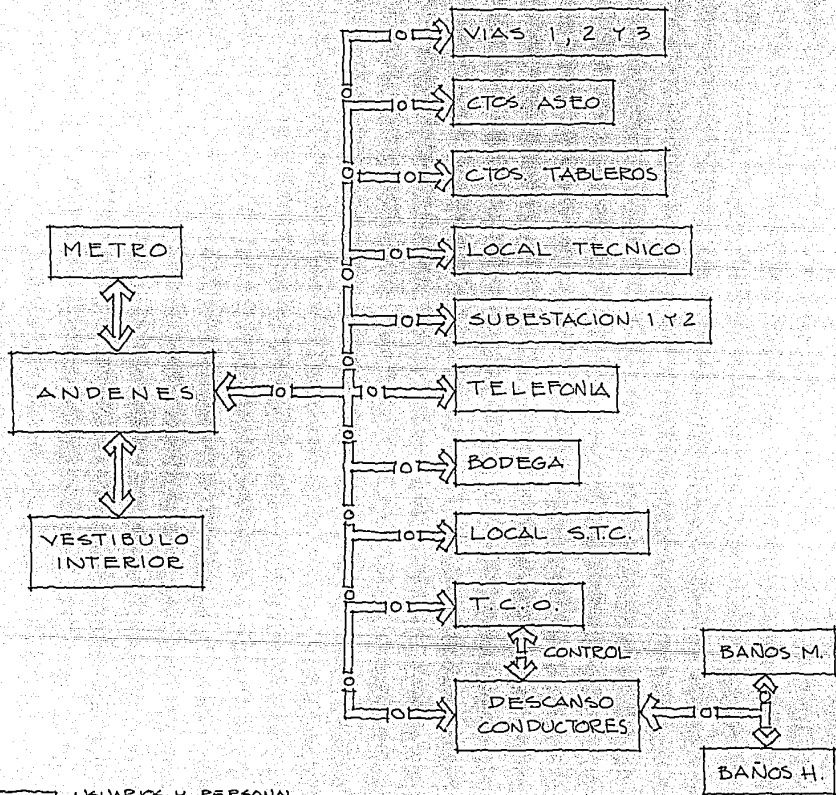


FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAH TESIS PROFESIONAL
CONSTITUCION 1917
 MATEO JUAN
 DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO



DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

NIVEL ANDEN



—— USUARIOS Y PERSONAL
 - - - PERSONAL



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIAH TESIS PROFESIONAL
 M. I. R. O.
CONSTITUCION 1917
 JUZGADO 1.º DE LO CIVIL
 FERNANDEZ DEL DUSTO ESTEADA
 EDUARDO



CONCLUSIONES PARA EL DISEÑO



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAH TESIS PROFESIONAL
METRO CONSTITUCION 1917
 LINEA 8
 JUKADO: ASESORADO POR: ASESORADO POR:
 FERNANDEZ DEL BUSTO ESTEADA EDUARDO



5.1. CONCEPTO URBANO-ARQUITECTONICO

El proyecto debe cumplir, antes que nada, con los objetivos planteados por el Programa Maestro del Metro.

a) URBANO

En primer lugar, el proyecto urbano es de gran importancia ya que en la zona confluyen dos vialidades muy importantes para la Ciudad como son la Calzada Ermita Iztapalapa y el Anillo Periférico. La solución de la zona de intercambio de medios debe de servir como elemento reordenador de la estructura vial de la zona para así, mejorar el funcionamiento vial.

b) ARQUITECTONICO

En cuanto a la estación, el proyecto debe estar regido por la funcionalidad del edificio. Las circulaciones, accesos y salidas deben ser lo más claras y fluidas posibles para que el servicio del Metro, en su conjunto, sea eficiente. La solución técnica debe responder tanto a las exigencias técnicas como a las económicas tomando en cuenta el aspecto formal del proyecto, ya que éste se convertirá en un punto característico del lugar.



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
 METRO O CONSTITUCION 1917
 JUEZADO PARA REVISAR: MARCELA LOPEZ ROSA GUERRA
 LEONARDO DEL BUEN ESTEADO EDDUARDO



Formalmente el edificio debe de reflejar el espíritu tecnológico de la época, un sistema de transporte "Moderno" debe estar alojado en un edificio acorde con él. En la solución se debe de buscar el uso de elementos prefabricados que le den al edificio la apariencia de una máquina. El diseño en su conjunto debe de responder a las justificaciones funcionales del programa.



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAH TESIS PROFESIONAL
METRO
CONSTITUCION 1917
 LINEA 8
 JURADO: ANTONIO MARTIN GARCIA, LUIS ALVARO GONZALEZ, EDUARDO GUERRA, JUAN CARLOS MORALES, RAFAEL MORALES, ROBERTO MORALES, ALVARO RAMIREZ, GUSTAVO ESTEADA, EDUARDO



5.2.

MEMORIA DESCRIPTIVA

El conjunto de Constitución de 1917 se encuentra ubicado sobre la Calzada Ermita Iztapalapa y al Poniente del Anillo Periférico ; al Sur de la Calzada se ubica la zona de intercambio de medios.

La inclusión de las líneas de Metro y de Metro Ligero sobre Calzada Ermita Iztapalapa, propiciarán la disminución del tránsito de transporte público por esa calle, por lo tanto, la zona de intercambio de medios está dispuesta para recibir el transporte que llega por la zona sur. La mayor cantidad de tráfico está prevista para llegar por Avenida de las Torres y en menor grado por el Anillo Periférico a través de Avenida del Rosal. El tránsito público y privado que viene por Calzada Ermita Iztapalapa puede llegar a ésta zona a través de la Calle A la cual se ubica en el límite poniente del proyecto. Esta calle además de servicio al estacionamiento público con capacidad para 165 automóviles y conecta la Calzada Ermita Iztapalapa con Avenida de las Torres. Las Avenidas del Rosal, Avenida de las Torres y Calle A confluyen para así tener un sólo acceso a la zona de paraderos. Esta zona de paraderos está formada por cuatro carri-



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
METRO O CONSTITUCION 1917
 LINEA 8
 JUEZADO: JESUS RAMIREZ GARCIA
 ASISTENTE: JUAN CARLOS ESTEADA
 FERNANDEZ DEL DUSTO ESTEADA



to que también cuenta con una escalera; este puente también sirve como puente de llegada a la estación para los usuarios del estacionamiento. Ambos puentes en la zona de paraderos también alojan los sanitarios concesionados.

