



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION**

**INVESTIGACION SOBRE EL FUNCIONAMIENTO  
ADMINISTRATIVO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE  
COLECTIVO (METRO)**

**SEMINARIO DE INVESTIGACION ADMINISTRATIVA**

**QUE EN OPCION AL GRADO DE  
LICENCIADO EN ADMINISTRACION**

**P R E S E N T A N :**

**FRANCISCO GONZALEZ CORTES  
JOSE ANTONIO MALDONADO AVILA  
CARLOS TORRES HERRERA**

**DIRECTOR DEL SEMINARIO:  
LIC. VICENTE VARGAS GARCIA**

**1 9 8 4**



## **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.

## INTRODUCCION

La causa que originó la realización de este trabajo, fue conocer la problemática que día a día se presenta en el Sistema de Transporte Colectivo " Metro ".

Este problema sembró la inquietud en los responsables de este estudio para realizarlo y así definir sus principales anomalías, con el fin de proponer posibles alternativas de solución para beneficio de todos los ciudadanos.

La parte medular de este trabajo, consiste en una investigación de campo complementada con información documental de diversos estudios realizados por el S.T.C.

La investigación de campo consiste en una encuesta, en la que se pretende encontrar a través de la opinión de los usuarios, los principales problemas que afronta el metro, ya que son ellos los que viven diariamente el problema; así que una vez detectada la principal problemática, se elabora una crítica objetiva y constructiva.

En el capítulo inicial, se realiza una recopilación de los aspectos más sobresalientes de la Auditoria Administrativa abarcando puntos como son sus antecedentes y evolución, los principales exponentes sus objetivos generales, y el alcance e importancia de ésta área de la Administración.

En el segundo capítulo se presentan los elementos generales de éste estudio, como son: el problema a investigar, la necesidad y la importancia del problema, la definición de nuestros objetivos, planteamiento de las hipótesis de trabajo y la planeación del proceso de investigación.

El tercer capítulo trata de una breve historia del Sistema de Transporte Colectivo ( Metro ), como son: antecedentes de su formación, tipos de desarrollo de construcción, así como las principales bases del decreto, de su creación.

El capítulo cuarto, versa todo lo referente a la situación -- actual y cuales son sus perspectivas de desarrollo, se tratan aspectos como su estructura administrativa, su situación operativa, el servicio que se da al público, así como los planes de ampliación -- que contempla el plan rector del Metro.

En quinto capítulo, se hace el proceso de la investigación de campo; en donde determinan las fuentes de información, el diseño del cuestionario, la determinación de la muestra y se lleva a cabo la investigación de campo.

En el mencionado capítulo, se evalúan los resultados de la investigación de campo, haciéndose un análisis entre las opiniones del público usuario y las opiniones de los empleados del Metro.

Este último capítulo se presentan los resultados y conclusiones de todo el trabajo realizado, y se elabora una serie de recomendaciones que es nuestro deseo el que sirva para lograr un beneficio para los usuarios.

Esperamos que la presente investigación, ofrezca una visión clara y general de los aspectos más relevantes del servicio que proporciona el Metro.

No pensamos que éste sea un trabajo terminado, sino que sirva de antecedente y despierte la inquietud para que otros investigadores realicen trabajos mejores y más completos.

AGRADECIMIENTO	I
INTRODUCCION	II
INDICE	IV

## CAPITULO I

	PAGINA
AUDITORIA ADMINISTRATIVA	
1.- ANTECEDENTES Y EVOLUCION	1
2.- DIVERSOS ENFOQUES	2
2.1. WILLIAM P. LEONARD	3
2.2. JOSE ANTONIO FERNANDEZ ARENA	7
2.3. EL ANALISIS FACTORIAL	11
3.- OBJETIVOS	13
4.- ALCANCE	15
5.- IMPORTANCIA	16

## CAPITULO II

INVESTIGACION	
1.- PROBLEMA A INVESTIGAR	17
2.- IMPORTANCIA DEL PROBLEMA A INVESTIGAR	18
3.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	19
4.- PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS	19
5.- PLANEACION DEL PROCESO DE INVESTIGACION	20

- V -

### CAPITULO III

	PAGINA
BREVE HISTORIA DEL S.T.C. ( METRO )	
1.- ANTECEDENTES DE SU FORMACION	22
2.- DESARROLLO DE LA CONSTRUCCION	28
3.- ORGANISMO ENCARGADO DE SU ADMINISTRACION	31

### CAPITULO IV

#### SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS

1.- DIRECCION GENERAL	38
2.- SUBDIRECCION ADMINISTRATIVA	39
3.- SUBDIRECCION DE PROGRAMACION Y ORGANIZACION	39
4.- SUBDIRECCION TECNICA	40
5.- COMISION DE VIALIDAD Y TRANSPORTE URBANO	54
6.- SERVICIO AL PUBLICO	59
7.- AMPLIACION	63

CAPITULO V

INVESTIGACION DE CAMPO	PAGINA
1.- ENCUESTA AL PUBLICO	72
2.- DISEÑO DEL CUESTIONARIO	72
3.- DETERMINACION DEL UNIVERSO	76
4.- ANALISIS E INTERPRETACION DE LA INFORMACION	79
5.- RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA AL PUBLICO USUARIO	80
6.- RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS APLICADAS A EMPLEADOS.	110

CAPITULO VI

INFORME

1.- CONSIDERACIONES GENERALES	119
2.- CONCLUSTONES	122
3.- RECOMENDACIONES	127
4.- PROSECUSION	136
5.- ANEXOS	137
6.- BIBLIOGRAFIA	156

## CAPITULO I

### AUDITORIA ADMINISTRATIVA

#### 1.- ANTECEDENTES Y EVOLUCION

Para tener una clara visión en el desarrollo del tema, iniciaremos nuestra investigación, recordando los principales antecedentes de la -- administración.

A principios del Siglo XX Frederick W. Taylor, llevó a cabo unos - estudios, en los talleres de filadelfia, para estimar el rendimiento de los obreros y el aprovechamiento de los recursos materiales para contro-- lar la producción; con esto da principio la necesidad de evaluar los -- procedimientos administrativos.

Los principales puntos fuerón:

- a). Seleccionar a los hombres más calificados en el trabajo
- b). Instruirlos en los métodos más eficientes para incrementar la producción y enseñarlos a reducir movimientos superfluos.
- c). Conceder incentivos en forma de salarios más altos, para los trabajadores más eficientes.

Con éstos puntos Taylor fué el originador para que otros estudiosos continuaran realizando análisis, que sirvieran para evaluar el desarroll-- de la industria.

Otra persona que contribuyó de manera activa fué Henry Fayol, que -- desarrollo varias técnicas administrativas, para la evaluación de activida-- des de la Industria.

Taylor y Fayol con sus principios estaban llevando a cabo las funciones básicas de lo que actualmente se conoce con el nombre de Administración.

Actualmente están apareciendo bastantes áreas como resultado del progreso científico y tecnológico. A medida que ocurren estos avances, la administración debe estar pendiente impulsando innovaciones que le permitan incorporarse a dichos adelantos.

Estas nuevas técnicas tienden a buscar mejores métodos de trabajo que permitan aprovechar óptimamente los recursos materiales, técnicos y humanos de que dispone una organización.

La Auditoría Administrativa nace de la necesidad de contar con un instrumento preciso en la medición y evaluación de los métodos y la eficiencia en las operaciones y actividades de las organizaciones.

Actualmente esta considerada como la principal herramienta para diagnosticar el funcionamiento administrativo de cualquier organización, cualquiera que sea su objetivo.

## 2.- Diversos enfoques de la Auditoría Administrativa

Consideramos que la Auditoría Administrativa es una técnica encaminada a controlar eficientemente a las diferentes organizaciones, a través de la revisión de los elementos que influyen en la vida de éstas.

Como toda investigación que se realiza, la Administración cuenta con una metodología que le permite cumplir con los objetivos y fines que se propone.

No existe una " Metodología Universal ", aplicable a todo caso; - sin embargo, los diversos teóricos han realizado múltiples esfuerzos - para brindar un método que a su criterio es el mejor camino para poner en práctica la Administración.

La experiencia y la práctica profesional han mostrado que cual--- quier método debe ser flexible para sujetarse a las circunstancias es- pecíficas de cada organización a sus problemas y necesidades.

Los criterios para la aplicación de la Auditoría Administrativa - son variados, por lo que a continuación hacemos mención de los métodos más importantes.

#### 2.1. WILLIAM P. LEONARD

El principal exponente de esta técnica de la Administra- ción Moderna, es William P. Leonard, él la define como: " Un examen - completo y constructivo de la estructura organizativa de una empresa, institución o departamento gubernamental; o de cualquier otra entidad y de sus métodos de control, medio de operación y empleo que dé a -- sus recursos humanos y materiales ". (1)

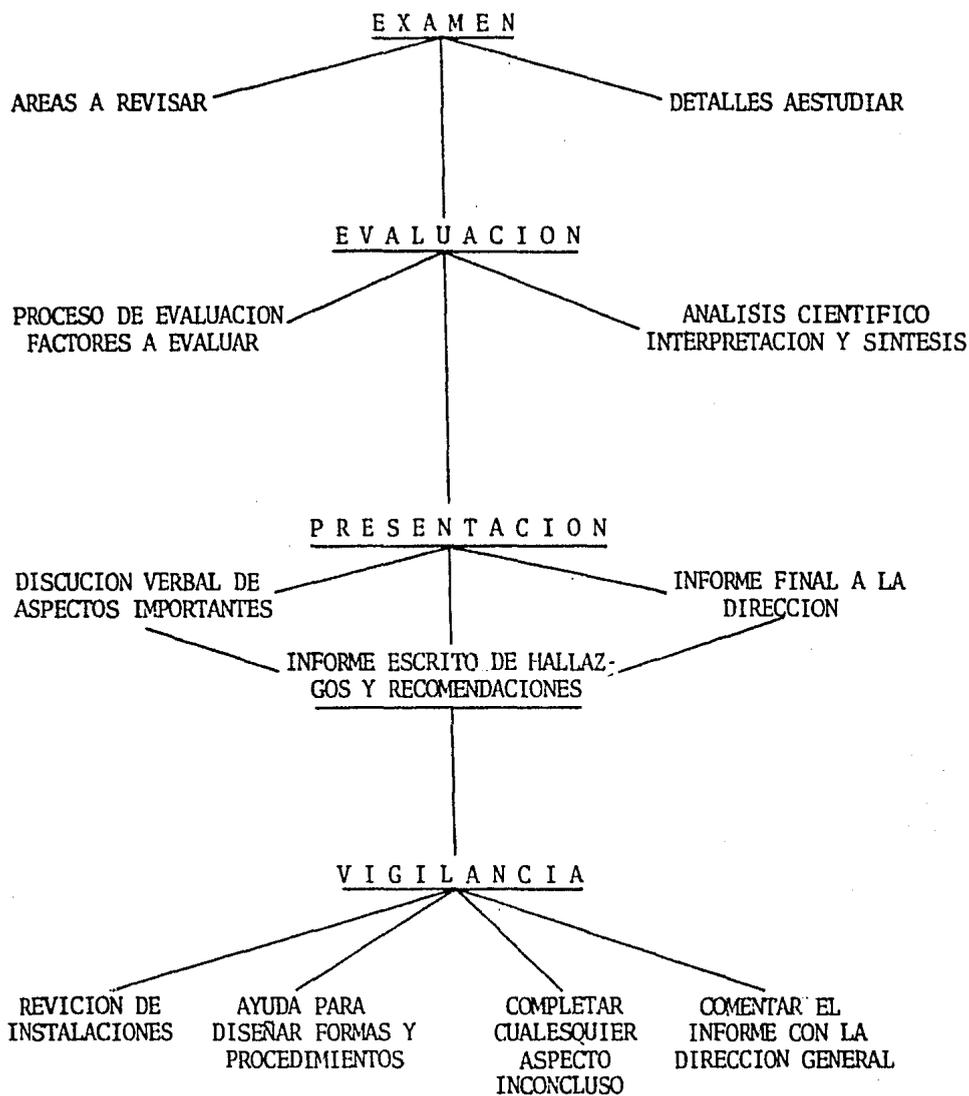
Para Leonard los principales elementos o factores en los métodos administrativos que exigen una constante vigilancia, análisis y eva-- luación, son los siguientes:

- PLANES Y OBJETIVOS
- ESTRUCTURA ORGANICA
- POLITICAS Y PRACTICAS
- SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS
- METODO DE CONTROL
- FORMAS DE OPERACION
- RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS

(1) Leonard, William P., Auditoría Administrativa, Edit. Diana. - 1979 Pag. 45.

CONCEPTOS FUNDAMENTALES

- 4 -



El método de Auditoría Administrativa de Leonard, esta claramente explicado y sintetizado en el siguiente esquema:

#### AREAS DE ESTUDIO

- a) Una o más funciones específicas.
- b) Un departamento o grupo de departamentos.
- c) Una división o grupo de divisiones.

#### METODOLOGIA

- a) Iniciación
  - Análisis preliminar
  - Entrevistas
- b) Recopilación y registro de información.
  - Examen de los detalles de estudio en las áreas a -  
revisar.
- c) Evaluación
  - Proceso de evaluación
  - Análisis científico, interpretación y síntesis.
- d) Presentación
  - Discusión verbal de aspectos importantes.
  - Informe escrito de hallazgos y recomendaciones.
  - Informe final a la dirección.

e) Vigilancia

- Revisión de instalaciones.
- Ayuda para diseñar formas y procedimientos.
- Complementar cualquier aspecto inconcluso.
- Comentar el informe con la Dirección General.

COMENTARIOS

Leonard menciona la importancia de considerar a la Auditoría Administrativa como una medida preventiva, puesto que en ésta se realizan estudios para determinar deficiencias no sólo actuales, sino también potenciales, mejorando así el desempeño administrativo.

Leonard considera que dicha técnica pretende la búsqueda de mejores métodos y actuaciones para ayudar a la Gerencia, al logro de una administración más eficiente.

Dadas las situaciones cambiantes del mundo de las organizaciones, en aspectos tales como: Distribución, Producción, Finanzas, Tecnología, etc., su enfoque enfatiza la necesidad de contar con métodos más eficientes, no sólo para recopilar la información, sino también para presentarla, lo cual resulta relevante en la toma de decisiones.

Un aspecto importante que se considera, es la revaluación, o sea la necesidad de volver a revisar en casos de duda, información deficiente o poco confiable, cuya ventaja consiste en que nada deja por examinar, llevando toda investigación hasta sus últimas consecuencias.

Leonard considera la Auditoría Administrativa como un servicio especializado para la Administración, lo cual resulta beneficioso para la Organización, puesto que, el Auditor llevará a cabo su revisión con mayor eficacia, debido a los conocimientos con que cuenta. Una evaluación realizada por personas bien capacitadas, de la posibilidad de mejorar la actuación en todos los niveles, perfeccionándose al mismo tiempo los métodos y sistemas establecidos.

En comparación con otros métodos de Auditoría Administrativa, el enfoque de Leonard nos parece subjetivo, ya que no establece una escala de evaluación, que permita comparar los resultados obtenidos. También nos parece que su método es difícil de aplicar y adaptar a las Organizaciones en México, ya que aquí más del 75% de ellas, son pequeñas y medianas; y este método sólo ha sido aplicado a la empresa grande americana.

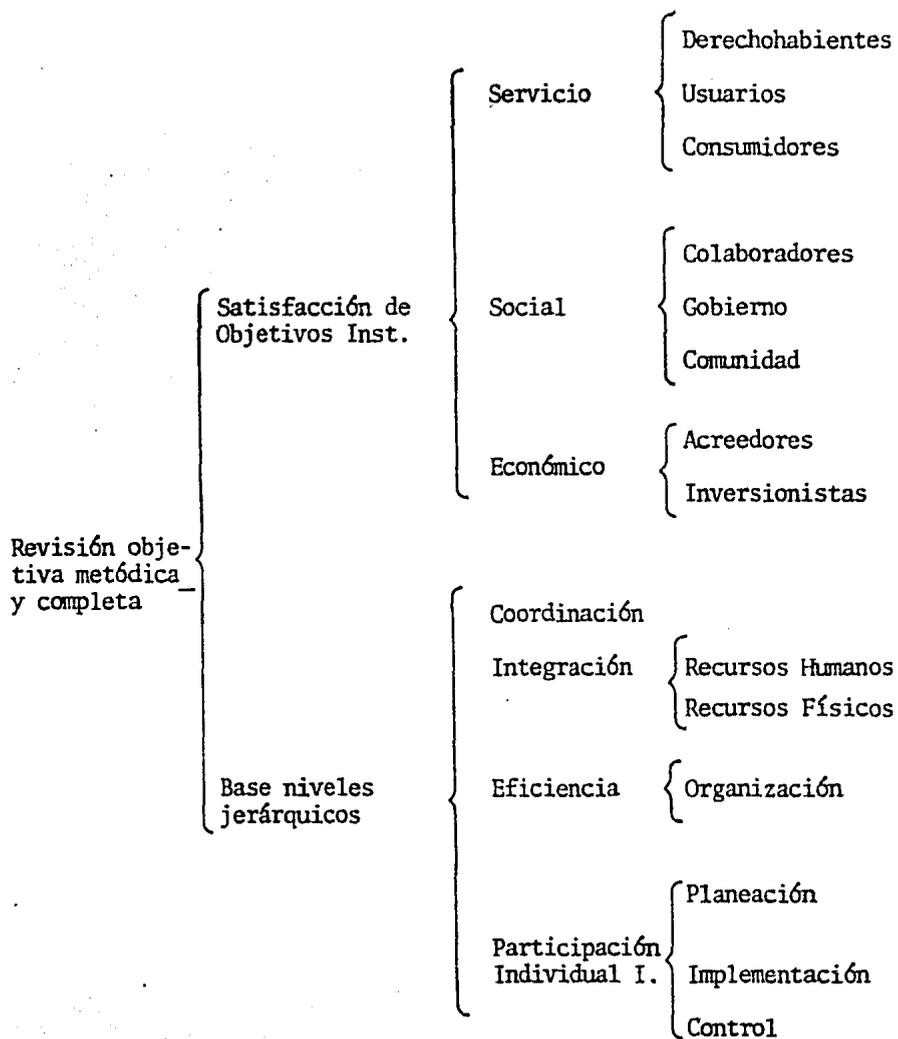
## 2.2. JOSE ANTONIO FERNANDEZ ARENA

En México uno de los principales exponentes de esta técnica, es José Antonio Fernández Arena; él define la Auditoría Administrativa como: " Una revisión objetiva, metódica y completa de la satisfacción de los objetivos institucionales, con base a los niveles jerárquicos de la empresa, en cuanto a su estructura y la participación individual de los integrantes de la Institución ". (2)

Su método consiste en un análisis combinado, de los objetivos del Organismo, de los diversos recursos con que cuenta y del proceso administrativo.

(2) Fernández Arena, José Antonio. La Auditoría Administrativa, Edit. Diana. 1981. Pag. 14.

ESQUEMA DEL METODO DE AUDITORIA ADMINISTRATIVA DE FERNANDEZ ARENA



#### AREAS DE ESTUDIO

- a) Control de políticas
- b) Producción
- c) Comercialización
- d) Relaciones Humanas
- e) Finanzas
- f) Relaciones Públicas
- g) Contabilidad
- h) Auditoría Interna
- i) Servicios Generales

#### METODOLOGIA

- a) Parte de un sondeo preliminar
- b) Determinación de las áreas de estudio
- c) Determinación de los detalles de estudio
- d) Elaboración de cuestionarios maestros
- e) Apéndice del Consejo de Administración para revisar la actuación y eficiencia de la Dirección
- f) Asignación de puntaje máximo por detalles y áreas de estudio
- g) Programa ( Listado de información y material de investigación )
- h) Investigación
- i) Análisis
- j) Obtención de un promedio que califique las áreas de estudio, con base al puntaje máximo elaborándose una tabla de apreciación
- k) Conclusiones y recomendaciones
- l) Informe final

## COMENTARIOS

El método de Fernández Arena, está diseñado en función de su modelo del Proceso Administrativo ( Planeación, Implementación y Control ), y a sus funciones ( Función de Dirección, Función de Asesoramiento, Función de Información y Nivel de Operación, pretendiendo revisar la ejecución del Proceso Administrativo y la participación individual de cada área funcional.

La revisión que se efectúa no se conforma con analizar niveles jerárquicos y la estructura, sino que va más allá, es decir, necesita conocer la participación individual de las personas, ya que todos los departamentos están conformados de recursos humanos, que son los que hacen efectivo el buen funcionamiento de una Organización.

Propone una escala de apreciación, para medir la eficiencia de la Organización, estableciendo un mecanismo de calificación, basado en la asignación de un puntaje máximo de los detalles de estudio de cada una de las áreas funcionales.

Este método se enfoca a toda la Organización, y por tanto busca el conocimiento integral de la misma, considerando que auditorías tales como la de Estados Financieros y la Operativa, ayudan a la realización de la Auditoría Administrativa, debiendo tomar en cuenta todas las áreas de la Organización, de tal manera que pueda ofrecer una apreciación total, que permita a los interesados tener una idea completa de la situación administrativa de la Organización.

No restringe su aplicación únicamente a Organizaciones con fines de lucro o mercantiles, sino que es posible aplicar la Auditoría Administrativa a cualquier institución, debido a su naturaleza. Persigue la objetividad, eliminando en lo posible las impresiones personales que puedan llevar a desviaciones de apreciación.

Este método no representa la obtención de resultados inmediatos, sino que pretende mostrar un marco general que contemple los principales problemas y deficiencias que presenta la Organización, de tal manera que permita dar las recomendaciones factibles que ayuden a solucionar las fallas encontradas en la misma.

### 2.3. EL ANALISIS FACTORIAL

En México, en 1958 el Banco de México, publica el libro -- " El Análisis Factorial ". Este es un trabajo estructurado en forma tal que contribuye a establecer el diagnóstico de los factores que impiden el desarrollo de la actividad industrial.

Define la investigación industrial como un " Análisis de Potencialidad de la Productividad"(3) En la práctica se trata de incrementar la eficiencia de operación ya sea en una empresa o en una rama industrial.

#### DETALLES DE ESTUDIO

- a) Medio Ambiente
- b) Política y dirección
- c) Productos y Procesos
- d) Financiamiento
- e) Medios de Producción
- f) Fuerza de Trabajo
- g) Suministros
- h) Actividad Productora
- i) Mercadeo
- j) Contabilidad y Estadística

(3) El Análisis Factorial. Banco de México, S.A. 1981. Pag. 13-14.

#### AREAS DE ESTUDIO

- a) Rama específica
- b) Sector Económico
- c) Unidad Productora

#### METODOLOGIA

- a) Se inicia con un sondeo preliminar
- b) Definición de factores, elementos y componentes
- c) Definición de la función óptima
- d) Elaboración del listado de información y del material de investigación
- e) Elaboración del programa de Auditoría Administrativa
- f) Realización de la investigación
- g) Análisis de la información recabada
- h) Clasificación de los elementos de cada factor, para obtener la eficiencia por elemento y por factor
- i) Conclusiones y recomendaciones
- j) Informe final

#### COMENTARIOS

Consideramos que el análisis factorial es un método de diagnóstico que está fundamentado en sólidas bases objetivas, ya que su análisis parte de la revisión de factores que actúan en el compartimiento de una Organización. Su enfoque tiende a la combinación de procesos, estructura y función, es decir, los factores y componentes que intervienen en la Organización.

Este método pretende estandarizar las organizaciones, aplicando - análisis similares que permitan obtener medidas objetivas acerca de la eficiencia de una Organización en función de su potencia real.

Este método consideramos que el auditor recurre muchas veces a su criterio para la evaluación de la Organización.

### 3.- Objetivos de la Auditoría Administrativa

Los objetivos son la meta fijada y constituyen los resultados finales. Un objetivo representa lo que se espera alcanzar en el futuro como resultado del Proceso Administrativo, son un pre-requisito para determinar cualquier curso de acción, deben definirse con claridad para ser comprendido por todos los miembros de la empresa a quienes --- afectan.

El propósito de la Auditoría Administrativa es revisar y evaluar - una organización a fin de identificar y eliminar deficiencias e irregularidades en cualquiera de las áreas examinadas, por ejemplo:

- Eliminar pérdidas y deficiencias
- Mejorar los sistemas y procedimientos de operación
- Mejorar los medios de control
- Utilizar mejor los recursos disponibles

La Auditoría Administrativa hace un diagnóstico preventivo, algunos síntomas que indican mal funcionamiento son:

- Conflictos entre el personal
- Carga excesiva de trabajo en un departamento o sección
- Descenso en las ventas
- Rotación excesiva de personal
- Pérdidas económicas

El objetivo de la Auditoría Administrativa es sacar a la luz las deficiencias existentes en los elementos examinados dentro del sector a estudio y apuntar los posibles remedios; la finalidad es ayudar a la Dirección a conseguir una administración eficiente en sus funciones.

Para llevar a cabo su objetivo deben tenerse en consideración las siguientes bases:

Enfoque: Cubrir áreas que se juzgue necesario examinar

Profundidad: Debe ser lo suficientemente completa y exhaustiva para lograr su cometido.

Precisión: Relativa

Interesados: Interno, únicamente para uso de la Gerencia y departamental.

Realizador: Licenciado en Administración.

