

## I. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO LÍNEA 12 DEL METRO

### 1.1. Descripción del proyecto.

El Proyecto Metro del distrito Federal (PMDF) a solicitud de Gobierno del Distrito Federal (GDF), planteo la construcción de la Línea 12 para conmemorar el Bicentenario de la Independencia de México, llevando por nombre “Dorada” y así darle solución al problema de transporte de la zona oriente. El trazo se ubica en las delegaciones de Tláhuac, Iztapalapa, Coyoacán y Benito Juárez. Con una Longitud de 24,826 metros. Sobre la base de “a precio alzado” y tiempo determinado, misma que está integrada por, 20 estaciones, 20 tramos, 3 pasarelas de correspondencia, 2 naves de depósito, 1 taller. La construcción de la línea se realizara en dos etapas: la primera partiendo de Tláhuac a Atlalilco, iniciando el día 3 de Julio del 2008 y concluye el día 30 de abril del 2011. Para la segunda etapa se considera de Atlalilco a Mixcoac y termina el día 30 de abril del 2012.

Para el inicio de esta obra se han adquirido ya el 75% de los terrenos necesarios y el resto se irán obteniendo de acuerdo a las negociaciones con ejidatarios y/o comerciantes según sea el caso, sin que esto ocupe algún impedimento para su realización. Los comercios son el 35%, otros 30% de casas-habitación y el resto baldíos. A estas fechas ya se ha hablado con el 100% de las personas que serán afectadas; se puede comentar que existe una plena disposición.

En base a los estudios llevados a cabo por Empresas especializadas contratadas por el Gobierno de la Ciudad se reducirá el tiempo de traslado de las personas de Tláhuac al Centro Histórico, de dos horas a 45 minutos; reduciéndose también el costo de transportación de \$13.00 a \$ 4.00 y además de poder movilizar diariamente la cantidad aproximada de 400 mil usuarios en días laborables.

Para el proyecto se cuenta con:

- 20 Estaciones (detalladas en el tema 1.2)
- Talleres Tláhuac: El área de los talleres de mantenimiento son una área industrial cuya función primordial es la de dar mantenimiento a los trenes. Considerando que esta Línea tendrá un material rodante de rodada metálica, se contará con un taller de mantenimiento especializado que dé servicio a todas las Líneas que se ubiquen al sur y oriente de la Ciudad de México en éste caso, se localiza en la cabecera oriente de la estación Tláhuac, delante de la cola de maniobras de dicha estación.

Dichos talleres están integrados por:

- Nave de depósito para 20 trenes. Una nave de depósito es el área donde se estacionan los trenes cuando están fuera de servicio y cuentan con los siguientes elementos: Andadores para los conductores, con las dimensiones adecuadas para que tengan seguridad, pasos de emergencia para vehículos de bomberos o ambulancias, ligados a las vialidades circundantes y locales de aseo para la limpieza profunda de los trenes que tienen espacio suficiente para dos tarjas cada uno y un local para guardar productos de limpieza y contará además con cajas de arena como tope de vías una en cada vía.

