

29226

LINEA 9 ORIENTE - METRO
ESTACION VELODROMO

U. N. A. M.
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL :
MARGARITA PALACIOS GARCIA REBOLLO

S I N O D A L E S :
ARQ. JOSE LUIS CALDERON
ARQ. RAUL VINCENT
ARQ. JOSE LUIS SUAREZ

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1989



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 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.

I N D I C E

A.	INTRODUCCION.	PAG. 1
B.	ESTUDIOS PREVIOS.	2
C.	PLANEACION DE UNA LINEA.	4
D.	ESTACIONES.	5
	LINEA 9 (NUEVE) ORIENTE.	9
	PROGRAMA DE NECESIDADES.	9
	DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.	10
	MEMORIA ESTRUCTURAL.	11

A. INTRODUCCION.

El crecimiento demográfico que se presenta en todo el país y en especial en la Ciudad de México, ha provocado cambios importantes en su estructura urbana, las cuales se reflejan primordialmente en la demanda de servicios públicos entre los cuales destacan el de Transporte Público y Vialidad.

Para solucionar ésta demanda las autoridades han dispuesto acciones encaminadas a resolverlos, elaborando estudios de: Densidad de Población, Usos del Suelo, Demanda de Viajes, origen y destino, corredores, etc.

Como consecuencia de éstos se obtiene un documento denominado --- Plan Maestro de Transporte.

Simultáneamente se analizan los diferentes medios de transporte y la resultante indica que el sistema de Transporte Colectivo Metro es el más eficiente generando un documento que se llama Plan Maestro de Metro.

En base a lo expresado, a continuación relaciono los estudios preliminares básicos y complementarios de las diferentes disciplinas que intervienen para elaborar la planeación del proyecto de una línea de Metro.

Asimismo, hago mención de la forma en que cada una de estas disciplinas toman parte de este proyecto y cual es su utilidad. Todo esto con el fin de tener una visión mas directa sobre los aspectos más importantes que se requieren para obtener un buen proyecto -- que culminará con una óptima ejecución de la Línea de Metro.

B. ESTUDIOS PREVIOS.

B.01 DETERMINACION DE CORREDORES.

De los estudios primordiales a ejecutar están los de origen y -- destino, oferta y demanda, en base a esto se proponen los posibles corredores y con el análisis de densidad de población y necesidades de transportación se puede determinar cual es el más - apto y el que cumple con las necesidades para ser el más inmediato a construirse.

B.02 CARACTERISTICAS FISICAS.

Una vez determinados los corredores, se tendrá que estudiar la - factibilidad física de que el corredor escogido pueda desarro-
llar una línea de Metro.

Los aspectos a considerar son: Infraestructura vial, selección de derechos de vía, calles, avenidas, proyectos viales; con estos estudios se sabrá si hay continuidad y si las secciones ---- transversales permiten alojar una línea de Metro, ya sea elevada, superficial o subterránea.

B.03 ANALISIS DE FACTIBILIDAD TECNICA.

Una vez realizados y analizados los incisos anteriores, se analiza lo siguiente:

- a) Interferencias urbanas, tales como drenajes, agua potable, teléfonos, energía eléctrica, gasoductos, etc.
- b) Planeación urbana, aquí se toman en consideración los límites urbanos, el área de influencia del corredor, incluidas

las zonas históricas, áreas verdes, zonas deportivas, posibles afectaciones, secciones transversales, etc.

- c) Vialidad y Transporte, es el estudio de la red por superficie, considerando autobuses urbanos y sub-urbanos, colectivos, taxis y las arterias y los cruces más importantes que estén dentro del área de influencia de la línea.

B.04 ETAPAS.

De acuerdo a las necesidades de transportación actuales, y las que se vayan generando dentro del área de influencia de la línea en el futuro, se programarán las etapas de proyecto y construcción. De esta manera se programarán los elementos componentes de la línea: estaciones terminales, oficinas administrativas, etc., así como los servicios a usuarios tales como estacionamientos, paraderos, áreas comerciales, salidas de emergencia y los servicios de operación como son las fosas de revisión, servicios provisionales, espuelas, etc.

B.05 ANALISIS URBANO.

Es importante conocer los proyectos de Desarrollo Urbano de la ciudad, puesto que las líneas de Metro deberán quedar dentro de los lineamientos que estos señalen y que son:

- a) Límites urbanos.
- b) Ambito de actividades sociales y económicas importantes, así como sitios de interés, zonas históricas, zonas de conservación ecológica, espacios públicos, etc.

- c) Usos del suelo y densidad de población (composición y crecimiento) que indicará cuales son los servicios necesarios para el usuario, ubicando estaciones, proponiendo capacidad de las mismas y fijando áreas a usar.
- d) Reservas Territoriales (futuros parques ecológicos), que son de suma importancia conocer para dar el servicio, si es que es necesario o para aislarlo de la posible confluencia de personas si así se determina.

En resumen al tener contemplados todos los incisos anteriores se podrá tener una visión general del Sistema de Metro, enmarcado dentro de la estructura urbana de la ciudad y por lo tanto las necesidades de la misma.

C. PLANEACION DE UNA LINEA.

Una vez conocidas y analizadas todas las condicionantes del Sistema del Metro, se podrá iniciar la planeación tomando en cuenta lo siguiente:

C.01 CARACTERISTICAS GENERALES DE LA LINEA.

Dentro de este inciso, se tienen las siguientes consideraciones:

- a) Ubicación del recorrido.

En base a lo obtenido por los requerimientos del inciso B, obtendremos la localización definitiva del recorrido de la línea, teniendo en consideración los siguientes elementos:

- 1.- Localización de Terminales.

- 2.- Relación con otras líneas (enlaces operativos y/o - estaciones de correspondencia).
- 3.- Localización de áreas de mantenimiento, clasificadas como sigue:
 - I. De material rodante; talleres y centros de mantenimiento.
 - II. De instalaciones fijas (electricidad, hidrosanitarias, etc.)
- 4.- Localización de áreas administrativas, a saber Puesto Central de Control "PCC", Oficinas Administrativas, Centro de Capacitación, Jefatura de Sección, - Local de limpieza profunda de estación.

b) Longitud del recorrido.