El objetivo de la Auditoría Administrativa para William P. Leonard es conocer las irregularidades o deficiencias en cualesquiera de las áreas e indicar a la vez posibles mejoras en las operaciones. El propósito perseguido es revisar y evaluar métodos y actuación en todas las áreas, sin excepción. Los factores a evaluar son las perspectivas económicas, la estructura organizativa, el cumplimiento de las políticas y procedimientos, causa de variación con respecto a las metas fijadas ( 4 ).

#### 4.- ALCANCE DE LA AUDITORIA ADMINISTRATIVA

El alcance de la Auditoría Administrativa es aplicable a todo tipo de organismo social, en su totalidad o una parte ya sea una función o un departamento.

Lo recomendable es que abarque todo el organismo social, para fijarnos una idea completa y así detectar en que área o áreas se encuentra el problema o las deficiencias.

Con el objeto de ampliar la explicación del alcance, transcribimos la clasificación que para efectos de evaluación de la Administración presenta el Instituto Americano de Administración. (5)

Para un Organismo sin fines de lucro, se analizan las siguientes áreas:

- Función Social
- Función Económica
- Estructura Formal
- Crecimiento de sus Instalaciones
- Atención al Público
- Investigación y Desarrollo
- Políticas Financieras
- Análisis del Consejo de Directores
- Eficiencia en la Operación
- Evaluación Administrativa
- Efectividad en la Dirección

(5) Fernández Arena José Antonio. La Auditoría Administrativa. Edit. Diana. 1981. Pag. 40-41.

## 5.- IMPORTANCIA DE LA AUDITORIA ADMINISTRATIVA

La Administración resuelve problemas de organización, selección de personal, establecimiento de planes. emisión de órdenes, medición de resultados. de coordinación y control de actividades, para lograr los resultados deseados. Este es el proceso básico de todo esfuerzo común. La función de la administración pierde eficacia sin la Auditoría Administrativa que señala los cambios necesarios para amoldarla a las variaciones en las circunstancias.

Actualmente resulta muy difícil por no decir imposible sostener una administración a base de corazonadas, el empresario debe esforzarse por administrar racionalmente su negocio, sustituir el empirismo -- por el conocimiento técnico y científico.

Podemos decir que la técnica se origina por la necesidad de evaluar a las personas que tienen en sus manos la administración y la función que ellas desempeñan.

La teoría administrativa nos dice: " Administrar es lograr un objetivo predeterminado mediante el esfuerzo ajeno ", o también es la guía - encauzamiento y control de los esfuerzos de un grupo de individuos para lograr un objetivo común:

Ninguna Organización puede alcanzar éxito perdurable, si no es dirigida efectivamente y en forma eficiente, ya que el éxito es la consecución de los objetivos de carácter económico, social y de servicio, éstos descansan en la habilidad y capacidad de sus administradores y siendo su acción perfectible y no perfecta, se requiere de la revisión de su actuación en forma continua.

## CAPITULO II

### INVESTIGACION

#### 1.- PROBLEMA A INVESTIGAR

Actualmente el Distrito Federal es una de las ciudades en el mundo, con gran cantidad de problemas, algunos de éstos son: una población en constante crecimiento, contaminación ambiental, basura, transporte urbano, congestión vial, habitación, seguridad pública, educación, agua potable, drenaje, etc.

En este estudio nos dedicaremos exclusivamente al Transporte Urbano y en especial al Sistema de Transporte Colectivo ( metro ).

La situación del Transporte Urbano de la Ciudad de México, aún con todos los esfuerzos realizados hasta la fecha, no es lo ideal para un buen funcionamiento.

Lo que ha permitido el agravamiento del problema del Transporte Urbano en el D.F. ha sido que las soluciones a este problema, se resuelven según los criterios de las autoridades en turno, jerarquizando sobre la marcha los conflictos con un criterio político, urbanístico o técnico.

Es decir, la solución a un problema de transporte en el Distrito Federal, nunca ha tenido un estudio previo, pues en el momento que se presenta, se le da una salida rápida sin que haya una planeación a corto, mediano o largo plazo.

Otra solución sería el aumento de los transportes ya existentes, pero esta sería otra medida que contribuiría a agravar el ya frecuente congestiónamiento vial.

Otra medida para solucionar el problema fue: reservar ciertas calles y avenidas para uso exclusivo de autobuses y taxis, con exclusión total de automóviles privados; el establecimiento de carriles-especiales para el tránsito de autobuses y trolebuses.

Todas estas medidas han sido simples especulaciones para resolver el problema de transporte urbano, no se resuelve únicamente con vehículos de superficie, por muy buena que sea su organización y regularidad en sus recorridos.

Una posible solución fue la creación de un sistema de transporte masivo, rápido, seguro y eficiente; o sea la construcción de un tren subterráneo ( el Metro ).

## 2.- IMPORTANCIA DEL PROBLEMA A INVESTIGAR

Las causas que ponen de relevancia el problema que abordamos, son las siguientes:

- Grandes distancias entre las zonas de trabajo y las zonas habitacionales.
- Graves congestionamientos viales, provocados por el exagerado crecimiento del número de automóviles privados, donde por lo regular se transporta una sola persona.
- Falta de coordinación entre los diferentes medios de transporte de la ciudad, autobus, trolebús, pesero, taxi.
- Constante crecimiento de la ciudad que no fue prevista para un número tan grande de habitantes.

- Falta de planeación con respecto al Transporte Urbano.
- En las condiciones actuales de la ciudad, los medios de transporte son insuficientes para prestar el servicio.

### 3.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

Considerando las circunstancias y limitaciones de nuestra investigación, estos son los objetivos que nos planteamos:

- Conocer la estructura administrativa del Sistema de Transporte Colectivo ( metro ).
- Investigar mediante una encuesta la imagen que tiene el público usuario respecto al servicio que presta el S.T.C. ( metro ).
- Proponer alternativas para lograr un mejor aprovechamiento de los recursos con que cuenta el S.T.C. ( metro ), para obtener un aumento en la productividad que beneficie directamente al público usuario.

### 4.- PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS

Respecto a la problemática que presenta actualmente, el Sistema de Transporte Colectivo, planteamos las siguientes hipótesis:

- Se desea comprobar que actualmente la capacidad de transporte tiene el S.T.C. ( metro ), es insuficiente para satisfacer el creciente problema de transportación en la Ciudad de México.
- Los programas de educación, orientación e información al público usuario que han establecido las autoridades del S.T.C. ( metro ), no han cumplido con los objetivos que se han propuesto.
- Si se mejora el servicio que presta el S.T.C. (metro), existirá un gran número de personas que evitarán utilizar su automóvil.

Para realizar la presente investigación, elaboramos el siguiente plan de actividades:

<u>NUMERO</u>	<u>A C T I V I D A D</u>
1	Planteamiento del problema.
2	Establecimiento de objetivos.
3	Búsqueda de antecedentes teóricos.
4	Establecimiento de hipótesis de trabajo.
5	Formulación de instrumentos de recolección de datos. Cuestionario preliminar.
6	Estudio estadístico previo para la determinación de la muestra.
7	Mecanografía e impresión del cuestionario preliminar.
8	Determinación de la premuestra para el Estudio Piloto que servirá para la afinación del cuestionario y para obtener datos complementarios requeridos para la determinación de la muestra definitiva.
9	Aplicación del cuestionario preliminar en la premuestra.
10	Tabulación y resumen de los datos obtenidos.
11	Análisis y discusión de los datos obtenidos, a fin de pulir los procedimientos y el cuestionario.
12	Reestructuración del cuestionario preliminar.
13	Determinación de la muestra definitiva.
14	Mecanografía e impresión del cuestionario definitivo.
15	Aplicación y recolección del cuestionario.

NUMERO

A C T I V I D A D

- 16                   Procesamiento de datos.
- 17                   Tabulación y resumen de los datos obtenidos.
- 18                   Análisis y evaluación de los resultados obtenidos.
- 19                   Elaboración y mecanografía del informe - preliminar.
- 20                   Revisión del informe preliminar
- 21                   Mecanografía e impresión del informe de-  
finitivo.

## BREVE HISTORIA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO ( METRO )

## 1.- Antecedentes de su Formación

El primer antecedente que se tiene sobre la construcción de un tren subterráneo, fué en Londres en 1863.

En aquel entonces la ciudad más poblada del mundo, la necesidad de la gente de transportarse era de 750 mil personas diarias. Esta situación animó a una serie de personas a crear una compañía llamada " North Metropolitan Railway Company ". de la que el primer tren subterráneo --- habría de recibir su nombre; ahora se denomina metropolitano, o más brevemente " Metro ", en casi todo el mundo.

Debido a que el problema del transporte urbano, es característico de las grandes ciudades, muchas de éstas han seguido el ejemplo de la ciudad de Londres.

A continuación transcribimos las ciudades en el mundo, que cuentan con un tren subterráneo y el año de su creación (6).

<u>C I U D A D</u>	<u>P A I S</u>	<u>A Ñ O</u>
Londres	Inglaterra	1863
Nueva York	EE.UU	1868 (elevado)
Estambul	Turquía	1875
Chicago	EE.UU	1892
Budapest	Hungría	1896
Viena	Austria	1898
Paris	Francia	1900

(6) Espinoza Ulloa Jorge. El Metro: una solución al problema del -- Transporte Urbano. Ed. Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A., México. Pag. 12.

## BREVE HISTORIA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO ( METRO )

## 1.- Antecedentes de su Formación

El primer antecedente que se tiene sobre la construcción de un tren subterráneo, fué en Londres en 1863.

En aquel entonces la ciudad más poblada del mundo, la necesidad de la gente de transportarse era de 750 mil personas diarias. Esta situación animó a una serie de personas a crear una compañía llamada " North Metropolitan Railway Company ", de la que el primer tren subterráneo --- habría de recibir su nombre; ahora se denomina metropolitano, o más brevemente " Metro ", en casi todo el mundo.

Debido a que el problema del transporte urbano, es característico de las grandes ciudades, muchas de éstas han seguido el ejemplo de la ciudad de Londres.

A continuación transcribimos las ciudades en el mundo, que cuentan con un tren subterráneo y el año de su creación (6).

<u>C I U D A D</u>	<u>P A I S</u>	<u>A Ñ O</u>
Londres	Inglaterra	1863
Nueva York	EE.UU	1868 (elevado)
Estambul	Turquía	1875
Chicago	EE.UU	1892
Budapest	Hungría	1896
Viena	Austria	1898
Paris	Francia	1900

(6) Espinoza Ulloa Jorge. El Metro: una solución al problema del -- Transporte Urbano. Ed. Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A., México. Pag. 12.

<u>C I U D A D</u>	<u>P A I S</u>	<u>A Ñ O</u>
Boston	EE.UU	1901
Berlín	Alemania	1902
Filadelfia	EE.UU	1910
Hamburgo	Alemania	1912
Buenos Aires	Argentina	1913
Madrid	España	1919
Barcelona	España	1924
Atenas	Grecia	1925
Tokio	Japón	1927
Osaka	Japón	1933
Moscú	U.R.S.S.	1935
Estocolmo	Suecia	1950
Toronto	Canada	1954
Leningrado	U.R.S.S.	1955
Cleveland	EE.UU	1955
Roma	Italia	1955
Nagoya	Japón	1957
Lisboa	Portugal	1959
Kiev	U.R.S.S.	1960
Milán	Italia	1964
Montreal	Canada	1966
Oslo	Noruega	1966
Rotterdam	Holanda	1968
México	República Mexicana	1969
Pekín	China	1971
Munich	Alemania	1971
San Francisco	EE.UU	1972
Nuremberg	Alemania	1972
Sapporo	Japón	1972
Yokohama	Japón	1972
Praga	Checoslovaquia	1974

<u>C I U D A D</u>	<u>P A I S</u>	<u>A Ñ O</u>
Sao Paulo	Brazil	1974
Hannover	Alemania	1975
Bruselas	Bélgica	1976
Liverpool	Inglaterra	1977
Marsella	Francia	1977
Lyon	Francia	1978

Como ya dijimos anteriormente la solución al problema del transporte urbano en el Distrito Federal, era la creación del metro.

El Distrito Federal, con una extensión de 750 Km<sup>2</sup>, y una población que la sitúa entre las 5 ciudades más importantes del mundo; por la densidad de población necesitaba contar con un sistema de transporte rápido subterráneo.

Durante muchos años se consideró imposible realizar esta obra, porque según se afirmaba, había dos razones que la hacían impracticable. Una de ellas, la índole de su subsuelo, integrado en un 80% por agua; la otra la elevada incidencia de temblores y peligrosidad de los mismos.

Para diseñar la construcción del metro, se requería considerar diversos factores que se deben evaluar en todo proyecto, como son:

- Costos de Inversión
- Beneficios
- Satisfacción de la demanda
- Rentabilidad
- Eficiencia

- Utilización del suelo a largo plazo
- Niveles de ruido
- Ubicación de zonas industriales
- Menor contaminación atmosférica
- Mejor accesibilidad a las zonas de actividades productivas
- Mayor accesibilidad a zonas densamente pobladas
- Y otras más.

- Una serie de proyectos previos para la construcción del metro, fue realizada destacando el que determinó el actual sistema, que fue elaborado en su aspecto técnico, por un grupo de Mexicanos del Consorcio Ingenieros Civiles Asociados ( I.C.A. )

El proyecto se remonta a 1960, en que se estudiaba la construcción de un tren subterráneo, completándose y profundizándose en 1965, en que se sentaron las bases de lo que es el actual Sistema de Transporte Colectivo, el aspecto técnico de este proyecto es que consideraron que el equipo que debería emplearse era el francés, por adaptarse mediante sus neumáticos a las condiciones del subsuelo, a la estructura arcillosa - del mismo y a sus movimientos, por la disminución de las vibraciones -- que implican menos molestias y ruidos al público usuario, por las ventajas técnicas de arranque, aceleración y frenaje, y por la seguridad de operación entre otras ventajas (7).

El proyecto para el Sistema de Transporte Colectivo, consideró los siguientes objetivos:

- Cubrir la zona centro de la ciudad
- Proporcionar servicio rápido de transporte de norte a sur y de oriente a poniente
- Conservar el Centro Monumental e Histórico de la ciudad
- Evitar el ingreso de autobuses urbanos al centro de la ciudad.

- Eliminar las líneas de tranvías que penetran a la zona centro de la ciudad, destinando estas unidades al servicio de la periferia.
- Procurar que la mayoría de la población utilice el metro preferentemente como medio de transporte.
- Procurar que el resto del transporte urbano sea alimentador y complemento del Sistema de Transporte Colectivo.
- Establecer estacionamientos para automóviles, con el fin de que se utilice el metro.
- Cubrir las zonas de mayor densidad demográfica.
- Prestar servicio a los principales centros de actividades comerciales e industriales.
- Reducir los recorridos a través de líneas rectas e interconexiones múltiples y continuas.
- Efectuar el mejor trazo posible de las rutas para desplazar el mayor número de pasajeros.
- Alcanzar la velocidad comercial más alta posible.
- Ocasionar las mínimas molestias, acelerando el proceso de construcción.

El costo aproximado redondeado en millones de pesos de la realización de las tres primeras líneas del metro, se desglosa de manera siguiente:

Ingeniería y Obra Civil

Construcción de Túneles y Estaciones	\$ 2,060
Estudios y Proyectos	150
Otras Inversiones	190

Equipo de Operación

Adquisición de Equipo	\$ 1,350
Fletes	100
Instalaciones y Montaje	150
Valor Total del Proyecto	<hr/>
	4,000
	( millones )

El 19 de Junio de 1967, se iniciaron las obras de construcción del metro.

El 5 de Septiembre de 1969, se inaugura la línea 1, con el tramo - Zaragoza - Chapultepec y con una extensión de 12 Km.

El 1° de Agosto de 1970, se inaugura la línea 2 ( Tacuba - Tasqueña ), con 17 Km. de extensión.

El 20 de Noviembre de 1970, se inaugura la línea 3 ( Tlatelolco - Hospital General ), con 5 Km., de extensión.

## 2.- DESARROLLO DE LA CONSTRUCCION

Como ya se mencionó anteriormente la Ciudad de México, esta asentada en el fondo parcialmente seco de un enorme lago; los mantos arcillosos que lo integran son fácilmente comprimibles y presentan características - sumamente desventajosas para la cimentación de edificios y otras construcciones.

Estas características hacían imposible el empleo del sistema de -- túneles utilizados en la construcción del metro de otras ciudades; se optó por el sistema de cajón, modificado y adecuándolo a las características de de nuestro subsuelo.

A continuación se hace mención de cifras, las cuales son una aproximación.

" El sistema de cajón consistió en excavar dos zanjas de 1 m. de ancho y 2 m. de profundidad, separadas 8 m. trabajo hecho a mano y con las - precauciones necesarias, por razón de encontrarse dentro de esta profundidad muchas de las instalaciones de telefonos, energía eléctrica, líneas -- para semaforos y alumbrado público, agua potable domiciliaria, drenaje de agua de lluvia, alcantarillado, etc.

Por otra parte se encuentran en estas profundidades diferentes capas de pavimentación urbana superpuestas, cimientos de casas ubicadas en calles de antiguo trazado, etc.

Una vez reforzadas lateralmente estas zanjas, se perforó con brocas hasta 10 m. aproximadamente de profundidad, rellenando las perforaciones - con lodo bentonítico.

A continuación se excavó el espacio entre las perforaciones usando gruas de almeja, hasta la misma profundidad, rellenando, así mismo, el espacio así creado con lodos pesados, para evitar derrumbamientos, y -- más tarde se introdujeron las armaduras metálicas de los colados de los muros definitivos.

Se procedió después a vaciar el espacio limitado lateralmente por los dos muros así formados, colocando puntales metálicos de contención que evitasen el derrumbe hacia adentro de los muros; después se coló el piso de concreto, de un metro de grueso y situado a 8 m., de la superficie de la calle.

El cajón de 7 m., de ancho por 5 m. de altura libre, es recubierto a continuación con losas de concreto reforzado, quedando así un túnel rectangular capaz de alojar la doble vía con sus instalaciones y los -- trenes que por ellos han de circular en dos direcciones. Se dejó libre un espacio de un metro entre la parte superior de las losas del techo y el nivel de la calle, permitiendo así el reacomodo de los servicios urbanos antes mencionados ". (8)

" No en todo el recorrido fué posible utilizar el sistema de cajón en el caso de la línea Zaragoza - Observatorio, en la zona Tacubaya - Observatorio presenta el terreno un desnivel tan acusado que una vía -- que siguiese un camino casi superficial como el del cajón, presentaría una pendiente mayor de lo admisible para el equipo rodante.

Fué preciso construir allí un túnel circular de 9 m. de diámetro, entre las estaciones de Juanacatlán - Tacubaya - Observatorio. Por casualidad el terreno en esa zona, no está formado por capas arcillosas, sino por limos y arenas compactas que permiten la perforación de túneles.

(8) Primera Memoria del Metro. Ed. Sistema de Transporte Colectivo.  
Pag. 21.

La excavación se llevó a efecto por el método llamado de escudo, - un anillo de acero provisto de una cuchilla en su reborde delantero, es empujado contra el terreno por medio de 28 grandes gatos con capacidad de 200 toneladas cada uno.

La tierra que va siendo cortada se excava y retira por medio de -- pistolas neumáticas.

El túnel así trazado es a continuación recubierto con dovelas, las cuales pasan a formar la estructura definitiva del túnel y proteger con tra derrumbes ". (9)

### 3.- Organismo encargado de su Administración

Ante la imposibilidad de la realización técnica, el manejo financiero, la operación, el mantenimiento y la Administración General del Metro, por medio de las dependencias administrativas existentes en el Departamento del Distrito Federal, se originó la creación de un Organismo Descendralizado de dicha Administración.

En Abril de 1967, aparece en el Diario Oficial, el Decreto de Creación del " Sistema de Transporte Colectivo ", al cual le fueron atribuidas según el Artículo 1° del Decreto, las siguientes funciones:

" Construir, operar y explotar un tren rápido, con recorrido subterráneo y superficial, para el transporte colectivo en el Distrito Federal. (10)

Las consideraciones que menciona el texto del Decreto para la creación del Organismo son las que a continuación se citan: (11)

" I.- Que en el orden de las necesidades de la población del Distrito Federal que requieren pronta, adecuada y efectiva satisfacción, se encuentra entre las de primer rango la de organizar y establecer medios y sistemas de transporte de pasajeros que lo realicen en forma segura, rápida y cómoda ".

(10) Manual de Organización del Sistema de Transporte Colectivo. Pag. 4.

(11) Manual de Organización del Sistema de Transporte Colectivo. Pag. 4.

" II.- Que el Departamento del Distrito Federal ha llevado a cabo estudios de los que se deduce la posibilidad y la conveniencia de establecer en la Ciudad para dar satisfacción a la necesidad ya expresada, un tren rápido movido por energía eléctrica, con recorridos subterráneos y superficiales, mediante el cual se efectue el transporte colectivo de personas, aliviando así en gran parte los problemas originados por la saturación del tránsito en varias vías públicas ".

" III.- Que de acuerdo con los artículos de la Ley Orgánica del Departamento del Distrito Federal, que fija las bases generales a que habrán de sujetarse al tránsito y los transportes para el Servicio Público de Transporte de Pasajeros, el expresado Departamento tiene a su cargo el desenvolvimiento de este Servicio Público y está facultado para establecer nuevos sistemas de transportes, para encomendar su operación a un Organismo Público Descentralizado y para establecer las normas o bases conforme a las cuales debe efectuarse la prestación del Servicio ".

#### Principales Disposiciones del Decreto

El Sistema de Transporte Colectivo tiene personalidad jurídica y patrimonio propios, patrimonio que se constituirá con los inmuebles, numerario, muebles y demás bienes que le destine y entregue el Departamento del Distrito Federal, así como los que el Organismo adquiera en el futuro.

El S.T.C. podrá utilizar las vías públicas y otros inmuebles cuyo uso le conceda el Departamento, ya sea en la superficie o en el subsuelo, para sus instalaciones, servicios y actividades, acatando las disposiciones legales y reglamentarias a que esta sujeto el régimen de dichos bienes.

La Dirección y Administración del S.T.C. estan a cargo del Consejo de Administración, del cual es Presidente el Jefe del Departamento del Distrito Federal, así mismo, tiene el cargo de Consejero Propietario, - al igual que los Secretarios de Hacienda y Crédito Público de Patrimonio Nacional (\*), y de Comunicaciones y Transportes, siendo el resto de los Consejeros Propietarios, tres representantes designados por el Jefe del Departamento que por lo general son tres altos funcionarios de éste.

Las funciones del Consejo de Administración, son las siguientes:

a).- " La gestión de los negocios de la Institución, a cuyo efecto podrá adquirir los bienes que sean necesarios para su objeto, enajenarlos y gravarlos; efectuar los actos y celebrar los contratos o convenios que fueren necesarios, dada la naturaleza y objeto de la Institución; dirigir los negocios de la misma.

b).- " Representar legalmente a la Institución, para lo cual tendrá todas las facultades de un apoderado general.

c).- " Otorgar poderes generales o especiales a las personas y -- con las facultades que estime conveniente, incluyendo la de sustituir el mandato ".

d).- " Nombrar y remover al Secretario del Consejo ", Director - General y si lo estimare conveniente nombrar uno ó más Subdirectores.

e).- " Aceptar las renunciaciones que presenten éstos y concederles licencias ".

i).- " Designar y remover libremente a los funcionarios y empleados de la Institución ".

(\* ) Hoy Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

j).- " Aprobar los presupuestos de ingresos y egresos, oyendo previamente la opinión del Departamento del Distrito Federal ".

k).- " Delegar facultades en uno o varios de sus miembros o en el Director General, determinándolas en forma precisa para que se ejerzan en los negocios o lugares que se designen. No serán delegables las facultades del Consejo relativas al nombramiento de Secretario, Director General y Subdirectores, ni las de acordar la emisión de títulos de crédito ".

l).- " En general, desempeñar todas las atribuciones que esten comprendidas en el objeto de la Institución y que no esten expresamente reservadas por la Ley al Gobierno Federal o al Departamento del Distrito Federal ".

El Jefe del Departamento del Distrito Federal, al ser Presidente -- del Consejo de Administración, está facultado para representar legalmente a la Institución, para lo cual tendrá por sí sólo todas las facultades señaladas.

Al Director General corresponden las siguientes funciones:

a).- " Ejecutar las resoluciones del Consejo ".

b).- " Representará legalmente a la Institución, con todos los poderes de un mandatario general.

c).- " Administrar los negocios y bienes de la Institución, celebrando los convenios y contratos y ejecutando los actos que requiera la marcha ordinaria de la Institución ".

d).- " Se encarga del establecimiento y organización de las oficinas de la Institución, proponiendo al Consejo el nombramiento y remoción de Funcionarios y Apoderados ".

e).- " Podrá asistir a las Sesiones del Consejo con voz informativa y deberá ser citado para ellas ".

f).- " Nombrar, remover, conceder licencias y toda clase de autorizaciones administrativas, al personal de la Institución, en la forma y términos aprobados por el Consejo ".

g).- " Preparar y someter al Consejo los presupuestos de ingresos y egresos de la Institución y las modificaciones que se hagan a los mismos ".

h).- " Las demás que el Consejo le señale ".

