



MANUELL • BARRERA Y ASOCIADOS

consultoría especializada

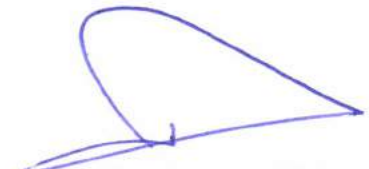
SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO (STC)

“RECOPILACIÓN, ANÁLISIS, EMISIÓN DE OPINIONES TÉCNICAS – JURÍDICAS Y ELABORACIÓN DE MEMORIAS DOCUMENTALES DEL INICIO DE LA OPERACIÓN DE LA LÍNEA 12; DEL MANTENIMIENTO DEL CONSORCIO CONSTRUCTOR; DE LA SUSTITUCIÓN DE 50 ESCALERAS ELÉCTRICAS EN LAS INSTALACIONES DE LAS LÍNEAS 1, 2 Y 3; ASÍ COMO DE LA ADQUISICIÓN DE UN NUEVO SISTEMA DE RADIOCOMUNICACIÓN PARA TRENES, ESTACIONES Y PERSONAL OPERATIVO DEL STC METRO”.

Segundo Entregable del Proyecto:

“Inicio de la Operación de la Línea 12* (Antes del 30 de octubre de 2012)”.

***Considera todas las acciones, desde la gestión hasta el inicio de operación el 30 de octubre de 2012.**


03 de Noviembre de 2014.

C o n t e n i d o

	Pág.
1. ANTECEDENTES	3
1.1. Del Organismo STC y la Red del Metro.	3
1.2. De la Línea 12.	7
1.3. De la Prestación del Servicio.	12
2. ALCANCE	14
3. OBJETIVO GENERAL	14
4. ACTIVIDADES REALIZADAS	15
4.1. Emisión de Propuestas, en su caso.	15
4.2. Alcance al Primer Entregable.	23
4.2.1. En la Recopilación de la Información.	23
4.2.2. En el Análisis de la Información.	27
4.3. Propuestas de Mejora a las conductas observadas	70

1. ANTECEDENTES

1.1. Del Organismo STC y la Red del Metro.

El Sistema de Transporte Colectivo (STC) es un Organismo Público Descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propios, creado por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de abril de 1967. En este decreto se le dio al STC el objeto inicial de la construcción, operación y explotación de un tren rápido con recorrido subterráneo y superficial para el transporte colectivo en el Distrito Federal. Dicho decreto, sin embargo, ha tenido diversas modificaciones a partir de entonces, las cuales consisten en lo siguiente:

- ❖ Decreto del 4 de enero de 1968, publicado en el Diario Oficial de la Federación. Se le adicionó a su objeto de existencia, la operación y explotación del servicio público de transporte colectivo de personas, mediante vehículos que circulen en la superficie y cuyo recorrido complementa el del tren subterráneo.
- ❖ Decreto del 21 de junio de 1984, publicado en el Diario Oficial de la Federación. Tuvo modificación en la estructura de su Consejo de Administración y se creó el Órgano de Vigilancia del STC.
- ❖ Decreto del 17 de junio de 1992, publicado en el Diario Oficial de la Federación. En esta reforma se establece que el Organismo Público Descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propios, denominado "Sistema de Transporte Colectivo", con domicilio en el Distrito Federal, tendrá como objeto la construcción, operación y explotación de un tren rápido con recorrido subterráneo y superficial, para el transporte colectivo de pasajeros en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, que comprende áreas conurbadas del Distrito Federal y del Estado de México. También se estipula en ese Decreto que el Organismo Público STC tendrá por objeto la operación y explotación del servicio público de transporte colectivo de personas, mediante vehículos que circulen en la superficie y cuyos recorridos complementen el del tren subterráneo.
- ❖ Decreto del 26 de septiembre de 2002, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal. Se instituye al Organismo Público Descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propios, denominado "Sistema de Transporte Colectivo", con domicilio en el Distrito Federal y cuyo objeto es la construcción, mantenimiento, operación y explotación de un tren con recorrido subterráneo, superficial y elevado, para el transporte colectivo de pasajeros en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, áreas conurbadas de ésta y del Estado de México, así mismo, dicho organismo tiene por objeto la adecuada explotación del servicio público de transporte colectivo de personas, mediante vehículos que circulen en la superficie y cuyo recorrido complementa el del tren subterráneo. Lo anterior representa la adición de la acción de "mantenimiento", así como la inclusión del "recorrido elevado" en el objeto del STC.

- ❖ Decreto del 21 de febrero de 2007, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal. Se le adiciona al STC la atribución de prestar servicios de asesoría técnica a organismos nacionales e internacionales en el ámbito de su competencia.