En este caso será necesario tener la longitud inicial del recorrido, la cual podrá ser modificada parcialmente, esto en función de las etapas de construcción de la línea. Asimismo el conocer la longitud de la línea, permitirá tener un parametro para el sembrado de estaciones; ya que permitirá una distancia interestaciones adecuada para una mejor operación de línea.

D. ESTACIONES.

D.01 GENERALIDADES.

La estación se define como el lugar de parada del tren para el ascenso y descenso de los pasajeros. Es usado también como transferencia a otros medios de transporte, comunicándose a través de pasarelas, plazas, etc.

Un elemento importante en la estación es el tren en su aspecto - espacial, dimensiones, longitud, altura, cupo de pasajeros, frecuencia de paso, el tiempo de permanencia, velocidad de llegada y salida, etc.

Otro elemento es el personal de operación que hace funcionar todo el sistema administrativo y mecánico, así como información y seguridad.

Del usuario se derivarán los problemas de movimiento y encauzamiento de grandes masas, división de flujos y espacios suficientes para no interferir con el funcionamiento del personal de servicios.

D.02 CLASIFICACION.

D.02.1 Por su funcionamiento en la red, se pueden clasificar en:

- a) De paso.
 - b) De correspondencia.
 - c) Terminales.
-
- a) De paso: Son aquellas que se encuentran en puntos intermedios de las líneas y se ubican de acuerdo a las necesidades de operación, posibilidades y disponibilidad de áreas adecuadas y de mejor opción de servicio a los usuarios.
 - b) De correspondencia: Son aquellas que se encuentran en el cruce de dos o más líneas y tienen como característica permitir a los usuarios cambiar de línea en dos o más direcciones sin necesidad de pago de cuota adicional.

- c) Terminales: Son las que están al final del trayecto, y requerirán de instalaciones adecuadas y estacionamiento de -convoyes. Y éstas podrán ser a la vez de correspondencia.

D.02.2 Por su nivel de vía:

- a) Solución en nivel subterráneo:

Son aquellas estaciones que se construyen bajo tierra y se dividen en tres grupos según su profundidad: En cajón, se miprofunda y tunel.

- b) Solución superficial:

En estos casos los convoyes del Metro circularán a nivel -superficial y las vías estarán a la intemperie.

- c) Solución en Viaducto elevado:

Estan a un nivel o más sobre el nivel de la calle, permi--tiendo la circulación de otros vehículos, del propio Metro o de peatones por su parte inferior.

D.03 ASPECTOS URBANOS.

Las estaciones quedan intimamente relacionadas con la urbe a ---través de sus accesos y salidas, ya que crean enormes influen---cias viales en las áreas que se generan.

Por otra parte al ubicar la estación se presentan problemas de -cruces viales, estaciones de autobuses, taxis, paraderos y esta-cionamientos, así como los movimientos peatonales, que se gene--

ren del uso de la estación. Otros problemas que se analizarán - son los relacionados con el uso del suelo y la densidad de población que exista dentro de un radio de 500 mts. en torno a la estación que será la estación local.

Es importante mencionar que conjugando lo anterior, se deberá establecer un promedio interestaciones el cual será de 800 mts. mínimo y de 1200 mts. máximo, considerando el tipo de material rodante en el que influyen algunos factores de operación como tiempos de frenado y aceleración, calentamiento, No. de trenes en la línea, etc., otros como los radios de curvatura, trazo, pendientes mínimas, así como tipo de vehículo en relación a si puede abrir y cerrar puertas de un lado y otro o simultáneamente.

LINEA 9 (NUEVE) ORIENTE.

Es el tramo elevado de la Línea 9, que conecta la estación Mixhuca que es subterránea con la terminal Pantitlán.

Los espacios que genera el tramo, son de dos tipos; las estaciones Puebla y Ciudad Deportiva, que se encuentran localizadas sobre el Viaducto Río - La Piedad y la estación Velodromo de un carácter urbanístico particular - al encontrarse localizada en la Plaza que dá acceso al Velodromo Olímpico.

PROGRAMA DE NECESIDADES:

ZONA 1 (USUARIOS).

- 1.- Vestíbulos y áreas de espera.
- 2.- Taquilla.
- 3.- Peaje (Torniquetes).
- 4.- Circulaciones Verticales.
- 5.- Circulaciones Horizontales.
- 6.- Andenes.
- 7.- Primeros Auxilios.

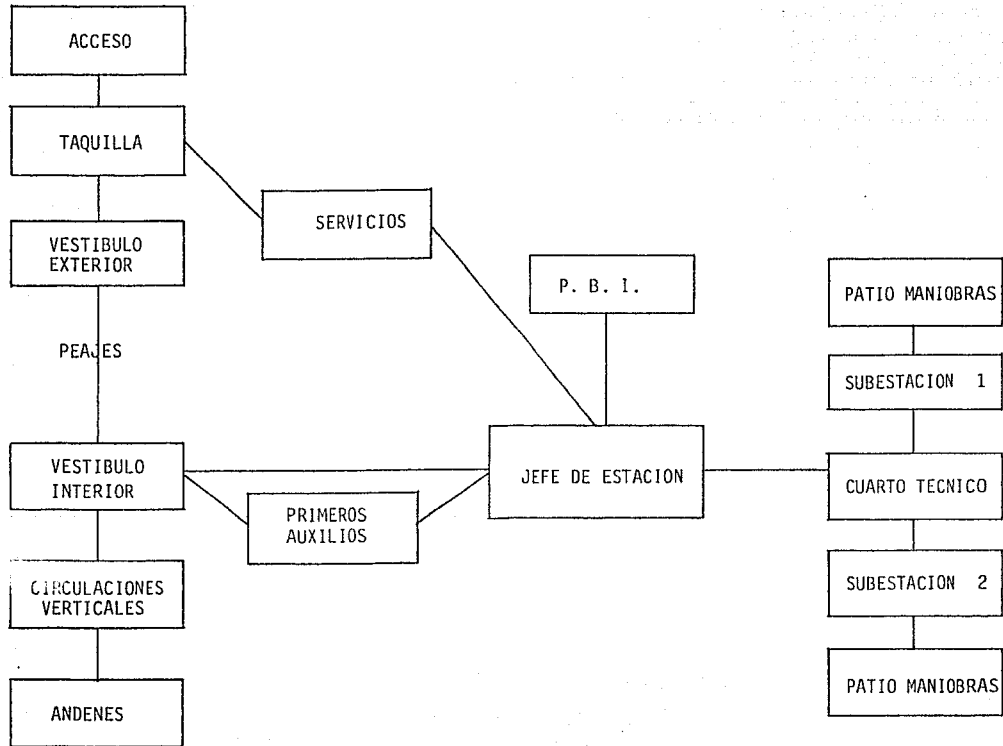
ZONA 2 (OPERACION).