Bajo su responsabilidad, se elaborará el Balance General Anual y los Estados Mensuales de Contabilidad con sus anexos; los cuales se entregarán al Consejo de Administración y al Departamento del Distrito Federal, dentro de los 30 días siguientes, para su revisión y glosa; lo anterior sin perjuicio de las facultades concedidas a la Secretaria del Patrimonio Nacional (\*), por la Ley para el control por parte del Gobierno Federal de los Organismos Descentralizados y Empresas de Participación Estatal.

(\*) Hoy Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

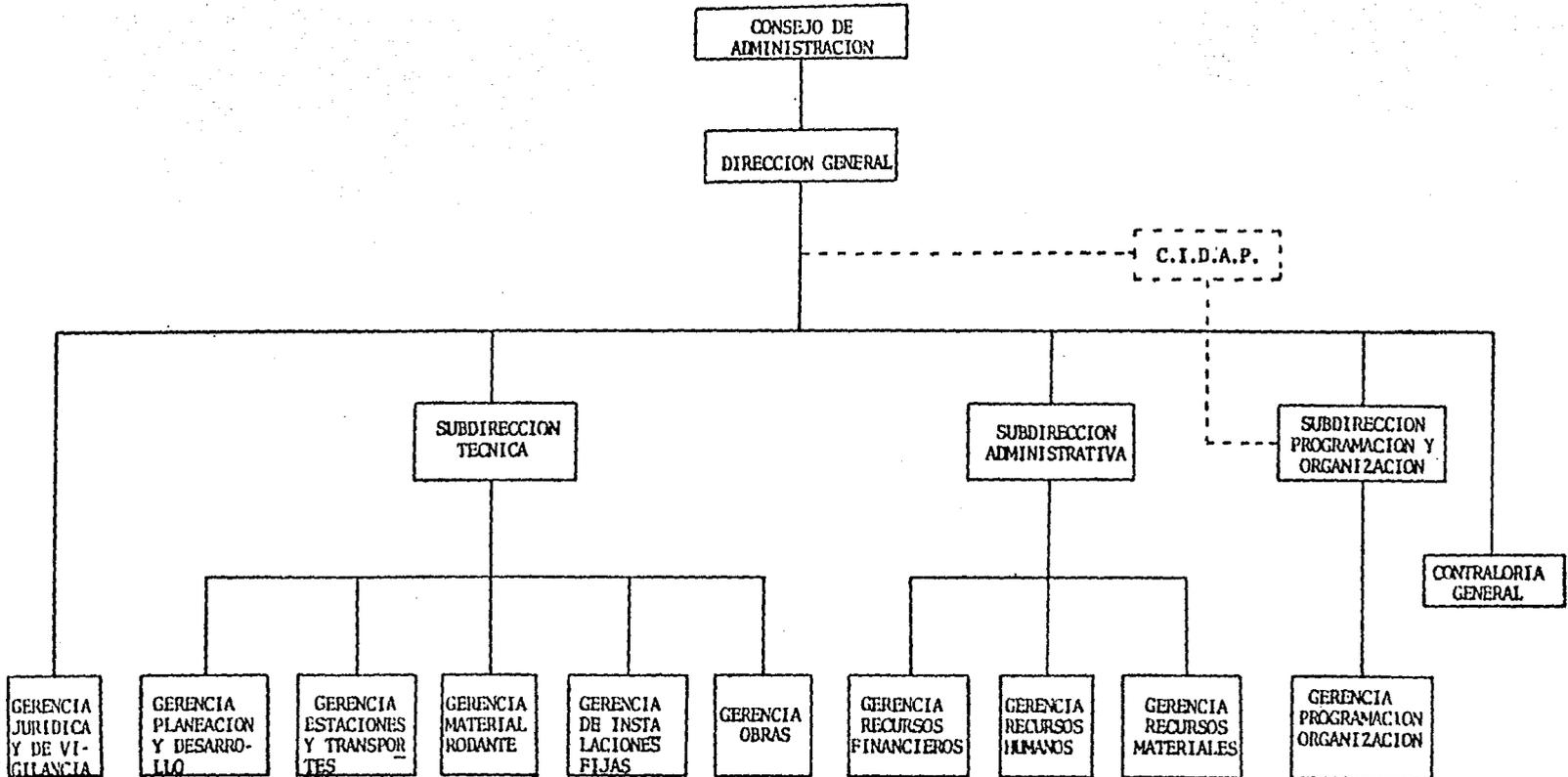
## CAPITULO IV

### SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS

#### ADMINISTRATIVA

La estructura orgánica del Sistema de Transporte Colectivo, la podemos observar a través del siguiente Organigrama.

ESTRUCTURA ORGANICA



## 1.- DIRECCION GENERAL

Objetivo.- Administrar los Recursos Humanos, Técnicos, Materiales y Financieros del Organismo, a efecto de proporcionar un servicio seguro y eficiente de transporte colectivo.

De la Dirección General dependen directamente las siguientes oficinas: - Contraloría General, Gerencia Jurídica y de Vigilancia, Departamento de Auditoría General y Departamento de Relaciones Públicas.

El objetivo de la Contraloría General es verificar que las transacciones efectuadas por las Dependencias del Organismo se realicen conforme a los presupuestos aprobados y los requisitos establecidos, mediante la implantación de los sistemas, procedimientos y métodos de registro y control de las operaciones que permitan obtener la información adecuada, veráz y oportuna.

El objetivo de la Gerencia Jurídica y de Vigilancia es asistir en materia jurídica a la Dirección General y a las demás Dependencias del Organismo y salvaguardar los intereses del mismo, mediante el asesoramiento y representación legal que se requieran; así como la vigilancia permanente de las instalaciones.

El objetivo del Departamento de Auditoría General es evaluar por medio de la Auditoría Financiera y Operacional, el cumplimiento de los sistemas financieros y administrativos del organismo.

El objetivo del Departamento de Relaciones Públicas, es cumplir y coordinar todas las actividades de información del funcionamiento del organismo, -- hacia las personas que lo solicitan.

## 2.- SUBDIRECCION ADMINISTRATIVA

Su fin es ayudar al cumplimiento de las metas del organismo, mediante el adecuado funcionamiento de todos sus recursos para lograr el óptimo desempeño de las actividades.

De la Subdirección Administrativa dependen directamente la Gerencia de Recursos Humanos, la Gerencia de Recursos Financieros y la Gerencia de Recursos Materiales.

El objetivo de la Gerencia de Recursos Humanos, es ayudar al mejor desempeño de las actividades del organismo, mediante la integración de los Recursos Humanos necesarios, otorgando la capacitación, desarrollo y seguridad que se requieran para el buen funcionamiento del mismo, así como proporcionar los servicios relacionados con el personal.

El objetivo de la Gerencia de Recursos Financieros, es lograr las mejores condiciones financieras, mediante la fijación de políticas y normas para las amortizaciones o inversiones, así como el establecimiento y operación de registros financieros que contribuyan a incrementar el rendimiento de los recursos y el de los ingresos por la explotación de otros recursos adicionales como locales, espacios y paneles publicitarios, anuncios radiofónicos, etc.

## 3.- SUBDIRECCION DE PROGRAMACION Y ORGANIZACION

Esta Subdirección es de nueva creación y a la fecha no se han dado a conocer todavía sus objetivos y funciones.

Del organigrama se ve que proporciona asesoría a la Comisión Interna de Administración y Programación ( C. I. D. A. P. ).

#### 4.- SUBDIRECCION TECNICA

Su objetivo es ayudar al cumplimiento de las metas establecidas para el organismo, mediante la planeación, coordinación y supervisión técnica de -- las funciones y recursos para proporcionar eficientemente el servicio de -- transporte a los usuarios.

De la Subdirección Técnica dependen directamente la Gerencia de Planeación y Desarrollo, la Gerencia de Estaciones y Transportes, la Gerencia de Material Rodante, la Gerencia de Instalaciones Fijas y la Gerencia de Obras.

El objetivo de la Gerencia de Planeación y Desarrollo es proponer los planes a corto, mediano y largo plazo, que sustenten el desarrollo técnico y operativo del organismo, considerando las condiciones dinámicas que la demanda y tecnología impliquen para su eficaz realización, mediante la elaboración de estudios, investigaciones y proyectos tendientes a incrementar la eficacia en el desarrollo de las funciones operativas y de mantenimiento.

El objetivo de la Gerencia de Estaciones y Transportes, es proporcionar un adecuado, seguro y eficiente servicio de transporte a los usuarios del sistema, mediante la operación, programación y control de los trenes y la inherente funcionalidad e imagen de las estaciones.

El objetivo de la Gerencia de Material Rodante, es contribuir a que el servicio de transporte a los usuarios se proporcione con las condiciones de seguridad establecidas a través de la ingeniería del material rodante, supervisando los procesos de fabricación y proporcionando el mantenimiento requerido a los trenes del organismo.

El objetivo de la Gerencia de Instalaciones Fijas, es observar que se encuentre en óptimas condiciones de funcionamiento, la infraestructura del sistema, como son las vías, túneles y las estaciones, así como los aparatos, equipos y sistemas electrónicos y electromecánicos del mismo a efecto de brindar la debida seguridad y eficiencia en el servicio de transporte a los usuarios.

El objetivo de la Gerencia de Obras, es lograr que las necesidades de las distintas dependencias que integran el organismo, en lo referente a la construcción de las obras, previamente autorizadas por el comité de obras, sean satisfechas mediante el proyecto, costo, supervisión, coordinación y control de las mismas que se encomiendan a los contratistas.

#### ASPECTOS TECNICOS

La función primordial del metro es la de transportar el mayor número de personas en el menor tiempo posible, con el mayor índice de seguridad, para ésto la operación de cada línea cuenta con sistemas como: mando centralizado, pilotaje automático, señalización y telecomunicaciones; para regular la circulación de los trenes en toda la red.

#### MANDO CENTRALIZADO

La concentración de toda la información generada por el pilotaje automático, la señalización y la telecomunicación; se logran en un Puesto Central Control ( PCC ), que se encarga de la regulación de la operación de la red del Metro.

Los enlaces de telecontrol y telemando entre el PCC y cada una de las estaciones, son autónomos e independientes entre sí, no estando sincronizados con ningún otro equipo.

Para controlar la fase entre el mando centralizado y la señalización, especialmente en zonas de maniobras, se utiliza un tablero de control óptico - ( T C O ) por líneas, donde se indica la posición del tren ocupando una estación de las señales de maniobra.

Una computadora de gestión de operación, sintetiza las informaciones de la línea para la compilación y la creación de programas, adaptándolos a las necesidades de tráfico. El fin primordial de la utilización de esta computadora, es mantener una regulación entre los trenes, con un intervalo mínimo de 90 segundos; basándose en el control estadístico de usuarios se determinan las horas de mayor y menor afluencia.

Para lograr un intervalo determinado entre trenes, se utiliza un indicador adicional al semáforo, así como de la aplicación de los diferentes tipos de marcha del pilotaje automático. En cada estación se le informa al conductor, el tipo de marcha que se debe respetar en la siguiente estación.

Otro de los sistemas centralizados en el PCC, es el de comunicaciones, aquí se generan todos los mensajes y la música ambiental que se escucha en una estación, en una línea o en toda la red.

Existe una red telefónica que comunica con cada una de las taquillas -- principales y secundarias, así como con los jefes de estación. Los gabinetes de emergencia ubicados a la mitad del andén, tienen un teléfono rojo que se comunica directamente al PCC; este centro cuenta con teléfonos directos a los principales servicios de emergencia y seguridad de la Ciudad.

Como puede verse el sistema nervioso del Metro se encuentra en el Puesto Central de Control, donde cada movimiento de los trenes es detectado y seguido paso a paso en cualquier punto de la red.

La función principal del PCC, es la centralización de informes y medios de control y mando, con el objeto de dotar al sistema de una mayor eficiencia y prevenir cualquier perturbación al tráfico de trenes, dándole facilidades de flexibilidad a la operación.

#### PILOTAJE AUTOMATICO

El pilotaje automático permite una uniformidad en la marcha de los trenes, imponiéndoles una velocidad, así eliminando la participación personal del conductor; de esta manera se consigue una optimización de la operación del Metro, con base a las limitaciones del material y respetando las normas de seguridad. El pilotaje automático se apega a la señalización y a las características del tráfico en ese momento, permitiendo efectuar varios tipos de marcha: sobreacelerada, acelerada, normal, lenta y de lluvia.

El funcionamiento del pilotaje automático está basado en la captación de altas y bajas frecuencias que permiten la transmisión de información a un microprocesador a bordo del tren, asegurando la correcta marcha de una estación a otra y verificando que las condiciones de seguridad se cumplan.

#### SEÑALIZACION

El principio de la señalización con sección tapón, consiste en no permitir que dos trenes se aproximen entre sí a una distancia menor a la permitida por la seguridad. Esta distancia esta enmarcada por dos señales en rojo.

Para detectar la presencia del tren a lo largo de toda la línea, se utiliza la transmisión de impulsos eléctricos a través de los rieles aislados entre sí formando circuitos de vía ( C.D.V. ).

De esta manera la señalización de espaciamiento permite que los trenes circulen uno tras otro sin riesgo de alcanzarse; las indicaciones de la señalización en el Metro, son diferentes a la semaforización vial. Una señal de espaciamiento esta compuesta por luz verde, otra roja, acompañada de un foco piloto lateral y sus placas de identificación, ocasionalmente esta señal se encuentra completamente con indicadores de velocidad limitada. Si la señal de espaciamiento presenta la luz verde, el conductor esta autorizado a franquearlo a la velocidad máxima de circulación, salvo la presencia de un indicador de velocidad limitada que la restrinja, si por lo contrario la luz es roja el tren esta obligado a detenerse para mantener la sección tapón.

Cuando el tiempo de estacionamiento en unas estaciones retrasa la operación, la señal de entrada esta protegida por una señal de tres luces, la tercera luz es amarilla y le indica al conductor que la velocidad obligada de entrada a la estación es de 15 km/h; salvo la presencia de un indicador de velocidad autorizada que permita velocidades mayores.

Los semáforos están compuestos de: tres luces, foco piloto, indicadores de velocidad de dirección, la luz verde y amarilla tienen el mismo significado que la señalización de espaciamiento, sin embargo la luz roja adquiere un significado adicional al estar acompañada del foco piloto, esto es si la luz auxiliar blanca esta encendida, el alto que presenta la señal es de espaciamiento, si el piloto esta apagado la señal roja esta protegiendo la maniobra de otro tren.

## TELECOMUNICACIONES

Para coordinar cualquier actividad que se desarrolle en esta compleja red de transportación colectiva, es indispensable contar con un adecuado sistema de comunicación interna. Globalmente existen tres sistemas básicos de telefonía; para mantener comunicada cada punto primordial de una línea, con el resto del conjunto operativo y administrativo: telefonía automática, telefonía directa y telefonía de trenes.

Toda una red de teléfonos automáticos permite a través de un conmutador de 2000 líneas, que enlazan las actividades internas de mantenimiento, supervisión, vigilancia, seguridad, suministros, etc. cada local técnico, subestación de rectificación o alumbrado y fuerza, andenes, taquillas, jefes de estación y permanencias, cuentan por lo menos con una extensión telefónica.

Los movimientos de los trenes en zonas de maniobras, están coordinados por un enlace directo entre el conductor y el regulador de tráfico, a través de un teléfono directo instalado junto a cada señal de maniobra.

Un sistema directo al servicio del usuario para casos de urgencias se localiza en cada gabinete de emergencia a mitad de todos los andenes para comunicarse al centro de comunicaciones del ( PCC ), a través de un teléfono rojo que al descolgarse, enciende una señal luminosa en el centro de comunicaciones, indicando en que estación se solicita ayuda, estos aparatos únicamente sirven para llamar y no para recibir llamadas. Para el personal de mantenimiento o servicios de rescate, existe un teléfono directo que utiliza la línea y ruptores de emergencia ubicados a todo lo largo de las líneas del Metro y es posible conectar teléfonos auxiliares.

La telefonía de trenes se usa para el servicio de operación normal, permitiendo la comunicación del tren en circulación con el Puesto Central de Control o con el Puesto de Maniobras de Talleres. El contacto entre la vía y el tren, es la barra guía portadora de la alimentación eléctrica, como se mencionó anteriormente toda la línea esta zonificada, según las zonas de tracción, a las cuales el regulador de tráfico puede comunicarse selectivamente. Todos los trenes presentes en la misma zona de tracción, se encuentran en comunicación paralela.

Cuando un tren pasa de una zona a otra, el regulador de tráfico debe seleccionar la nueva zona ocupada sin ninguna otra complicación, ya que por medio del mando centralizado se conoce la posición e identificación de los trenes en la línea.

## VENTILACION

Uno de los graves problemas a los que actualmente se enfrenta el personal encargado de la buena operación del Metro, es sin duda el relativo a -- las altas temperaturas que el usuario tiene que soportar, tanto en los vagones del tren como en las estaciones.

La diferencia entre las temperaturas de las estaciones del Metro y la temperatura ambiental exterior, con relación a las que se tenía en 1970, ha sufrido un incremento gradual a lo largo del tiempo, originado básicamente por el aumento del número de usuarios y la necesaria disminución del intervalo entre trenes, los que generan una gran cantidad de calor en su mayor parte proveniente del frenado reostático, este aumento de temperatura ha -- ocasionado condiciones ambientales aún más desfavorables para los usuarios, sobre todo en verano.

Motivado por lo anterior, para la segunda y tercera etapa se procedió a realizar una detallada revisión del diseño y forma de operación del sistema de ventilación en las líneas actualmente en servicio, llevándose a cabo medi ciones de temperatura, humedad relativa, velocidades del aire en las estaciones subterráneas y en las rejillas de ventilación, tanto en las estaciones -- como en las interrelaciones de las líneas 1 y 2; además se revisaron los criterios, condiciones y restricciones en las que se basó el diseño de las instalaciones, actualmente en servicio tomando en cuenta la experiencia acumula da por el sistema durante más de 14 años de operación.

Como resultado del análisis y estudio de la información anterior, incluyendo los registros y experiencias del sistema y documentos originados en -- otros Metros del mundo, este estudio concluye con una serie de recomendaciones, tendientes a mejorar la comodidad del usuario.

El sistema ha considerado 3 tipos de ventilación:

Ventilación mayor, para las líneas subterráneas tipo cajón superficial, en la primera fase el sistema de ventilación comprende entradas de aire natural en la estación y extracción mecánica en las interestaciones, ubicada ésta en la parte media del tramo entre estaciones.

En la segunda fase de construcción, el sistema de ventilación se complementa en la estación, teniendo un sistema de extracción mecánica en la parte central superior de la estación, con una red de conductos.

Se denomina ventilación menor a los sistemas de extracción y ventilación de los locales de servicio y técnicos, que se encuentran en las estaciones. El sistema de extracción para los locales de servicio, como son: sanitarios, cuarto de aseo, cuarto de bombas, jefatura de estación, primeros auxilios y taquillas.

El sistema de extracción y ventilación para los locales técnicos, como son: las subestaciones, las acometidas de la compañía de Luz y Fuerza y el local técnico, se calculó con base a la disipación de calor de los equipos.

Puede resumirse que la incomodidad de los usuarios por las causas explicadas se ira reduciendo a medida que se vaya contando con más trenes, con mejor sistema de ventilación y equipados con recuperación de energía, pero la reducción verdaderamente notable de la incomodidad solo tendrá cuando además, se disponga de los trenes que sean necesarios para reducir a 6 pasajeros por metro cuadrado el máximo de ocupación de los carros y cuando hayan sido instalados los nuevos sistemas adicionales de ventilación para túneles y estaciones. Estas circunstancias pueden ser esperadas para mediados o a fines de 1984, excepto en la línea 1, en la que el número máximo de trenes que pueden ser ocupados no será suficiente para la reducción requerida del número de pasajeros por metro cuadrado; para esta línea se estudian los procedimientos operativos más convenientes para complementar el abatimiento de la incomodidad.

## SISTEMA DE PROTECCION CONTRA INCENDIO

Considerando por un lado las instalaciones existentes, así como las características de las nuevas líneas con túneles profundos de la tercera etapa, se hizo necesario la revisión de los criterios relativos al sistema de protección contra incendios. El resultado y conclusiones de esta revisión dieron lugar al sistema que se describe a continuación.

### a) Descripción General

El sistema de protección que se implanta para evitar incendios en las líneas del Metro de la tercera etapa, túneles y estaciones profundas, aprovechan la diferencia de niveles entre las calles y el túnel para disponer la presión suficiente de agua. El sistema se puede llamar de nicho o de punto, en virtud de que en este espacio se reúnen una serie de elementos que constituyen el sistema propiamente dicho, a diferencia del método que hemos llamado tradicional que requiere de cisternas de almacenamiento y equipo de bombeo para llevar la presión a los hidrantes a través de una red de tuberías.

En este sistema únicamente se tienen dos tuberías que llegan desde su nivel de la calle en el exterior al nicho o punto en el interior del túnel. Una de estas tuberías es la que se conoce como " línea húmeda ", es decir, una tubería que constantemente tiene agua a presión en su interior.

La segunda tubería que llega al nicho es una línea seca cuyo extremo final en la superficie es una toma siamesa para bomberos. De igual manera que en el caso anterior, esta línea seca está conectada a una manguera, cuyo suministro de agua a presión prevendrá básicamente de un carro pipa de bomberos.

En el caso de incendio, la primera línea susceptible de utilizarse sería la húmeda dada la facilidad de obtener el agua inmediatamente y a continuación si así se requiere se puede contar con el auxilio exterior a través de la línea seca.

Esta combinación de línea seca y húmeda así como gabinetes con mangueras constituyen el elemento principal en el nicho. En éste se tienen señales de orientación, que permiten al personal del S.T.C. y Bomberos determinar su -- ubicación dentro del túnel con respecto al exterior.

En lo que se refiere al sistema de ventilación concebido como un todo en el sistema contra incendios, se contempla ventilación mecánica en túneles y\_ estaciones, ya que los ventiladores con que cuenta el sistema pueden funcionar como extractores en su operación normal o como inyectores, con lo que es posible en un momento dado evacuar el humo que resulte de un incendio una -- vez que la ubicación de éste es conocida, permitiendo el desalojo de los usua\_ rios sin problema.

Como complemento y para que el sistema antes mencionado cumpla con su -- función, se han considerado en los aspectos de: capacitación al personal, in\_ formación al usuario, legislación, así como el desarrollo e implementación - de un plan global de combate de incendio.

#### TALLERES DE MANTENIMIENTO

Para la segunda y tercera etapa de ampliación de la red del sistema, fue\_ ron previstos dos nuevos talleres para dar mantenimiento, tanto a los carros como a los equipos e instalaciones fijas especializadas, el primero de ellos es el de Ticomán, que fue previsto para las líneas 3 Universidad - Indios -- Verdes y 4 Santa Anita - Martín Carrera, que esta ubicado al norte de la Ciu\_ dad en el extremo de la línea 3. El segundo taller del Rosario, fue previs\_ to para las líneas 5, 6 y 7 ubicado al norponiente de la Ciudad en el extre\_ mo de la línea 6.

Los carrós del Metro están sujetos a un riguroso programa de mantenimiento, el cual marca que al cumplir un recorrido de 6,000 a 8,000 km. los carrros son sometidos a una revisión de mantenimiento menor y al llegar a los 330,000 km. los carrros motrices y 400,000 km. los remolques son sometidos a la revisión general o a mantenimiento mayor desmontando totalmente los sistemas y partes de trabajo mecánico o eléctrico, para ser reconstruídos y nuevamente armados con el más estricto control de calidad.

Cada uno de estos talleres cuenta con el espacio y las instalaciones necesarias para dar mantenimiento al total de carrros y equipos en función de la longitud de las líneas a las que servirá, así como del intervalo entre trenes provistos para la operación, ya que con ello se determinan el número total de carrros por mantener.

#### EL MANTENIMIENTO DE LOS TRENES Y LAS INSTALACIONES

En muchos casos las demoras que sufren los usuarios del sistema son asociadas por los medios de información a la falta de un mantenimiento adecuado.

Respecto a los trenes debemos informar que su mantenimiento se efectúa cumpliendo instructivos implantados por los Asesores Franceses al inicio de las operaciones del sistema, los cuales han sido revisados y en muchos casos actualizados.

Es cierto que se ha tropezado con obstáculos para obtener ciertas refacciones, por ejemplo, algunas súbitamente se dejaron de construir en Francia y otras al fabricarse en México no se han perfeccionado lo suficiente para un trabajo realmente eficaz. Sin embargo los técnicos en muchos casos en coordinación con los proveedores, han podido resolver los problemas que se han presentado; puede comprenderse que en una empresa como el S.T.C., que realiza más de 4 millones de viajes persona al día, con un índice de pasajeros transportados por carro y por año mayor que los correspondientes a los Metros de Moscú y París.

El mantenimiento tiene que realizarse con la intensidad y calidad que sea necesaria, de otra manera no podría sostenerse continuamente la intensidad del servicio que proporciona actualmente.

En realidad el sistema debe contar con un mayor número de carros en relación con la extensión de las líneas con la finalidad no solo de brindar -- una mayor comodidad a los usuarios, sino también para contar con adecuadas - reservas que permitan incorporar un tren a la circulación inmediatamente después de que otro se haya tenido que retirarse por averías.

Esto ayudaría también a disminuir el número de averías por tren, debido al menor recorrido diario y a la más moderada carga de pasajeros.