El más reciente fundamento de organización lo constituye el Estatuto Orgánico del STC, publicado el 6 de noviembre de 2007 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal y con modificaciones posteriores en fechas 31 de mayo de 2011 y 10 de abril de 2014. En esos estatutos se indican los siguientes niveles de organización:

- Consejo de Administración
- Director General
- Comité de Control y Auditoría
- Subdirectores Generales
- Unidades Administrativas
- Comisión Interna de Administración y Programación

Desde sus inicios, el STC ha sido el operador de las Líneas que conforman la red actual del sistema Metro, siendo la construcción de las mismas a cargo de otras entidades de gobierno, a como se menciona en los siguientes párrafos que comprenden las etapas de construcción en la historia del sistema Metro:

❖ Etapas 1 (1967-1969):

La construcción de la primera etapa del Metro estuvo bajo la coordinación del arquitecto Ángel Borja y se integraron equipos de trabajo multidisciplinarios.

En esta primera etapa de construcción llegaron a laborar 48 mil obreros, 4 mil técnicos y 3 mil administradores, aproximadamente. Lo anterior permitió terminar en promedio, un kilómetro de Metro por mes, un ritmo de construcción que no ha sido igualado en ninguna parte del mundo.

Esta etapa consta de tres líneas: la 1, en su tramo desde Zaragoza hasta Chapultepec, inaugurada el 4 de septiembre de 1969; la 2, en el tramo de Tacuba a Taxqueña; y la 3, de Tlatelolco al Hospital General. La longitud total de esta primera red fue de 42.4 kilómetros, con 48 estaciones para el ascenso, descenso y transbordo de los usuarios.

❖ Etapas 2 (1977-1982):

La segunda etapa se inicia con la creación de la Comisión Técnica Ejecutiva del Metro, el 7 de septiembre de 1977, para hacerse cargo de la construcción de las ampliaciones de la red. Posteriormente, el 15 de enero de 1978, se crea la Comisión de Vialidad y Transporte Urbano (COVITUR) del Distrito Federal, organismo responsable de proyectar, programar, construir, controlar y supervisar las obras de ampliación, adquirir los equipos requeridos y hacer entrega de instalaciones y equipos al Sistema de Transporte Colectivo para su operación y mantenimiento, y se integró, de manera parcial, con personal del Sistema de Transporte Colectivo, quedando bajo

responsabilidad de la COVITUR la problemática entera del transporte en el Distrito Federal.

Se pueden identificar dos fases en esta segunda etapa; la primera corresponde a las prolongaciones de la línea 3: de Tlatelolco a La Raza y de Hospital General a Zapata; y la segunda fase, en la que COVITUR preparó un "Plan Rector de Vialidad y Transporte del Distrito Federal" y más adelante, en 1980, el primer "Plan Maestro del Metro". Como arranque de esta segunda fase, se inició la construcción de las líneas 4 y 5.

La línea 4, de Martín Carrera a Santa Anita, se construyó como viaducto elevado dada la menor densidad de construcciones altas en la zona; esta línea tuvo un costo mucho menor que las subterráneas y consta de 10 estaciones de las que ocho son elevadas y dos de superficie.

La línea 5 se construyó en tres tramos: el primero, de Pantitlán a Consulado, que se inauguró el 19 de diciembre de 1981; el segundo, de Consulado a la Raza, inaugurado el 1º de junio de 1982; y el tercero, de la Raza a Politécnico, inaugurado en agosto del mismo año. A la edificación de esta línea se le dio una solución de superficie entre Pantitlán y Terminal Aérea; y subterránea, tipo cajón, de Valle Gómez a Politécnico.

❖ Etapa 3 (1983-1985):

Consta de ampliaciones a las líneas 1, 2 y 3; se inician dos líneas nuevas, la 6 y la 7. La longitud de la red se incrementa en 35.2 kilómetros y el número de estaciones aumenta a 105.

La línea 3 se prolonga de Zapata a Universidad, tramo que se inauguró el 30 de agosto de 1983; la línea 1, de Zaragoza a Pantitlán; y la línea 2, de Tacuba a Cuatro Caminos, en el límite con el Estado de México; estas últimas dos extensiones fueron inauguradas el 22 de agosto de 1984. Con estas ampliaciones, las líneas 1, 2 y 3 alcanzan su trazo actual.

A la línea 6 se le dio una solución combinada: tipo cajón y superficial; la primera parte, de El Rosario a Instituto del Petróleo, se concluyó el 21 de diciembre de 1983 y consta de 9.3 kilómetros de longitud y siete estaciones, dos de ellas de correspondencia.