- 1.- Local para Jefe de Estación.
- 2.- Local Técnico.
- 3.- Sanitarios.
- 4.- Bodegas.
- 5.- Aseo.
- 6.- Local para Policia Bancaria Industrial (P.B.I.).

SERVICIOS TECNICOS.

- 1.- Subestación Baja Tensión.
- 2.- Subestación Alta Tensión (Vía 1 y Vía 2).
- 3.- Patio de Maniobras.
- 4.- Cuarto de Tableros.
- 5.- Cuarto Técnico.
- 6.- Cuarto de Máquinas.

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



MEMORIA ESTRUCTURAL.

DESCRIPCION.

La estructura de la estación Velódromo consta de 6 pares de columnas en forma de I, separadas entre sí 14.49 mts., cada columna tiene en planta 5.00 mts. entre los ejes de los rectángulos.

El sentido longitudinal de las columnas es paralelo al eje de la línea del metro, según los ejes estructurales B y C.

Se diseñaron 2 tipos de zapatas, la Z-1 y la Z-2; el primer tipo constituye la cimentación de las 2 columnas que reciben los pares de ejes 1-2, 3-4, 9-10 y 11-12; las Z-2 soportan las columnas de los entre ejes 5-6 y 7-8; - los ejes numerados son perpendiculares al de la línea del metro, cada zapata soporta 2 columnas.

Se resolvió la cimentación de cada par de columnas con una zapata constituida por una retícula hueca de 20 x 10 mts. en planta y 2.70 mts. de peralte, esta apoyada sobre 45 pilotes de 30 x 30 cms. de sección cuya punta llega a 37.20 mts. con 1 mt. adicional para lograr el empotramiento en la cimentación.

SUPERESTRUCTURA.

Tramo Tipo.- La solución estructural se concibió con elementos preforzados, teniendo como apoyo dos muros-columna coladas en sitio. La altura de dichas columnas es variable, siendo el mínimo de 4.00 mts. y el máximo de 5.20 mts. con un espesor de 0.70 mts., su dimensión en planta es variable siendo de 3.00 mts. en la parte inferior y 3.50 mts. en la superior. Las columnas tienen en la parte superior un cabezal con 7.5 mts. de longitud y perpendicular al eje del Metro con peralte de 0.80 cms. en el cual se dejan preparaciones para su colado posterior de los diafragmas que recibirán y conectarán a las traves de apoyo.

Estas traves se unen a las columnas formando marcos y tienen una longitud de 16 mts. Su peralte es variable teniendo un mínimo de 1.70 mts. y un máximo de 2.20 mts., al quedar con un doble voladizo estas traves, ya perfectamente ligadas a las columnas, permiten a las traves centrales apoyos simples, que forman un sistema de vigas llamadas Gerber.

Las traves centrales son de 24 mts. de longitud, con un peralte de 1.70 mts. las cuales a manera de clave cierran el claro tipo de los 40 mts. de entre ejes de apoyo.

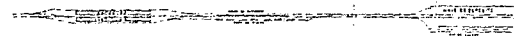
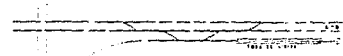
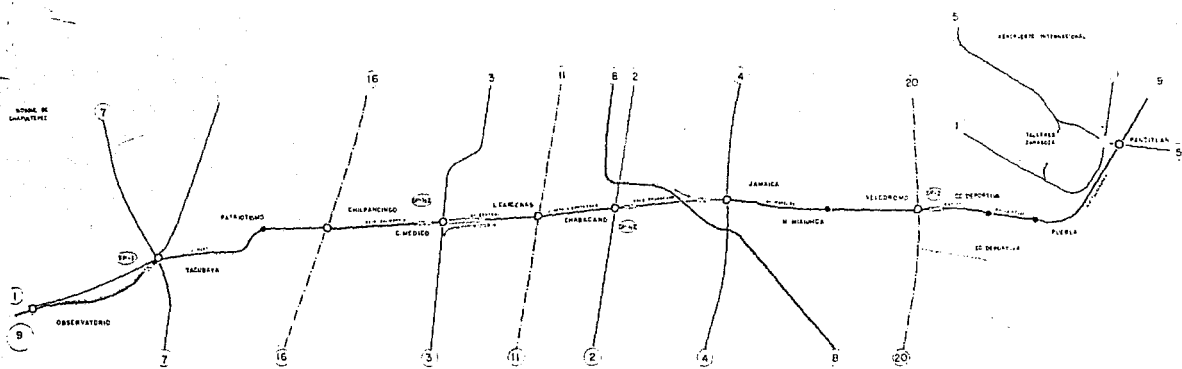
Para garantizar un trabajo de conjunto, se tienen diafragmas al centro del claro y en los extremos de las traves, estos una vez colados, son postensados.

ESTACIONES.

La estación sigue el mismo tipo de estructuración con la diferencia básica de que el claro entre apoyos se reduce a 30 mts.