Al respecto debe decirse que el Gobierno del Distrito Federal realiza - considerablemente esfuerzos económicos al haber emprendido un programa de ampliación que como ya es conocido, lleva de unos 40 km. de líneas que se tenían al principio, hasta 111 que se proyectan completar.

Al mismo tiempo el número de trenes será incrementado de 98 a 172 representando una inversión aproximada de diez mil millones de pesos.

Además se han establecido compromisos firmes para la adquisición de 100 trenes más que serán entregados durante los años 1983 y 1984 y que se aplicarán para incrementar el servicio en las líneas con que se cuenta actualmente.

#### DEMORAS POR CAUSAS TECNICAS

Las demoras que sufre un tren durante su recorrido, se deben a diversas circunstancias, ya que se conoce que estas demoras afectan los intereses de los usuarios y que el objetivo del Metro es proporcionar que el servicio tenga una alta regularidad, especialmente en las horas de mayor afluencia que - es cuando gran número de los usuarios requiere un servicio de gran confiabi- lidad y eficiencia.

Las principales causas que ocasiona las demoras, son:

- Fallas del sistema de apertura y cierre de puertas.
- Fallas del sistema de control de tracción que provocan motores inactivos.
- Fallas del sistema de pilotaje automático.
- Pochaduras de llantas portadoras.

#### APERTURA Y CIERRE DE PUERTAS

En las líneas de baja afluencia o durante los lapsos relativamente tranquilos, las fallas de este sistema prácticamente no existen, en cambio entre las horas de mayor afluencia, se llegan a registrar hasta 10 fallas en un día, que producen retardos en un promedio de 10 minutos cada una; estas fallas generalmente se deben a obstrucción de las puertas por los usuarios, impidiendo o dificultando su movimiento; también se agrega como causa de demora el accionamiento innecesario de las palancas de emergencia situadas en las puertas de los carros.

Cuando falla una puerta, no pueden funcionar todas las demás del carro correspondiente, en ocasiones no funcionan todas las puertas del tren, esto obliga a desalojar un carro o todo un tren, con las molestias para los usuarios que éste tras consigo en horas de mayor afluencia, en el caso de accionamiento de palancas de emergencia se pierden de 2 a 5 minutos, mientras que el conductor logra rearmar la palanca accionada.

La disminución de todas estas demoras se esta logrando con la cooperación de los usuarios, aunque en forma poco perceptible debido al efecto de las grandes aglomeraciones de usuarios en los carros. Al contar con mayor número de carros y disminuir su nivel de ocupación evidentemente disminuirán estas demoras.

## SISTEMA DE CONTROL DE TRACCION

Consiste esencialmente de un árbol de levas para la apertura y cierre de contactos eléctricos, a fin de controlar la corriente de tracción que acciona los motores de las ruedas motrices; cuenta también con unos elementos llamados ruptores móviles que generalmente son la causa de que todo un carro motriz que de inactivo a la tracción cuando falla la efectividad de sus pequeños contactos eléctricos.

Estas fallas en ciertas ocasiones obligan a retirar trenes de la circulación, teniendo que ser desalojados con las molestias y demoras consiguientes. Por otra parte el personal técnico y de investigación está proyectando la forma de sustituir los ruptores móviles electromecánicos, por circuitos electrónicos que realicen la misma función.

## SISTEMA DE PILOTAJE AUTOMATICO

Este sistema ofrece grandes ventajas para la operación de los trenes, ya que junto con la regulación automática, hace posible controlar la circulación de un gran número de trenes en forma automática, disminuyendo la tensión de trabajo de los reguladores del Puesto Central de Control.

Este sistema conduce la marcha del tren con estricto apego a un programa pre-establecido, actúa de acuerdo con la señalización y acelera la marcha si hay que ganar tiempo o la demora, si así se requiere. El sistema consiste en instalaciones fijas y en equipos instalados en los trenes.

Quando se presentan fallas o desajustes importantes el mismo sistema reduce la velocidad o inclusive evita su operación, por lo que en estos casos resulta necesario sacar al tren de la operación, produciendo demoras y perjuicios a los usuarios.

## LLANTAS PORTADORAS

Cada tren de nueve carros, esta previsto de 72 llantas portadoras y 72 llantas guía; las más problemáticas son las primeras, dado que cuando una sola resulta pochada, es necesario evacuar el tren y llevarlo a una vía auxiliar; las pochaduras de estas llantas tienen un promedio de 3 veces por mes.

## OTRAS FALLAS

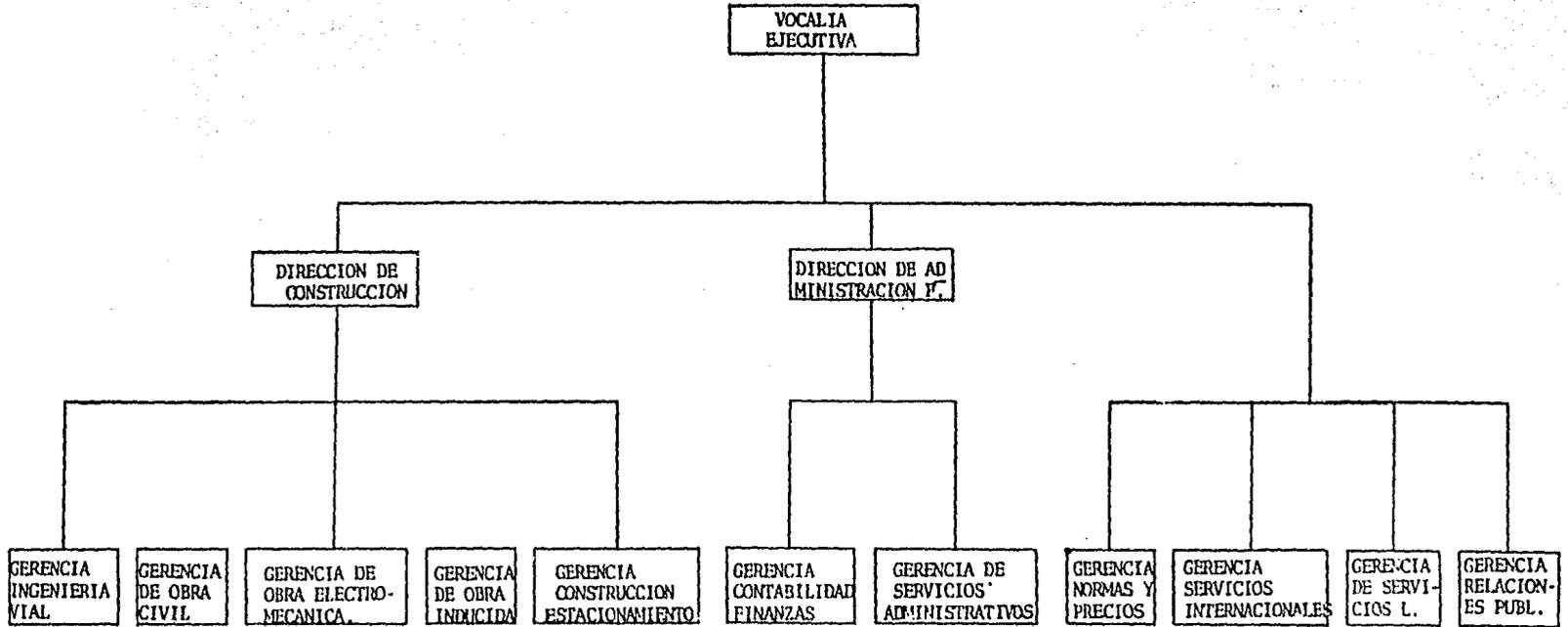
Existen otras causas de falla, pero estas se han venido abatiendo al grado de que actualmente influyen insignificadamente en producir demoras y molestias a los usuarios, sin embargo en ciertas ocasiones se producen incidentes que son muy aislados pero que perjudican importantemente a los usuarios; por ejemplo: en los casos de corto circuito en las vías, los que generalmente se deben a objetos metálicos extraños que no existían o que no se descubrieron durante los minuciosos recorridos de inspección que se efectúan todas las madrugadas.

## .2. COMISION DE VIALIDAD Y TRANSPORTE URBANO

### ANTECEDENTES

La historia del transporte urbano de la Ciudad de México se ha venido desarrollando desde una vía acuática hasta una red vial formada por una cantidad considerable de avenidas importantes, todo esto a causa del crecimiento desmesurado de la Ciudad, provocado por el aumento demográfico y la falta de planeación y zonificación adecuada del área metropolitana y zonas vecinas.

ESTRUCTURA ORGANICA



Aunado a lo anterior y de acuerdo con la determinación del Gobierno, para mejorar las condiciones sociales y económicas, el Departamento del Distrito Federal, decidió ejecutar un programa de obras viales y proseguir con los planes de construcción, reorganización y ampliación de los medios de transporte colectivo de pasajeros, a efecto de que éstos sean más eficaces, cómodos y seguros para los usuarios.

Para el cumplimiento del programa, fue necesario construir nuevas líneas del Metro y la ampliación de las ya existentes, con el fin de aumentar la capacidad del mismo y así canalizar por este medio el transporte colectivo, lo que permite obtener importantes economías al reducir los tiempos de recorrido, los consumos de combustibles y la contaminación ambiental.

Por estos motivos, se decidió la creación de un organismo desconcentrado que se encargará de buscar alternativas y proponer soluciones al problema de vialidad y transporte y que tuviera a su cargo la ampliación del Metro, así como la construcción de todas las obras necesarias para el mejoramiento del servicio público de que se trata.

Por acuerdo del Jefe del Departamento del Distrito Federal, se creó la Comisión Técnica Ejecutiva del Metro, a la que posteriormente se le cambió la denominación por " Comisión de Vialidad y Transporte Urbano ".

#### OBJETIVOS FUNDAMENTALES Y PLANEACION GENERAL

Con el objeto de crear una infraestructura apropiada para la operación y funcionamiento del Metro y coadyuvar en la búsqueda de soluciones al problema de la vialidad y el transporte urbano del área metropolitana, se fijaron objetivos básicos que permitieran cumplir de forma acertada los fines propuestos anteriormente, la planeación general de la estrategia funcional a seguir, son los siguientes: (12)

(12) Revista Covitur 77 - 82 D.D.F. Pag. 26.

1.- Realizar los estudios necesarios y normas conducentes a la protección de la vida, seguridad, comodidad y rapidez en el tránsito de vehículos y transportes de carga para una racional utilización de las vías y los medios correspondientes, coordinando sus acciones con la Dirección General de Policía y Tránsito.

2.- Planear, proyectar y construir las obras de ampliación del sistema, adquirir los equipos necesarios y entregar las instalaciones completas.

3.- Coordinar con la Dirección General de Policía y Tránsito y demás autoridades correspondientes, las medidas técnicas y operacionales de todos los medios de transporte urbano, con el objeto de que las líneas del Metro se complementen armónicamente con la vialidad, paraderos, estacionamientos, terminales y demás servicios para comunicar con eficacia los centros de habitación, trabajo, cultura y recreación.

4.- Auxiliar del Jefe de Departamento en la coordinación con las autoridades, comisiones, comités, grupos de trabajo y demás organismos que se ocupan del problema del transporte urbano de pasajeros y de carga.

5.- Contratar cuando así convenga, el asesoramiento a los servicios de personas o empresas nacionales y extranjeras, para cumplir los objetivos de la comisión.

6.- Proponer a las autoridades respectivas las medidas y permisos que proveen los ordenamientos legales, así como las disposiciones administrativas en materia de transportes de servicio público y de empresas terminales, talleres, sitios y demás instalaciones que se requieran para la adecuada prestación del servicio.

7.- Proponer a las autoridades, cambios de unidades y fijar rutas frecuencia y horarios del transporte público, que circulara para dar servicio a la ciudad de México, así como determinar las rutas de penetración o de paso de los vehículos del servicio público de transporte de pasajeros suburbanos, foráneos y de carga.

8.- Presentar en coordinación con la Dirección General de Policía y Tránsito, propuestas al Jefe del Departamento del Distrito Federal -- con base a los estudios económicos, sociales y técnicos; las tarifas correspondientes a la prestación del servicio público de transporte.

9.- Optimizar la operación e integración del transporte urbano, -- coordinar los planes de acción de los subsistemas, vigilar y apoyar la -- operación de sistemas complementarios, lograr el máximo aprovechamiento de los recursos y establecer la coordinación multimodal.

10.- Coordinar con la Dirección General de Policía y Tránsito, como con los demás organismos y autoridades, los recursos técnicos y operacionales de todos los medios de transporte urbano, con el objeto de que las líneas del Metro se complementen armónicamente.

## 6.- SERVICIO AL PUBLICO

A la gerencia que le corresponde proporcionar servicio seguro y eficiente, es a la Gerencia de Estaciones y Transportes, además de ser su objetivo principal, éste se da desde el momento que el usuario ingresa a las instalaciones del sistema por la estación de origen, hasta su salida por la estación de destino, utilizando para ello los recursos humanos, las instalaciones fijas y el material rodante disponible.

El objetivo general se cumple mediante la óptima realización de las vueltas programadas por los trenes en cada una de las líneas, manteniendo una eficáz operación en su regulación, así como en el control y dosificación de usuarios, a fin de satisfacer la siempre creciente demanda del público. Todas estas operaciones deben llevarse a cabo con las estrictas normas de seguridad.

Con el fin de mejorar el servicio en calidad, se procedió y analizó en-tre otras cosas, la información relacionada con la limpieza de estaciones y -trenes, incidentes, averías y comportamiento del personal.

El sistema de Audio-Metro, transmite programación musical, anuncios so-cioculturales y campañas de orientación al usuario, se coordinan diferentes -exposiciones dentro de las estaciones del sistema, con el objeto de difundir y fomentar las bellas artes a los usuarios en general.

La Subgerencia de estaciones realiza las actividades de supervisar las -operaciones de las diversas estaciones y áreas cercanas durante las horas de -servicio y se toman todas las medidas necesarias para mantener el control y -dosificación de usuarios a fin de atender la compleja problemática de las ---grandes afluencias de pasajeros.

En coordinación con los diferentes departamentos, se atienden los inci-dentés que se suscitan en las instalaciones, con el objeto de que los usuarios se vean afectados en la menor forma posible.

Subgerencia de transportes, esta dependencia se responsabiliza de la operación de los trenes conducidos por el personal bajo su adscripción, así como atender los incidentes que se suscitan con el equipo por parte de los usuarios con el objeto de que el servicio se preste continuamente y con el máximo grado de eficiencia y seguridad. Además esta dependencia participa activamente en el inicio de la labor de los trenes, efectuando las pruebas correspondientes de los recorridos, verificando la señalización, los cambios de vía en terminales y servicios provisionales, así como las pruebas correspondientes a los tableros de control óptico de terminales.

También participa en las pruebas relacionadas con la afinación de los trenes equipados con pilotaje automático, incluyendo la supervisión de las instalaciones fijas relacionadas con este sistema.

La Subgerencia de Control Central.

Esta dependencia apoya el desarrollo de los objetivos encomendados a la Gerencia de Estaciones y Transportes mediante la coordinación, supervisión y control de las actividades tendientes a optimizar el funcionamiento de los sistemas de información y operación de trenes y estaciones.

Con tal motivo mantiene una vigilancia sobre el número de vueltas programadas y sobre la regulación del servicio, mediante la oportuna intervención del Puesto Central de Control, para la solución de incidentes relacionados con la operación de los trenes.

La Jefatura de Ingeniería de Operación adscrita a esta dependencia, tiene a su cargo la preparación de los polígonos de carga y de los documentos de regulación, con el objeto de programar las vueltas de los trenes en cada línea y el intervalo entre ellos, tanto para los días laborables, como para los sábados, domingos y días festivos.

En el caso de interrupciones en la circulación de trenes que alcanza tiempo superior a los 15 minutos, se estableció como alternativa el " Servicio Provisional ", para continuar el transporte de pasajeros en los tramos no afectados a la línea.

#### Subgerencia de Estaciones.

A fin de proporcionar la máxima seguridad a las personas que utilizan el Metro, se da cumplimiento a todas las actividades relacionadas con el programa de control, retención y dosificación de usuarios principalmente durante las horas de mayor afluencia matutina y vespertina, además de mantener la supervisión durante las 24 horas del día, de las diversas estaciones que integran la red.

Como resultado de las estadísticas se presume que los elevados índices de utilización colocan al Metro de la Ciudad de México entre los mejores del mundo en rendimiento.

Esta gran demanda de servicio ha sido apoyada económicamente por el Gobierno al conservar la tarifa por usuario de un peso a la libertad de transportar de una línea a otra por el mismo precio. Con ello se ha podido mantener el Metro al alcance de los sectores sociales más necesitados.

## LABORES POSTERIORES AL TERMINAR EL SERVICIO CON USUARIOS

Sensible como es el Metro, estaría imposibilitado de proporcionar el servicio que de él se requiere, con la seguridad, el confort y la atracción visual que proporciona, si no fuera sometido a un mantenimiento que le permite la máxima eficiencia dentro de los menores riesgos por eso cuando el usuario duerme y los trenes interrumpen sus labores, comienza para el Metro una vida nocturna acerca de la cual nadie o casi nadie tiene la mínima idea.

Las estaciones se llenan entonces, de un personal dinámico que aprovecha el escaso número de horas de que dispone, el reposo de los trenes es el inicio de su labor para limpiar el piso y las paredes, sustituir tubos de luz fluorescente que dejaron de funcionar, reponer mosaicos que comienzan a desprenderse y ajustar ahí mismo, por medio de sierras circulares y ruedas de esmeril, las lozas del piso que se aflojaron o rompieron. A eso se debe que a las seis de la mañana, cuando se reanuda el transporte, las estaciones, corredores y andenes se vean limpios y ordenados.

Además la limpieza y eso es elemental no cumple solo la función de volver agradables, sanos e higiénicos los lugares por donde pasa el usuario. La suciedad es uno de los enemigos de su funcionamiento. El polvo, sobre todo en las líneas de superficie, que acumula en la vía y las partículas metálicas que el roce de las escobillas en las barras guía constantemente provocan, pueden alterar los circuitos eléctricos, modificando la información que los trenes al pasar transmiten automáticamente al PCC y gracias a lo cual el cerebro del Metro sabe dónde se encuentran, en todo el recorrido, los diversos trenes que se desplazan en sus actuales líneas.

Por último, las brigadas de tipo preventivo que constantemente vigilan el estado de las vías y su comportamiento observan, examinan y hacen mediciones, que servirán de base para que el departamento de mantenimiento en su área correctiva tome las precauciones necesarias o que en caso de urgencias puedan proceder inmediatamente a solucionar los problemas.

#### 4. AMPLIACION

##### Plan Rector de Vialidad y Transporte

En 1980 se formuló el Plan Rector de Vialidad y Transporte, que es un medio para mejorar las condiciones de transportación en la ciudad de -- México.

A consecuencia del uso irracional de los medios de transporte, a - la mala distribución de los servicios y porque se había alentado el uso -- excesivo del transporte individual, en lugar del transporte colectivo.

Las autoridades del Departamento del Distrito Federal, a través de la Comisión de Vialidad y Transporte Urbano, han formulado el Plan, cuyo - objetivo principal consiste " En la implantación de un sistema integral y -- coordinado, de transportación, orientando por una clara política social -- que garantice la prestación de un servicio eficiente de transporte " ( 13)

Para tal efecto, considera la reducción del uso del automóvil, ha- ciendo deseable y posible el uso del transporte colectivo.

Ese documento contempla para su realización, cuatro grandes planes:

1. Plan Maestro del Metro
2. Plan de Vialidad
3. Plan de transporte de Superficie
4. Plan de Estacionamiento
5. Reglamento Interior del Metro.

( 13 ) Revista Covitur 77-82. D.D.F. Pag. 42

Dentro de estos planes el del Metro, es el que por su naturaleza es de mayor importancia, debido a que es el Metro el único sistema de transportación masiva que puede transportar el mayor número de pasajeros en buenas condiciones de seguridad y comodidad que cualquier otro sistema y los demás deben de servir como complemento para proporcionar un servicio eficiente para los usuarios.

### 1.- Plan Maestro del Metro

El Plan Maestro del Metro como parte del Plan Rector de Vialidad y Transporte, viene a constituir lo que se ha llamado la columna vertebral del Transporte Colectivo en la Ciudad de México.

En 1978 se actualizó el Plan Maestro del Metro que prevee la dotación a los habitantes de la Ciudad al año 2,000 con una red de 378 km., de longitud en la que operarían 807 trenes en 21 líneas y tendría una capacidad de transportación de 24 millones de pasajeros por día. (14)

Posteriormente en 1980 se formuló la versión vigente del Plan Maestro, que contempla para fines de siglo una red de 444.09 km., que requerirá de 882 trenes y que estará en posibilidad de transportar 26.33 millones de usuarios diariamente.

(14) Revista Ingeniería No. 1-1982. U.N.A.M.

### Objetivos del Plan Maestro del Metro.

- Definir una política de ampliación de las líneas que induzca a la utilización del transporte masivo.
- Propiciar la reestructuración urbana y el ordenamiento del uso del suelo.
- Disminuir la contaminación ambiental.
- Crear más opciones de traslado a los centros de trabajo, recreación y servicio.
- Impulsar el desarrollo de la tecnología y de la industria nacional, relacionados con la operación del sistema a fin de sustituir importaciones y generar empleos.

- El propósito del Plan Maestro del Metro, es tener una base de ordenación del área urbana, que sea el punto de partida del desarrollo ininterrumpido que resuelva por una parte, la deficiente transportación actual y que por otra plantee acciones a mediano y largo plazo, adaptándolas a la dinámica de una urbe que se perfila como la más grande del mundo en razón de su crecimiento demográfico. ( 15)

A efecto de continuar la ampliación de la red del Metro, se procedió al análisis y actualización de los problemas de vialidad y transporte, tomando en cuenta el crecimiento demográfico, territorial y el número de vehículos.

## 2.- Plan de Vialidad

Pretende establecer una estructura jerarquizada de arterias contínuas y regulares que satisfagan las necesidades de movilidad de la Ciudad y que sea congruente con las expectativas de desarrollo urbano. Por este motivo la vialidad primaria esta conformada en primer término, por una red de arterias de acceso controlado, que se denomina Anillo Periférico y Circuito Interior, y calles de penetración que se integran a los viaductos existentes: Miguel Alemán y Tlalpan; así mismo se considera una red ortogonal de avenidas preferenciales y una red secundaria de calles que permitan el acceso domiciliario, el plan contempla también la construcción de obras tales como: puentes distribuidores y remodelación de intersecciones conflictivas.

Este plan contempla la construcción de 34 ejes viales, 17 de Oriente a Poniente y 17 de Norte a Sur, con una longitud total de 533 km. estas arterias cuentan con carriles preferenciales, uno de los cuales opera de acuerdo al sentido de la circulación general y otro en sentido contrario, ambos destinados a la circulación de autobuses urbanos.

De manera complementaria, la optimización del Sistema Vial se logrará una vez que funcionen los cruceros semaforizados que serán manejados por una computadora central. El sistema una vez instalado, permitirá la retroalimentación y el ajuste automático de los programas de acuerdo con las condiciones de tránsito.

## 3.- Plan de Transporte de Superficie.

Las acciones básicas de este plan, consiste en la implantación de una estructura de transportación colectiva de gran regularidad, capacidad y comodidad, funcionando en una red ortogonal de calles principales, que modifica radicalmente la situación anterior, caracterizada por autobuses escasos, lentos y de mal aspecto, con recorridos tortuosos y complicados que creaban confusión a los usuarios, pues se obligaba a los pasajeros a efectuar múltiples transbordos con la consiguiente pérdida de tiempo.

Esto provocaba al trabajador agotamiento y malestar antes de iniciar sus labores, por tal razón, las 534 rutas de autobuses que anteriormente circulaban en la ciudad, quedarón integradas en sólo 76 rutas directas, con recorridos a lo largo del area metropolitana, de Norte a Sur y de Oriente a Poniente, más 47 rutas periféricas del Sistema Alimentador de la Red Ortogonal ( SARO ), que permite comunicar practicamente cualquier punto de la Ciudad con un mínimo de trasbordos.

El Departamento del Distrito Federal, ha emprendido una activa participación en el sistema de autobuses a través de la Ruta 100, ampliando su capacidad de transportación diaria. El mes de Septiembre de 1981, el Gobierno del Distrito Federal, decretó la municipalización del transporte urbano de superficie, por lo que todos los equipos e instalaciones, hasta entonces propiedad de la Alianza de Camioneros de México, pasaron a formar parte de los activos de la Ruta 100, de esa manera la empresa estatal tiene a su cargo la mayoría del transporte colectivo de superficie, en lugar de los 190 autobuses de que disponía anteriormente.

Los nuevos programas de la Ruta 100, incluyen la adaptación de los equipos anticontaminantes a los autobuses, existentes, adquirir nuevas unidades, capacitar a su personal y construir las instalaciones, terminales, talleres y cierres de circuito, necesarios para mejorar sustancialmente el servicio así como proteger a los usuarios del transporte urbano mediante el seguro de daños a terceros. La meta a corto plazo es ofrecer un servicio con 9,300 autobuses para transportar más de 10 millones de pasajeros diario.

Para aliviar la situación vial, la Secretaria de Comunicaciones y transportes, conjuntamente con el Departamento del Distrito Federal, han puesto en operación, cuatro terminales periféricas de autobuses foráneos, con el fin de que éstos no penetren al centro de la Ciudad. De la misma manera los autobuses suburbanos estan siendo limitados en sus recorridos a efecto de concentrarlos en puntos de intercambio modal constituidos generalmente en las terminales del Metro que cuentan además de la propia estación de este sistema, con paraderos para autobuses suburbanos y urbanos, taxis colectivos y estacionamientos particulares.