La línea 7 corre al pie de las estribaciones de la Sierra de las Cruces, que rodea el Valle de México por el poniente; el trazo queda fuera de la zona lacustre y los puntos que comunica están a mayor altitud que los hasta entonces enlazados por la red, por esto, la solución que se utilizó para su construcción fue de tipo túnel profundo y se entregó en tres tramos: Tacuba-Auditorio, el 20 de diciembre de 1984; Auditorio-Tacubaya, el 23 de agosto de 1985; y Tacubaya-Barranca del Muerto, el 19 de diciembre de 1985.

❖ Etapas 4 (1986-1988):

Esta etapa se compone de las ampliaciones de las líneas 6 (de Instituto del Petróleo a Martín Carrera) y 7 (de Tacuba a El Rosario), y el inicio de una nueva línea, la 9, de Pantitlán a Tacubaya, por una ruta al sur de la que sigue la línea 1.

La ampliación de la línea 6 se inauguró el 8 de julio de 1988 y agregó 4.7 kilómetros y cuatro estaciones a la red; la ampliación de la línea 7 se terminó el 29 de noviembre de 1988 e incrementó la red con 5.7 kilómetros y cuatro estaciones más.

La línea 9 se edificó en dos fases: la primera, de Pantitlán a Centro Médico, concluida el 26 de agosto de 1987, y la segunda, de Centro Médico a Tacubaya, inaugurada un año más tarde, el 29 de agosto de 1988. La nueva línea incorporó a la red 12 estaciones (5 de correspondencia) y 15.3 kilómetros; tiene un trazo paralelo a la línea 1, con el propósito de descongestionarla, en las horas punta. En la construcción de la línea 9 se utilizó el túnel circular profundo y el túnel tipo cajón, en 9.5 kilómetros de longitud, partiendo desde Tacubaya; y de Viaducto elevado en el tramo restante.

❖ Etapas 5 (1989-1994):

La primera extensión de la red del Metro al Estado de México se inició con la construcción de la línea A, de Pantitlán a La Paz. Se optó para esta línea por una solución de superficie y trenes de ruedas férreas en lugar de neumáticos, ya que se reducían los costos de construcción y mantenimiento. Se edificó un puesto de control y talleres exclusivos para la línea A, la cual se inauguró el 12 de agosto de 1991, agregó diez estaciones y 17 kilómetros de longitud a la red. La estación Pantitlán la pone en correspondencia con las líneas 1, 5 y 9.

El trazo original de la línea 8 fue también modificado, ya que se consideró que su cruce por el Centro Histórico de la ciudad y la correspondencia con la estación Zócalo pondrían en peligro la estabilidad de las estructuras de varias construcciones coloniales y se dañarían los restos de la ciudad prehispánica que se encuentra debajo del primer cuadro. El tramo inicial de la línea 8, de Constitución de 1917 a Garibaldi, se inauguró el 20 de julio de 1994. Al finalizar la quinta etapa de construcción del Metro, se había incrementado la longitud de la red en 37.1 kilómetros, añadiendo dos nuevas líneas (A y 8) y 29 estaciones.

❖ Etapas 6 (1994-2000):

Los estudios y proyectos del Metropolitano Línea B se iniciaron a fines de 1993 y el 29 de octubre de 1994 dio inicio su construcción en el tramo subterráneo comprendido entre Buenavista y la Plaza Garibaldi.

En diciembre de 1997 el Gobierno del Distrito Federal recibió 178.1 kilómetros de red de Metro en operación y en proceso de construcción la Línea B, de Buenavista a Ecatepec, con un avance global de 49%. La línea B, de Buenavista a Ciudad Azteca tiene 23.7 kilómetros de longitud, con 13.5 kilómetros en el Distrito Federal, cruzando por las delegaciones Cuauhtémoc, Venustiano Carranza y Gustavo A. Madero y 10.2

kilómetros en el territorio del estado de México, en los municipios de Nezahualcóyotl y Ecatepec; con 21 estaciones: 13 en la capital y ocho en el estado de México.

La línea B en su totalidad estaba proyectada para movilizar diariamente a 600 mil usuarios en su conjunto y fue terminada y puesta en operación en toda su longitud durante el segundo semestre del año 2000. Con esta línea B, la red en su conjunto se incrementó 13% para alcanzar 201.7 kilómetros.

De manera adicional forman parte del proyecto diversas obras de vialidad que contribuyen a la integración y reestructuración de los otros medios de transporte: 16 puentes vehiculares; 4 paraderos de autobuses; 51 puentes peatonales, así como la reforestación de 313 mil metros cuadrados de áreas verdes.

❖ Etapas 7 (2008-2012):

A partir del año 2007 se dio inicio a los estudios y diseños previos de lo que sería la Línea 12 y en el año 2008 se empezó la construcción de esa Línea, la cual fue entregada para su puesta en marcha el 30 de octubre de 2012.