La estación de la Línea 8 se encuentra sobre el camellón de la Calzada Ermita Iztapalapa entre la estación de la línea D y la Calzada en su dirección oriente-poniente. La disposición de la estación está regida por un eje compositivo oriente-poniente. En la planta alta se encuentra la zona vestibular. El vestíbulo de acceso se encuentra en la cabecera oriente; en este vestíbulo los usuarios realizan la compra manual o automática de los boletos en el Módulo M-1 y además tienen acceso a los tableros de información electrónica. La zona administrativa de la estación se localiza en el interior del módulo M-1. A partir del vestíbulo de acceso los usuarios pasan al vestíbulo interior a través de la zona de retención (sólo en horas de máxima demanda) y, posteriormente a través de la línea de torniquetes.

En el vestíbulo interior se encuentran distribuidas cuatro escaleras de acceso para los andenes de



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
MÓDULO CONSTITUCIÓN 1917
 LINEA 8
 JURADO DEL DUSTO ESTEADA EDUALDO
 LEONARDO DEL DUSTO ESTEADA EDUALDO



to que también cuenta con una escalera; este puente también sirve como puente de llegada a la estación para los usuarios del estacionamiento. Ambos puentes en la zona de paraderos también alojan los sanitarios concesionados.

La estación de la Línea 8 se encuentra sobre el camellón de la Calzada Ermita Iztapalapa entre la estación de la línea D y la Calzada en su dirección oriente-poniente. La disposición de la estación está regida por un eje compositivo oriente-poniente. En la planta alta se encuentra la zona vestibular. El vestíbulo de acceso se encuentra en la cabecera oriente; en este vestíbulo los usuarios realizan la compra manual o automática de los boletos en el Módulo M-1 y además tienen acceso a los tableros de información electrónica. La zona administrativa de la estación se localiza en el interior del módulo M-1. A partir del vestíbulo de acceso los usuarios pasan al vestíbulo interior a través de la zona de retención (sólo en horas de máxima demanda) y, posteriormente a través de la línea de torniquetes.

En el vestíbulo interior se encuentran distribuidas cuatro escaleras de acceso para los andenes de



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
MÉTRICO CONSTITUCIÓN 1917
 LINEA 8
 JUAN JOSÉ DEL ROSARIO
 FERNÁNDEZ DEL BUSTO ESTEADA EDUARDO



salida y llegada respectivamente y, además al centro en la parte sur, se encuentran dos puentes de correspondencia con la Línea D. Del vestíbulo interior se pasa al vestíbulo de salida, ubicado en la cabecera poniente, a través de la línea de torniquetes. En este último vestíbulo se encuentran una taquilla y los locales comerciales.

La planta baja corresponde a la zona de andenes; existen dos andenes, uno de salida y otro de llegada, los cuales dan servicio a tres vías. Las áreas de servicio de la estación se encuentran en esta zona, unas debajo de las cuatro escaleras en los extremos de los andenes y las restantes, de mayor importancia, en las cuatro cabeceras de anden.

En cuanto al aspecto formal el predominio de los vanos le dan a la estación una imagen de ligereza y transparencia. El manejo de la estructura a base de columnas de concreto, armaduras de acero y estructura tridimensional sirve para destacar el carácter moderno y eficiente del Metro; el uso de elementos prefabricados sirve para darle el carácter tecnológico que se buscó. El manejo de los materiales y acabados sirve para darle un carácter sobrio al edificio.



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAH TESIS PROFESIONAL
 M E T R O C O N S T I T U C I O N 1917
 LINEA 8
 JUAN JOSÉ FERNÁNDEZ DEL DUSTO ESTREDA
 ASesorado por: MARÍA LUISA
 ASesorado por: EDUARDO



5.3.

SOLUCION TECNICO CONSTRUCTIVAa) Criterio Estructural.

La estructura de la cubierta está basada en el sistema de estructura espacial "Space - Beam" de Adriann's de México, constituida por elementos ligeros y estandarizados de acero. Para librar el claro de 30.00m se utilizan dos capas de "Space-Beam" usando el módulo de 2.00m. La estructura se apoya sobre columnas de concreto armado de sección circular, con áreas tributarias distintas dependiendo del eje constructivo debido a la longitud total del edificio, se le divide en tres cuerpos separados, de 74.6, 59.25 y 67.125m., para evitar problemas de dilatación.

El sistema estructural del entrepiso se basa en marcos rígidos formados por columnas de concreto armado de sección circular y armaduras de acero, de 1.50m. de peralte, en el sentido transversal y longitudinal. El entrepiso en sí es a base de "Losacero" Romsa. El área tributaria de cada columna es de 7.50 X 15.00 m. salvo en algunos casos. En éste nivel se conservan las mismas dos juntas constructivas que en la cubierta.



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TECNOLOGICO PROFESIONAL
METRO CONSTITUCION 1917
 JUZGADO DE LA LINEA DEL DUSTO ESTEADA EDUALDO
 FERNANDEZ DEL DUSTO ESTEADA EDUALDO



La estructura de los andenes y sus cabeceras es a base de losas macizas de concreto armado con nervaduras, que se apoyan en contratrabes perimetrales de concreto armado. Debajo de los andenes se aprovecha el espacio como bajo andén.

La cimentación del edificio es a base de dos sistemas distintos. La cimentación de los andenes y las vías es a base de un cajón de cimentación de 2.00m. de profundidad. La losa tapa y la losa de cimentación son de concreto armado; la losa tapa lleva nervaduras. La unión es a base de contratrabes de concreto armado.

La cimentación de las columnas es a base de zapatas aisladas de concreto armado ligadas entre sí por una contratrabes también de concreto armado. Estas zapatas sirven para recibir a los pilotes de fricción los cuales transmiten todo el peso de la columna al terreno. Los pilotes son de concreto armado de sección circular de 40 cm. de diámetro X 40 m. de longitud. Ambas cimentaciones se desplantan del nivel - 4.13m. y van ligadas por contratrabes en el sentido transversal para así tener mayor rigidez. En la cimentación no existen juntas constructivas ya que así se tratarán



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
 MATEO CONSTITUCION 1917
 JULIANO DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO
 FERNANDEZ DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO



de evitar los hundimientos diferenciales del edificio.

b) Instalación Hidráulica

El dimensionamiento de la cisterna se hizo tomando en cuenta los siguientes factores:

- Área Construída	6,760 m ²
- Número de trabajadores	150
- Dotación por trabajadores	30 lt./día
- Volúmen de servicios	4,500 lt.
- 1 día de reserva	4,500 lt.
- Volúmen contra incendio	33,800 lt.
- Volúmen total de la Cisterna	43,000 lt.