También se han adoptado medidas administrativas y operativas, como recuperación de la superficie vial en la que existía estacionamiento para destinarla a la circulación de los transportes colectivos, la restricción y fijación de horarios para la circulación y maniobras de carga y descarga en las zonas más conflictivas de la Ciudad.

#### 4.- Plan de Estacionamientos.

Una de las funciones asignadas a los estacionamientos será la de articular el transporte individual con los servicios colectivos, a través de la construcción de estacionamientos de transbordo, capaces de disuadir a los automovilistas para que no viajen en sus vehículos hasta las zonas congestionadas. Dichas instalaciones se ubicarán en la periferia, en los puntos cercanos a las líneas del transporte de superficie y a las estaciones del Metro.

Se considera que las calles en las que no circularán los medios colectivos, puedan destinarse al estacionamiento y a las maniobras de carga. Es decir se puede impulsar y organizar el espacio de la vía pública aprovechándolo también como estacionamiento. La Ciudad requiere habilitar cajones de estacionamiento para apoyar el adecuado funcionamiento del transporte colectivo.

PRINCIPALES NORMAS QUE REGLAMENTAN EL FUNCIONAMIENTO DEL TREN SUBTERRANEO ( METRO ) DEL " SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO " EN RELACION CON LOS USUARIOS

ARTICULO 1°.- Las presentes Normas Reglamentarias son obligatorias para el Organismo Público descentralizado "Sistema de Transporte Colectivo", su personal y para los usuarios del servicio público que dicho organismo presta.

ARTICULO 2°.- Los Jefes de Estación, Ayudantes, Conductores de trenes, Inspectores, Auxiliares y el Personal teórico y de Vigilancia del "Sistema de Transporte Colectivo", cuidarán que los usuarios cumplan las reglas que se establecen en los artículos siguientes.

ARTICULO 3°.- Los usuarios del tren subterráneo deberán circular en las estaciones y sus zonas de acceso, en el sentido que se encuentre señalado para tal efecto y en las áreas destinadas a ese fin.

ARTICULO 4°.- Se prohíbe a los usuarios del tren subterráneo manejar los carros y todo dispositivo en cualquier instalación del Sistema, excepción hecha de los destinados al uso de los pasajeros.

Los ruptores de urgencia colocados en andenes y trenes, los extinguidores de incendios y los teléfonos rojos colocados en andenes, solo podrán ser operados por los usuarios en caso de emergencia, tales como incendio o accidente corporal grave. Quienes lo hagan en contra de estas reglas serán severamente castigados.

ARTICULO 5°.- Para protección de la vida de los usuarios del tren subterráneo, queda prohibido a aquellos invadir las vías o los túneles por donde éste circule.

ARTICULO 6°.- Se prohíbe poner obstáculos al cierre de las puertas de los trenes o tratar de abrirlas. Estas funcionan con sus dispositivos automáticos.

ARTICULO 7°.- Los usuarios del tren subterráneo podrán hacer uso, dentro de las horas que señale el organismo, de las estaciones y de los carros, exclusivamente para fines de su transportación.

ARTICULO 8°.- Se prohíbe escupir, fumar, prender cerillos o encendedores dentro de las estaciones y carros del Metro. La basura y desperdicios de toda naturaleza deberán depositarse dentro de los recipientes colocados para tal fin en las estaciones.

NINO  
EL METRO ES TUYO, CONSERVALO  
¡NO LO DESTRUYAS!

ARTICULO 9°.- Los menores de 7 años solo podrán hacer uso del tren subterráneo cuando estén acompañados por persona mayor que se responsabilice de su seguridad.

ARTICULO 10°.- Los usuarios podrán franquear las línea de seguridad marcadas en el borde de los andenes, exclusivamente para entrar o salir del tren. Fuera de este caso les está prohibido franquear dichas líneas de seguridad.

ACCIONAR UNA PALANCA DE EMERGENCIA  
NO SOLO DETIENE AL TREN EN QUE UD.  
VIAJA.  
¡RETRASA A TODO EL SISTEMA! UTILI-  
ZARLA ADECUADAMENTE NOS BENEFICIA\_  
A TODOS

ARTICULO 11°.- Se prohíbe arrojar objetos a las vías por donde circula el tren subterráneo e igualmente se prohíbe arrojar o sacar objetos o partes del cuerpo por las ventanillas del tren.

ARTICULO 13°.- Queda prohibido a los usuarios hacer funcionar dentro de los carros o de las estaciones del tren subterráneo, aparatos de radio u otros objetos sonoros o que produzcan molestias a las personas.

ARTICULO 14°.- Se prohíbe servirse de los carros del tren subterráneo para efectuar transporte de carga. Solamente podrán transportar -- los usuarios bolsas, portafolios o pequeñas maletas que no estorben el movimiento o causen molestias a los demás pasajeros o al servicio.

Por ningún concepto se podrán transportar materiales inflamables de fácil combustión o mal olientes que pongan en peligro la seguridad o comodidad de las personas, de los trenes subterráneos o de las instalaciones del Metro. Queda igualmente prohibido el transporte de animales.

ARTICULO 16°.- Toda persona mayor de 5 años deberá pagar pasaje.

LOS HULES DE LAS PUERTAS SON PARA  
TU PROTECCION ¡NO LOS MALTRATE!

ARTICULO 17°.- La venta de cualquier tipo de objetos o mercancías que estén en el comercio solamente podrán efectuarse previa autorización del organismo y únicamente en la forma y en los lugares que el mismo determine.

ARTICULO 18°.- Queda prohibido hacer uso de las estaciones o de los carros del tren subterráneo a personas en notorio estado de intoxicación por alcohol o por cualquier otra sustancia tóxica, así como a quienes padezcan enfermedades infecto-contagiosas.

ARTICULO 19°.- No se permitirán y en su caso serán desalojados, los cancioneros, podioseros y demás personas que invadan las estaciones o el tren subterráneo para cualquier fin diverso al de su transportación.

ARTICULO 20°.- Por ningún concepto se permitirá a los vendedores ambulantes de cualquier clase de mercancía ejercer sus actividades comerciales en las estaciones o en los carros del tren subterráneo.

## CAPITULO V

### INVESTIGACION DE CAMPO

#### 1. Encuesta al Público Usuario.

Para conocer realmente la problemática del servicio que presta el Sistema de Transporte Colectivo ( Metro ), se consideró realizar una encuesta directa al público usuario, en la cual se recolectará información con el punto de vista del mismo.

Para así detectar a través de la opinión de éstos, la imagen que tienen de este servicio, así como los problemas que se suscitan a diario, ya sea en la entrada, los pasillos, andenes o dentro de los vagones.

Esto se hace con el fin de proponer algunas sugerencias para mejorar dicho servicio de acuerdo a nuestras posibilidades y recursos.

#### 2. DISEÑO DEL CUESTIONARIO

Se utilizó un cuestionario por ser el instrumento más adecuado, práctico y sencillo para recoger directamente del público usuario la información que se requería.

Primeramente se diseñó un cuestionario con preguntas abiertas, pero detectando la problemática que se presentaría con la interpretación de las respuestas, ya que éstas serían diversas y difícil de tabular se optó por elaborar otro tipo de cuestionario con preguntas, en las cuales se presentan varias alternativas de respuesta, con el objeto que al ser contestado por el usuario, le sea : rápido, claro, fácil y ameno en lo posible.

A continuación, hacemos una pequeña reseña del formato del cuestionario.

Creemos que la presentación del este cuestionario ( ver anexo 1 ), es la más apropiada debido a la facilidad en su manejo; a darle confianza al usuario, ya que se trató de una investigación conjunta de la U.N.A.M. y el S.T.C. y la claridad en la presentación de las respuestas.

La forma del cuestionario se realizó en una hoja tamaño oficio doblada por la mitad, para su mejor aprovechamiento, economía y manejo.

A continuación se hace mención de los objetivos de cada pregunta.

1.- Ocupación.

El objetivo de esta pregunta fue determinar a que actividad se dedicaba el usuario del Metro, con el fin de detectar que clase de trabajadores transporta con mayor frecuencia.

2.- Ingresos percibidos mensualmente.

Esta pregunta es con el objeto de observar el nivel económico del usuario, para determinar si dicho servicio es popular y en un momento dado conocer el grado de afectación de un aumento de precio del servicio a la economía familiar; lo cual requiere de un estudio económico más profundo.

3.- Medios de transporte utilizados más frecuentemente.

Con ésta pregunta se pretende conocer cual es el medio de transporte más utilizado aparte del Metro, con el fin de determinar el transporte auxiliar de éste.

En esta pregunta se pretende determinar las veces con que utiliza un -- mismo usuario el Metro, queriendo demostrar con ésto que la mayoría de los - usuarios lo utiliza dos o más veces al día, prefiriendo este servicio con re lación a otros medios de transporte.

5.- Línea que se ocupa con mayor frecuencia.

El objetivo de esta pregunta esta encausado a determinar que línea den-- tro de la red, tiene mayor afluencia y así conocer las causas de su problemá-- tica, con el fin de buscar posibles alternativas.

6.- Servicios adicionales.

Con esta pregunta pretendemos conocer la opinión del usuario con rela--- ción a que tipo de servicios, considera que hacen falta o son insuficientes, \_ en función a la importancia del servicio.

7.- Factores sobre la funcionalidad del servicio.

Se considera que esta pregunta es la más importante del cuestionario; ya que con base a la respuesta del usuario conoceremos la insatisfacción de és-- te.

Enumeramos una serie de factores, en los cuales es necesario conocer los más problemáticos, con el fin de proponer alternativas de solución.

Se hace mención que la clasificación de los factores no sigue un orden - especial, que fue una forma casual, para que el usuario no estuviera influen-- ciado.

Los factores que se consideraron para evaluar el funcionamiento del ser-- vicio son:

- a. - Rapidez
- b. - Limpieza
- c. - Precio
- d. - Vigilancia
- e. - Comodidad
- f. - Seguridad
- g. - Servicio de taquilla
- h. - Horario de servicio
- i. - Cercanía al trabajo
- j. - Cercanía a su casa
- k. - Fluidez en la entrada
- l. - Locales comerciales
- m. - Aglomeraciones en vagones
- n. - Retardos
- o. - Abusos entre usuarios
- p. - Robos
- q. - Calor
- r. - Saturación en estaciones
- s. - Interrupciones al servicio
- t. - Señalamiento al público

Y a cada uno de ellos, se les dió 5 alternativas de respuesta que fueron:

- a. - Excelente
- b. - Bueno
- c. - Regular
- d. - Malo
- e. - Pésimo

8.- Conocimiento de las medidas para mejorar el servicio de Metro. - 76 -

Con esta pregunta se pretende conocer el grado de información del usuario, en cuanto a las medidas creadas o establecidas por el Sistema, para mejorar el servicio.

9.- Consideración del público usuario, sobre las medidas que se han tomado para mejorar el servicio.

El objetivo de esta pregunta es conocer la reacción o el grado de aceptación del usuario, respecto a las medidas que se han tomado o establecido por el Sistema, para mejorar el servicio.

10.- Sugerencias.

Esta pregunta se hizo abierta, con el fin de que el usuario, con toda -- confianza propusiera sus ideas para mejorar el servicio, ya que es el más in -- dicado porque vive directamente la problemática, además con ésto se logra -- una participación directa.

#### DETERMINACION DEL UNIVERSO

Como la mayoría de los habitantes del Distrito Federal utilizan ya sea fre -- cuente o eventualmente el servicio que proporciona el Metro, entonces el un -- iverso es considerado como toda la población del área metropolitana que -- comprende el D.F. y la zona más próxima del Estado de México.

La información proporcionada por el Sistema de Transporte Colectivo, es que a Mayo de 1983 transportaba un promedio de pasajeros por día laborable de 4 millones. ( ver anexo 8 ).

Para determinar más eficazmente la muestra necesaria para realizar la encuesta, transcribimos la siguiente tabla, que nos proporcionó la L.A. ALMA EMMA NAVARRO, Profesora de las Asignaturas de Administración de la Distribución e Investigación de Mercados; en la Facultad de Contaduría y Administración de la U.N.A.M.

En donde:

TABLA PARA DETERMINAR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA

NUMERO DE ELEMENTOS DE LA MUESTRA							
LIMITE ERROR	1/99	10/90	20/80	25/75	30/70	40/60	50/50
0.1	39,600	360,000	640,000	740,000	840,000	960,000	1'000,000
0.2	9,900	90,000	160,000	185,000	210,000	240,000	250,000
0.4	2,475	22,500	40,000	46,250	52,500	60,000	62,500
1.0	396	3,600	6,400	7,400	8,400	9,600	10,000
2.0	99	900	1,600	1,850	2,100	2,400	2,500
2.5	63	576	1,024	1,184	1,344	1,536	1,600
3.0	44	400	711	822	933	1,067	1,111
3.5	32	294	522	604	686	784	816
4.0	25	255	400	463	525	600	625
5.0	16	144	256	296	336	384	400
6.0	11	100	178	206	233	267	278
7.0	8	73	131	151	171	196	204
10.0	4	36	64	74	83	96	100
20.0	1	9	16	19	21	24	25

Considerando en la tabla que el total de la población del área metropolitana es aproximadamente de 17 millones, según datos de Programación y Presupuesto y que el 25% del total utiliza el metro y el otro 75% no lo hace, se obtiene un margen de error de 2.5%; la muestra que se requería era de 1.184. Los cuestionarios recolectados fueron 1053 con una diferencia de 131 y si se toma en cuenta las muestras más próximas que son 1850 y 822 se optó por dejarlo así.

Tomando en cuenta la problemática que se presenta al realizar una encuesta, ya que no todos los cuestionarios son recuperables y contando con el apoyo y ayuda de las autoridades del Sistema de Transporte Colectivo, se hizo un tiraje de 4,000 cuestionarios.

Se determinó que para realizar la encuesta, se utilizarían dos sistemas de distribución:

1.- Distribuir cuestionarios entre varias personas conocidas, y que éstas a su vez, con sus relaciones podrían hacérselos llegar a otras personas, funcionando así también como distribuidores.

2.- Las tres personas responsables de este estudio, realizaron el llenado de los cuestionarios abordando al público usuario en las diversas líneas que integran la red del ( S.T.C. )

#### 4.- ANALISIS E INTERPRETACION DE LA INFORMACION

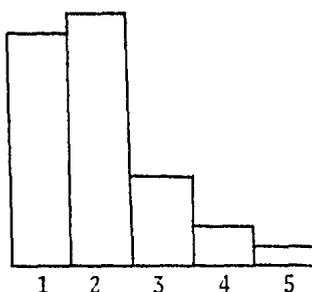
La idea original en cuanto a la forma para procesar la información recabada en la encuesta, fue hacerlo a través de sistemas computacionales, pero debido a factores ajenos a nuestra voluntad, se optó por realizarla manualmente. Se realizó un tiraje de 4,000 cuestionarios, los cuales se distribuyeron de la siguiente forma: 1,000 a cada uno de los integrantes de este estudio y los restantes quedaron a disposición del S.T.C.

De los 4,000 cuestionarios, se recuperaron aproximadamente 1,800 tomándose en consideración para la tabulación 1,053, debido a que durante la revisión de los mismos, algunos se encontraron incompletos y otros se recuperaron después de efectuada la tabulación. Lo que da una cantidad inferior a la muestra, que es de 1,184, como el faltante es de 131 cuestionarios, como ya se hizo mención anteriormente a juicio nuestro consideramos no tomar en cuenta esta situación, porque es mínima la diferencia y no afectaría significativamente los resultados ya obtenidos.

Para realizar estas entrevistas, se eligieron de una serie de preguntas, las más idóneas, de tal manera que se lograra obtener la mayor y mejor información posible.

5.- Resultados de la encuesta aplicada al público usuario.

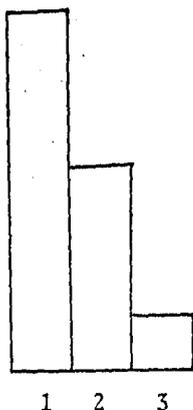
EDAD



<u>EDAD</u>	<u>FRECUENCIA</u>	<u>%</u>
1.- 11 a 20 años	388	37
2.- 21 a 30 "	427	40
3.- 31 a 40 "	150	14
4.- 41 a 50 "	61	6
5.- 51 a 60 "	<u>27</u>	<u>3</u>
	1053	100

De la gráfica se deduce que la mayoría de la población que utiliza el metro, es gente de 11 a 30 años siendo éstos, más de tres cuartas partes -- del total.

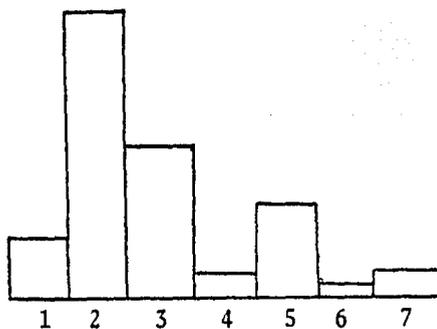
SEXO



<u>SEXO</u>	<u>FRECUENCIA</u>	<u>%</u>
1.- Masculino	609	58
2.- Femenino	345	33
3.- No contestados	<u>99</u>	<u>9</u>
	1053	100

Es notorio que la población de hombres casi duplica a las mujeres, - de donde se deduce que es el origen de tantos problemas para las mismas.

1.- OCUPACION

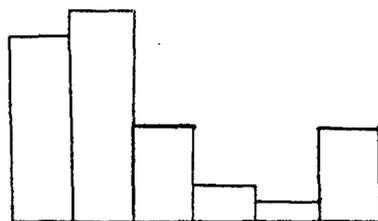


	%	Frecuencia
1.- Obrero	7	91
2.- Estudiante	46	480
3.- Empleado Federal	23	244
4.- Ama de Casa	3	29
5.- Oficinista	15	151
6.- Comerciante	2	19
7.- Otro	4	39
	<u>100</u>	<u>1053</u>

Como la gráfica muestra la actividad a que se dedica la mayor población de los usuarios del servicio, fue la de estudiantes, con un 45%, algunos tienen otra actividad, que no se pudo determinar, debido al procedimiento de tabulación que se llevó a cabo, como consecuencia de que los cuestionarios fueron aplicados entre los mismos, ya que fue el más accesible, - debido al medio ambiente en que nos desarrollamos.

}

2.- INGRESOS PERCIBIDOS MENSUALMENTE EN MONEDA NACIONAL

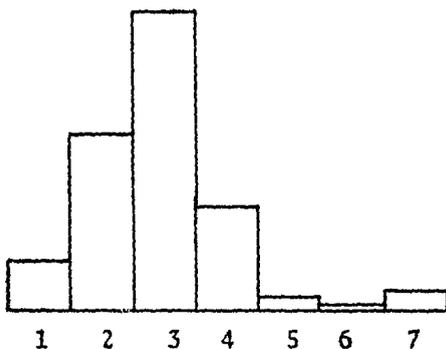


	1	2	3	4	5	6	%	Frecuencia
1.- Menos de \$ 15,000							28	301
2.- De \$ 15,000 a \$ 25,000							33	345
3.- De \$ 25,000 a \$ 35,000							15	158
4.- De \$ 35,000 a \$ 45,000							5	50
5.- Más de \$ 45,000							3	28
6.- No contestados							<u>16</u>	<u>171</u>
							100	1053

La pregunta cumple su objetivo de determinar el nivel económico -- del usuario, como se muestra en la gráfica, la mayoría de la población ( 62% ) cuenta con ingresos menores a \$ 25,000.00 mensuales y lo cual comprueba que es un transporte popular, tomando en cuenta que actualmente el salario mínimo es de \$ 15,690.00

Por lo tanto, un incremento en el precio al servicio, repercutiría en la economía familiar, lo cual requiere un estudio más profundo.

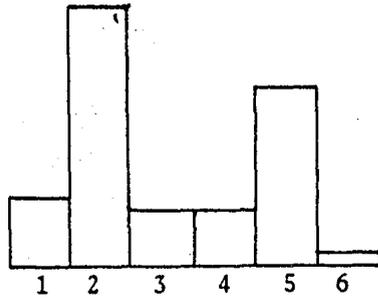
3.- MEDIOS DE TRANSPORTE UTILIZADOS MAS FRECUENTEMENTE



	%	Frecuencia
1.- Metro solamente	7	77
2.- Taxi o pesero - metro	27	279
3.- Autobús - metro	46	483
4.- Auto particular - metro	15	155
5.- Trolebús - metro	2	18
6.- Otro	1	15
7.- No contestados	2	26
	<u>100</u>	<u>1053</u>

Como la gráfica muestra, el medio de transporte más utilizado que complementa al Metro, es el autobús, los cuales conjuntamente forman la parte medular de la transportación masiva en la Ciudad, además a un precio bajo; si se toma en cuenta el costo del transporte en el interior de la República.

4.- FRECUENCIA DE UTILIZACION DEL METRO



	%	Frecuencia
1.- Una vez al día	11	122
2.- Dos veces al día ó más	41	427
3.- Una vez cada tercer día	9	95
4.- Una vez a la semana	9	97
5.- Eventualmente	28	294
6.- Otro	2	18
	<hr/> 100	<hr/> 1053

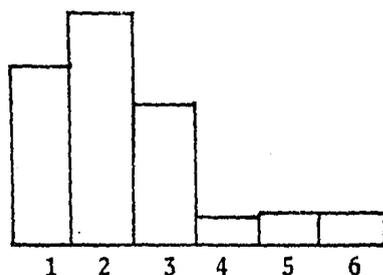
La gráfica muestra que se cumple el objetivo que se determinó, - que la mayoría de los usuarios utilizan el servicio dos ó más veces al día.

El otro objetivo de la pregunta era determinar el motivo del por qué se prefiere el servicio, llegando a las siguientes razones que son:

- La mayoría de la gente utiliza el servicio, debido a la rapidez con que la desplaza, a grandes distancias a un tiempo relativamente corto.

- La otra parte del universo utiliza el servicio esporádicamente, ya sea porque el usuario cuenta con automóvil o bien el domicilio de su casa a su trabajo es cercano, demostrando así que el servicio del Metro no es una necesidad a diario.
  
- Otra razón es la relación que existe entre la frecuencia de utilización y la asistencia del usuario a sus actividades.

5.- QUE LINEAS OCUPA CON MAYOR FRECUENCIA

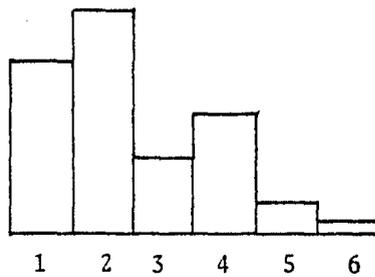


	%	Frecuencia
1.- Línea 1	28	298
2.- Línea 2	36	379
3.- Línea 3	21	225
4.- Línea 4	4	47
5.- Línea 5	5	51
6.- No contestados	6	53
	100	1053

La línea que tiene mayor afluencia de usuarios es la 2 ( Tacuba - Taxqueña ) que junto con la línea 1 ( Zaragoza - Observatorio ), transportan al 64% de los usuarios.

Lo que da como consecuencia que sean las que tienen mayor cantidad de problemas, ya que unen estratégicamente las zonas habitacionales con los centros de trabajo.

6.- QUE SERVICIOS ADICIONALES RECOMENDARIA



	%	Frecuencia
1.- Servicio médico	27	334
2.- Servicio sanitario	35	430
3.- Servicio de información y quejas	12	154
4.- Mayor vigilancia	19	237
5.- Estacionamiento	5	64
6.- Otro	2	26
	<hr/> 100	<hr/> 1245

La gráfica muestra que el 35% de los usuarios solicita la instalación de sanitarios, debido a que las distancias que recorren son largas, considerando que en cualquier momento éstos pueden requerir este servicio.

El servicio sanitario no se ha implementado debido a la idiosincrasia del usuario. Por lo que respecta al servicio médico, existen servicios de primeros auxilios, en las principales estaciones, además existe una comunicación directa desde el Puesto Central de Control y los principales centros de urgencias de la Ciudad.

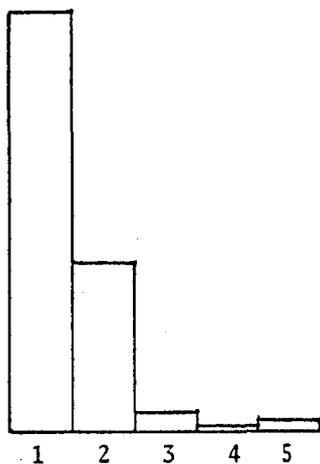
#### 7.- FACTORES SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DEL METRO

A continuación se hace mención del proceso de análisis realizado, clasificándolo según el resultado de las variables de cada uno de los factores.