El trazo inicial consideró toda la línea subterránea, sin embargo justo en su proceso de construcción se racionalizó dicho trazo inicial, quedando un tramo subterráneo de las estaciones Mixcoac a Atlalilco, un tramo elevado desde Atlalilco a Zapotitlán y un tramo superficial de Zapotitlán a Tláhuac.

La construcción de la línea 12 estuvo a cargo de la Secretaría de Obras y Servicios del Gobierno del Distrito Federal.

En la actualidad, la Red del Metro se compone de 12 líneas que suman en conjunto 195 estaciones, de éstas 28 son estaciones con correspondencia.

1.2. De la Línea 12.

El proyecto para la Línea 12 del Metro emergió de los estudios, análisis, encuestas y consultas realizados entre los años 2000 y 2007, a fin de realizar la construcción de una nueva Línea en la red del Metro. La demanda estimada en el proyecto para el uso de esta línea era superior a los 367 mil pasajeros diarios en día laborable, con lo cual la Línea 12 pasaría a ocupar el cuarto lugar de la Red del Metro y podría alcanzar los 450 mil pasajeros con el ordenamiento del transporte colectivo y la redistribución de viajes locales y regionales, teniendo como propósito dos objetivos principales:

- Brindar servicio de transporte masivo de pasajeros en forma rápida, segura, económica y ecológicamente sustentable a los habitantes de siete delegaciones: Tláhuac, Iztapalapa, Coyoacán, Benito Juárez, Xochimilco (desde Tulyehualco), Milpa Alta y Álvaro Obregón.

- Mejorar el desempeño de la totalidad de la Red del Metro, al proporcionar conectividad con las Líneas 2, 3, 7 y 8, en el sur de la Ciudad de México.

Para enero del año 2008 se llevó a cabo el proceso de licitación para la construcción de la obra civil y arquitectónica del Proyecto Línea 12, estando a cargo del Gobierno del Distrito Federal, el cual realizó la contratación mediante la Dirección General de Obras para el Transporte, de la Secretaría de Obras y Servicios, bajo la modalidad de Licitación Pública Internacional.

Con el fin de atender el proyecto en todos sus aspectos, el Gobierno del Distrito Federal (GDF) creó en primera estancia la Dirección General de Obras para el Transporte (DGOT), seguida de la Dirección General del Proyecto Metro (DGPM) y posteriormente en sustitución a ésta el Órgano Desconcentrado denominado Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDF), todas dependientes de la Secretaría de Obras y Servicios, siendo el PMDF creado mediante decreto de reformas al Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal número 575 del 24 de abril de 2009; a este nuevo Órgano se le otorgó autonomía de gestión administrativa y financiera y tuvo como objetivo la construcción, equipamiento y ampliación de la Red del Sistema de Transporte Colectivo, por lo cual tuvo a su cargo el proyecto de la Línea 12. Sin embargo, para el 12 de agosto de 2013 se publicaron en la Gaceta Oficial del DF, núm. 1667, nuevas reformas al Reglamento Interior de la Administración Pública del DF, en las que se derogaron los Artículos 205, 206 y 207 que dieron origen al PMDF, condicionando su entrada en vigencia hasta que ese Órgano Desconcentrado concluyera con los compromisos y obligaciones derivados de las obras que haya realizado hasta ese día de publicación, siendo que para la actualidad el PMDF aún existe como tal debido a la situación actual que persiste en torno a la construcción de la Línea 12.

Cuatro años después de iniciados los trabajos de construcción, el proyecto ya construido fue entregado de forma preliminar al PMDF por parte del Consorcio Constructor integrado por la participación tripartita de las empresas Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V., ALSTOM Mexicana, S.A. DE C.V. y CARSO Infraestructura y Construcción, S.A.B. de C.V., el 30 de octubre de 2012, mismo día en que el Consorcio Certificador, integrado por las empresas extranjeras DB International GMBH, ILF Beratende Ingenieure, A.G., TUV SUD RAIL GMBH y Hamburg Consult GMBH, dictaminó y certificó que los sistemas electro-mecánicos funcionaban correctamente en seguridad, por lo que la Línea 12 podía ponerse en servicio con pasajeros. Ese día, la Línea 12 del Sistema Metro fue inaugurada y puesta en operación.

Por su parte, el PMDF hizo entrega, mediante una minuta, de la Línea 12 al Sistema de Transporte Colectivo (STC) el mismo día 30 de octubre de 2012 y con carácter de preliminar, siendo la conversión de esa entrega preliminar a definitiva el 08 de julio de 2013, mediante otra minuta.