Las columnas sufren una ampliación, siendo sus dimensiones de 6.00 mts. en su base y 7.00 mts. en la parte superior, el espesor se mantiene en 0.70 mts. Las traves tanto de apoyo como centrales, mantienen el peralte indicado para el tramo tipo y en la zona de rodamiento. Para la zona de andenes, se contemplan vigas de 2.20 mts. de peralte a fin de poder usarlas como paredes del bajo anden. Para cubrir la parte inferior del bajo anden, se usarán losetas prefabricadas, pretensadas de 1 mt. de ancho.

La cubierta en las estaciones se resolvió con columnas precoladas en forma de "T", apoyadas sobre el cabezal, las cuales reciben a su vez a 2 traves precoladas que funcionan como portantes del sistema de techo. El sistema de cubierta se resuelve a base de vigas "T" de 60 cms. de peralte y de 2.5 mts. de ancho y domos de medio cañón transparentes de también 2.5 mts. de ancho, alternados con las traves. Las pendientes se dan con el firme sobre las vigas "T" y desague al canalón lateral que se adosa a las traves portantes.



ESQUEMA DE COMUNICACION
DE LINEA 9 A LINEA 1

DETALLE DE TERMINAL PANTITLAN (SE POSICIONES DE ESTACIONAMIENTO)

DETALLE DE TERMINAL OBSERVATORIO (SE POSICIONES DE ESTACIONAMIENTO Y LINEA DE VISITA)

DATOS DE OPERACION

LONGITUD TOTAL DE SERVICIO	17 KM 200
VELOCIDAD COMERCIAL	35 KM/H
VELOCIDAD MAXIMO	170 KM/H
IMPULSION DE LA VEHICULO	100 KM/H
INTERVALO DE TIEMPO	10 MINUTOS
NUMERO DE TRAJES	100 TRAJES

CALCULO DE VIAJES H/S Y DE PASAJEROS H/S

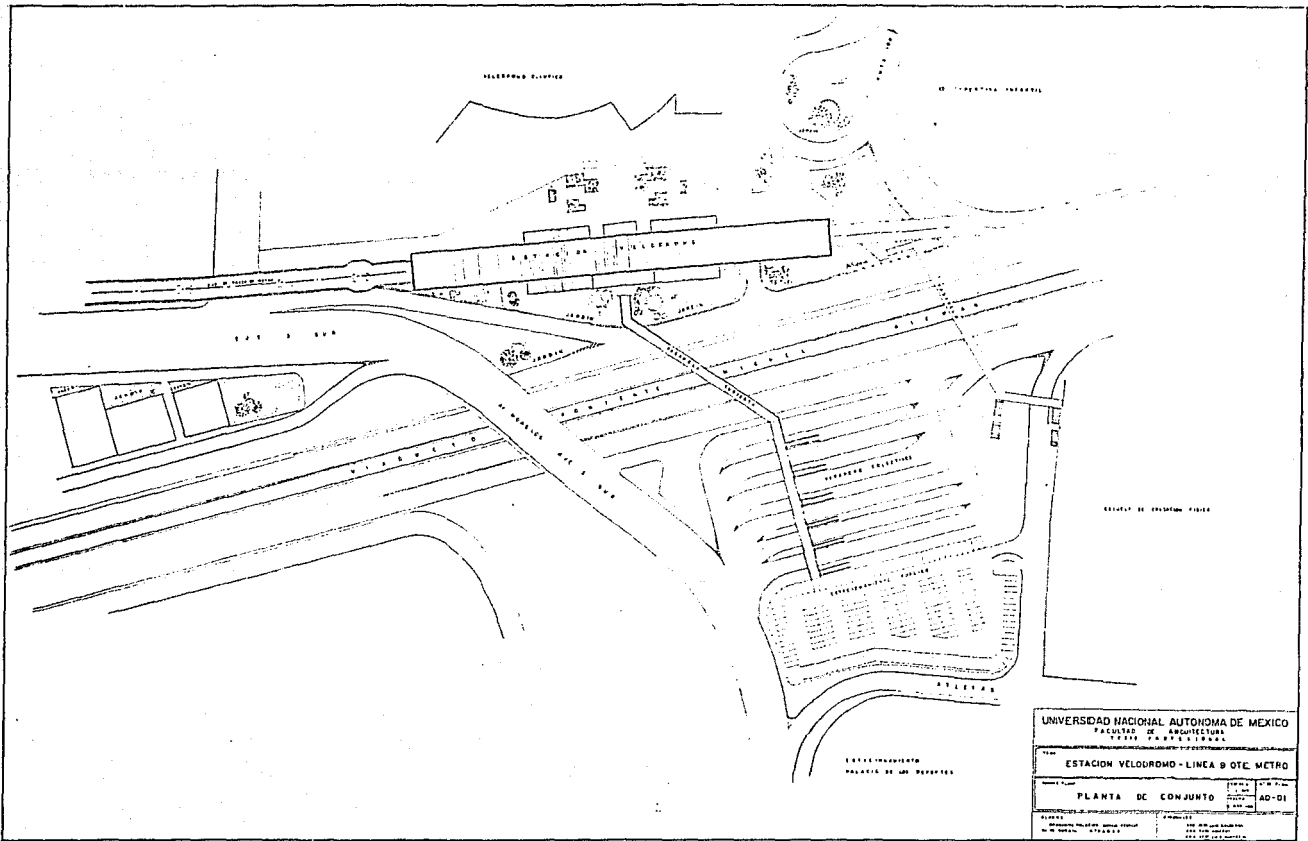
INTERVALO DE TIEMPO	10 MINUTOS
VELOCIDAD COMERCIAL	35 KM/H
VELOCIDAD MAXIMO	170 KM/H
IMPULSION DE LA VEHICULO	100 KM/H
INTERVALO DE TIEMPO	10 MINUTOS
NUMERO DE TRAJES	100 TRAJES