- Nave de pequeña revisión. Es la Nave donde se le da mantenimiento a los trenes en forma periódica contará con Fosas de Revisión para los trenes, andadores con un ancho de 2.5 metros para que circule el personal y el equipo en forma segura, contará con una vía de lavado, Fosa de Sopleteado, Locales Técnicos, Oficinas Administrativas y Almacenes de Refacciones.
- Nave de gran revisión. Es el área donde se presenta mantenimiento general y total a los trenes y se integra por distintos tipos de zonas: Zona de Cajas, de Bogíes, Oficinas Administrativas y Locales Técnicos, además de una grúa viajera.
- Vía de lavado de trenes. Es la Zona donde se hace el lavado exterior de los Trenes.
- Torno rodero y taller de vías. Es el Taller en el que se revisa y rectifican las ruedas metálicas del Tren y en el de vías se revisa y da mantenimiento a las vías, contiene un área de maniobras para el desempeño de los trabajos con toda seguridad, un área para almacenamiento de ruedas y para guardar herramientas y refacciones, así mismo se cuenta con área suficiente para alojar el equipo y maquinaria para el mantenimiento de vías.
- Puesto de maniobras. Es la Zona donde se controla el acceso de los trenes a la Zona de Peines y a los Talleres, debe tener una cobertura visual total, cuenta con un local técnico, un tablero de Control óptico, una cabina de control, baños y área para vestidores.
- Taller eléctrico y plataforma de pruebas. Es el área donde se revisan, prueban y reparan todos los equipos eléctricos de la línea y del Taller. Está dividida en tres áreas de revisión una subestación de rectificación de la capacidad adecuada a los trabajos que va a desarrollar un laboratorio de pruebas y un área de almacén de herramientas y refacciones.
- Almacén general. El almacén general tiene como función guardar el equipo de Trabajo y las refacciones necesarias para el todo el Taller de Mantenimiento.
- Almacén de productos inflamables. Es el lugar donde se guardan, aceite, combustibles y material peligroso susceptible de incendiarse.
- Casetas de acceso y vigilancia. Se contará con una Caseta de vigilancia para el acceso principal y el número de casetas necesarias para los elementos que integran el conjunto deberá considerarse la instalación de monitores para el sistema de video vigilancia y contarán con servicio de baños, vestidores y lockers.
- Estacionamientos y vialidades internas. El conjunto está integrado por una vialidad que resuelve los accesos a todos los edificios integrantes de los talleres. El pavimento cuyo diseño, contempla para recibir vehículos de gran peso, los estacionamientos con la capacidad para cada zona.
- Zonas con jardín. Alojara zonas verdes con especies vegetales adecuadas al carácter del taller con objeto de coadyuvar a la ecología y medio ambiente, de preferencia se tendrán mantos y arbustos de resistencia al calor, asoleamiento y que requieran poca agua y cuidados.
- Planta de tratamiento de aguas negras. Es el sitio donde se lleva el proceso de tratamiento de aguas que a su vez incorpora procesos físicos químicos y biológicos, los cuales tratan y remueven contaminantes físicos, químicos y biológicos del agua efluente del uso humano.

## 1.2. Estaciones.

Las estaciones son el lugar en donde los usuarios están en pleno contacto con toda la infraestructura que se desarrolla para dar un servicio de primera calidad en sistemas de transporte masivo para dar un servicio eficiente, económico, seguro y rápido. Que beneficiará en forma directa a los habitantes de cuatro delegaciones, que son Tláhuac, Iztapalapa, Coyoacán y Benito Juárez y en forma indirecta una mayor cobertura a través de las estaciones de correspondencia que pasan por otras Delegaciones. Pronosticándose una captación de 450,000 viajes/persona/día. Y para ello se cuenta con 20 estaciones distribuidas en una longitud de 24,826 metros de la siguiente manera:

Estación	Sección	Tipo
TLAHUAC	Superficial	Terminal
TLALTENCO	Superficial	De paso
ZAPOTITLAN	Elevado	De paso
NOPALERA	Elevado	De paso
OLIVOS	Elevado	De paso
SAN LORENZO	Elevado	De paso
PERIFERICO ORIENTE	Elevado	De paso
CALLE 11	Elevado	De paso
LA VIRGEN	Elevado	De paso
ESIME CULHUACAN	Elevado	De paso
BARRIO TULA	Elevado	De paso
ATLALILCO L12	Cajón	Correspondencia
MEXICALTZINGO	Túnel	De paso
ERMITA	Túnel	Correspondencia
EJE CENTRAL	Túnel	De paso
PARQUE DE LOS VENADOS	Túnel	De paso
ZAPATA	Túnel	Correspondencia
20 DE NOVIEMBRE	Túnel	De paso
INSURGENTES SUR	Túnel	De paso
MIXCOAC	Túnel	Terminal/Correspondencia.

Las correspondencias se encuentran con las siguientes líneas:

- Correspondencia línea 7 –Línea 12 Estación Mixcoac
- Correspondencia línea 3 –Línea 12 Estación Zapata
- Correspondencia línea 2 –Línea 12 Estación Ermita
- Correspondencia línea 8 –Línea 12 Estación Atlalilco
  - Y cruces con Avenidas Importantes como:
- Av. Insurgentes Sur con línea 12

- Estación Eje Central línea 12 con Av. Eje Central
- Estación Atlalilco línea 12 con Av. Ermita Iztapalapa
- Estación Periférico Oriente con vialidad del Periférico Oriente

Para los tipos de estaciones se tienen las siguientes características:

a) Estaciones de Paso.