En la entrega preliminar se reconocieron trabajos que se encontraban pendientes en diversas estaciones de la Línea y que no afectaban la operación de la misma; sin embargo ya desde antes del 30 de octubre de 2012 el STC había detectado problemas de deformaciones ondulatorias prematuras en los rieles de varias curvas que comprende el trazado de las vías de la Línea (18 de septiembre de 2012), ello como consecuencia de las pruebas a vacío realizadas y de los viajes de familiarización que efectuó el Gobierno del DF, previos a la puesta en marcha de la Línea. Esos mismos problemas de desgaste prematuro en las vías fueron remitidos al PMDF para que éste realizara un análisis profundo para determinar las causas de dicho desgaste y su debida solución (03 de octubre de 2012). Unos días después, el 13 de octubre, el STC realizó una medición de la geometría de la vía con el vehículo EM-50, con el que se detectaron situaciones que debían ser corregidas, motivo por el que se informó de dichas situaciones al PMDF el 05 de noviembre de ese mismo año.

El Sistema de Transporte Colectivo (STC) como entidad operadora de la Línea 12 y receptora de la misma de parte del Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDF), realizó un diagnóstico físico de las condiciones en las que se encontraba la Línea, el cual presentó a la Contraloría General del GDF el 12 de febrero de 2014 a través del oficio núm. 10000/0029/2014, destacando las siguientes irregularidades:

- ✓ Desgaste ondulatorio acelerado y acentuado de los rieles, particularmente en las curvas menores a 300 metros de radio, las cuales se localizan en el tramo elevado comprendido entre las estaciones de Atlalilco a Zapotitlán.
- ✓ Deformación de rieles y deslizamientos (patinaje) de los trenes respecto al punto normal de paro (condición de parada larga).
- ✓ Desgastes excesivos en aparatos cambio de vía (en cerrojos, agujas, contra-agujas, rieles intermedios y piezas de cruzamiento).

A efecto de reducir esas fallas, el STC determinó aplicar reducción de velocidad en los tramos con curvas de la parte elevada, en el periodo comprendido entre agosto de 2013 y febrero de 2014. Sin embargo, la medida adoptada sólo fue de carácter preventivo, por lo que el problema no sería corregido con esta medida.

Derivado de esa situación y debido a la gravedad de la misma, el STC, por aprobación e indicación de su Consejo de Administración, emitió un "Aviso de suspensión de servicio de la Línea 12, de la Estación Tláhuac a Atlalilco y viceversa" (11 de las 20 estaciones de la línea, en las que queda comprendido el tramo elevado), el cual fue publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 12 de marzo del 2014, surtiendo efectos a partir de esta fecha y por un periodo provisional de seis meses. A partir de entonces, la Línea 12 se encuentra temporal y parcialmente fuera de servicio, lo cual afecta a cientos de miles de usuarios al día y al propio STC, al no estar captando los ingresos por esas 11 estaciones cerradas y al estar causando el pago del servicio que presta la Red de Transporte de Pasajeros (RTP) para transportar a esos usuarios afectados, entre otros aspectos.

Desde la suspensión de la Línea 12, cada actor involucrado por parte de la Administración Pública local ha realizado acciones en torno a la situación, entre las que destacan las siguientes:

- La Asamblea Legislativa del Distrito Federal (ALDF) creó la Comisión de Investigación de la Línea 12 el día 15 de marzo de 2014, para conocer las razones que originaron la suspensión temporal del servicio en once estaciones de la Línea 12 del STC Metro. A partir de entonces, dicha Comisión ha realizado sus investigaciones y efectuado comparecencias de los diversos actores involucrados tanto en la construcción como en la operación de la Línea, así también celebró un convenio con el Colegio de Ingenieros Civiles de México A.C. para que éste brindara asesoría técnica en materia de ingeniería civil relacionada con la Línea.
- La Secretaría de Obras y Servicios del GDF contrató servicios de asesoría para realizar diagnósticos que determinaran las causas del problema y formularan recomendaciones para remediar la situación. Dichos servicios fueron adjudicados a las empresas de origen extranjero TSO y SYSTRA.
- El STC por su parte realizó una contratación por adjudicación directa para servicios especializados de análisis y diagnóstico de la problemática presente en el sistema de vías de la Línea; dicha contratación se realizó con la empresa TSO el 14 de marzo de 2014.

