

# Metodología para el proceso de planeación de un sistema de transporte urbano caso Línea 12 del Sistema de Transporte Colectivo Metro.

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	6
<b>Capítulo 1:</b> Marco Teórico.....	12
1.1 Administración.....	12
1.1.1 Teorías de la administración .....	13
1.2. Gerencia de proyectos. ....	14
1.3 La planeación.....	15
1.3.1 Elementos de la planeación .....	15
1.3.2 Clasificación de la planeación.....	18
1.3.3 Proceso de la planeación.....	19
1.3.4. Tipos de planeación.....	21
1.3.5. Importancia de la planificación.....	22
1.4. El plan .....	23
1.5. La planificación de la ejecución y del control.....	24
1.5.1 Ejecución.....	25
1.5.2. Control.....	25
<b>Capítulo 2:</b> Planeación del Transporte urbano.....	30
2.1. El proceso de planeación de un sistema de transporte.....	33
2.1.1 Causas de las fallas en la planeación .....	36
2.1.2 Proyecciones .....	38
2.1.3. Los instrumentos de análisis .....	38
2.1.4. La Evaluación de Acciones .....	39
2.1.5 Presentación de los resultados .....	41
2.1.6. La selección de alternativas.....	41
2.2. Información para la Planeación del Transporte.....	41
2.2.1. Información Básica .....	41
2.2.2. Información de la oferta de transporte.....	42
2.2.3. Información de la demanda de transporte.....	44
2.3. Organización de la información .....	52

2.3.1. El Diseño de las Bases de Datos .....	52
2.3.2 El Problema de Mantenimiento de la Información .....	53
2.3.3 Los Flujos de Información .....	53
2.3.4 Los Softwares Administradores de las Bases de Datos .....	54
2.4. La aplicación de modelos matemáticos .....	54
2.4.1 Nociones iniciales para el modelaje .....	55
2.4.2. Etapas del modelaje para la planeación de transporte .....	55
2.4.3. Modelos de generación/atracción de viajes.....	56
2.4.4. Modelos de distribución. ....	59
2.4.5. Modelos de reparto modal. ....	61
2.4.6. Modelo de asignación .....	64
2.4.7. Aplicación de los modelos al cálculo de la demanda.....	66
2.5. Análisis, Evaluación y Elección. ....	67
2.5.1 Trazo de la ruta.....	67
2.5.2 Estaciones y Paraderos .....	69
2.5.3. Material rodante .....	72
2.6. Aspectos importantes de carácter general.....	73
2.7 Tipos de Transporte público urbano .....	75
2.7.1 Autobús y trolebuses .....	75
2.7.2. Vehículo.....	77
2.7.3. Transporte férreo .....	78
<b>Capítulo 3:</b> Marco demográfico y Características del Transporte en la ZMVM .....	84
3.1. Marco demográfico. ....	84
3.1.1 Delimitación territorial .....	84
3.1.2 Características Físicas y Contaminación.....	86
3.1.3 Características socioeconómicas de la Ciudad de México. ....	88
3.1.4 Crecimiento poblacional.....	89
3.1.5 Crecimiento socios demográficos y territoriales .....	90
3.2. Marco de Transporte Urbano .....	92
3.2.1. Reproducción Económica y Movilidad.....	92
3.2.2 Transporte y Equidad Social .....	94
3.2.3. La movilidad en la Ciudad de México.....	95
3.2.4 Oferta de Transporte.....	96