SIMBOLOGIA

- ESTACION DE INTERCOMUNICACION
- ESTACION DE PASAJEROS
- LINEA 9
- LINEA DE ALIMENTACION
- LINEA DE AGUAS
- LINEA DE ELECTRICIDAD
- LINEA DE GAS
- ESTACION DE PASAJEROS
- ESTACION DE PASAJEROS
- ESTACION DE PASAJEROS
- ESTACION DE PASAJEROS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TOLUCA

ESTACION VELODROMO-LINEA 9 DEL METRO	
ANALISIS OPERATIVO	OP-02
ELABORADO POR	DR. J. G. GARCIA
REVISADO POR	DR. J. G. GARCIA
FECHA	1968

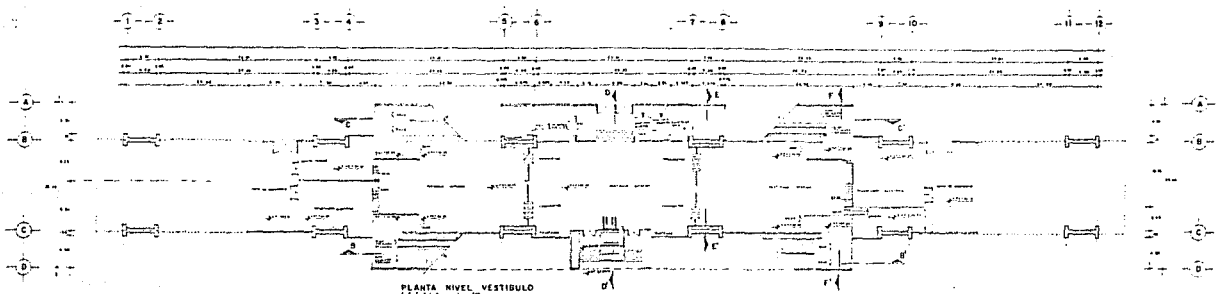


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 1955 y 1956

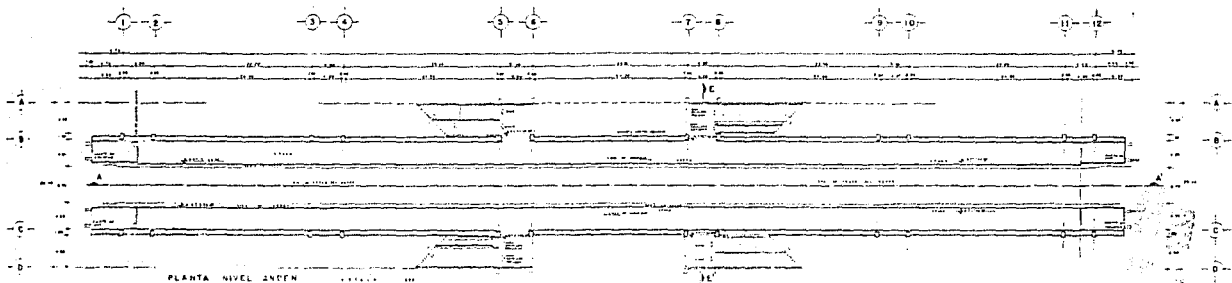
ESTACION VELODROMO - LINEA B OTE. METRO

PLANTA DE CONJUNTO AD-DI

PROYECTO DE ARQUITECTURA



PLANTA NIVEL VESTIBULO

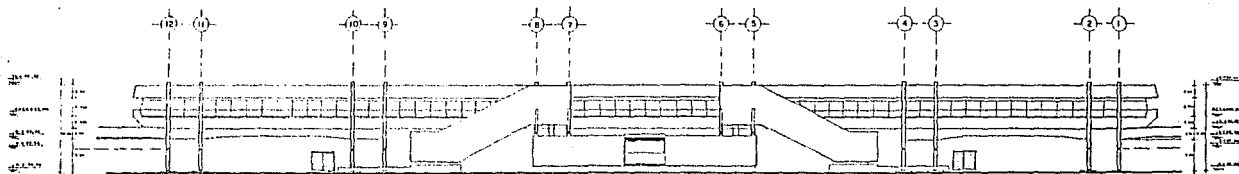


PLANTA NIVEL ANDEN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 TESIS DE GRADUACIÓN

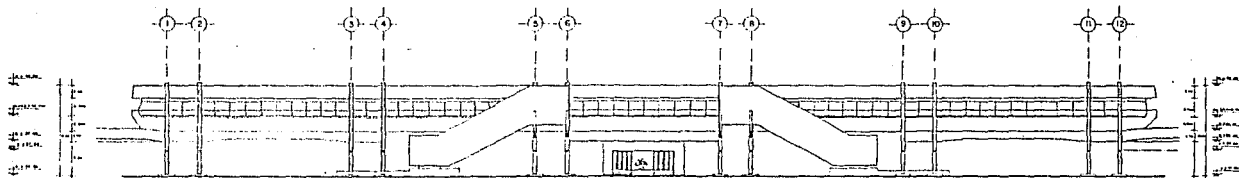
ESTACION VELODROMO, LINEA 3 OTE. METRO

TÍTULO	PLANTAS NIVEL VESTIBULO Y ANDEN	ESCALA	1:40-02
PROFESOR	DR. JOSÉ GUILLERMO GARCÍA	ALUMNO	DR. JOSÉ GUILLERMO GARCÍA
FECHA DE ENTREGA	1968	FECHA DE CALIFICACIÓN	1968