En adición a las acciones anteriores, el Consorcio constructor también participó en las declaraciones y pronunciamientos en torno a la situación, como respuesta a las indagatorias efectuadas por la Comisión de Investigación de la ALDF. Ante dichas declaraciones, el STC se pronunció al respecto mediante un comunicado en el que presentó consideraciones respecto a diversos aspectos relacionados con la Línea 12 y que requerían precisión. Dicho comunicado fue emitido el 01 de abril del 2014 mediante oficio núm. 10000/000118/2014, dirigido al Contralor General del GDF. A continuación se mencionan las consideraciones más relevantes de ese comunicado:

- **El STC hace referencia al contrato de obra pública núm. 8.07 C0 01 T.2.022 (de construcción de la L12) y a su Anexo C-3 (Presupuesto y Catálogo General de Actividades por partida), en el que resalta que los sistemas electromecánicos comprenden el mantenimiento de cada uno de ellos, así como también refiere al Anexo relativo a la Descripción pormenorizada de los trabajos, en el que se indica que dicho mantenimiento de los sistemas comprende una duración de un año después de la puesta en servicio de cada etapa, de tal forma que el STC manifiesta que *"...correspondió al Consorcio L12 brindar mantenimiento preventivo y correctivo a los sistemas electromecánicos a partir del 30 de octubre de 2012"*.**
- **El STC reafirma que es el PMDF quien recibe físicamente la obra del Consorcio L12 y no el propio STC; así mismo menciona que, derivado del Acuerdo de**

Coordinación celebrado entre PMDF y STC con motivo de la entrega preliminar de la obra, el servicio de mantenimiento a cargo del Consorcio L12 no causaría costo alguno al STC, ni costo adicional al GDF e incluiría el suministro de materiales, equipos, herramientas, mano de obra y transporte requeridos para tal servicio.

- El STC describe situaciones presentadas y análisis realizados en relación con fallas en el sistema de vías, previas a la puesta en marcha de la Línea, así también el STC refiere a la **recomendación emitida por el Consorcio certificador respecto al sistema de vías y de energía eléctrica, mismas que, según el STC, no fueron incluidas ni implantadas por el Consorcio L12.**
- El STC declara que en todo el año 2013 ***“siempre acompañó al personal del Consorcio L12, programó la ampliación de descenso a vías, implantó la reducción de velocidad de los trenes y se coordinó con el proveedor del contrato de trenes para intensificar el mantenimiento de ruedas”.***
- El STC manifiesta que no recibió por parte del Consorcio L12 ni de PMDF el programa de mantenimiento ni los manuales correspondientes en los términos acordados, por lo que no tuvo a su alcance la adecuada programación para el mantenimiento.
- El STC hace referencia al dictamen emitido por el Grupo de ILF quienes certificaron los sistemas electromecánicos, de fecha 14 de noviembre de 2013 y en el que se describe la causa de desgaste ondulatorio excesivo en las vías.
- El STC expone acciones específicas respecto al mantenimiento del sistema de vías.
- El STC afirma que ***“el Consorcio L12 no ejecutó los trabajos de corrección al mismo ritmo que se presentan los problemas a lo largo de la Línea”***, y resalta que el Consorcio L12 y PMDF continuaban con por lo menos tres fallas sistemáticas no resueltas a la fecha de presentación de ese comunicado, siendo esas fallas: 1) fracturas y fisuras de durmientes, 2) fractura de fijaciones de riel nabla-evolution y 3) cojinetes de resbalamiento de aparatos de dilatación.
- El STC argumenta que, si bien la garantía que comprende un año de mantenimiento a los sistemas posterior a la entrega de la línea ya concluyó el pasado 30 de octubre de 2013, ***“corresponde a la garantía de vicios ocultos, hasta por 24 meses a partir de la firma del Acta de entrega-recepción entre PMDF y el Consorcio L12 (3 de julio de 2013), que contempló el propio contrato ... del periodo de garantía por vicios ocultos”.***
- El STC subraya que el caso del contrato de los trenes es distinto, ya que este contrato está vigente y todo tipo de desperfecto, daño o afectación a los trenes está cubierto por el prestador del servicio, aun cuando el propio prestador realice su diagnóstico del impacto al material rodante, derivado de la situación conocida.
- El STC finaliza el comunicado señalando que las anteriores consideraciones lo llevaron a emitir el aviso de suspensión parcial y temporal de la Línea 12, con base

en el seguimiento a las normas técnicas, al instructivo y con la correspondiente autorización de su Consejo de Administración.

En la actualidad, la Línea 12 sigue suspendida en su tramo elevado, en virtud de que la situación que la empujó al cierre no ha sido resuelta pese a los estudios, diagnósticos y acciones que se han realizado.

1.3. De la Prestación del Servicio.

Con motivo de la situación expuesta en el apartado inmediato anterior, el STC, como parte de los análisis que requiere en el tema, llevó a cabo la contratación de un servicio profesional para realizar una recopilación, un análisis, la emisión de opiniones técnicas-jurídicas, de propuestas de acciones administrativas y la elaboración de Memorias Documentales de proyectos específicos a cargo del STC en la actualidad, relacionados con la Línea 12.