Las estaciones de paso son las que se encuentran en puntos intermedios de la línea sin conectar con otras Líneas. El principal criterio para el dimensionamiento de los espacios públicos es el derivado de evacuar simultáneamente 1 tren al 100% de su capacidad en una vía y un tren al 50% de su capacidad en la otra vía. La vía al 100% puede ser cualquiera de las dos.

Las estaciones de paso se conforman por los siguientes elementos:

- Accesos para el público en general. Mínimo 4 puntos por estación, dos a cada vestíbulo. Incluir escaleras eléctricas siempre y cuando se deseen salvar desniveles de más de 6.50 metros. Además contar con el acceso para discapacitados. Es en estos puntos donde se cierra la estación al dejar de dar servicio.
- Vestíbulo exterior. Uno por cada andén. Sus dimensiones dependerán de la captación que indique el polígono de cargas para la hora de máxima demanda considerando retener durante 10 minutos a los usuarios con una densidad de 6 usuarios por m<sup>2</sup>.
- Línea de torniquetes. El número de torniquetes de entrada y de salida está definido por el minuto crítico correspondiente a cada movimiento considerando para la entrada 25 personas/torniquete/minuto y para la salida 35 personas/torniquete/minuto. En cada línea de torniquetes habrá una puerta de cortesía. Cada línea de torniquetes tendrá un ancho mínimo de 7 metros. Para fines de evacuación los torniquetes de entrada son reversibles y operan con la eficacia de los de salida.
- Vestíbulo interior. Contendrán 2 vestíbulos interiores uno por cada andén con espacio suficiente para desalojar un tren a 6 / 4 considerando 6 personas por m<sup>2</sup> para efectos de un desalojo de la estación en 3 minutos.
- Circulaciones verticales. Mínimo 4 escaleras (eléctricas si la longitud vertical excede de 4 metros) por estación, las escaleras están dimensionadas con ancho necesario para desalojar la estación en 3 minutos considerando los dos trenes a 6 / 4. Los pisos serán antiderrapantes y contar con pasamanos.
- Dos andenes. Uno para cada vía de la longitud que mande el material rodante y de 4 metros de ancho como mínimo.

En cuanto a servicios se tienen:

- Taquillas. Habrá dos en cada vestíbulo exterior. Cada taquilla tendrá espacio suficiente para dos taquilleras. Diseñadas a prueba de asaltos, contarán con una ventanilla para cada una de ellas, de 60 cm de ancho, con cristal antibalas,

charola pasa monedas de acero inoxidable, dispositivos de alarma conectados al jefe de estación.

- Sanitarios de empleados. Uno para hombres y otro para mujeres con acceso directo desde un vestíbulo agrupado con sus locales complementarios.
- Locales de aseo. Se tendrán 3 locales como mínimo por estación dos en los andenes preferentemente en las cabeceras y uno en el núcleo de servicios sanitarios. Estando equipados con una tarja y lockers para el personal de mantenimiento.
- Local de jefe de estación. Estratégicamente ubicado en el vestíbulo principal con vista a la línea de torniquetes. Aloja el equipo de mando y control de los equipos básicos de operación de la estación.
- Local de primeros auxilios. Contiguo al local de jefe de estación
- Local para centro de monitoreo para video vigilancia. Contara con 3 monitores.
- Sanitarios para el público. Son para brindar el servicio en forma gratuita a los usuarios del sistema, en cada una de las estaciones, en el vestíbulo interior, del lado del acceso principal, contendrán tanto sanitarios para mujeres como para hombres.

Estas especificaciones de proyecto aplican para todas las estaciones de paso de la Línea 12 del Metro, que son: Insurgentes Sur, 20 de Noviembre, Parque de los Venados, Eje Central, Mexicalzingo, Barrio Tula, ESIME Culhuacán, La Virgen, Calle 11, Periférico Oriente, San Lorenzo, Olivos, Nopalera, Zapotitlán y Tlaltenco.

#### b) Estaciones de Correspondencia.

Las estaciones de correspondencia son las que se encuentran en el cruce de dos o más Líneas del Metro y permiten a los usuarios cambiar de Línea en dos o más direcciones sin pago de cuota adicional.