<u>FACTOR</u>	<u>VALUACION</u>		<u>TENDENCIA</u>		<u>TOTAL</u>
		%		%	%
	<b>I. EXCELENTE</b>				
c. PRECIO	Excelente	67	Bueno	27	94
	<b>II. BUENO</b>				
h. HORARIO DE SERVICIO	Bueno	53	Excelente	23	76
a. RAPIDEZ	Bueno	39	Regular	35	74
g. SERVICIO DE TAQUILLA	Bueno	41	Regular	30	71
i. CERCANIA AL TRABAJO	Bueno	37	Regular	33	70
t. SEÑALAMIENTO AL PUBLICO	Bueno	37	Regular	31	68
	<b>III. REGULAR</b>				
b. LIMPIEZA	Regular	40	Bueno	38	78
f. SEGURIDAD	Regular	39	Bueno	33	72
d. VIGILANCIA	Regular	42	Bueno	26	68
j. CERCANIA A SU CASA	Regular	38	Bueno	28	66
	<b>IV. REGULAR</b>				
n. RETARDOS	Regular	36	Malo	32	71
s. INTERRUPCIONES AL SERVICIO	Regular	38	Malo	28	66
k. FLUIDEZ EN LA ENTRADA	Regular	36	Malo	24	60
e. COMODIDAD	Regular	36	Malo	23	59
l. LOCALES COMERCIALES	Regular	32	Malo	23	55
	<b>V. MALO</b>				
r. SATURACION EN ESTACIONES	Malo	35	Pésimo	32	67
o. ABUSOS ENTRE USUARIOS	Malo	34	Pésimo	29	63
	<b>VI. PESIMO</b>				
q. CALOR	Pésimo	56	Malo	22	78
m. AGLOMERACION EN VAGONES	Pésimo	47	Malo	30	77
p. ROBOS	Pésimo	34	Malo	30	64

I.- FACTORES QUE TUVIERON VALUACION EXCELENTE

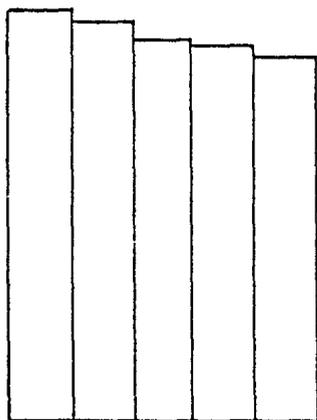
El único valor que tuvo la más alta calificación positiva fue el precio, ya que como lo muestra la gráfica el 94% de toda la muestra lo considera excelente y bueno.



	%	Frecuencia
1.- Excelente	67	704
2.- Bueno	27	285
3.- Regular	3	29
4.- Malo	1	14
5.- Pésimo	2	21
	<hr/>	<hr/>
	100	1053

Es necesario hacer la observación si se toma como base que es el transporte más económico, tanto en la Ciudad, como en los países que cuentan con un transporte colectivo como éste, al grado que resulta incosteable y -- que el Gobierno lo tiene que subsidiar en más de un mil por ciento.

II.- FACTORES QUE OBTUVIERON VALUACION DE BUENO CON TENDENCIA A REGULAR



	%	Frecuencia
h.- Horario de servicio	77	808
a.- Rapidez	74	785
g.- Servicio de taquilla	71	749
i.- Cercanía al trabajo	69	731
t.- Señalamiento al público	68	721

h.- Se hace la aclaración de que el único factor que obtuvo valoración de bueno, con tendencia a excelente fue horario de servicio, en donde el 53% de la muestra considera que es bueno y el 23% considera que es excelente, con un total del 76%, lo cual da como resultado que la última ampliación del horario de servicio, tuvo una respuesta favorable, ya que benefició a la clase trabajadora que inicia sus labores a muy temprana hora, así como a la gente que regresa a su domicilio en altas horas de la noche.

Esto se debe a 19 horas de servicio efectivo en día laborable.

( Ver anexo 9 ).

a.- Rapidez

El resultado que se observó de la investigación es que el 39% de la muestra considera que es bueno y el 35% que es regular, lo que da un total del 74%. De esto se deduce que la población opina que la rapidez es un factor positivo del servicio, si se toma en cuenta las distancias que se recorren en un tiempo promedio, tenemos que en comparación con otros medios de transporte es el más eficiente con relación a la cantidad de usuarios que transporta.

g.- Servicio de taquilla

El análisis realizado para este factor arrojó como resultado que un 41% obtuvo la valuación de bueno y el 30% fue regular, por lo tanto se buscó la tendencia y dió un total del 71%, lo cual muestra que la atención al público es aceptable.

Existen algunos problemas, provocados por el mismo usuario, como es el no llevar moneda fraccionaria para la adquisición de sus boletos, así como también adquirirlos en las estaciones de mayor afluencia.

Se hace mención que el personal de taquilla, constantemente recibe cursos de capacitación.

i.- Cercanía al trabajo

Como resultado se obtuvo que el 37% de la muestra respondió que es bueno y el 33% que es regular, lo que da un total del 70%.

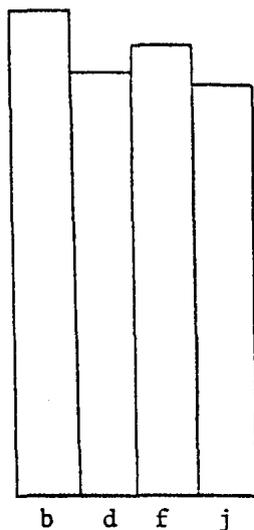
Esto se debe a que la red de las líneas del sistema, cubren en su mayor parte las zonas donde existen centros de trabajo.

t.- Señalamientos al público

Se obtuvo un resultado, que el 37% de los usuarios lo calificaron como bueno y el 31½ como regular, lo cual nos da un total del 68%.

Este factor que es fundamental dentro de la red, debe ser claro, - por la cantidad de usuarios que transporta a su destino y por las correspondencias que desconoce, debido en parte a que el usuario es poco observador - y la otra parte a que la señalización no es lo suficientemente clara o sencilla, ya que existe confusión por parte de la gente.

III. FACTORES QUE OBTUVIERON VALUACION DE REGULAR CON TENDENCIA A BUENO.



	%
b. Limpieza	78
d. Vigilancia	68
f. Seguridad	72
j. Cercanía a su casa	66

d.- De estos factores consideramos que el de vigilancia tiene vital importancia, ya que de él se derivan diversas fallas del sistema, como es: el mal trato que da la Policía Bancaria e Industrial al público, lo que -- ocasiona una mala imagen de los empleados del sistema, al grado que el usario en sugerencias pide que se les capacite.

Se hace la aclaración que pertenecen a una corporación ajena al sistema.

f.- La seguridad en el Metro es un factor que tiene un mayor índice de confianza, con relación a otros medios de transporte, ya que el riesgo de un accidente es mínimo en comparación con los accidentes que suceden en las calles, debido a todas las medidas de seguridad que existen en el sistema, éstas son controladas por el Puesto Central de Control ( ver capítulo 5 ).

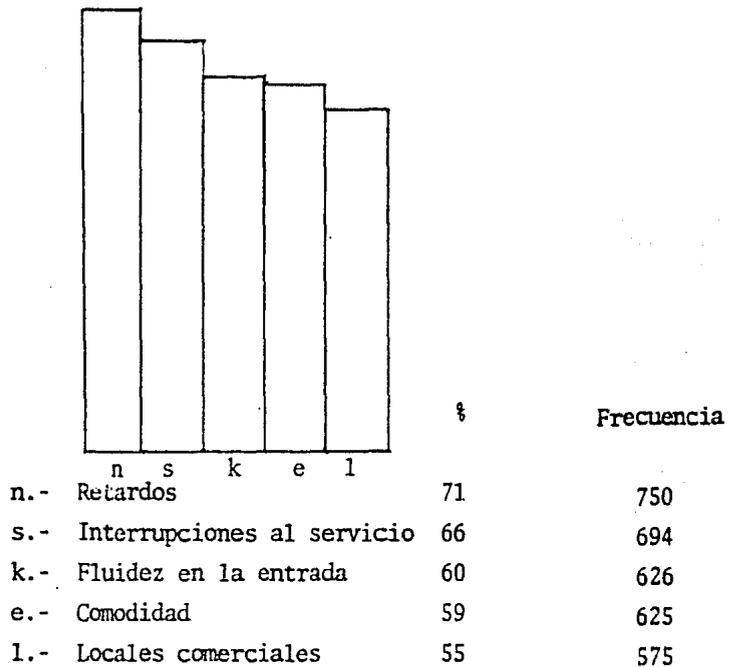
b- No es difícil comprobar que el resultado obtenido en la investigación, el usuario considera que el servicio de limpieza es bueno, ya que el sistema realiza grandes esfuerzos por mantener limpias sus instalaciones, al desempeñar actividades como:

- La constante limpieza en pasillos, andenes, paredes y escaleras de las estaciones.
- En cada terminal al descender los usuarios, abordan el tren, trabajadores que barren cada vagón.
- Al terminar el horario de servicio, en las estaciones se realiza el lavado de paredes y pulido de pisos, así como en los talleres se realiza el lavado de trenes.

Todas estas actividades, son con el fin de proyectar un servicio limpio y agradable.

j.- Cercanía a su casa es uno de los factores de menor importancia, ya que la actual red del sistema no satisface a toda la población, donde es imposible que la gente tenga una estación del Metro cercana a su casa, si se considera la dimensión de toda el área metropolitana y la cantidad de gente que vive en ella. Por eso el Plan Maestro del Metro, contempla la ampliación de toda la red a 15 líneas.ver anexo ( 4 ).

IV.- FACTORES QUE OBTUVIERON VALUACION DE REGULAR CON TENDENCIA A MALO



Por la relación que existe entre los factores; interrupción del -- servicio, retardos y fluidez en la entrada, se analizan conjuntamente ya que uno se deriva del otro.

s.- La interrupción del recorrido de un tren ocasiona grandes pér didas a los centros de trabajo, debido al retraso de los empleados para lle- gar a sus labores, ésto provoca una gran deficiencia al sistema, ya que cuan- do éste se utiliza es porque se pretende su rapidez.

A continuación se mencionan las causas más importantes que ocasio- nan retrasos al servicio, éstas se dividieron en dos grupos: las que ocasio- na el usuario y las que son parte del servicio.

Las que ocasiona el usuario son:

- El accionamiento de palancas de emergencia, el realizar esta acción no solo retrasa al tren, sino que ocasiona una demora a todos los trenes de la línea.

- Interrupción al cierre de puertas. Esto es debido a la falta de conciencia del usuario, ya que se da cuenta que el vagón se encuentra saturado e imprudentemente quiere abordarlo.

El cierre de puertas falla, debido a que todo el día y en cada estación se repite esta operación, lo que ocasiona que este sistema tenga problemas al grado que en ocasiones se retire el tren del servicio.

- Accidentes. En cuanto a éstos, se hizo una subdivisión para realizar un análisis detallado, debido a la importancia que tienen:

Suicidios. Los accidentes por este motivo se deben principalmente a la presión emocional que tienen las personas debido a diversos problemas y que se deben a lo grande de la Ciudad, esto no es un mal del servicio sino que se presenta en cualquier lugar de la Ciudad.

Aglomeraciones en andenes. Esta pregunta no se incluye en el cuestionario porque se estaban manejando muchos factores; pero profundizando en el estudio, se llegó a la conclusión de que éste era muy importante, debido a que de él se suscitan muchos accidentes.

Las causas que ocasionan retraso por parte del servicio:

Debido a que la cantidad de fallas por parte del servicio es mínimo en comparación a las fallas por parte del usuario y si se toma en cuenta que éstas no son muy frecuentes, solo se enuncian de una forma general, las cuales son:

- Cortos circuitos por objetos arrojados a las vías
- Motores descompuestos
- Pochadura de llantas

k.- Fluidez en la entrada

Un problema que se encuentra en el acceso del Metro, son los torniquetes que constantemente sufren desperfectos a consecuencia que el usuario introduce boletos en mal estado, lo cual representa que un técnico se tenga que transportar a la estación del problema, ya que en ocasiones en algunas estaciones existe un solo torniquete funcionando, lo que provoca grandes aglomeraciones y poca fluidez en la entrada.

El otro problema que se presenta es la demanda de servicio en horas de mayor afluencia en las líneas 1 ( Observatorio - Zaragoza ) y 2 ( Tacuba - Taxqueña ).

e.- Comodidad

Este factor se consideró que es bastante aceptable, debido a que presenta una serie de ventajas, como son:

El precio, donde el desplazamiento del usuario es a cualquier punto de la ciudad.

Lo económico, ya que el costo de cualquier otro medio de transporte es más elevado y representa mayor longitud y más problema para tomarlo.

La rapidez, con la que se desplaza.

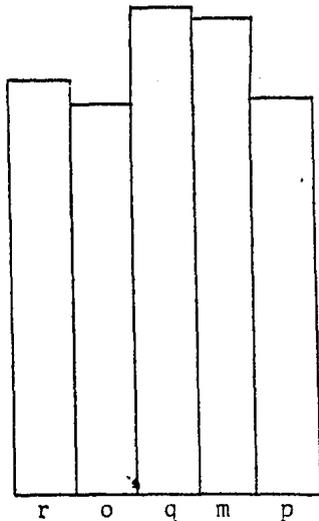
El horario.

### 1.- Locales comerciales

En un principio en las estaciones existían locales comerciales, lo que impedía el libre tránsito de los usuarios, por eso las autoridades implantaron el plan de recuperación de áreas, el cual ha tenido buenos resultados, ya que se busca el flujo de los usuarios y no el distribuir artículos con fines comerciales.

V.- LOS FACTORES QUE OBTUVIERON VALUACION DE MALO Y PESIMO

- 101 -



	‡	Frecuencia
r.- Saturación en estaciones	67	709
o.- Abusos entre usuarios	62	656
q.- Calor	79	826
m.- Aglomeraciones en vagones	77	808
p.- Robos	65	679

A continuación se analizan los siguientes factores que se consideran los más importantes, por ser los de mayor deficiencia del sistema.

o.- Abusos entre usuarios

Este factor se incluyó, debido a que la mayor problemática es -- ocasionada por el propio usuario, siendo las más afectadas las damas.

En cuanto a ellas, son: que constantemente sufren problemas y -- que debido a su incapacidad física no se pueden defender de todos estos -- abusos y teniendo que soportar estos problemas por la necesidad de transportarse.

El otro sector afectado son los niños, debido a su tamaño y corta edad, ya que llegan a sufrir pequeñas asfixias, apretones, pisotones, caídas, machucones y que son empujados por los adultos, portándose de una manera agresiva, sin importarles de quien se trate.

Para contrarrestar esta situación las autoridades han implantado medidas, como el establecimiento de pasillos y vagones exclusivos para damas y niños.

Esta medida ha tenido muy buena aceptación entre el público, ya que con ella se busca y se logra la comodidad de las damas y niños.

#### r.- Saturación en estaciones

Como en todos los factores anteriores, los problemas se presentan por la gran cantidad de usuarios que se transportan en la red, debido a que el poco personal que existe no puede controlar eficientemente a la cantidad de gente.

Otra causa de la saturación es que el usuario en horas de mayor -- afluencia se ve obligado a dejar pasar dos ó más trenes para poder abordarlo, ocasionando con ésto mayor saturación en la estación y retardo a sus actividades.

Las autoridades realizan medidas para mejorar esta situación, como son: distribuir a los usuarios a lo largo del andén, con el fin de aprovechar al máximo la capacidad del tren y así evitar la saturación en los vagones --- próximos al acceso de usuarios.

VI.- FACTORES QUE OBTUVIERON VALUACION DE PESIMO CON TENDENCIA A MALO

p.- Robos

Es un mal que enfrenta el Sistema, así como cualquier otro medio de transporte, ya que las personas que los realizan, aprovechan las aglomeraciones, descuidos de las personas y poca vigilancia.

m.- Aglomeraciones en vagones

Como se observa la tendencia de los factores negativos, es por la gran cantidad de usuarios que transporta y que el resultado de cada uno de éstos comprueba la demanda que hay sobre el servicio, en comparación con la oferta, de lo cual se concluye que este factor esta íntimamente ligado con otros, los cuales ya se mencionaron.

q.- Calor

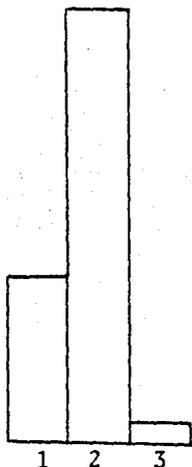
Debido al poco tiempo y al reducido espacio que existe en el cuestionario, se englobaron todos los factores que consideramos que afectaban el funcionamiento del servicio con las mismas variables, por lo que se presentó la mala interpretación en las respuestas del usuario para este y algunos otros factores, lo que se dió por razonable que las variables tendrían un significado similar, a los que a continuación se describen.

Excelente:	mínimo o indiferente
Buena:	tolerable
Regular:	normal o soportable
Malo:	sofocante, molesto
Pésimo:	excesivo o insoportable

Se hace mención que las causas por las cuales se genera tanto calor en las líneas subterráneas son:

- Sobrecalentamiento de los motores
- Fricción en el frenado
- Poca ventilación
- Lámparas encendidas
- Exceso de gente

8.- CONOCE USTED LAS MEDIDAS QUE SE HAN TOMADO PARA MEJORAR EL -  
SERVICIO DEL METRO.

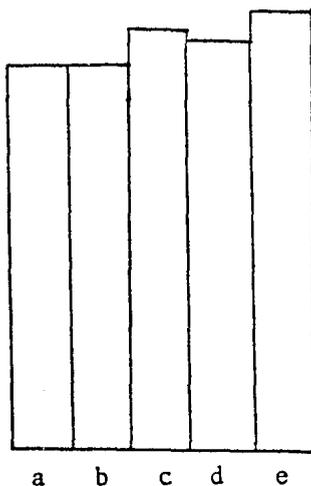


	%	Frecuencia
1.- Si	27	284
2.- No	70	736
3.- No contestados	<u>3</u>	<u>33</u>
	100	1053

Esta pregunta se incluyó, con el fin de conocer el grado de eficiencia de los medios de comunicación con que el Sistema transmite su información al usuario y por consecuencia el grado de comprensión de éste.

Una vez comparado el resultado con el objetivo, conocemos que el grado de comprensión es mínimo, no obstante que el usuario inconscientemente se entera y conoce las medidas.

9.- COMO CONSIDERA USTED LAS MEDIDAS QUE SE HAN TOMADO PARA MEJORAR EL SERVICIO DEL METRO.



	%	Frecuencia
a.- Control y ordenamiento	62	656
b.- Distribución en carros	62	652
c.- Recuperación de áreas	67	700
d.- Horario	66	699
e.- Pasillos para mujeres	70	740

Los factores de esta pregunta tienen una valuación de bueno y su tendencia más próxima es la de regular a excepción del inciso E; Implantación de pasillos exclusivos para mujeres, que su tendencia es hacia excelente.

De todas las medidas, la implantación de pasillos exclusivos para mujeres, es la que ha tenido mayor aceptación, ya que con ella se busca la protección de los usuarios más débiles.

El sexo masculino está consciente de esta medida y la acepta, no entorpeciendo su funcionamiento.

d.- La medida de horario de circulación de trenes, ha sido otra medida que ha adoptado el sistema en beneficio del usuario; lo que comprueba que constantemente se realizan esfuerzos para mejorar el funcionamiento del servicio, sin importar los recursos a los que tenga que recurrir, como es tener personal trabajando las 24 horas del día.

Las 3 medidas se analizan conjuntamente por la íntima relación que existe entre ellas, ya que todas pretenden la agilización ( flujo ) de usuarios en distintos lugares de la red.

c.- Recuperación de áreas para los usuarios

Con esta medida se eliminó un gran número de locales comerciales que se encontraban sobre todo en los pasillos de correspondencia y en estaciones terminales, ya que son los lugares de mayor afluencia.

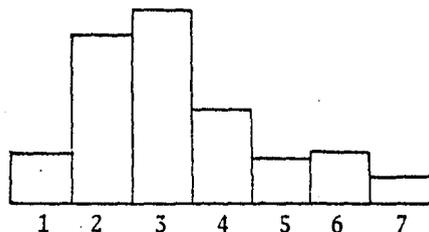
a.- Control y ordenamiento de acceso de los usuarios

Esta medida se implantó, con el fin de evitar accidentes, ya que las aglomeraciones que existen en las horas de mayor afluencia, constantemente son provocados en las mismas.

b.- Distribuir a los usuarios en diferentes carros

Esta medida se implantó para disminuir las aglomeraciones en vagones, en donde está el acceso al andén y así aprovechar la capacidad de transporte de todos los vagones.

10.- Que tiempo de desplazamiento total utiliza dentro de la red en ( minutos ).



	%	Frecuencia
1.- 10 Minutos	8	80
2.- 20 Minutos	27	287
3.- 30 Minutos	31	325
4.- 40 Minutos	15	170
5.- 50 Minutos	7	78
6.- 60 Minutos	8	67
7.- No contestadas	4	41
	<hr/> 100	<hr/> 1053

La gráfica muestra que un 73 por ciento de los usuarios tardan un promedio de 30 minutos en llegar a su destino esto es importante porque si se compara el recorrido del mismo trayecto en otro transporte masivo se obtendría que el tiempo y las molestias se incrementarían considerablemente. Esto representa una ventaja sumamente importante por que si se toma en cuenta el precio tan ridículo que se paga y las altas exigencias -- del usuario con su poca disponibilidad a cooperar con el sistema ( ver -- anexo 3 ).

11.- Qué sugerencias haría usted, para mejorar el servicio del Metro.

- Mayor orden al abordar el tren
- Evitar aglomeraciones en estaciones, controlando el acceso de usuarios
- Limpieza en estaciones
- Aire acondicionado
- Eliminación de locales comerciales
- Capacitación al personal de vigilancia
- Mayor vigilancia
- Aumento de precio
- Que haya servicio toda la noche
- Ampliación del Metro

#### 4.2.- Entrevistas a Empleados.

Para conocer la problemática que ocasiona el público usuario en el desarrollo del servicio que proporciona el S.T.C. se nos proporcionó la oportunidad de llevar a cabo algunas entrevistas con empleados del propio Sistema, como fueron Jefes de Estación y Personal de Vigilancia.

## 6.- Resultados de las entrevistas aplicadas a empleados

Por principio se hace mención que debido a problemas laborales en el Sistema, no nos fue posible realizar el proyecto que se tenía planeado, por lo cual para no dejar de cubrir ese aspecto, se realizaron entrevistas a un número reducido de empleados, lo que no es muy representativo, pero si nos marca la tendencia general del empleado respecto al comportamiento del usuario.

A continuación se verán los aspectos más relevantes del cuestionario aplicado a empleados. ( Ver anexo 2 ).

De las medidas tomadas por el Sistema para mejorar el funcionamiento del servicio, tenemos que el público ha reaccionado favorablemente, aunque no comprende que estas medidas son para beneficio de él.

Por lo que respecta a la problemática, las personas que la ocasionan son los hombres y los principales ya se mencionaron

El lugar donde hay mayor cantidad de problemas es al abordar el tren.

Debido a que se presenta el cruce tanto de la gente que baja, como la que aborda en un mínimo tiempo disponible y además de la gente que imprudentemente se ubica en los accesos del vagón.

La hora en que hay mayor cantidad de problemas es de 7:00 a 9:00 A.M., ya que es cuando todos los usuarios que se transportan en la red les urge llegar puntual a sus labores.

La estación de transbordo que tiene mayor cantidad de problemas es Pino - Suárez, ya que es el cruce de las principales líneas de la red.

TABULACION ENTREVISTAS A EMPLEADOS

EDAD	%
20 - 30 Años	70
31 - 40 "	20
41 - 50 "	10
	<hr/>
	100

SEXO

Masculino	90
Femenino	10
	<hr/>
	100

PUESTO

Jefe de Estación	40
Vigilantes	60
	<hr/>
	100

1.- Cómo ha reaccionado el público usuario ante las medidas que se han tomado para mejorar el servicio del Metro.

a.- CONTROL Y ORDENAMIENTO DE ACCESO DE LOS USUARIOS

	%
Excelente	10
Bueno	50
Regular	40
Malo	-
Pésimo	-
	<hr/>
	100

b.- DISTRIBUIR A LOS USUARIOS EN DIFERENTES VAGONES

	%
Excelente	30
Bueno	50
Regular	20
Malo	-
Pésimo	-
	<hr/>
	100

c.- IMPLANTACION DE PASILLOS EXCLUSIVOS PARA MUJERES Y NIÑOS

	%
Excelente	60
Bueno	30
Regular	10
Malo	-
Pésimo	-
	<hr/>
	100

d.- RECUPERACION DE AREAS PARA LOS USUARIOS

	%
Excelente	60
Bueno	30
Regular	10
Malo	-
Pésimo	-
	<hr/>
	100

e.- HORARIO DE CIRCULACION DE TRENES

	%
Excelente	50
Bueno	20
Regular	20
Malo	10
Pésimo	-
	<hr/>
	100

2.- Quién ocasiona mayores problemas.

	%
Damas	20
Caballeros	80
	<hr/>
	100

3.- Cuáles son los problemas que ocasionan dichas personas.

- Desorden en la dosificación de usuarios
- No hay respeto hacia mujeres y niños en horas punta
- Continuamente accionan la palanca de emergencia
- Provocan desorden en la entrada y salida de vagones
- Impiden el cierre de puertas
- El usuario no acepta las indicaciones del personal de vigilancia
- Aglomeraciones de vagones
- Abusos entre usuarios
- Roturas de cristales
- Agresiones al personal

4.- Dónde hay mayor cantidad de problemas.

	%
Servicio de taquilla	-
Entradas al Metro	7
Pasillos o andenes	13
Abordar el tren	60
Correspondencia en estaciones	7
Dentro del tren	<u>13</u>
	100

5.- A qué hora hay mayor cantidad de problemas.