3.2.4.1 El Transporte Concesionado .....	96
3.2.4.2 Transporte Taxis.....	97
3.2.4.3. Los Servicios Públicos de Transporte del GDF .....	98
3.2.4.4. El Metro de la Ciudad de México.....	99
3.2.4.5. Red de Transporte de Pasajeros (RTP) .....	100
3.2.4.6. Servicio de Transportes Eléctricos .....	100
3.2.4.7. Sistema Metrobús .....	101
3.2.5. Externalidades negativas del transporte público .....	102
3.2.6. Distribución Modal de los traslados Metropolitanos.....	105
<b>Capítulo 4:</b> Definición del problema de transporte en la ZMVM .....	110
4.1 Magnitud del problema actual de la vialidad y del transporte en la ZMVM (Relación Causa-Efecto) .....	111
4.1.1. Descripción de las causas .....	112
4.2.1 Parque vehicular .....	120
4.3. Velocidades en las calles importantes que rodean a la línea 12.....	121
4.4 Estudios de origen y destino.....	123
4.4.1 Encuesta Origen Destino en la ZMVM 2007 .....	124
4.4.2 Resultados de la encuesta origen destino 2007 en la ZMVM.....	128
4.5 Aspectos Socioeconómicos.....	137
4.5.1 Delegación Tláhuac .....	137
4.5.2. Delegación Iztapalapa.....	138
4.5.3 Delegación Álvaro Obregón .....	139
4.5.4 Delegación Benito Juárez .....	140
4.5.5. Delegación Xochimilco.....	141
4.5.6. Delegación Coyoacán.....	142
<b>Capítulo 5:</b> Plan Maestro del Metro y Trenes Ligeros.....	145
5.1 Sistema de Transporte Colectivo Metro en la ZMVM.....	146
5.1.1 Líneas del Sistema Metro. ....	147
5.2 Plan Maestro del Metro y Trenes Ligeros 1996.....	154
5.2.1 Definición del concepto del Plan Maestro y descripción del mismo. ....	157
5.2.2. Consideraciones Generales del Plan Maestro de Metro y Trenes ligeros.....	165
5.2.3. Estudios de campo que se realizaron para la conformación del PMMTL .....	166
5.2.4 Evaluación Mercadológica del Transporte de Pasajeros en la ZMVM .....	174

5.2.5 Proyectos prioritarios que se manejan en el PMMTL, para la ampliación del Metro .....	176
5.2.6 Puntos a valorar en el Plan Maestro del metro y Trenes Ligeros.....	180
5.3. El Programa Integral de Transporte y Vialidad (PITV) 2007-2012 del D.F. ....	184
5.3.1 Líneas estratégicas del PITV .....	185
<b>Capítulo 6:</b> Análisis de las Alternativas de trazo evaluadas para la Línea 12 del Metro	188
6.1. La red modelada .....	189
6.2 Zonificación .....	189
6.3 La matriz de viajes .....	191
6.4 La calibración .....	191
6.5. Aplicación de Modelos matemáticos en la Planeación del transporte. ....	193
6.5.1. Construcción y Ajuste del Modelo de Asignación para estimar la demanda de la Línea 12 .....	194
6.6 Metodología para el cálculo de beneficio de ahorro de tiempo de la Línea 12.....	201
6.6.1 Relación Funcional entre el ahorro de tiempo y el ahorro en distancia de los usuarios.....	208
6.7 Beneficio por disminución de emisiones al Medio Ambiente.....	209
6.8 Análisis del desempeño. Estudio de demanda. ....	211
6.8.1. Balance de Oferta y Demanda de Transporte en la Situación Actual .....	211
6.8.2 Estimación de la demanda potencial de la Línea 12 .....	214
6.9 Número y tipología de trenes.....	224
6.10 Estimaciones de Ascenso y Descenso de Estaciones .....	229
6.10.1 Distribución de viajes en cada estación. ....	240
6.11 Vida útil del proyecto y su horizonte de evaluación .....	243
6.11.1 Aforos en las Vialidades de la Zona de Influencia .....	245
6.12 Programa de Reordenamiento del Transporte Público .....	251
6.13. Beneficios del Proyecto Línea 12 .....	252
<b>Capítulo 7:</b> Evaluación y Selección de la Red de trazo propuesta para la Línea 12 del metro .....	258
7.1 Alternativas a la construcción de la Línea 12 del Metro .....	258
7.1.1. Alternativas de trazo evaluadas para la Línea 12 con respecto a otras posibles líneas de metro.....	260
7.2 Selección del tipo de trenes con los que contara la Línea 12 .....	262
7.3 Selección del proyecto. ....	268

<b>Capítulo 8:</b> Especificaciones de la Red de trazo evaluada para la Línea 12 del metro..	271
8.1 Proyecto Línea 12, Línea Bicentenario.....	271
8.2 Adecuaciones menores al Trazo Final de la Línea 12 .....	281
8.3 Principales Vialidades por las que se construye el Proyecto Línea 12 del metro..	283
Conclusiones .....	292
Bibliografía:.....	295
Referencias: .....	296