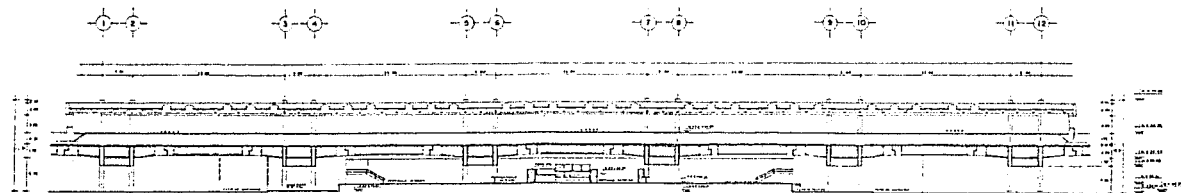
FACHADA SUR

FACHADA SUR SECCION A

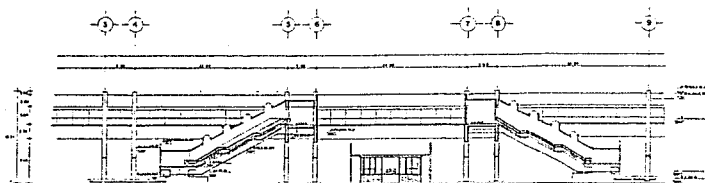


FACHADA NORTE

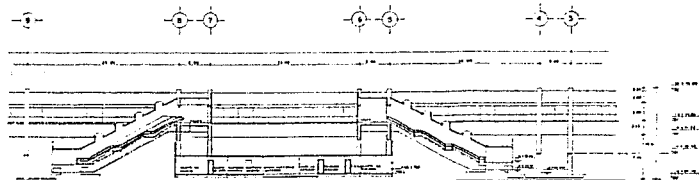
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
ESTACION VELODROMO-LINEA 9 DTE. METRO	
TITULO	
FECHA	
AUTOR	
DISEÑADOR	
PROYECTISTA	
REVISOR	
APROBADO	
FECHA DE APROBACION	
LUGAR DE APROBACION	
CANTON	
MUNICIPIO	
ESTADO	
PAIS	



CORTE LONGITUDINAL A - A'

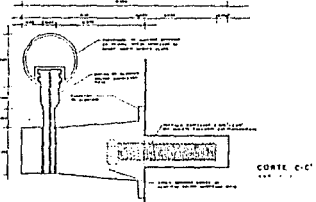
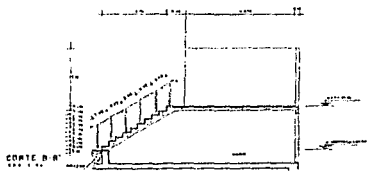
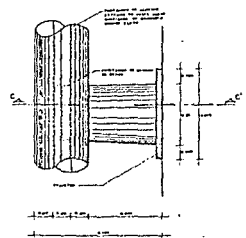
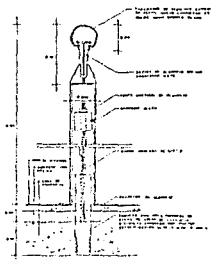
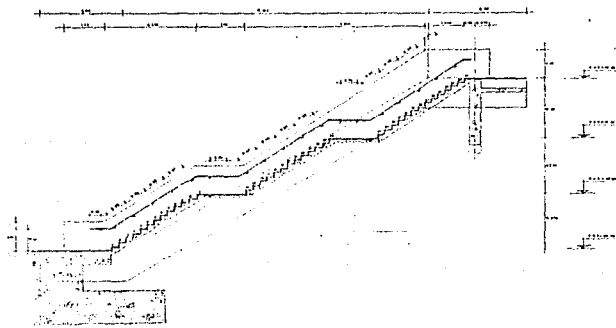
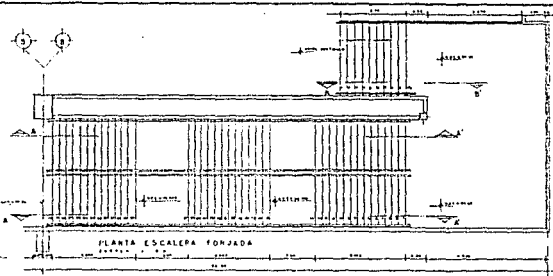
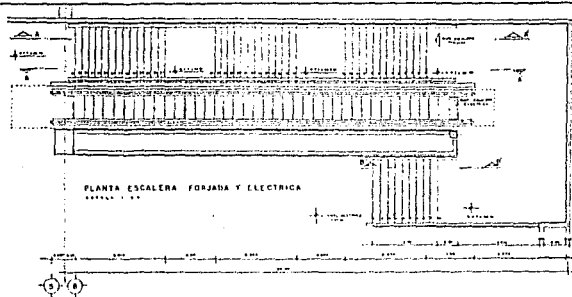


CORTE LONGITUDINAL B - B'



CORTE LONGITUDINAL C - C'

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
ESTACION VELOCIDAD-LINEA 9 D.T.C. METRO	
CORTES LONGITUDINALES	
ESTADO:	ESTADO DE MEXICO
CITY:	CITY DE MEXICO
PROYECTO:	PROYECTO DE ESTACION VELOCIDAD-LINEA 9 D.T.C. METRO
FECHA:	FECHA DE ELABORACION
ELABORADO POR:	ELABORADO POR
REVISADO POR:	REVISADO POR
APROBADO POR:	APROBADO POR



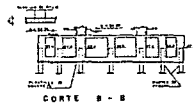
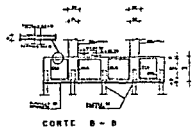
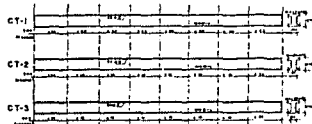
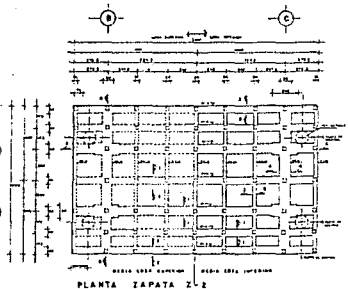
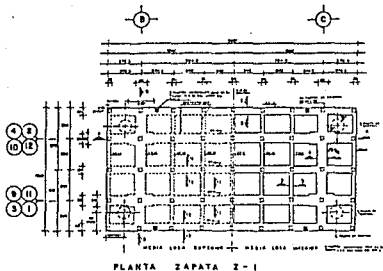
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE INGENIERIA

ESTADION VELODROMO - LINEA 9 DTE. METRO

ESCALERAS

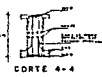
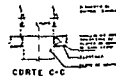
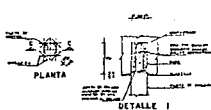
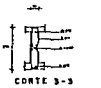
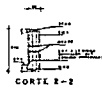
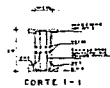
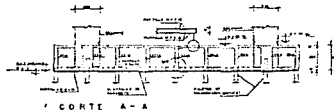
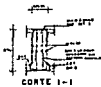
AR-10