La cisterna se encuentra ubicada en el bajo andén del local que se encuentra junto al local técnico, en la cabecera de andén poniente. De la cisterna se desprenden dos cabezales, uno superior para el volúmen de servicios con dos bombas eléctricas y equipo hidroneumático. El otro cabezal está en la parte inferior con una bomba eléctrica y una de gasolina para el volúmen previsto contra incendio, con la posibilidad de utilizar todo el almacenamiento de la cisterna, si así se llegara a requerir, apoyado con tres



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAH TESIS PROFESIONAL
 MESTRADO EN ARQUITECTURA LINEA 8 CONSTITUCION 1917
 JUEZADO: ANTONIO PEREZ, ANTONIO GARCIA, ANTONIO GARCIA
 FERNANDEZ DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO



tomas siamesas e hidrantes ubicados en puntos estratégicos de la estación.

El consumo diario de agua caliente, es mínimo, por lo que sólo se necesitan tres calentadores eléctricos.

c) Instalación Sanitaria

La captación de aguas negras en el interior del edificio es por medio de tubería de fierro fundido; en el exterior la red de albañal es de concreto con registros a cada 10 m. hasta conectar con la red de drenaje municipal para aguas negras.

La captación de aguas pluviales es, en la cubierta, por medio de canalones de lámina galvanizada. El agua baja por tuberías de P.V.C. ubicadas en las columnas de apoyo de la cubierta y llega a la red de albañal de concreto con registros a cada 10m. que a su vez, conecta en dos puntos con la red de drenaje municipal para aguas pluviales.



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAH TESIS PROFESIONAL
MILTRÓ CONSTITUCION 1917
 JUREADO: ASESORADO: JUEZ: ASESORADO: ASESORADO:
 FERNANDEZ DEL DUSTO ESTRADA EDUARDO



d) Instalación Eléctrica

La alimentación de energía eléctrica es a través de líneas de alta tensión de 23 KV que vienen por las vías; éstas líneas llegan al local de las subestaciones vía 1 y vía 2 que se encuentra en la cabecera de andén poniente al lado del local de telefonía. Estas subestaciones transforman el voltaje a baja tensión (127 V y 220 V) para su aprovechamiento en la estación.

Los tableros magnéticos de distribución se ubican en los dos extremos de la estación en ambos niveles y controlan de manera proporcional el sistema de energía. El sistema de iluminación es a base de lámparas fluorescentes del tipo "Widelite" de 110 W, estas lámparas se alojan en pares en cajas metálicas las cuales, a su vez, se distribuyen uniformemente en todo el edificio.



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
METRO CONSTITUCION 1917
 LINEA AEREA
 JUEVEDO, 1984
 FERNANDEZ DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO



ANALISIS FINANCIERO



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
 M. TR O **CONSTITUCION 1917**
 LINEA 8
 JUAN JOSÉ FERNÁNDEZ DEL BUSTO ESTEADA EDUARDO



CONCEPTO	AREA O CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	MONTO ESTIMADO (MILLONES DE PESOS)
URBANIZACION	41,215 m ²	200,000	8,243
PRELIMINARES	6,100 m ²	53,000	323.3
CIMENTACION SUPERFICIAL	6,100 m ²	930,000	5,673
CIMENTACION PROFUNDA	6,100 m ²	86,000	524.6
ANDENES	1,915 m ²	660,000	1,263.9
VESTIBULO	4,844 m ²	858,000	4,156
CUBIERTA	8,012 m ²	640,000	5,127.7
RED SANITARIA	6,100 m ²	12,000	73.2
EQUIPO HIDRONEUMATICO	1	40 MILLONES	4.0
SUBESTACION ELECTRICA	2	400 MILLONES	800
RED TELEFONICA		60 MILLONES	60
INVERSION TOTAL APROXIMADA			26,249



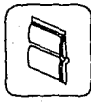
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAH TESIS PROFESIONAL
 LINEA O CONSTITUCION 1917
 JURADO: DR. RAFAEL LÓPEZ DE HARO, DR. CARLOS
 FERNÁNDEZ DEL RÍO, DR. ESTEBAN EDUARDO

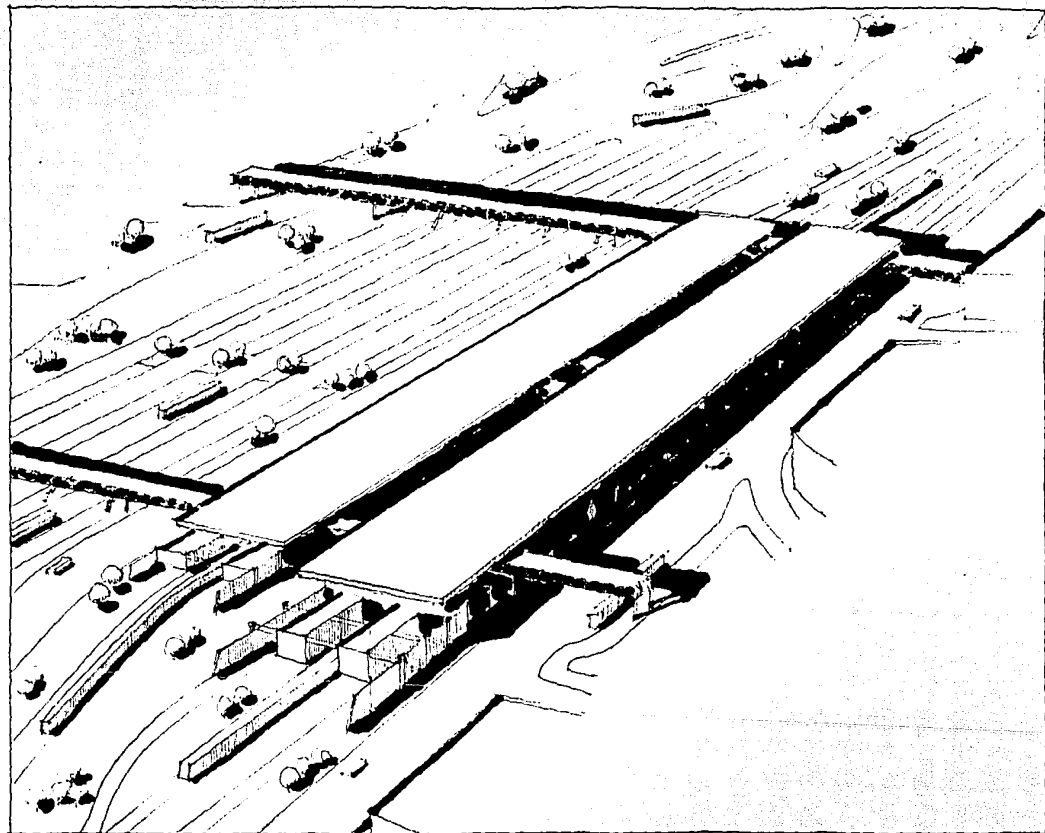


PROYECTO EJECUTIVO



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
M E T R O C O N S T I T U C I O N 1917
 LINEA 8
 JURADO: ARQ. FRANC. MARRASCA LÓPEZ ARQ. GONZÁLEZ HERRERA
 FERNÁNDEZ DEL DUSTO ESTRADA EDUARDO