Dicha contratación se efectuó con fundamento en las facultades generales de los Subdirectores Generales y de la Gerencia Jurídica del STC, contenidas en el Estatuto Orgánico del STC, que indican lo siguiente:

Artículo 27.- *Son facultades y obligaciones de los subdirectores generales:*

...

IV.- Vigilar que se cumplan estrictamente con las disposiciones legales y administrativas en todos los asuntos a ellos asignados.

...

VI.- Planear, programar, organizar, dirigir, controlar y evaluar el desempeño de las actividades operativas, técnicas y administrativas a ellos adscritas...

...

IX.- Dictaminar las medidas necesarias de mejoramiento técnico administrativo de las unidades orgánicas a ellos adscritas.

...

XVI Realizar estudios y proponer proyectos de modernización administrativa, que requiera el desarrollo del servicio público que presta el organismo."

Artículo 39.- *Corresponde a la Gerencia Jurídica las siguientes facultades y obligaciones:*

I.- Representar al Sistema de Transporte Colectivo, en los asuntos contenciosos administrativos, así como en juicios laborales, civiles y mercantiles, intervenir en toda clase de actos que puedan afectar su interés jurídico,

...

XXII.- Auxiliar a la Dirección General, dentro de la esfera de su competencia, en las tareas de carácter legal relacionadas con la conducción del organismo”.

De esa forma surgió el servicio denominado **“Recopilación, Análisis, Emisión de Opiniones Técnicas – Jurídicas y Elaboración de Memorias Documentales del Inicio de la Operación de la Línea 12; del Mantenimiento del Consorcio Constructor; de la Sustitución de 50 Escaleras Eléctricas en las Instalaciones de las Líneas 1, 2 y 3; así como de la Adquisición de un Nuevo Sistema de Radiocomunicación para Trenes, Estaciones y Personal Operativo del STC Metro”**, el cual tiene como objetivo general el recopilar, analizar, emitir opiniones técnicas-jurídicas y propuestas de acciones de mejora, así como elaborar Memorias Documentales de los principales proyectos del STC METRO relativos a la situación al inicio de la operación y acciones de mantenimiento del consorcio constructor de la Línea 12 y la adquisición de un nuevo sistema de radiocomunicación para trenes, estaciones y personal operativo para la seguridad de los usuarios, así como para la sustitución de 50 escaleras eléctricas por nuevas en las líneas 1, 2 y 3 del STC Metro, que incluyan la opinión emitida, según el caso, por Contador público independiente, conforme al boletín 7040 del Instituto Mexicano de Contadores Públicos.

Dentro de esos proyectos se encuentra el denominado **“Inicio de la Operación de la Línea 12 (hasta el 30 de octubre de 2012)”**, el cual **tiene la finalidad de conocer los aspectos más importantes y sobresalientes de lo que constituye la construcción de esa Línea, previos a su inicio de operaciones el 30 de octubre de 2012, considerando el hecho trascendental de que el STC recibió la Línea como operador de la misma por parte del PMDF, quien fue el constructor de la Línea.**

Por lo anterior, el proyecto de “Inicio de operación de la Línea 12 (antes del 30 de octubre de 2012)” se refiere a los eventos más importantes y destacados desde el diseño de la ingeniería básica a cargo del STC hasta la entrega preliminar por parte del PMDF al STC, incluyendo lo relacionado a los trenes que también estuvo a cargo del STC.

En ese marco de referencia, se presentó con fecha 13 de octubre de 2014 el Primer Entregable de ese proyecto, el cual consistió en la “Recopilación, Análisis y Emisión de Opiniones Técnicas y Jurídicas del Proyecto de Inicio de la Operación de la Línea 12 (antes del 30 de octubre de 2012)” y tuvo como objetivo general el realizar una revisión de la documentación disponible que sustenta la construcción de la Línea 12 del sistema de transporte colectivo Metro, previa a su entrega preliminar al STC y puesta en operación el día 30 de octubre de 2012, para conocer los eventos importantes y el proceso administrativo en que se llevó a cabo, lo cual permitió emitir, con base en la información recopilada, opiniones de carácter técnico y jurídico que constituyen nuestro punto de vista sobre la objetividad de la situación previa al momento en que el STC recibió por parte del PMDF la Línea 12 para su operación.

En continuidad a ese primer entregable, el presente informe corresponde al Segundo Entregable de ese proyecto y se refiere a las **"Propuestas que correspondan en su caso, del Proyecto de Inicio de la Operación de la Línea 12 (antes del 30 de octubre de 2012)"**.