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESTADION VELODROMO - LINEA 9 DTE. METRO

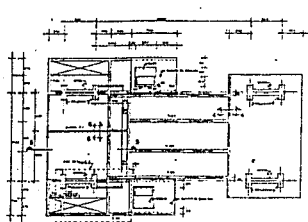


NOTAS GENERALES

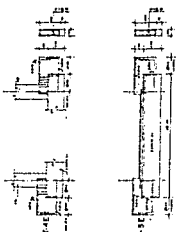
1. Sección de la planta.
2. Sección de la planta.
3. Sección de la planta.
4. Sección de la planta.
5. Sección de la planta.
6. Sección de la planta.
7. Sección de la planta.
8. Sección de la planta.
9. Sección de la planta.
10. Sección de la planta.
11. Sección de la planta.
12. Sección de la planta.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



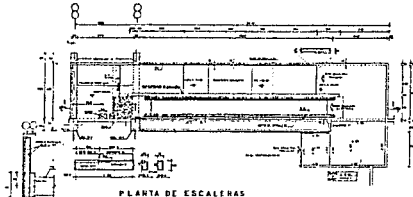
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
SERVICIO DE PROYECTOS		
ESTACION VELODROMO-LINEA 9 DEL METRO		
ZAPATAS I Y 2		E-01
ESTACION VELODROMO		
ESTADISTICA		
ESTADISTICA		



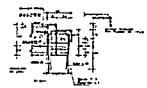
PLANTA DE CIMENTACION EN ZONA DE ESCALERAS



CORTE A-A



PLANTA DE ESCALERAS

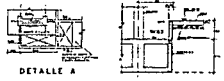


NOTAS GENERALES

1. Escaleras de concreto armado.
2. Escaleras de concreto armado con acero de refuerzo.
3. Escaleras de concreto armado con acero de refuerzo y con revestimiento de cemento.
4. Escaleras de concreto armado con acero de refuerzo y con revestimiento de cemento y con revestimiento de cemento.
5. Escaleras de concreto armado con acero de refuerzo y con revestimiento de cemento y con revestimiento de cemento y con revestimiento de cemento.
6. Escaleras de concreto armado con acero de refuerzo y con revestimiento de cemento y con revestimiento de cemento y con revestimiento de cemento.
7. Escaleras de concreto armado con acero de refuerzo y con revestimiento de cemento y con revestimiento de cemento y con revestimiento de cemento.
8. Escaleras de concreto armado con acero de refuerzo y con revestimiento de cemento y con revestimiento de cemento y con revestimiento de cemento.
9. Escaleras de concreto armado con acero de refuerzo y con revestimiento de cemento y con revestimiento de cemento y con revestimiento de cemento.
10. Escaleras de concreto armado con acero de refuerzo y con revestimiento de cemento y con revestimiento de cemento y con revestimiento de cemento.