Las necesidades descritas para las estaciones de paso se aplican para las de correspondencia y además se contará con una pasarela de correspondencia que interconecta ambas estaciones. Los flujos deberán confinarse por sentido y el ancho será mínimo de 6 metros. Contará con tres andenes y dos vías de 6.00 m de ancho cada andén. En el caso de la estación Insurgentes se elaborará un esquema de correspondencia con una estación de la Línea que a futuro correrá por la Av. Insurgentes y se dejarán las preparaciones para poder construir dicha correspondencia sin entorpecer la operación de la Línea 12.

#### c) Estaciones Terminales.

Las estaciones terminales son las ubicadas en los dos extremos de la Línea. Su programa de necesidades incluye los elementos de las estaciones de paso considerando las siguientes precisiones y elementos adicionales.

- Los andenes son dos para dar servicio a tres vías. El ancho mínimo de cada andén será de 6 a 8 metros.

- Área de retención, destinada a dosificar el pasaje en horas críticas. La línea confinada tendrá 60 cm de ancho efectivo y estará rodeada por pasillos para el personal que regula y vigila esta maniobra.
- Preparaciones para la conexión a los centros de transferencia modal. Lo relacionado con los paraderos de autobuses, microbuses y combis.
- Taquillas. Contará con 4 a 6 taquillas, con las mismas especificaciones que se indican en las estaciones de paso.

Instalaciones para el funcionamiento de las estaciones, para el adecuado funcionamiento de las estaciones involucradas en la línea 12, es necesario equiparlas con los siguientes aditamentos.

- Locales para subestaciones. Uno para cada vía, son para alojar las subestaciones de alumbrado y fuerza. Deben estar aproximadamente al centro de la estación y cercanos al andén.
- Local técnico para los equipos de automatización de los trenes. La posición deseable es centrada con los andenes, del lado de la vía dos (Dirección Mixcoac- Tlahuac).
- Cisternas. Una abastece el consumo de agua de la estación. Dimensionada para una autosuficiencia de tres días. Otra se destinará a la protección contra incendio.
- Cárcamos de bombeo. Su función es recolectar y bombear al drenaje municipal las aguas de desecho (negras, jabonosas, pluviales y de filtraciones) tanto de la estación como de los tramos contiguos cuando estos están en un nivel superior al de la estación. El agua de filtraciones captada en los tramos deberá interceptarse en un cárcamo de cabecera antes de entrar a la estación.
- Galerías de ventilación. En todas las estaciones de la Línea la ventilación de los espacios públicos será por medios naturales, no mecánicos, su ubicación es adyacente al andén para lograr una ventilación cruzada y su ubicación en el exterior es en banquetas y/o zonas de jardín y sobreelevada en 30 o 40 centímetros del piso con objeto de evitar la introducción del agua a la estación en casos de lluvias extremas.

Para la construcción de las estaciones y tramos es necesario considerar el Rubro de las instalaciones municipales tales como:

- Líneas de agua potable primarias
- Líneas de agua potable secundarias
- Acueducto de 72" de diámetro (De Tláhuac a Barrio Tula)
- Colectores
- Canales
- Atarjeas

### **1.3. Señalamiento.**

El objetivo en las estaciones es llevar al pasajero al Metro o hacia su destino con rapidez, seguridad y evitando cruces de circulaciones. El señalamiento deberá integrar un continuo de información que garantice la orientación del usuario en cualquier punto del recorrido. Las señales serán claras y precisas. Se utilizará la tipología de las letras del Metro y del diseño de los símbolos de cada estación para lograr una imagen integrada a las Líneas existentes.

### **1.4. Trazo.**

El trazo de la Línea 12 Tláhuac-Mixcoac está basado en las Especificaciones para el Proyecto y Construcción de las Líneas del Metro de la Ciudad de México.

El inicio del tramo se encuentra en el cadenamamiento 3+936.063, referido a los talleres de la estación terminal Tláhuac y el final referido a la cabecera poniente de los andenes de la estación Mixcoac en el cadenamamiento 28+896, con una longitud aproximada total de 24,959.937m.