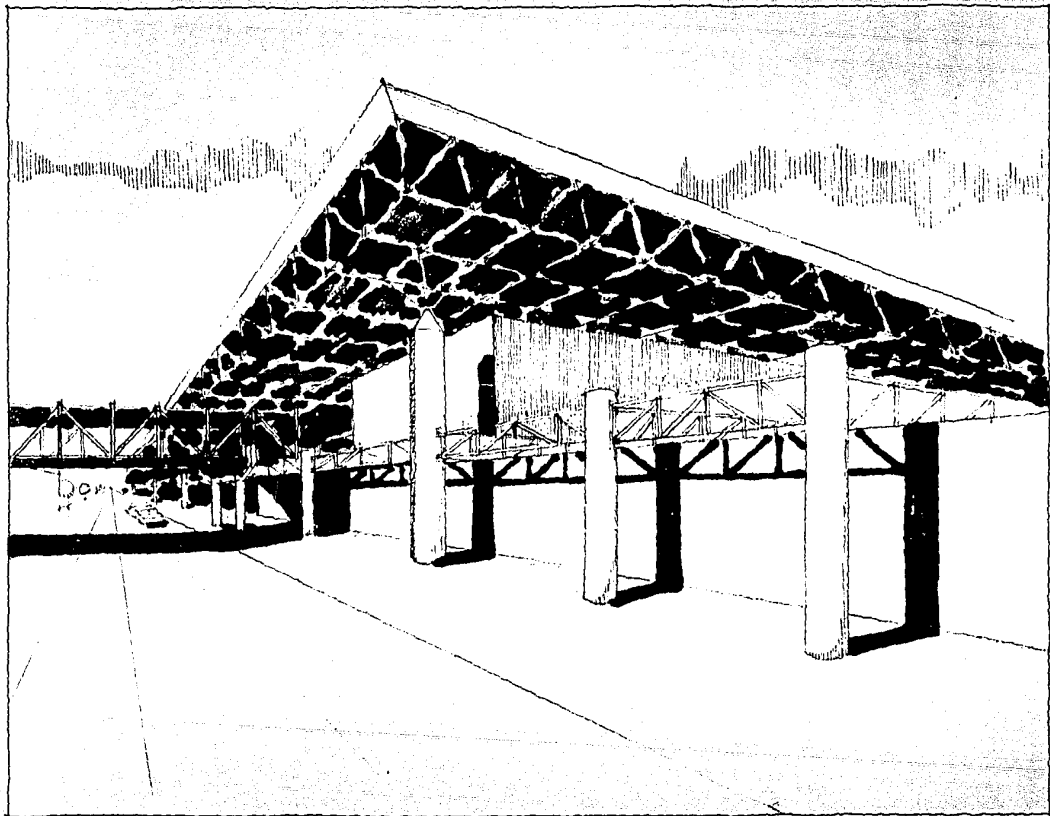


· VISTA DE CONJUNTO ·



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
MÉTR O CONSTITUCION 1917
LINEA 8
JURADO: ABO. PROF. MANUEL ALVARO
ABO. PROF. CARLOS
FERNANDEZ DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO



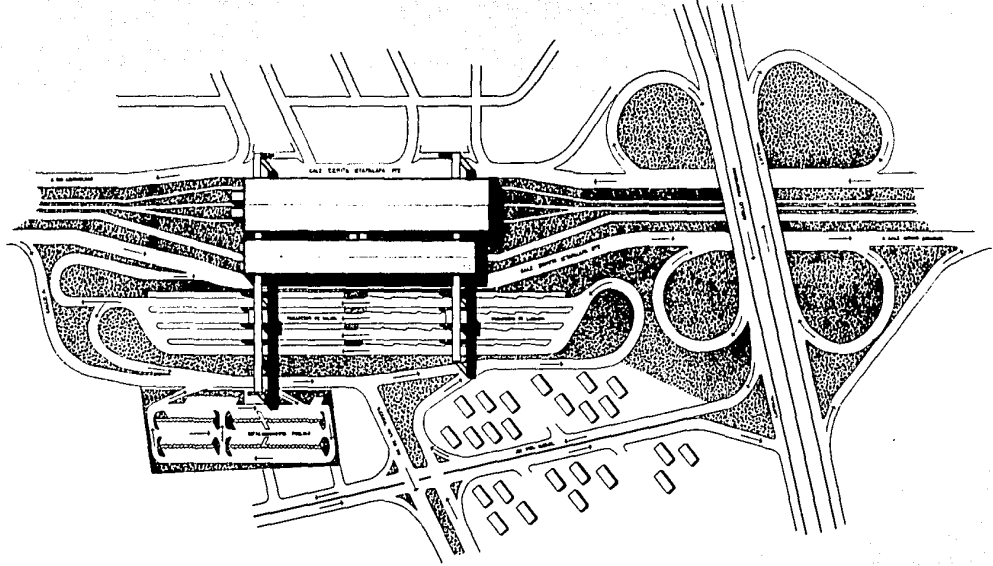


• CABECERA PONIENTE •

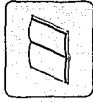


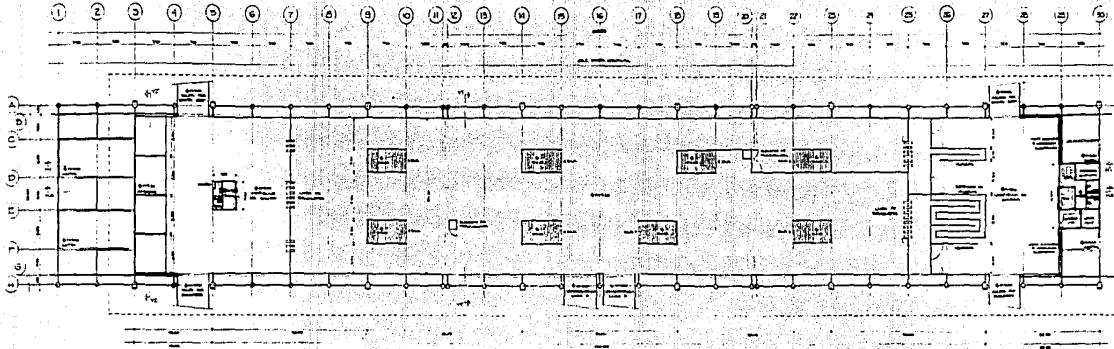
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
M E T R O **CONSTITUCION 1917**
JURADO: ARA PARRA, MARCELO, JOSÉ
FERNÁNDEZ DEL DUSTO, ESTEADA, EDUARDO





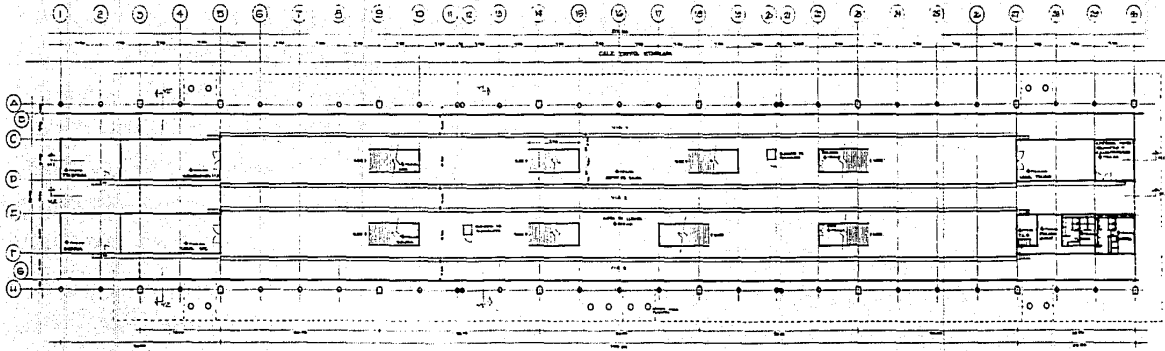
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TERCIO PROFESIONAL
METR O CONSTITUCION 1917
 LINEA O
 PLANTA DE CONJUNTO ESC. 1000 AGO 1991
 JURADO: ASES. FERRILL, MARRERA, URBANO
 DEL BUSTO ESTRADA EDUARDO





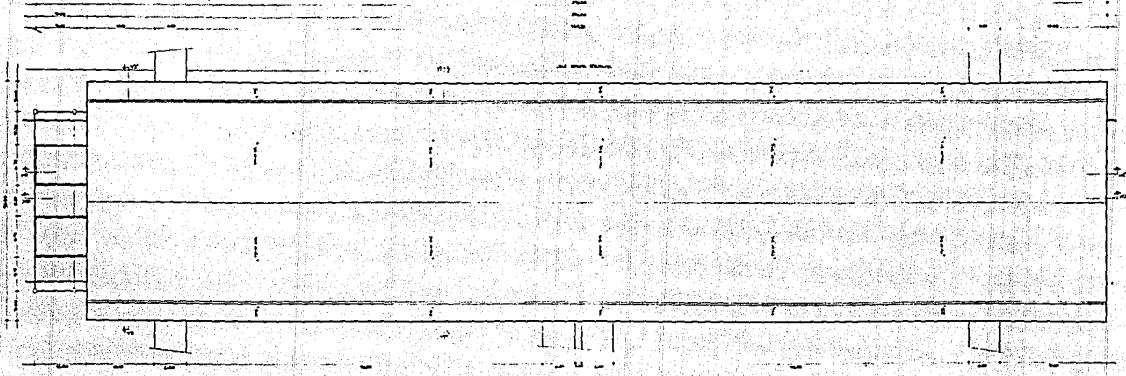
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
METRO CONSTITUCION 1917
 PLANTA NIVEL VESTIBULO ESC 1:400 AÑO 1981
 JURADO: DR. CARLOS VILLALBA PRESIDENTE DR. CARLOS VILLALBA PRESIDENTE
 DR. CARLOS VILLALBA PRESIDENTE DR. CARLOS VILLALBA PRESIDENTE





FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
METRO O CONSTITUCION 1911
 ALVARO GARCIA GONZALEZ
 ESCUELA NIVEL ANDEN ESCUELO AUGUSTO
 FERNANDEZ DEL PUESTO ESTRADA EDUARDO





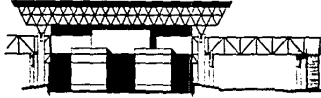
FACULTAD DE ARQUITECTURA DINAM TESIS PROFESIONAL
METRO CONSTITUCION 1917
 LINEA CUBIERTA
 DISEÑADO POR: ENRIQUE EDC. URSO AGO 1981
 FECHA: 1981
 LUGAR: ESTACION



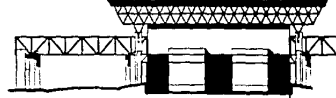
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA



ZORIENTE



ORIENTE



POZIENTE

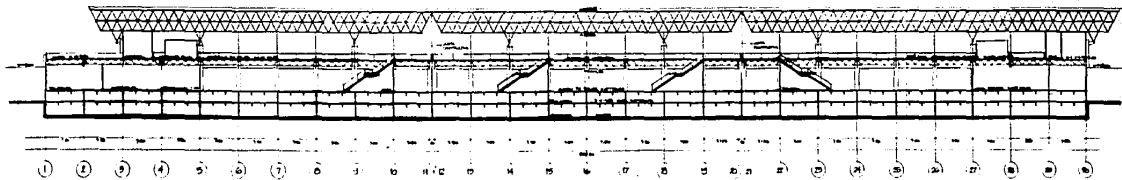


SUR

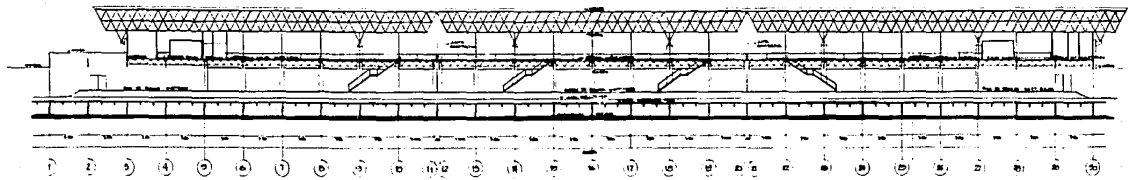


INSTITUTO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA UNIAN, TERCIO PROFESIONAL
EXPOSICION INTERNACIONAL DE ARQUITECTURA 1951
 INSTITUTO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA
 ESC. N.º 2000 AGO. 1951
 ORGANIZADO POR EL INSTITUTO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA
 DE CHILE Y EL INSTITUTO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA DE
 BUENOS AIRES, ARGENTINA