	%
Mañana	64
Tarde	14
Noche	<u>22</u>
	100

6.- A su parecer cuál es la estación donde ha estado comisionado, que tiene mayor cantidad de problemas.

	%
Pino Suárez	67
Balderas	17
Hidalgo	8
Consulado	<u>8</u>
	100

7.- Es adecuado el control que se tiene sobre el público usuario.

	%
Si	60
No	40

Por qué sí:

- Si no se tuviera control con el usuario, éste provocaría accidentes de graves consecuencias.
- Con la dosificación de usuarios se evitan accidentes y que los - trenes no se saturen.
- Porque se les va acomodando en los pasillos de acceso para no -- congestionar las áreas de andén.

Por qué no:

- Porque el personal de Vigilancia no está debidamente capacitado para saber atender al público usuario.
- Es mucho el público usuario y poca la capacidad instalada.
- No se da información en casos de retrasos.
- Falta personal con mayor criterio de decisión.
- El usuario no respeta al personal de Vigilancia.

8.- Qué sugerencias haría usted, para mejorar el servicio que proporciona el Metro.

- Programas de educación para los usuarios por medio de Audio-Metro

- Mejorar la limpieza
- Mejorar el sistema de ventilación
- Orientar al usuario en el correcto uso de los trenes por medio de cartelones y mensajes de radio y televisión
- Ampliación de líneas
- Concientizar al usuario del servicio que proporciona el Metro
- Mayor información al usuario del servicio que proporciona el Metro
- Mayor información al usuario por parte del conductor
- Elevar la capacitación del personal de la Policía Bancaria e Industrial ( P.B.I. )
- Cambiar los puestos de Jefe de Estación, de base a confianza, - para que tengan mayor responsabilidad y poder de decisión y así tener mayor discreción
- Mejor y mayor vigilancia
- Mantenimiento con mayor frecuencia.

## CAPITULO VI

### INFORME

#### 1. Consideraciones Generales.

El realizar el presente estudio, fue a consecuencia de la importancia que tiene el Sistema de Transporte Colectivo, ( metro ) en el Distrito Federal como principal transporte público, además de que su objetivo principal es : " dar servicio a las áreas de mayor densidad de población y menor índice de ingresos ", así como aquellas opciones que permitan unir los grandes centros de habitación popular con las zonas de mayor actividad industrial, mercantil y de servicio.

Es necesario considerar que el organismo sujeto a estudio, es demasiado extenso en cuanto a sus áreas administrativas y operativas y debido a la poca experiencia de los responsables de éste, además del tiempo y de los recursos con que se contarán para su realización. Dicho estudio debe hacerse en una forma analítica y no general, para lograrse una auditoría-exhaustiva en todas sus áreas, por lo que realizó una investigación, con el fin de conocer los problemas más sobresalientes que afronta actualmente el Sistema.

Los objetivos específicos que se determinaron para este estudio, - fueron los siguientes.

- Conocer la estructura administrativa
- Investigación de la imagen del servicio
- Proponer alternativas para mejorar el servicio
- Proponer alternativas para lograr un mejor aprovechamiento de los recursos.

Por lo que respecta a los procesos de construcción, se hace mención que se seleccionaron los tipos más idóneos, de acuerdo a la ciudad de México, según la zona y el subsuelo por donde pasan, por tratarse de un estudio de carácter administrativo, solo se hace mención de los dos primeros tipos de construcción que se utilizaron en la ciudad, sin mencionar el tipo elevado, superficial y túnel profundo, por ser procesos con mayor información ingenieril.

Por lo que respecta al organismo encargado de su administración, se hace mención de que debido a la imposibilidad de las dependencias administrativas existentes en el Gobierno Federal, las cuales no tenían la capacidad técnica y administrativa y por lo que se optó a crear un organismo descentralizado, dependiente del Departamento del Distrito Federal, que recibió el nombre de SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO ( METRO ).

Por lo que respecta a la investigación de campo, se debe considerar la limitante de los recursos, así como los escasos antecedentes que se tenían, en cuanto a una investigación dentro del sistema, considerando también su magnitud y a la gran cantidad de criterios de las personas que transporta. Debido a que la gente que viaja, aumenta constantemente y que supera la capacidad de transporte por día laborable, es imposible realizar una encuesta abarcando todo el universo, por lo que se optó por obtener una muestra estadística, para detectar de una manera amplia la principal problemática del sistema en cuanto al servicio.

Se hace mención que el público usuario tuvo una reacción negativa al grado de no querer contestar el cuestionario, lo cual repercutió en el estudio y lo cual nos obligó a buscar otros sectores de la población más accesibles para la distribución del cuestionario, por lo tanto se tuvo que reflejar en el resultado obtenido.

Para comparar la información que se obtuvo en los usuarios, se tenía pensado realizar una encuesta a empleados del sistema, a nivel general; pero debido a problemas sindicales en el organismo, no fue posible realizar dicha encuesta, ya que en el momento no era propicio y la información que se obtuviera estaría condicionada y manipulada ya que en ese momento existía inconformidad entre los empleados. Debido al poco tiempo que se disponía y para cubrir el punto respectivo, se realizó una pequeña serie de entrevistas al azar.

Es necesario tomar en cuenta que el enfoque de este estudio es referente al funcionamiento del servicio, por lo cual no se hace un análisis crítico de los aspectos administrativos y técnicos.

## 2. Conclusiones.

### 1°. Hipótesis.

Para generar la conclusión de la primera hipótesis, que es " la capacidad del transporte es insuficiente ", se comprueba que es cierta porque según estudios realizados un vagón tiene una ocupación máxima <sup>✓</sup> admisible de 170 pasajeros, siendo que actualmente transporta 240.

Aunque sabemos que la capacidad de transporte del Metro es insuficiente, es actualmente el medio de transporte que genera mayor cantidad de desplazamiento de usuarios y en el menor tiempo.

### 2°. Hipótesis.

Por la gran diversidad de factores que afectan el funcionamiento del servicio, como lo refleja la investigación de campo, en las preguntas número 6, 7 y 8 respectivamente; se comprueba la hipótesis de " que los programas de educación, orientación e información al público usuario no han cumplido con su objetivo ".

### 3ra. Hipótesis.

Con respecto a la hipótesis: " que si se mejora el servicio del Metro, - existirá un gran número de personas que no utilizarán su automóvil ". En la actualidad es difícil que las personas que poseen automóvil, utilicen el servicio del Metro, ya que éste, como dijimos anteriormente se satura más día a día, por lo que se ha vuelto incómodo viajar en él, por esto la gente no dejaría en confort y comodidad de viajar en su automóvil.

A continuación se hace mención de los criterios personales en cuanto a los resultados de la investigación de campo.

#### EDAD

Se tiene como base que el 41% de los usuarios, son gente de 21 a 30 -- años que necesitan el transporte, por lo tanto es posible concientizar de -- una forma sencilla a esta población y evitar la inconciencia de la gente, en cuánto a la magnitud de problemas que ocasionan.

#### SEXO

Por lo que respecta al sexo, se concluye que dos terceras partes de los usuarios son hombres y con base a las entrevistas realizadas con los empleados del Metro, se demuestra que son los que ocasionan mayor cantidad de problemas.

El usuario es indiferente al beneficio que le proporciona el Metro, a consecuencia de la problemática de la ciudad, como es: el exceso de gente, - ruido, contaminación, basura; lo que le provoca neurosis, agresividad y desconfianza.

Se encontró que los medios de comunicación utilizados por el Sistema de Transporte Colectivo, para difundir las medidas de mejoramiento del servicio, son inadecuados, ya que el 70% de los entrevistados contestaron " que no las conocen ".

Con base a la cantidad de usuarios que se desplaza, es imprescindible el servicio que proporciona el Metro en la ciudad de México, ya que sin éste, - el problema de la transportación sería muy grave.

#### SATURACION

El principal problema que sufre el Metro es " la saturación " y es debido al alto índice demográfico de la ciudad a consecuencia de un inesperado - crecimiento de población que no fue considerado por parte del Gobierno Federal.

#### INGRESOS

De los resultados del cuestionario, se concluye que el servicio se proporciona a la clase popular, ya que es uno de los fines para lo que fue creado, lo cual se comprueba con que la mayoría de los usuarios tienen ingresos menores a \$ 25,000.00 mensuales, que requieren un transporte económico, por lo que utilizan el autobús y el Metro dos ó más veces al día, en las zonas - de la línea 1 y 2, ocupando un tiempo promedio de desplazamiento de 40 minutos.

Un gran porcentaje de usuarios considera que el servicio que proporciona el Metro es bueno, a pesar de los factores que influyen negativamente en él y a los cuales hay que darles una pronta solución, como son:

- Calor
- Aglomeración en vagones
- Robos
- Abusos entre usuarios
- Saturación en estaciones
- Retardos

No cabe duda que es el Metro el que debe dar la medida del crecimiento del área metropolitana. Por su capacidad para transportar mayor número de pasajeros que cualquier otro transporte urbano, porque no produce contaminantes; para aliviar el drama de los congestionamientos, el Metro es una buena solución, tan buena que acabará por ser mala si no se cumplen todos los programas de desarrollo previstos y no se extremen las medidas de seguridad y eficiencia.

Por ser bueno y barato, el Metro se enfrenta al problema de haberse convertido en el medio favorito de transporte de un público que quiere llegar a tiempo a su trabajo y que por eso lo satura hasta la asfixia. Un público que no aprecia ni cuida debidamente ese patrimonio, que introduce las manos en los hules de las puertas y los rompe, que llena de basura los trenes y las estaciones y que se esmera en cometer toda clase de desmanes. No todo el público es así, pero parte de él sí.

Es tan efectivo el Metro y transporta tal número de pasajeros, que cuando ocurre una falla cualquiera, obliga a suspender el servicio, lo que provoca un tremendo caos.

Con todo eso creemos que el Metro es el mejor medio, con el cual se pretende solucionar el problema del transporte en la ciudad de México.

Por lo que respecta a educación, es muy notorio la falta de ésta, debido a la gran cantidad de problemas que ocasiona el comportamiento del usuario -- dentro de las instalaciones, como son:

- Rayado de letreros en vagones.
- Colgarse de los mostradores de taquillas.
- Mal trato a las taquilleras, cuando éstas regresan mucho cambio al -- adquirir boletos con billetes de alta denominación.
- Pasar por abajo de los torniquetes, evitando el pago del boleto de -- \$ 1.00.
- Tomar el pasamanos de la escalera como resbaladilla o transporte de - paquetes.
- Juego de pelota en el túnel de acceso y andenes.
- Utilizar de pizarrones las columnas y paredes.
- Rebasar la línea de seguridad.
- Actitudes suicidas al tirar objetos a las vías y descender a ellas pa -- ra recuperarlos.
- Sentarse en barandales y orillas del andén.
- Extender el brazo cuando va a pasar el tren.
- Correr en los andenes.
- Sacar la cabeza por las ventanillas de los vagones.
- Romper los hules de las puertas.
- Colgarse de los pasamanos en el interior del vagón.
- Desprender propaganda.
- Sentarse en el piso abarcando mucho espacio y estorbando a los demás - usuarios.
- Subir los pies a los asientos.
- Utilizar más de un asiento.
- Viajar fuera del tren.
- Pasar de un vagón a otro por las puertas centrales.

- Impedir el cierre de puertas para entrar o salir a la fuerza.
  - Viajar en la cabina trasera.
  - Atorar objetos impidiendo el cierre automático de las puertas.
  - Accionar irresponsablemente las palancas de emergencia.
- 127 -

### 3. Recomendaciones

Con base en la investigación realizada y habiendo detectado la principal problemática, hacemos las siguientes recomendaciones, con el fin de lograr un mejor funcionamiento de este servicio.

#### EDUCACION

Es imprescindible que el Metro se preocupe por realizar, implantar y llevar a cabo nuevos y mejores programas de educación, orientación e información para el público usuario.

Para corregir los problemas mencionados, se recomienda orientar e informar a los usuarios a través de medios masivos de comunicación, como son: televisión, radio, periódico y cine.

Además de la reinstalación de monitores ubicados en lugares estratégicos dentro de la red, con el fin de proyectar las acciones que cotidianamente realizan los usuarios y que repercuten en el funcionamiento del servicio.

Se recomienda continuar insistiendo con los mensajes a través del audiometro, así como con nuevas cartulinas, en las que se sugieran acciones para mejorar la eficiencia del servicio.

Otro de los medios para educar al público usuario, sería con la emisión de pequeños volantes, en los cuales se explicaría clara y sencillamente datos que ayudarían a concientizarlo, en donde se recomienda incluir las cifras, la variedad de problemas, el tiempo de retraso y la cantidad aproximada de usuarios afectados.

Otro recurso sería la emisión de folletos, en los cuales a través de caricaturas y una breve explicación, en la cual se "ridiculice" al usuario al estar realizando acciones que entorpecen el funcionamiento del servicio.

## INFORMACION

Por la incomodidad que produce al usuario los constantes retrasos, es recomendable mantenerlo continuamente informado; que bien puede ser una grabación de tiempos aproximados de retraso e introducir una música agradable para hacerle menos molesto el tiempo de espera; además para que el usuario calcule su tiempo y actúe como mejor le convenga, ya que en ocasiones por la prisa de éste y la cercanía de su destino, es preferible salirse del Metro.

Se recomienda que se coloquen más módulos de información sobre todo en las estaciones más conflictivas y que además manejen información de otros medios de transporte como: rutas de camiones, colectivos, trolebuses y cualquier otra información urgente, como hospitales, delegaciones, etc., así como la ubicación de los lugares de mayor interés de la ciudad.

## CALOR

Otro problema que afecta el funcionamiento del servicio, es el calor; se debe instalar una ventilación mucho más efectiva, puesto que la actual denota claramente que es insuficiente. Sugerimos que los trenes que cuentan con extractor de aire, que se encuentran en las líneas que no están completamente saturadas, se asignen a las líneas 1 ( Observatorio-Zaragoza ) y 2 ( Tacubana-Taxqueña ), que son las que cuentan con mayor cantidad de problemas.

## VIGILANCIA

La vigilancia es un aspecto fundamental del servicio, ya que se hace necesario un controlador que coordine y organice el flujo de los usuarios, así como cuidar el orden y corregir las anomalías que se presenten.

De los resultados de la encuesta, se solicita una mayor vigilancia y -- hacemos énfasis en este punto, ya sea para evitar retardos, así como para evitar abusos, una de las formas que recomendamos es obviamente mayor personal y además que éste realice viajes vestido de civil en el tren y cuando se detengan a los agresores, se les sancione penalmente.

En general se hace necesario implantar castigos y sanciones completamente severas.

Se solicita de la manera más atenta, que de una forma u otra, se capacite o concientice al policía, para que pueda y sepa reaccionar de acuerdo a la situación que se le presente, ya que se trata de un servidor público y no un agresor que en ocasiones reprime a la persona no indicada y los problemáticos circulan tranquilamente, sin que se les moleste en lo más mínimo.

Uno de los lugares en donde se requiere un mayor apoyo y cooperación del policía, es en los torniquetes, porque se introducen boletos deteriorados y en mal estado y que hacen que se descompongan, provocando todos los problemas -- subsecuentes.

Para evitar el retraso en las entradas al servicio, se observó que es debido a los torniquetes en mal estado, lo que nos llevó a considerar otras alternativas, llegando a las siguientes:

#### BOLETOS

a).- El cambio de boletos de cartón por boletos de plástico, que no les afecta el agua y son más resistentes a romperse, además de que pueden utilizar se repetidas ocasiones, dependiendo de su resistencia, a reserva de la implantación del boleto multimodal.

b).- O en su caso, el cambio de introducir boletos en los torniquetes - por la introducción directa de monedas de \$ 1.00, evitando el costo del cartón, impresión y en un momento dado de las taquillas.

c).- Se sugiere la reinstalación de ventas en locales cercanos a las estaciones, para evitar aglomeraciones en las taquillas y por lo tanto retrasos, así como tumultos en las entradas.

#### ENTRADAS

Por lo que respecta a las entradas, es importante que los torniquetes que se encuentran en mal estado, se les repare en el menor tiempo posible, incrementando el personal técnico o incluso utilizar al personal de vigilancia, recibiendo los boletos en las puertas anexas.

#### SALIDAS

Otro de los puntos donde se solicita su cooperación, es en las salidas -- del público, que con ayuda de las autoridades respectivas, se eviten los torniquetes de salida y se tengan puertas laterales, como las que ya existen, pero no siempre funcionan.

#### VAGONES

Para evitar las aglomeraciones en las puertas de los vagones y facilitar el flujo de entrada y salida de usuarios en éstos, sugerimos alternar las puertas.

Primera alternativa.- Las puertas de los extremos del vagón, serían en--tradas y las centrales serían salidas de usuarios, lo que permite un flujo parcial dentro, pero se desperdicia la zona central.

Segunda alternativa.- Se utilizaría alternando una entrada y una salida, lo que permitirá un flujo total y constante dentro del vagón, evitando así el estancamiento en las puertas y lográndose una distribución en el interior.

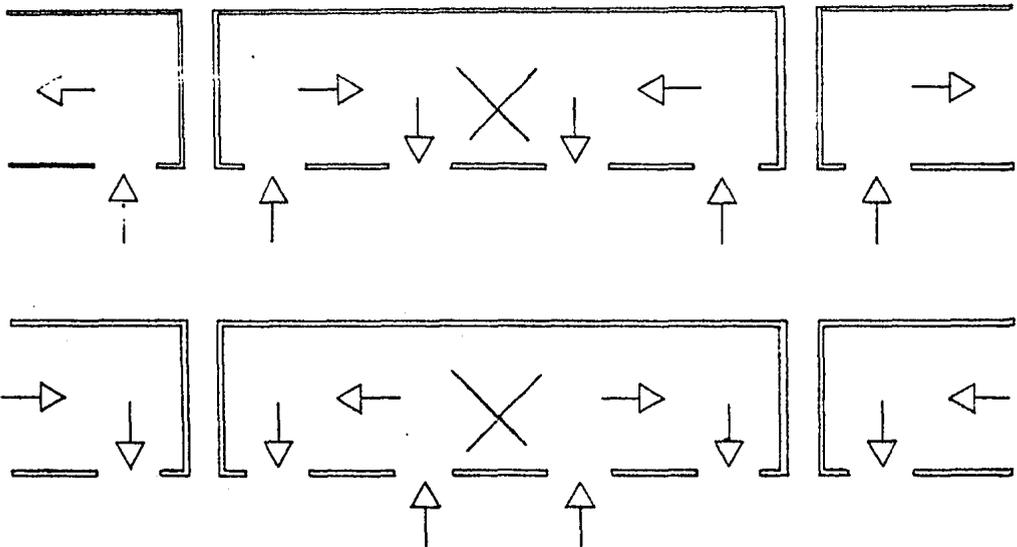
( ver anexo ).

## FLUJO DE USUARIOS

Para evitar las aglomeraciones en las puertas en el interior del vagón, debido a que existe gente que aborda el tren y no se mueve de las entradas y con el fin de facilitar el flujo de entrada y salida, se sugiere alternar -- las puertas que para esto sería necesario hacer unas marcas en el piso en el lugar donde se destine el ascenso y por consiguiente dentro del vagón con -- las puertas de descenso.

La primera alternativa que se propone es que las puertas extremas de -- los vagones sean entradas y las centrales salidas o viceversa, lo que como - muestra la gráfica, permite un flujo parcial dentro del vagón e incluso exis te la zona central sin aprovecharse.

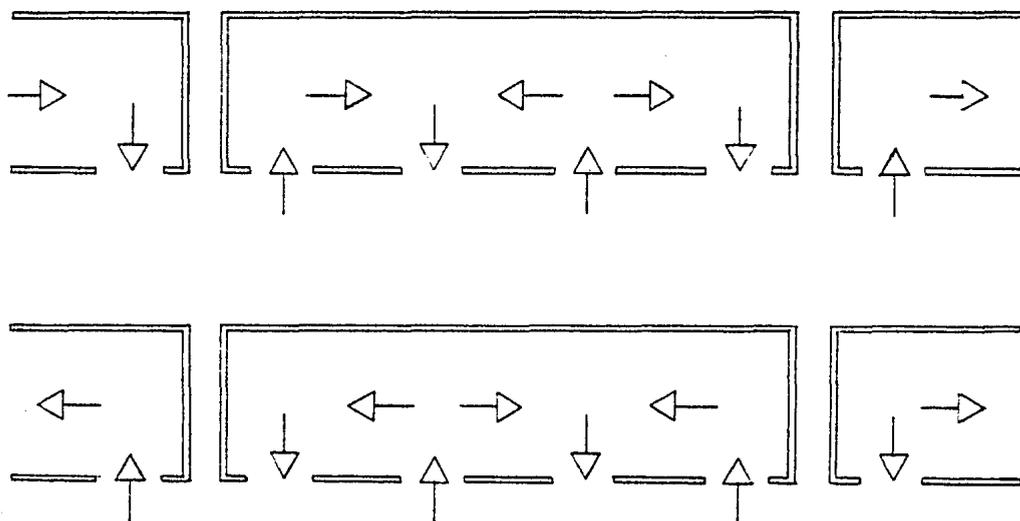
Además en el andén se presta a una mayor aglomeración de usuarios.



En la segunda alternativa se utilizaría alternando una entrada y una salida, lo que permitiría un flujo total y constante dentro del vagón y a su vez crea una menor aglomeración en el andén.

Otro objetivo de esta alternativa sería que el flujo en el descenso como en el ascenso sería continuo y no tendrían que esperar que la gente bajara y evitando así que a algunas personas no les de tiempo de descender.

Esta medida como muchas otras dependen del grado de disciplina que llegue a tener el usuario.



De los principales problemas por el exceso de gente, es el flujo de usuarios, sobre todo en estaciones de correspondencia, como son: Pino Suárez, -- Hidalgo, Balderas, La Raza. Se realizó un análisis del flujo en estas estaciones observándose que no existen vías directas a los andenes de correspondencia, por lo que a continuación se sugiere un cambio de estructura que encause directamente a tres tipos de usuarios, con base a su destino, como son:

a).- Los que en esta estación es su destino y requieren salir del túnel rápidamente y tienen que acompañar a todo el flujo, hasta lograr su salida, - por lo que se requiere la instalación de salidas directas de los andenes a la calle.

b).- Los que se dirigen hacia la línea que corre perpendicular a la derecha.

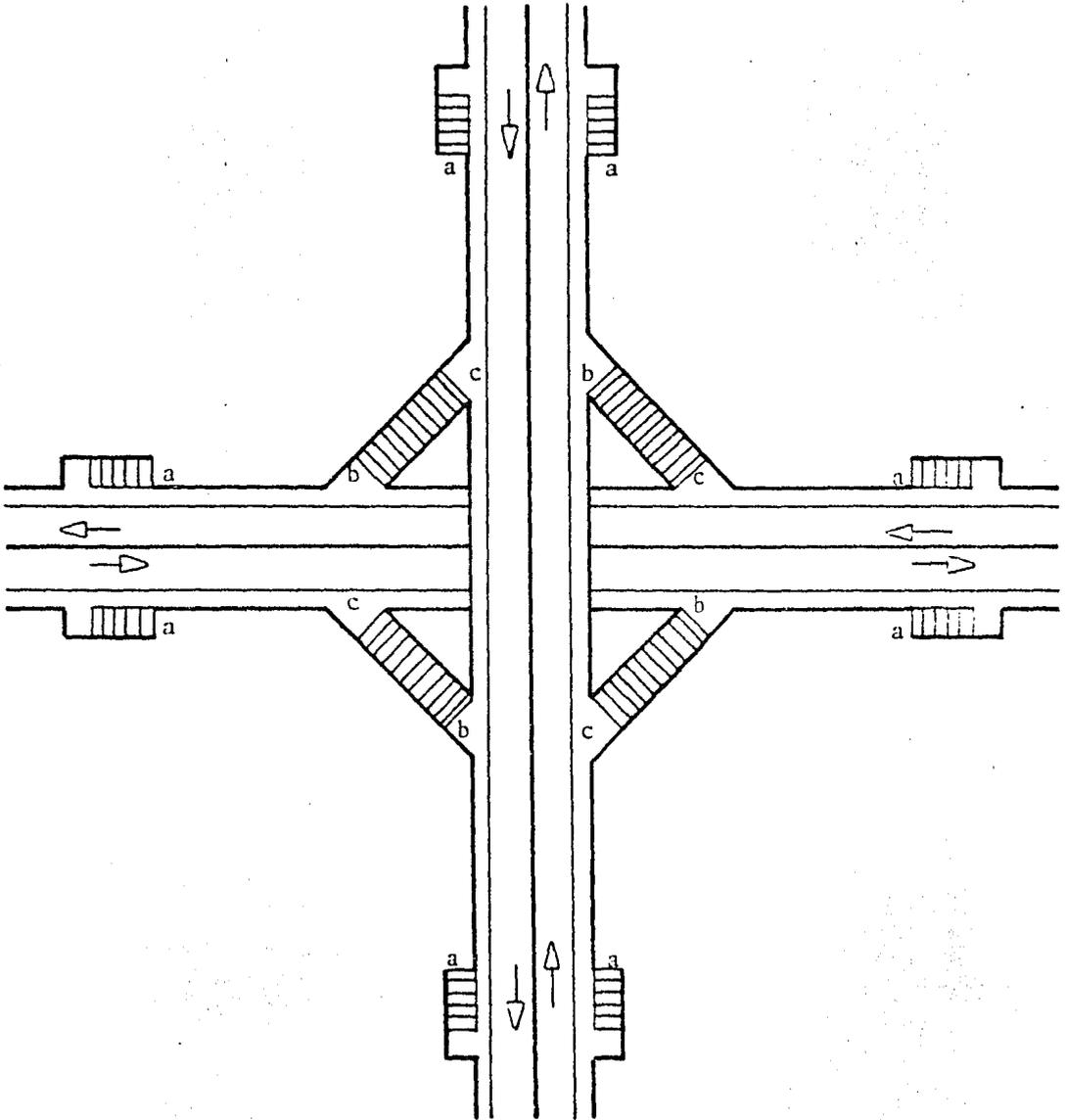
c).- Los que se dirigen a la línea que corre perpendicularmente a la izquierda.