En su concepto general el trazo está dividido en cuatro tramos, diferenciándose entre ellos por su sección tipo: superficial, elevada, cajón subterráneo y túnel.

El primer tramo con la sección superficial se desarrolla paralelo al canal de salida de los talleres de la estación Tláhuac, hasta la intersección con la avenida Tláhuac y la estación de Tlaltenco. Una vez entrando a la avenida Tláhuac el trazo del metro queda centrado hasta la intersección con la avenida Ermita Iztapalapa. Hasta la altura del cruce con la Calzada Taxqueña, ubicación de la estación Barrio Tula, la sección es elevada. Tras ésta estación y sobre la misma avenida Tláhuac, a la altura de la calle Moctezuma es donde la línea se entierra pasando a ser una sección en cajón subterráneo.

La sección en cajón subterráneo se mantiene hasta la altura de la calle Centeno, pasada la cual se ubica la lumbrera de entrada del escudo. Desde éste pozo, el trazo se desarrolla en sección túnel hasta poco antes de la estación Mixcoac, excluyendo las estaciones y los abocinamientos ejecutados a cielo abierto. El último tramo se ejecuta como túnel en mina.

Aparte de dichas condicionantes, el trazo debe cumplir ciertas especificaciones para cada uno de sus elementos. Los elementos del trazo son la tangente, la curva circular y la curva de transición, en donde cada uno tiene diferentes efectos en la operación, velocidad, confort y seguridad del usuario y es por esta razón que se debe de estudiar cada uno de estos elementos por sí solo ya que son de gran importancia para el trazo, estas condiciones se muestran en la tabla 1.1.

TRAZO	Concepto	Nomenclatura	Especificaciones (1)	Bases de diseño	Valores Aplicados
	Radio de curvatura horizontal	$R_{\min}$ Vías principales [m]	150	200	200
		$R_{\min}$ Vías secundarias [m]	60	70	70
	Longitud mínima	$L_{\min}$ Tangente [m]	16	No existe	$V_p/2$
	Sobreelevación	$h_{\max}$ Peralte práctico[mm]	160	No existe	160
		$h_{\max}$ Peralte teórico[mm]	310	No existe	310
		Pend. Peralte máx. [mm/m]	3	No existe	3
		Variación del peralte[mm/s]	No existe	No existe	50
	Aparatos y estaciones.		En tangente	No existe	En tangente

**Tabla 1.1 Datos para el Trazo de la Via**

El diseño de la Línea 12 del Metro de la Ciudad de México se ha realizado adoptando los parámetros recomendados para los elementos del trazo, adaptándolos a la velocidad del proyecto establecido en las bases de diseño (publicadas en Septiembre del 2008).

A continuación se resumen las especificaciones de trazo para el proyecto y construcción de la Línea 12 del Metro de la Ciudad de México.

- La normativa utilizada es la recogida en las “Especificaciones para el Proyecto y Construcción de las Líneas del Metro de la Ciudad de México”.
- Longitud mínima entre dos curvas consecutivas.

El valor aplicado para la velocidad de proyecto son las siguientes:

- La velocidad máxima de diseño del proyecto según las “Especificaciones para el Proyecto y Construcción de las Líneas del Metro de la Ciudad de México” es  $V_p = 90$  km/h.
- La velocidad máxima de servicio del proyecto según las “Especificaciones para el Proyecto y Construcción de las Líneas del Metro de la Ciudad de México” es  $V_p = 85$  km/h.

El trazo definitivo de la Línea 12 en proyecto, es el resultado de un análisis y estudio profundo de movilidad y captación de usuarios, además de todos los elementos implicados en la solución a los problemas generales por el diseño de dicha línea, hay otros que son importantes y que son de vital importancia para la realización del proyecto los cuales son:

- Obras inducidas. Son las actividades en las cuales se identifican las interferencias que existen sobre el trazo de la línea como líneas de cableado eléctrico, telefonía e internet, televisión de paga.
- Asentamientos humanos regulares e irregulares
- Afectación al tránsito vehicular.
- Condiciones del subsuelo. En la ciudad de México existen una gran variedad de tipos de suelo, por lo tanto las condiciones no son las mismas por ello se toman en consideración los estudios geotécnicos.