CORTE XI-XI'

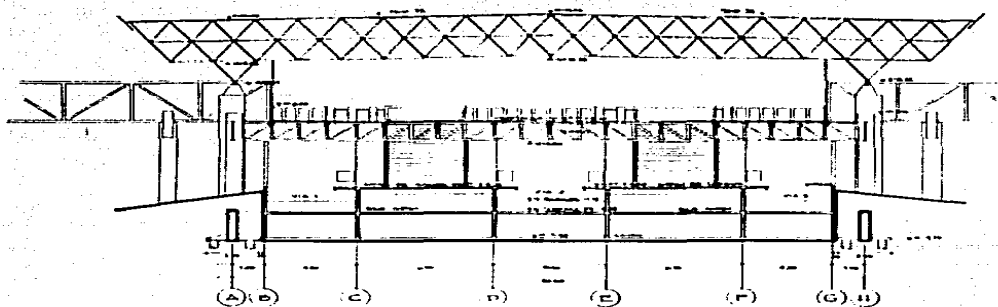


CORTE X2-X2'

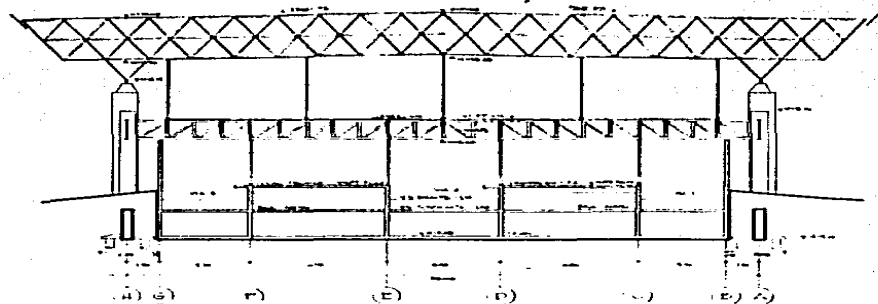


FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
METRO CONSTITUCION 1917
 LONELA
 GUAYMAS N. L. N. XI-XI, X2-X2, ESC. 1920, AÑO 1991
 LEONARDO DEL BUATO ESTEADA EDUARDO



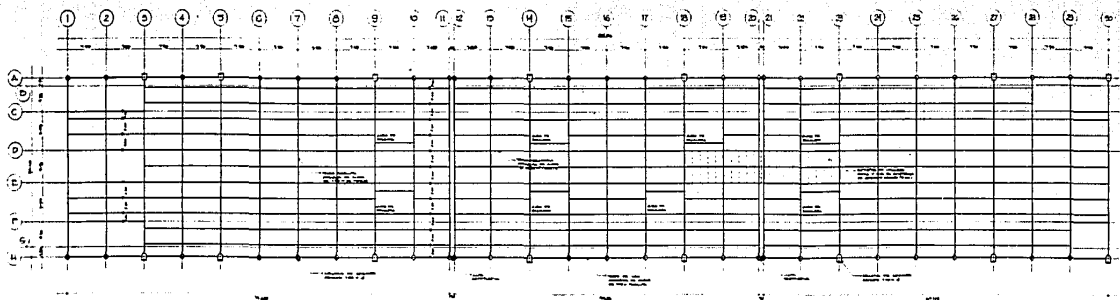


CORTINA 12 70



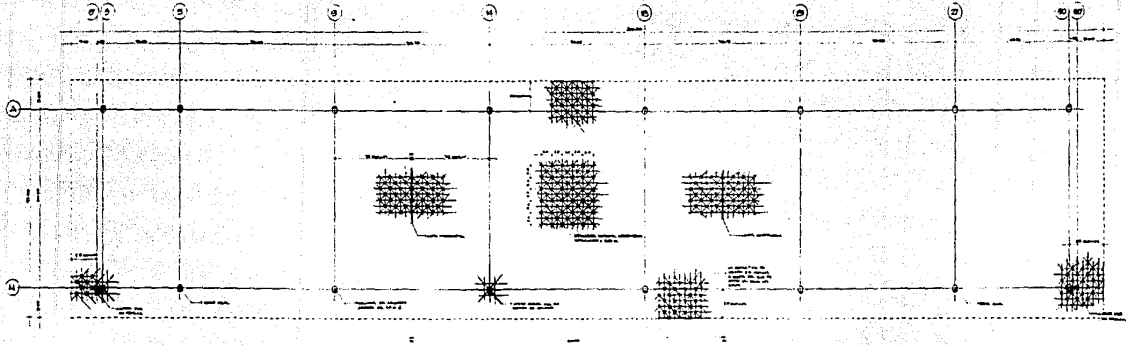
CORTINA 12 70

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA



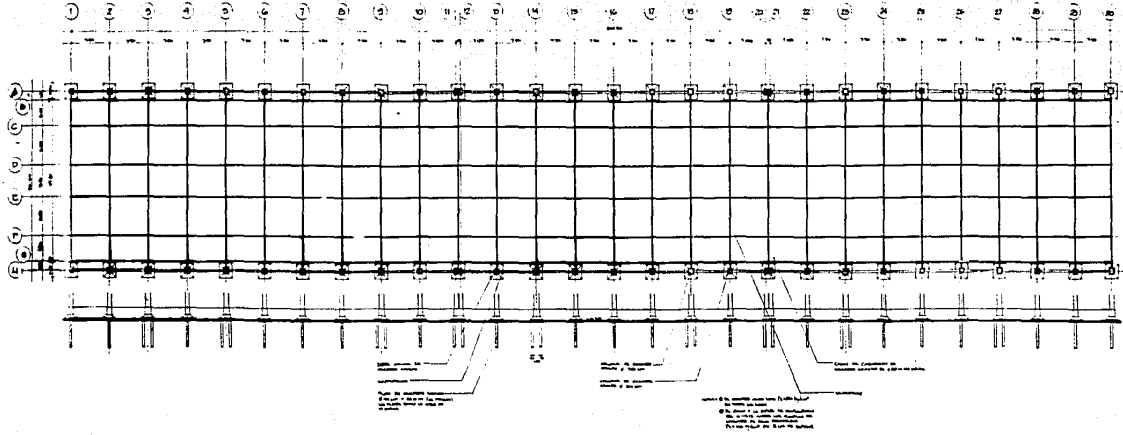
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIAN TESIS PROFESIONAL
LINEA 8 CONSTITUCION ISIT
PLANTA ESTRUCTURAL ESC 1200 AÑO 1991
DISEÑADO POR: FERNANDEZ DEL BUSTO ESTRADA EDUARDO