Estos dos modelos son con la implantación de puentes en andenes, para -- que se pase sobre las vías, unidos a túneles que vayan directamente al andén de correspondencia. ( ver anexo ).

Como una solicitud del usuario, se requiere la instalación de servicio sanitario, en estaciones claves, aplicando un importe para que este servicio se financie solo y se conserve en buen estado.

Aunque resulte no indispensable, consideramos importante hacer la mención de ubicar en los andenes cuadros fotográficos con una breve leyenda de lo que es o fué, tanto del emblema como el nombre de cada una de las estaciones, o por lo menos de las más importantes, ésto es con el objeto de distraer la atención del usuario y reducir su tensión nerviosa, otra sugerencia es que pueden ser paisajes o pinturas famosas.

ESTACIONES DE CORRESPONDENCIA  
FLUJO DE USUARIOS.



Debido a que la línea 1 (Zaragoza-Observatorio) es la que ya esta completamente saturada, recomendamos la construcción de una línea paralela para que ayude a desahogar dicha línea.

También recomendamos la introducción de trenes alternos, en las horas de mayor afluencia de usuarios.

#### 4.- PROSECUCION

Con esta investigación, se aporta la información necesaria que servirá de base a otros enfoques, a fin de optimizar el aprovechamiento de los resultados obtenidos.

Las conclusiones a que hemos llegado no deberán tomarse como definitivas, sino meramente enunciativas, ya que el objeto propio de este trabajo es marcar ciertas consideraciones que pudieran servir de base para estudios posteriores.

**A N E X O S .**

1. CUESTIONARIO A USUARIOS
2. CUESTIONARIO A EMPLEADOS
3. LONGITUD TOTAL POR LINEA
4. ENLACES SEGUN EL PLAN MAESTRO
5. NUMERO Y TIPO DE ESTACIONES
6. PROYECTO INCLUYENDO CUARTA ETAPA
7. DATOS OPERATIVOS DEL METRO
8. INDICES DE OPERACION 1972-1982
9. HORARIO DE TRENES
10. MAPA DE LA RED.
11. LONGITUD DE INAGURACION
12. LONGITUD DE INAGURACION
13. REGLAMENTO INTERNO

A N E X O 1

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO  
( METRO )

TESIS: INVESTIGACION SOBRE EL FUNCIONAMIENTO  
ADMINISTRATIVO DEL METRO

CUESTIONARIO DE EVALUACION SOBRE EL  
( METRO )

Con el presente cuestionario se pretende conocer la principal problemática en cuanto al servicio que presta el Metro. Suplicamos de la manera más atenta marcar con una "X", la respuesta que considere correcta, en el espacio correspondiente.

EDAD \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_

- 1.- Su ocupación es.
- |                  |     |
|------------------|-----|
| Obrero           | ( ) |
| Estudiante       | ( ) |
| Empleado federal | ( ) |
| Ama de casa      | ( ) |
| Oficinista       | ( ) |
| Comerciante      | ( ) |
| Otro _____       | ( ) |

- 2.- Qué ingresos percibe mensualmente

- |                          |     |
|--------------------------|-----|
| Menos de \$ 15,000.00    | ( ) |
| \$ 15,000.01 a \$ 25,000 | ( ) |
| \$ 25,000.01 a \$ 35,000 | ( ) |
| \$ 35,000.01 a \$ 45,000 | ( ) |
| Más de \$ 45,000.01      | ( ) |

- 3.- Qué medios de transporte utiliza más frecuentemente

- |                         |     |
|-------------------------|-----|
| Metro solamente         | ( ) |
| Taxi o Pesero-Metro     | ( ) |
| Autobús - Metro         | ( ) |
| Auto particular - Metro | ( ) |
| Trolebús - Metro        | ( ) |
| Otro _____              | ( ) |

4.- Con qué frecuencia utiliza el Metro

- Una vez al día ( )
- Dos veces al día o más ( )
- Una vez cada tercer día ( )
- Una vez a la semana ( )
- Eventualmente ( )
- Otro \_\_\_\_\_ ( )

5.- Qué línea ocupa con mayor frecuencia

\_\_\_\_\_

6.- Qué servicios adicionales recomendaría

- Servicio médico ( )
- Servicio sanitario ( )
- Servicio de información  
y quejas ( )
- Mayor vigilancia ( )
- Estacionamiento ( )
- Otro \_\_\_\_\_ ( )

4.- Con qué frecuencia utiliza el Metro

- Una vez al día ( )
- Dos veces al día o más ( )
- Una vez cada tercer día ( )
- Una vez a la semana ( )
- Eventualmente ( )
- Otro \_\_\_\_\_ ( )

5.- Qué línea ocupa con mayor frecuencia

\_\_\_\_\_

6.- Qué servicios adicionales recomendaría

- Servicio médico ( )
- Servicio sanitario ( )
- Servicio de información  
y quejas ( )
- Mayor vigilancia ( )
- Estacionamiento ( )
- Otro \_\_\_\_\_ ( )

7.- Cómo considera usted los siguientes factores respecto al Metro

	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	MALO	PESIMO
a. Rapidez					
b. Limpieza					
c. Precio					
d. Vigilancia					
e. Comodidad					
f. Seguridad					
g. Servicio en taquilla					
h. Horario de servicio					
i. Cercanía al trabajo					
j. Cercanía a su casa					
k. Fluidez en la entrada					
l. Locales comerciales					
m. Aglomeraciones en vagones					
n. Retardos					
o. Abusos entre usuarios					
p. Robos					
q. Calor					
r. Saturación en estaciones					
s. Interrupciones al servicio					
t. Señalamiento al público					

8.- Conoce usted las medidas que se han tomado para mejorar el servicio del Metro

Si ( ) No ( )

9.- Cómo considera usted las medidas que se han tomado para mejorar el servicio del Metro

	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	MALO	PESIMO
a. Control y ordenamiento de acceso de los usuarios					
b. Distribuir a los usuarios en los diferentes carros					
c. Recuperación de áreas para los usuarios					
d. Horario de circulación de trenes					
e. Implantación de pasillos exclusivos para mujeres					

10.- Qué sugerencias de desplazamiento total utiliza dentro de la red ( en minutos )

10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

11.- Qué sugerencias haría usted, para mejorar el servicio del Metro

---

---

---

---

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO  
( METRO )

TESIS: INVESTIGACION SOBRE EL FUNCIONAMIENTO  
ADMINISTRATIVO DEL METRO

CUESTIONARIO DE EVALUACION SOBRE EL  
METRO

Con el presente cuestionario se pretende conocer la principal problemática en cuanto al servicio que presta el Metro, suplicamos de la manera más atenta, marcar con una "X" la respuesta que considere correcta en el espacio correspondiente.

EDAD \_\_\_\_\_

SEXO \_\_\_\_\_

PUESTO \_\_\_\_\_

1.- Cómo ha reaccionado el público usuario ante las medidas que se han tomado para mejorar el servicio del Metro.

	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	MALO	PESIMO
a. Control y ordenamiento de acceso de los usuarios					
b. Distribuir a los usuarios en diferentes vagones					
c. Implantación de pasillos exclusivos para mujeres y niños					
d. Recuperación de áreas para los usuarios					
e. Horario de circulación de trenes					

2.- Quién ocasiona mayores problemas.

Damas ( ) Caballeros ( )

3.- Cuáles son los problemas que ocasionan dichas personas

---

---

---

4.- Dónde hay mayor cantidad de problemas

- Servicio de taquilla ( )
- Entrada al Metro ( )
- Pasillos o andenes ( )
- Abordar el tren ( )
- Correspondencia en estaciones ( )
- Dentro del tren ( )

5.- A qué hora hay mayor cantidad de problemas

- Mañana ( )
- Tarde ( )
- Noche ( )

6.- A su parecer, cuál es la estación donde ha estado comisionado que tiene mayor cantidad de problemas

\_\_\_\_\_

7.- Es adecuado el control que se tiene sobre el público usuario

Si ( )                      No ( )

Por qué \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8.- Qué sugerencia(s) haría usted, para mejorar el servicio que proporciona el Metro

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## LONGITUD TOTAL DE LA RED DEL SISTEMA EN CADA UNA DE SUS LINEAS

LINEA	LONGITUD ACTUAL	AMPLIACION	LONGITUD TOTAL
UNO	16.6	2.0	18.6
DOS	18.7	3.4	22.0
TRES	16.4	6.6	23.0
CUATRO	11.0	-	11.0
CINCO	15.7	-	15.7
SEIS	-	8.6	8.6
SIETE	-	12.7	12.7
TOTAL	78	33	111

A N E X O 4

ENLACES DE AMPLIACION DEL METRO EN LA SEGUNDA Y TERCERA ETAPA  
CON LAS LINEAS PREVISTAS EN EL PLAN MAESTRO DEL METRO

LINEA CONSTRUIDA	ENLACE LINEAS	ESTACION DE CORRESPONDENCIA	PROYECTO	CONTRUIDO
TRES	CON 9	INDIOS VERDES	X	X
	CON 6	BASILICA	X	X
	CON 15	CENTRO MEDICO	X	X
	CON 10	EUGENIA	X	X
	CON 11	ZAPATA	X	X
CUATRO	CON 6	MARTIN CARRERA	X	X
	CON 15	CANAL DEL NORTE	X	
	CON 10	SANTA ANITA	X	X
CINCO	CON 1	PANTITLAN	X	X
	CON 9	MISTERIOS	X	X
	CON 13	EDUARDO MOLINA	X	X
	CON 10	OCEANIA	X	X

NUMERO Y TIPO DE ESTACIONES EN OPERACION

LINEA	SUBTERRANEA	SUPERFICIAL	ELEVADA	TOTAL
UNO	18	1	-	19
DOS	12	10	-	22
TRES	13	3	-	16
CUATRO	-	2	8	10
CINCO	4	9	-	13
TOTAL	47	25	8	80

PROYECTO INCLUYENDO CUARTA ETAPA

L I N E A	E T A P A				S U M A	A M P L I A C I O N
	1A.	2A.	3A.	4A.		
UNO	17	-	2	-	19	- - - - -
DOS	19	-	3	-	22	TACUBA - CUATRO CAMINOS
TRES	6	11	7	-	23	ZAPATA - UNIVERSIDAD
CUATRO	-	11	-	-	11	- - - - -
CINCO	-	15	1	-	16	ZARAGOZA - PANTITLAN
SEIS	-	8	-	5	13	INST. NAL. PET. - ROSARIO
SIETE	-	-	12	6	18	TACUBA - BCA. DEL MUERTO
OCHO	-	-	-	-	-	- - - - -
NUEVE	-	-	-	10	10	VIADUCTO - LA VILLA
DIEZ	-	-	-	11	11	COLEG. MILIT. - OCEANIA
TOTAL	42	45	25	31	143	

A N E X O 7  
DATOS OPERATIVOS DEL METRO

( MAYO DE 1983 )

	LINEA 1	LINEA 2	LINEA 3	LINEA 4	LINEA 5	RED
INTERVALO MINIMO	1'5	1'5	2'3	5'5	4'3	1'5
INTERVALO MAXIMO	8'	8'	8'	8'	8'	8'
INTERVALO EN HORA VALLE (DIA LABORABLE)	2'2	2'2	2'5	5'5	4'3	-
NO. DE TRENES EN DIA LABORABLE	34	36	26	7	12	115
NO. DE TRENES EN DIA SABADO	27	30	20	7	11	95
NO. DE TRENES EN DIA FESTIVO	22	22	16	7	9	76
CAPACIDAD DE TRANSPORTE EN HORA PUNTA POR VIA	46,9	46,9	36,	15,4	20,	165
CAPACIDAD DE TRANSPORTE EN HORA DE VALLE POR VIA	38,5	38,5	30,8	15,4	20,	143
CAPACIDAD DE TRANSPORTE EN DIA LABORABLE POR VIA	738	617	551	275	344	2'523
NO. DE VUELTAS EN DIA LABORABLE	492	411	367	183	229	1682
NO. DE VUELTAS EN DIA SABADO	385	327	331	190	216	1449
NO. DE VUELTAS EN DIA FESTIVO	273	255	242	174	167	1111
TOTAL ANUAL DE KM. ESTIMADOS A RECORRER	5'032	5'100	3'868	1'325	2'381	17'706
KM. ESTIMADOS A RECORRER POR TREN-AÑO	126,	131,	141,	125,	109,	136,

A N E X O 8  
INDICES DE OPERACION 1972 - 1982  
( EN MILLONES )

CONCEPTO	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
PASAJEROS TRANSPORTADOS EN LA RED.	389'	437'	492'	551'	605'	660'	737'	837'	910'	987'	1 037'
PROMEDIO DE PASAJEROS - POR DIA LABORABLE.	1'150	1'320	1'500	1'690	1'840	2'020	2'280	2'560	2'760	3'010	3'150
AFLUENCIA MAXIMA EN UN DIA.	1'400	1'500	1'720	1'890	2'100	2'280	2'630	2'850	3'130	3'410	3'520
PASAJEROS POR KILOMETRO DE LINEA EXPLOTADA.	10'840	11'860	13'190	14'770	16'200	17'680	19'440	21'360	20'400	19'800	15'680
PASAJEROS POR KILOMETRO RECORRIDO	58	66	72	81	88	88	80	85	81	79	69
TOTAL DE CARROS	537	537	537	537	591	735	852	882	882	1035	1224
INDICE DE PASAJEROS POR CARRO-KILOMETRO	6.5	7.4	8.1	9.0	9.8	9.8	8.9	9.0	9.0	8.8	8.7
PASAJEROS POR CARRO-AÑP.	725,	814,	917,	1'045,	1'023,	898,	865,	952,	1'031,	997,	848,
KILOMETRO RECORRIDO POR CARRO-AÑP	113	112	115	117	106	97	100	101	114	113	110
ENERGIA CONSUMIDA EN - KWH.	247	252	263	261	257	282	340	358	378	390	399
ENERGIA CONSUMIDA EN -- KWH. POR PASAJERO.	0.63	0.58	0.53	0.47	0.42	0.43	0.46	0.43	0.42	0.39	0.38

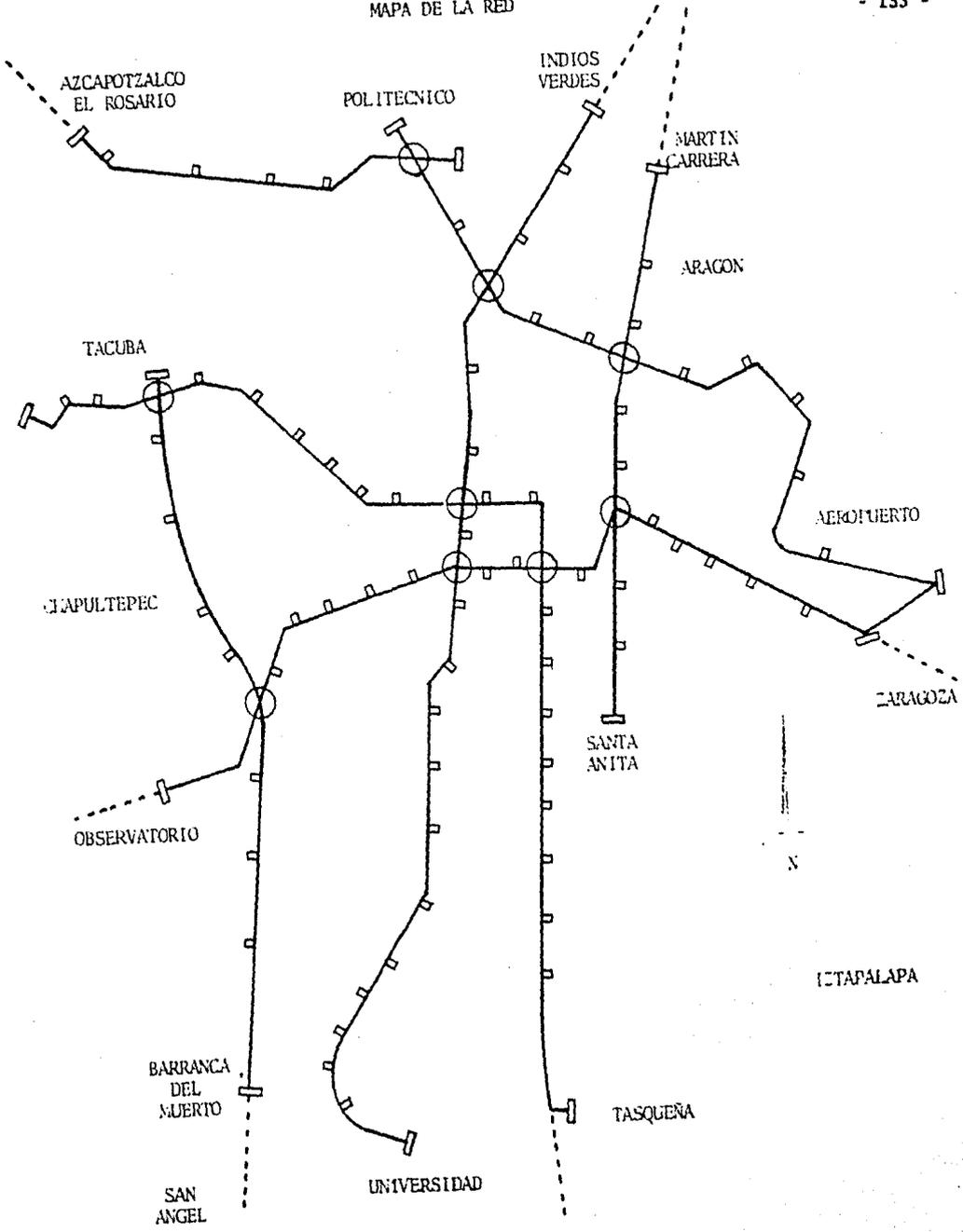
A N E X O 9  
HORARIO DE TRENES

L I N E A	T E R M I N A L	HORA DE SALIDA DEL PRIMER TREN			HORA DE SALIDA DEL ULTIMO TREN			HORA DE LLEGADA DEL ULTIMO TREN		
		LABO- RABLES	SABA- DOS	FESTI- VOS	LABO- RABLES	SABA- DOS	FESTI- VOS	LABO- RABLES	SABA- DOS	FESTI- VOS
UNO	ZARAGOZA OBSERVATORIO	5	6	7	23:30	1	0:0	0:0	1:30	0:30
DOS	TAXQUEÑA TACUBA	5	6	7	23:30	1	0:0	0:0	1:30	0:30
TRES	INDIOS VERDES UNIVERSIDAD	5	6	7	23:40	1	0:0	0:0	1:30	0:40
CUATRO	MARTIN CARRERA SANTA ANITA	5	6	7	0:0	1	0:0	0:0	1:30	0:40
CINCO	PANTITLAN POLITECNICO	5	6	7	0:0	1	0:0	0:0	1:30	0:40

19 HORAS DE SERVICIO EFECTIVO DE DIA LABORABLE

A N E X O 10

MAPA DE LA RED



LONGITUD E INAGURACION DE LAS LINEAS DEL METRO EN OPERACION  
( 1969 - 1983 )

LINEA 1				
Tramo	Inaguración		Longitud	Estaciones
Zaragoza - Chapultepec	Septiembre	1969	12.7	16
Chapultepec - Juanacatlán	Abril	1970	1.0	1
Juanacatlán - Tacubaya	Noviembre	1970	1.1.	1
Tacubaya - Observatorio	Junio	1972	1.7	1
TOTAL EN OPERACION (ZARAGOZA- OBSERVATORIO)			16.5	19

LINEA 2				
Tramo	Inaguración		Longitud	Estaciones
Taxqueña - Pino Suárez	Agosto	1970	10.6	11
Pino Suárez - Tacuba	Septiembre	1970	8.1	11
TOTAL EN OPERACION (TAXQUEÑA - TACUBA )			18.7	22

LINEA 3				
Tramo	Inaguración		Longitud	Estaciones
Tlatelolco - Hospital G.	Noviembre	1970	5.6	7
Tlatelolco - La Raza	Agosto	1978	1.4	1
La Raza - Indios Verdes	Diciembre	1979	4.1	3
Hospital G. - Centro M.	Junio	1980	0.8	1
Centro Medico - Zapata	Agosto	1980	4.5	4
Zapata - Universidad	Agosto	1983	6.5	5
TOTAL EN OPERACION ( INDIOS VERDES-UNIVERSIDAD )			22.9	21

LINEA 4				
Tramo	Inaguración		Longitud	Estaciones
Martín C. Candelaria	Agosto	1981	7.5	7
Candelaria - Santa A.	Mayo	1982	3.5.	3
TOTAL EN OPERACION ( MARTIN CARRERA - SANTA ANITA )			11.0	10

LINEA 5				
Tramo	Inauguración		Longitud	Estaciones
Pantitlán - Consulado	Diciembre	1981	9.2	7
Consulado - La Raza	Julio	1982	3.1	3
La Raza - Politécnico	Agosto	1982	3.4	3
TOTAL EN OPERACION (PANTITLAN-POLITECNICO)			15.6	13

LINEA 6				
Tramo	Inauguración		Longitud	Estaciones
El Rosario - I.M.P	Diciembre	1983	8.3	7
TOTAL EN OPERACION ( EL ROSARIO - I.M.P ).			8.3	7

TRAMOS Y LINEAS POR ENTRAR EN OPERACION  
( 1983 - 1985 )

LINEA 1				
Tramo	Inauguración		Longitud	Estaciones
Enlace Zarag. - Pantitlán	1984		1.9	1

LINEA 2				
Tramo	Inauguración		Longitud	Estaciones
Tacuba - Toreo 4 Cam.	1984		3.3.	2
TOTAL EN OPERACION (TAXQUEÑA-TOREO 4 CAMINOS)			21.9	24

LINEA 7				
Tramo	Inauguración		Longitud	Estaciones
Tacuba - Auditorio	1984		5.2	4
Auditorio - Barranca del M.	1985		7.9	6
TOTAL EN OPERACION (TACUBA - BARRANCA DEL M.			13.1	10

6.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- Mendieta Alatorre Angeles  
Tesis Profesionales  
Editorial Porrúa  
México, 1982.
- 2.- Gómez Ceja Guillermo  
Metodología de Investigación para Areas Sociales  
Editorial CLAM. Colegio de Licenciados en Administración de México  
México, 1980.
- 3.- Pardinás Felipe  
Metodología y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales  
Siglo XXI Editores  
México, 1974.
- 4.- William P. Leonard  
Auditoría Administrativa  
Editorial Diana  
México, 1979.
- 5.- Fernández Arena José Antonio  
La Auditoría Administrativa  
Editorial Diana  
México, 1981.
- 6.- Alfred W. Klein y Nathan Grabinsky  
El Análisis Factorial  
Editorial Banco de México, S.A.  
México, 1981.

- 7.- Rodríguez Valencia Joaquín  
Sinopsis de Auditoría Administrativa  
Editorial Trillas  
México, 1981.
- 8.- Rubio Ragazzoni Victor M. y Hernández Fuentes Jorge  
Guía Práctica de Auditoría Administrativa  
Editorial PAC. Publicaciones Administrativas y Contables  
México, 1981.
- 9.- Espinoza Ulloa Jorge  
El Metro: Una Solución al Problema del Transporte Urbano  
Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A.  
México, 1975.
- 10.- Espinoza Ulloa Jorge  
El Metro de México. Primera Memoria  
Editorial Sistema de Transporte Colectivo  
México, 1973.
- 11.- Datos Generales del Metro  
Sistema de Transporte Colectivo  
México, 1983.
- 12.- Revista Ingeniería, No. 1  
Facultad de Ingeniería, U.N.A.M.  
México, 1982.
- 13.- Revista Covitur 77-82  
Departamento del Distrito Federal  
México, 1982.

- 14.- Anuario de Actividades del Metro 1979  
Sistema de Transporte Colectivo  
México, 1980.
- 15.- Anuario de Actividades del Metro 1980  
Sistema de Transporte Colectivo  
México, 1981.
- 16.- Anuario de Actividades del Metro 1981  
Sistema de Transporte Colectivo  
México, 1982.
- 17.- El Metro de México. Mensaje a los participantes en el 45o. Congreso Internacional de Transporte Público.  
Sistema de Transporte Colectivo  
México, 1982.
- 18.- Diversos Folletos Referentes al Metro  
Sistema de Transporte Colectivo
- 19.- Síntesis Periodística  
Varios periódicos, elaborada por el Departamento de Relaciones Públicas del Sistema de Transporte Colectivo.