- Topografía del terreno. Este tipo de actividad es previa al inicio de un proyecto para contar con un levantamiento plani-altimétrico ó tridimensional previo del terreno y de "hechos existentes" (elementos inmóviles y fijos al suelo) ya sea que la obra se construya en el ámbito rural ó urbano.
- Afectaciones. Son todas aquellas zonas que por el trazo de la línea, tendrán que ser expropiadas o compradas a sus respectivos dueños.
- Vialidades existentes. Son todas aquellas vías de transito que con anterioridad se han construido.
- Arqueología. Es la disciplina que ayuda en caso de que exista algún resto arqueológico a darle el trato indicado para poder llevar a cabo el proceso constructivo del proyecto.

La figura 1.1 muestra el trazo definitivo de la Línea 12, dividido en tramos diferenciándose entre ellos por su sección tipo, así como la longitud total por excavar, las estaciones y correspondencias que la Línea tendrá.

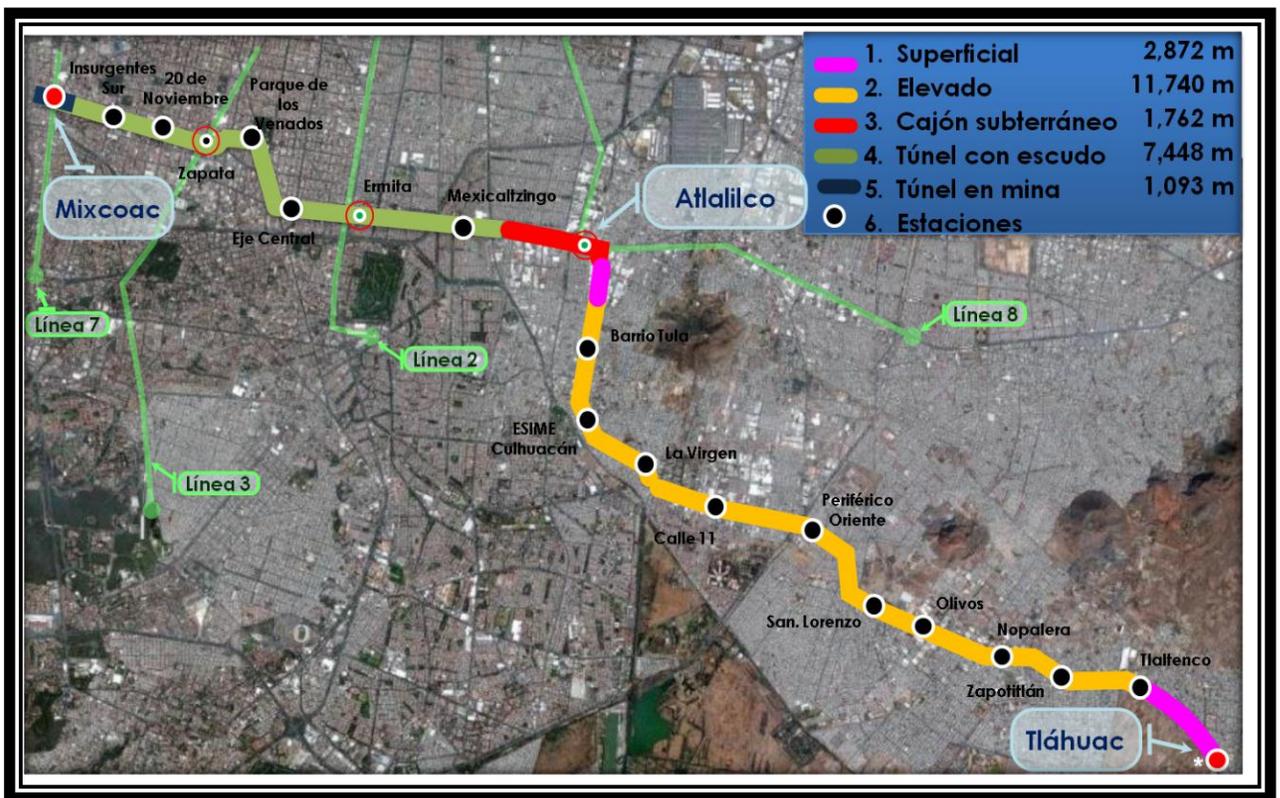


Figura 1.1. Trazo Definitivo Línea 12

### 1.5. Proyecto Operativo.

La realización del Proyecto Operativo determinará las principales características de operación de la Línea, por medio de las cuales se logra cumplir con los objetivos de servicio al usuario que son seguridad, regularidad, Confort y rapidez. EL Proyecto Operativo es el estudio base de la Línea que servirá de referencia para todos los estudios posteriores que se realizarán para los sistemas electromecánicos así como para el proyecto ejecutivo civil.