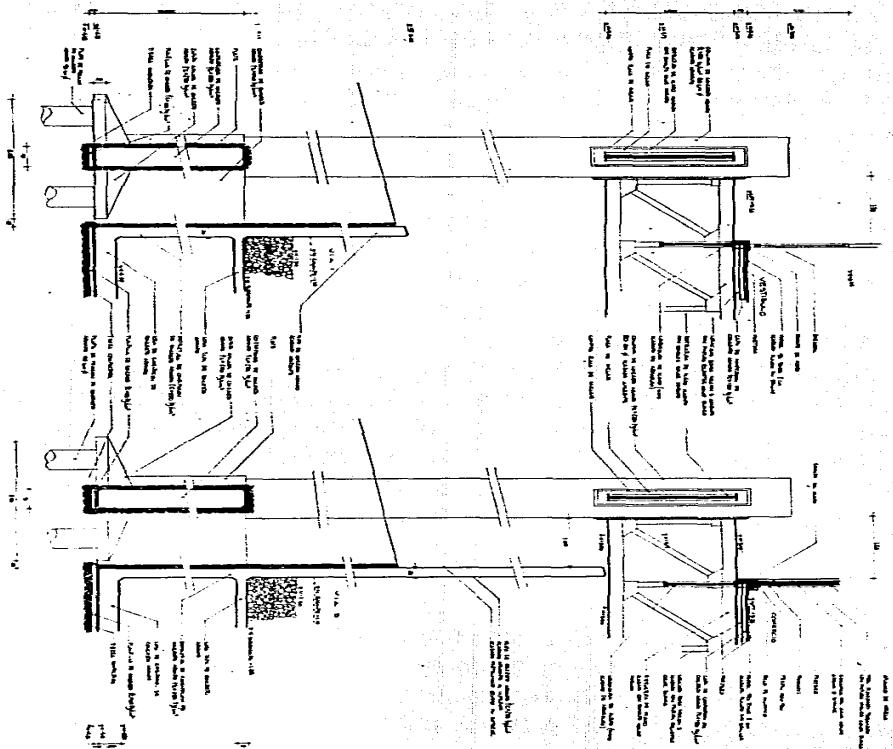
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
METRO O CONSTITUCION 1917
 LINEA 8
 PLANTA 8
 ESC 1:200 ACO 1951
 PEKAR, ROBERTO FELIX BUSTOCE, E. ILLUSTRADA
 ESCUELA N.º 20



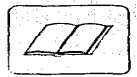


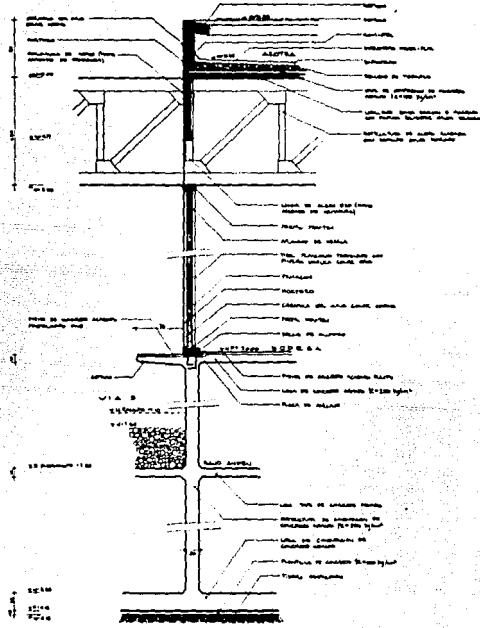
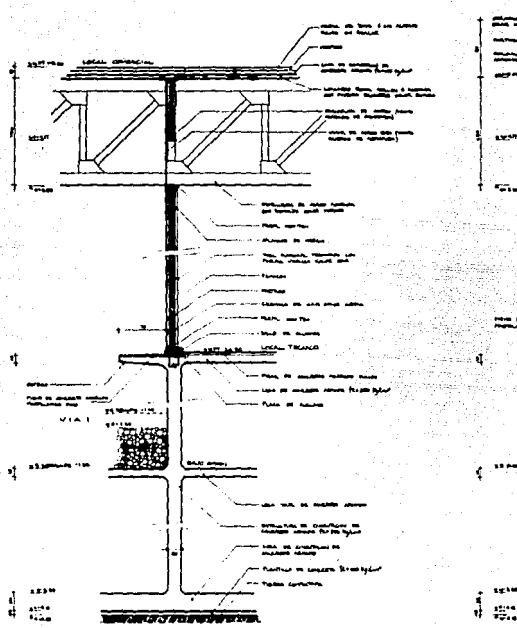
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TERCIO PROFESIONAL
METRO O CONSTITUCION 1917
 LINEA DE CIMENTACION ESC. N.º 000 AGO. 1931
 PLANTA DE CIMENTACION DEL METRO ESTEREA
 PUEBLO DE LOS ANGELES