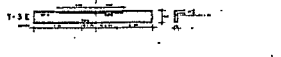
T-1E



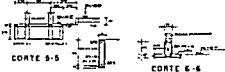
DETALLE A



T-2E



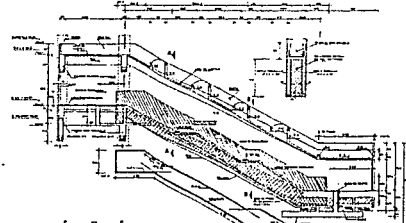
T-3E



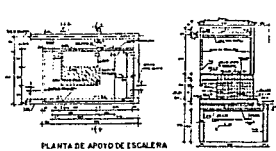
CORTE B-B



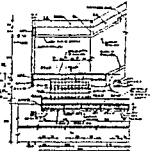
CORTE C-C



CORTE I-I



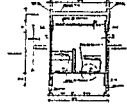
PLANTA DE APOYO DE ESCALERA



CORTE 2-2



DETALLE I-I DE REFORZO DE LOSAS DE ESCALERA



CORTE A-A



CORTE C-C



CORTE D-D



REFUERZO DE BARRA

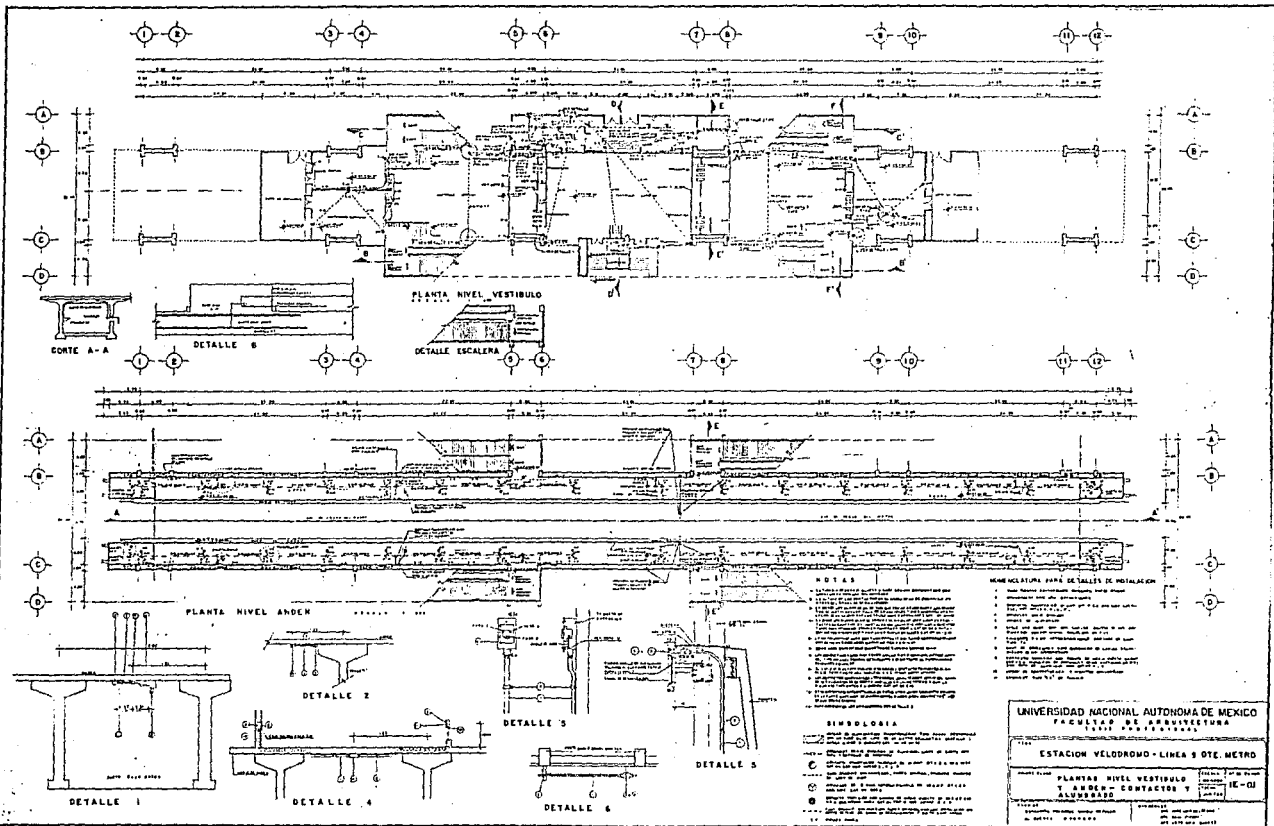


CORTE E-E



DETALLE 2

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA SERIE PROFESIONAL	
ESTADION VELODROMO - LINEA 9 OTE. METRO	
TITULO APOYO Y DESARROLLO DE ESCALERAS (DESARROLLO ESTRUCTURAL Y PLANO DE ANCLAJES)	
PROFESOR DR. CARLOS VILLALBA, ARQUITECTO	ALUMNO DR. CARLOS VILLALBA, ARQUITECTO
FECHA DE ENTREGA 1960	FECHA DE CALIFICACION 1960



- LEYENDA**
- 1. LINEAS DE CORTES
 - 2. LINEAS DE REFERENCIA
 - 3. LINEAS DE ALINEAMIENTO
 - 4. LINEAS DE PROYECCION
 - 5. LINEAS DE TRAZADO
 - 6. LINEAS DE BARRIDO
 - 7. LINEAS DE TENDIDO
 - 8. LINEAS DE CERRAMIENTO
 - 9. LINEAS DE ACOTACION
 - 10. LINEAS DE DIMENSIONAMIENTO
 - 11. LINEAS DE ALINEAMIENTO DE ESTRUCTURAS
 - 12. LINEAS DE ALINEAMIENTO DE EQUIPAMIENTO
 - 13. LINEAS DE ALINEAMIENTO DE MOBILIARIO
 - 14. LINEAS DE ALINEAMIENTO DE VEGETACION
 - 15. LINEAS DE ALINEAMIENTO DE OBRAS DE ARTES
 - 16. LINEAS DE ALINEAMIENTO DE OBRAS DE SANEAMIENTO
 - 17. LINEAS DE ALINEAMIENTO DE OBRAS DE DRENAJE
 - 18. LINEAS DE ALINEAMIENTO DE OBRAS DE PROTECCION
 - 19. LINEAS DE ALINEAMIENTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION
 - 20. LINEAS DE ALINEAMIENTO DE OBRAS DE REPARACION

- MANEJO DE MATERIALES**
- 1. MADERA
 - 2. HIERRO
 - 3. ALUMINIO
 - 4. CEMENTO
 - 5. ARENA
 - 6. GRAVA
 - 7. PIEDRA
 - 8. PASTA DE CEMENTO
 - 9. PASTA DE GIPS
 - 10. PASTA DE PLASTER
 - 11. PASTA DE YESO
 - 12. PASTA DE GIPS PARA PINTURA
 - 13. PASTA DE GIPS PARA PINTURA PARA INTERIORES
 - 14. PASTA DE GIPS PARA PINTURA PARA EXTERIORES
 - 15. PASTA DE GIPS PARA PINTURA PARA PAREDES
 - 16. PASTA DE GIPS PARA PINTURA PARA TEJADOS
 - 17. PASTA DE GIPS PARA PINTURA PARA PUERTAS Y VENTANAS
 - 18. PASTA DE GIPS PARA PINTURA PARA BARRANDOS
 - 19. PASTA DE GIPS PARA PINTURA PARA ESCALERAS
 - 20. PASTA DE GIPS PARA PINTURA PARA PASADIZOS

SYMBOLS

- 1. CUTTING LINES
- 2. REFERENCE LINES
- 3. ALIGNMENT LINES
- 4. PROJECTION LINES
- 5. TRACING LINES
- 6. SWEEPING LINES
- 7. TENDON LINES
- 8. CLOSURE LINES
- 9. DIMENSIONING LINES
- 10. DIMENSIONING LINES
- 11. STRUCTURE ALIGNMENT LINES
- 12. EQUIPMENT ALIGNMENT LINES
- 13. FURNITURE ALIGNMENT LINES
- 14. VEGETATION ALIGNMENT LINES
- 15. ARTS WORKS ALIGNMENT LINES
- 16. SANITATION WORKS ALIGNMENT LINES
- 17. DRAINAGE WORKS ALIGNMENT LINES
- 18. PROTECTION WORKS ALIGNMENT LINES
- 19. RECONSTRUCTION WORKS ALIGNMENT LINES
- 20. REPAIR WORKS ALIGNMENT LINES

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER DE ARQUITECTURA

ESTACION VELODROMO - LINEA 9 DTE. METRO

PLANTAS NIVEL VESTIBULO
 Y ANDEN - CONTACTOS Y
 ALVARADO

HE-III