En la tabla 1.2. Se muestra las características operativas de la línea 12 a las que estarán sujetas los trenes de acuerdo a los análisis de operación.

Análisis Operativo de Diseño	
Velocidad máxima de diseño	85 Km/h
Velocidad Comercial	35Km/h
Capacidad de Transporte	67200V/H/S
No. De Trenes en Operación	28 trenes
No. De Fosas de Revisión	5 fosas
Análisis Operativo de la línea Etapa 1: 30/04/2011	
Intervalo	233 seg.
Velocidad Comercial	35Km/h
Capacidad de Transporte	25957 V/H/S
No. De Trenes en Operación	23 trenes
Trenes de reserva	2 trenes
No. De Trenes en Mantenimiento	3 trenes
No. Total de Trenes	28 trenes
No. De Fosas de Revisión	3 Fosas
No. De Fosas de Visita	2 Fosas
Análisis Operativo de la línea Etapa 2: 30/04/2012	
Intervalo	142 seg.
Velocidad Comercial	35Km/h
No. De Trenes en Operación	28 trenes
No. De Fosas de Revisión	5 fosas
No. De Fosas de Visita	3 fosas

**Tabla. 1.2. Características operativas de la línea, de acuerdo a los análisis operativos.**

En la tabla1.3. Se muestra las características operativas de la línea 12 a las que estarán sujetas los trenes de acuerdo a los tiempos tanto de paradas como de recorridos.

Tiempo de Parada en Estaciones		
Estacion de paso		20 seg
Estacion de Correspondencia		25 seg
Terminal:		
Anden de llegada		25 seg
Anden de salida		30 seg
Tiempo de Recorrido		
Tiempo Via 1		2500 seg
Tiempo Via 2		2500 seg
Total		5000 seg
Tiempo de Maniobra		
Terminal Tláhuac		180 seg
Terminal Mixcoac		180 seg
Total		360 seg
Duracion de la Vuelta	Total de totales	5360 seg

**Tabla 1.3. Características operativas de la línea, de acuerdo a los tiempos de paradas y recorridos.**

La finalidad que se persigue con la ejecución de este proyecto, es proporcionar un servicio de transporte colectivo de pasajeros de alta eficiencia, capacidad y satisfactorio, además de atender la demanda oriente-poniente para alcanzar y lograr un balance superior entre las líneas existentes del Metro, principalmente al realizar la conectividad del Metro en el sur, potenciando el desempeño en la red y continuar conformando al Metro como elemento estructurador del sistema de transporte del Distrito Federal, en congruencia con el Programa de Desarrollo del Distrito Federal 2007-2012 y tomando en cuenta los lineamientos del Programa Integral del Transporte y Vialidad.

#### **1.6. Áreas y/o Departamentos.**

Para poder ejercer en su totalidad los trabajos involucrados en la construcción de la línea 12 es necesario contar con áreas de apoyo tales como:

- Área de Control de Proyecto. Es la que se encarga de dar seguimiento al programa, costos, y las ministraciones así llamadas por ser un contrato a precio alzado ante el cliente.
- Se contará con el departamento de procuración. Es quien será el responsable de los subcontratos además de suministrar los materiales y equipos que se requieran.
- Área Administrativa. Es la que tendrá a su cargo el departamento de personal, contabilidad, servicios, almacén, caja, finanzas. Aseguramiento de calidad y seguridad del medio ambiente.
- Área de Aseguramiento de calidad y seguridad del medio ambiente (ACSMA). Quien se encargará de llevar el Control de Documentos, Calidad, Seguridad y el Compromiso con el Medio Ambiente.