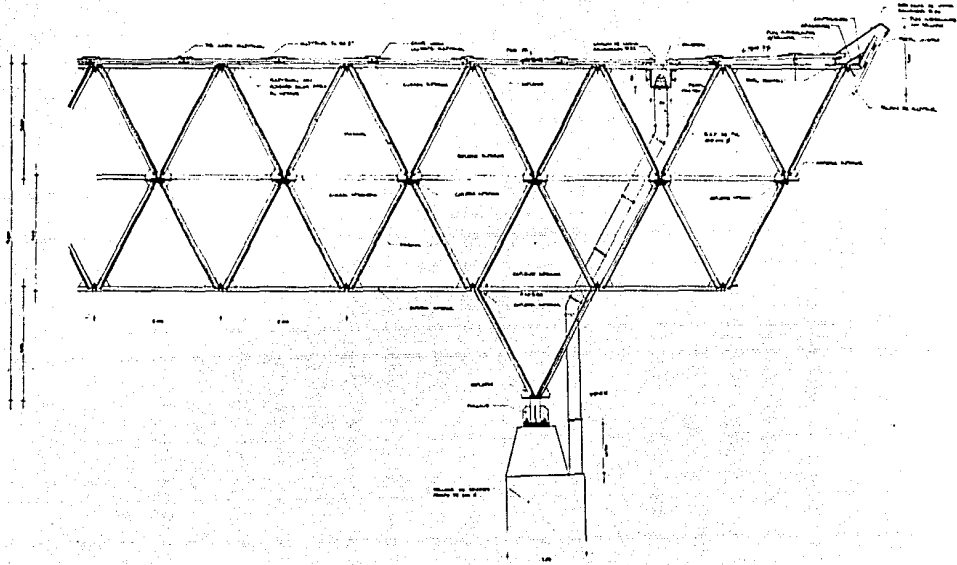
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAH TESIS PROFESIONAL
FORTEA ROO CONSTITUCION ISIT
 CORTES POR FACHADA ESCHEO AGO 1981
 TURADOI AER HIRUAL MEXICAL LACDO AER HIRUAL MEXICAL
 NANDEN DEL DUSTO ESTRADA EDUCARDO





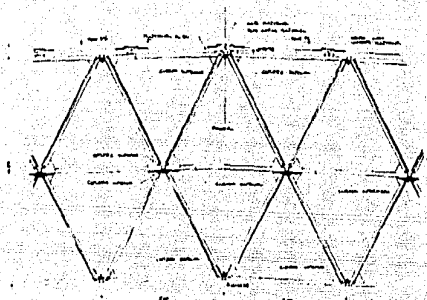
FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
MELTARO CONSTITUCION 1917
LINIA 8
 CORTES POR TACHADA ESC 1:20 AGO 1981
 JULIADO ALAC MIGUEL HERRERA LAMU
 AME BERAMUN PERDEL
 PEÑAHUEZ DEL GUSTO ESTRADA EDUARDO



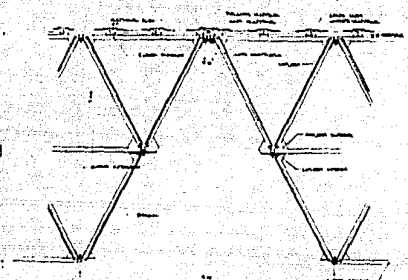


FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
METRO CONSTITUCION 1917
 LINEAS CUBIERTA EDC 120 AGO 1991
 DETALLES CUBIERTA EDC 120 AGO 1991
 JURADO: ABO INHEL HERRERA LAGO ABO INHEL HERRERA LAGO
 FEENAHDOZ DEL GUSTO ESTRADA EDUARDO

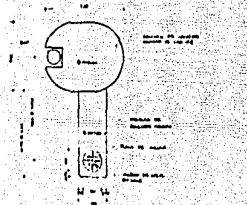




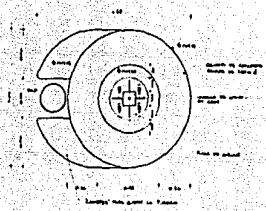
CUMPRERA



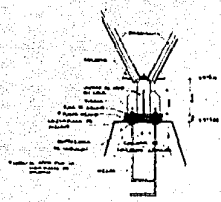
JUNTA CONSTRUCTIVA



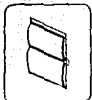
APOYO FIJO



APOYO MOVIL



APOYO



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
MATEO O CONSTITUCION 1917
 DETALLEROS CUDIERTA ECC INDIC A60 1991
 JURADO: ASES HOROL, REEDERA UOMO AND ENRIQUE SWEZZ
 FERNANDEZ DEL PUSTO ESTRADA EDUARDO



BIBLIOGRAFIA

a) INFORMACION GENERAL

1. Imágen de la Gran Capital, (México: Enciclopedia de México, 1985).
2. Informe Anual 1984 STC, (México: Prisma Mexicana, 1985).
3. Iztapalapa Cuaderno de Información Básica Delegacional, (México: INEGI, 1990).
4. Línea 8 Primera Etapa, (México: COVITUR, 1991).
5. Programa Maestro del Metro, (México: COVITUR, 1986).

b) DISEÑO URBANO

6. ASHIHARA, Yoshinobu.. El Diseño de Espacios Exteriores, (Barcelona: Ed. Gustavo Gil, 1982).
7. CORRAL Y BECKER, Carlos. Lineamientos de Diseño Urbano, (México: División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Arquitectura, UNAM, 1985).
8. NEUFERT, Ernest. El Arte de Proyectar en Arquitec-



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
METRO CONSTITUCION 1917
LINEA 8
JURADO: DR. RAFAEL GONZALEZ
FERNANDEZ DEL DUSTO ESTRADA EDUARDO



tura, (Barcelona: Ed. Gustavo Gili, 1985).

9. PRINZ, Dieter. Planificación y Configuración Urbana, (México: Ed. Gustavo Gili, 1986).

c) DISEÑO ARQUITECTONICO

10. DAVIS, Colin. High Tech Architecture, (New York: Rizzoli Int. Publications, 1988).

11. LIESNIKOWSKI, Wojciech. The New French Architecture, (New York: Rizzoli Int. Publications, 1990).

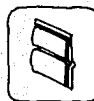
d) SOLUCION TECNICO-CONSTRUCTIVA

12. BARBARA, Fernando. Materiales y Procedimientos de Construcción I y II, (México: Ed. Herrero, 1982).

13. GAY, Fawcett, Et. Al. Instalaciones en los Edificios, (Barcelona: Ed. Gustavo Gili, 1979).

14. Información Técnicas para la Construcción, (México: Industrial de Impresos, 1983).

15. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, (México: Ed. ALCO, 1989).



UNAM TESIS PROFESIONAL 1917
FACULTAD DE ARQUITECTURA
MATEO
JUELAO
FERNANDEZ DEL DUSTO ESTEADA EDUARDO
CONSTITUCION 1917



16. Space Beam Catalogos 1, 2 y 3, (México: Adriann's de México, 1990).



FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM TESIS PROFESIONAL
M I T R O
LINEA O
JUEGO: JAS PINTA
FERNANDEZ DEL BUSTO ESTEADA
JAS. MANUEL MONTIEL
JAS. MAN. CALDERO
EDUARDO