### 1.7. Organización.

La organización de cómo se llevará a cabo las estrategias para ejecutar el proyecto son de suma importancia ya que ella nos muestra, el proceso subsecuente, para canalizar tanto el trabajo como la información entre las partes involucradas. De acuerdo al siguiente esquema de trabajo (ver figura 1.2.) se realizarán las actividades correspondientes a las actividades designadas al proyecto, así como también el flujo de información con las distintas áreas o dependencias

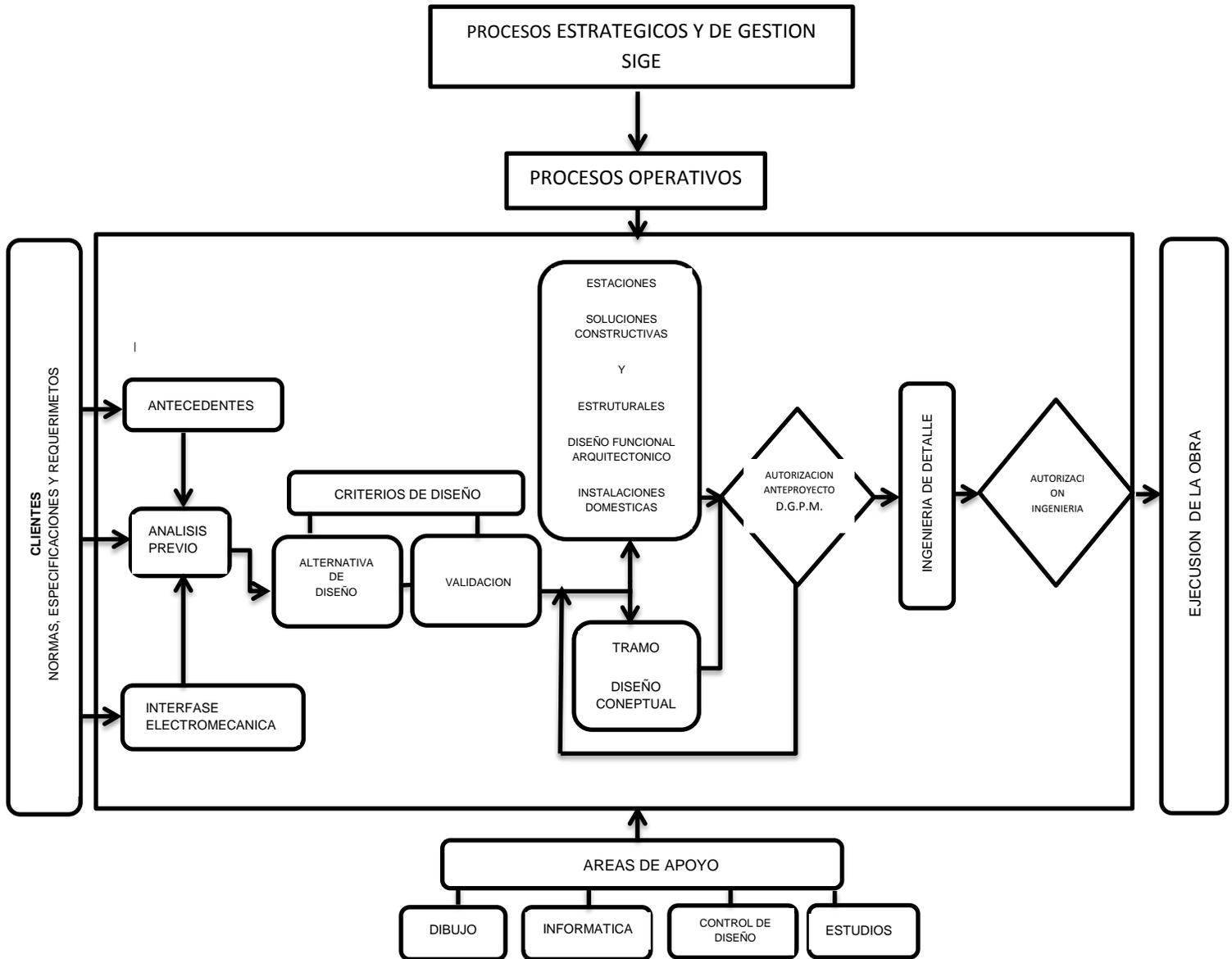


Figura. 1.2. Diagrama de flujo para la organización (Esquema de Trabajo).