2. ALCANCE.

El alcance de los trabajos para este Segundo Entregable y de conformidad con el Anexo Técnico de la prestación del servicio, comprende la emisión de propuestas de acciones de mejora o corrección que correspondan en su caso, con base en el análisis efectuado sobre la documentación recopilada y las opiniones técnicas-jurídicas emitidas sobre ese análisis, contenidas en el Primer Entregable de este proyecto de "Inicio de la Operación de la Línea 12 (antes del 30 de octubre de 2012)".

Para tal efecto, **las propuestas presentadas se refieren a los eventos descritos en el análisis efectuado en el Primer Entregable del proyecto en cuestión y sobre los cuales el STC tuvo participación y/o tenga oportunidad de intervención en la actualidad como organismo operador de la Línea 12.**

De manera adicional, dentro de este informe se incluye un apartado como alcance al Primer Entregable del mismo proyecto de "Inicio de la Operación de la Línea 12 (antes del 30 de octubre de 2012)". Este alcance se refiere al análisis de información complementaria a la ya recopilada y analizada en ese Primer Entregable, por lo que esta información complementaria se considera como si fuera insertada a ese Informe y por lo tanto forma parte de la recopilación y análisis del Primer Entregable consistente en la "Recopilación, Análisis y Emisión de Opiniones Técnicas y Jurídicas" del mismo proyecto referido.

3. OBJETIVO GENERAL

Emitir propuestas de acciones de mejora o corrección, con base en el análisis efectuado y las opiniones técnicas-jurídicas emitidas en el Primer Entregable del proyecto de "Inicio de la Operación de la Línea 12 (antes del 30 de octubre de 2012)", sobre los eventos previamente analizados en ese informe y en los que el Sistema de Transporte Colectivo (STC) participó y/o tenga oportunidad de intervención en la actualidad como organismo operador de la Línea 12.

4. ACTIVIDADES REALIZADAS

4.1. Emisión de propuestas, en su caso.

Tomando como base el análisis efectuado sobre los eventos que ocurrieron en torno a la construcción de la Línea 12, referidos en el Primer Entregable del proyecto de "Inicio de la Operación de la Línea 12 (antes del 30 de octubre de 2012)", a continuación se presentan las propuestas de acciones de mejora, las cuales se agrupan por evento, atendiendo a aquellos eventos en los que el STC participó y/o tiene oportunidad de complementar para enriquecer la documentación recopilada previamente:

A. Evaluación de la tecnología del material rodante:

El "Dictamen técnico que presenta la Comisión Interna encargada de evaluar la tecnología del material rodante", realizado por el STC con fecha 06 de septiembre de 2007, al concluir sobre la tecnología del material rodante, refiere a unos análisis financieros efectuados en la materia, con los que se indica *"una inversión en obra civil, obra electromecánica y material rodante, superior en 0.7% para el caso de la tecnología neumática y un costo anual de mantenimiento de trenes y vías, de operación y de consumo de energía eléctrica, superior en 7% para el caso de la tecnología neumática"*. Dichos análisis no forman parte de ese dictamen ni están referenciados a otro documento.

De igual manera el "Dictamen técnico para la selección del tipo de rodadura del material rodante" que presentó la Gerencia de Ingeniería del STC, concluyó textualmente que *"de acuerdo con los resultados del análisis costo-beneficio, la mejor opción para la construcción de la Línea 12 del programa maestro del STC, es la tecnología férrea"*, con lo cual también hizo referencia a un análisis de costo-beneficio para los tipos de rodadura de los trenes, sin embargo ese análisis tampoco está incluido en el contenido del dictamen ni referenciado en otro documento.

Por lo anterior, **se considera conveniente y necesario, realizar una búsqueda de dichos análisis dentro de los archivos permanentes del organismo STC, en caso de que efectivamente existan, ya sea en forma de un dictamen financiero o económico o un estudio de costo-beneficio, toda vez que erróneamente constituyeron la base para dictaminar técnicamente la selección del tipo de rodadura del material rodante para la Línea 12.** Lo anterior significa encontrar el documento en el que se determinó los porcentajes referidos del 0.7% superior de inversión y del 7% superior en mantenimiento, ambos de la tecnología neumática por encima de la férrea, referidos

en el dictamen que presentó la Comisión encargada de evaluar la tecnología del material rodante.

B. Convenios y contratos de apoyo:

En este apartado del Primer Entregable se incluyó el convenio específico de colaboración núm. SDGM-GOM-C-01/07, celebrado por el STC con el IPN (Instituto Politécnico Nacional) el día 29 de octubre de 2007, el cual tuvo como objeto la "Actualización del estudio de demanda para la Línea 12 Tláhuac-Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo", sin embargo ese estudio actualizado no se encontró en la recopilación documental que se hizo, por lo cual consideramos útil incluir este documento en la Memoria documental que se efectuará sobre este proyecto, dado que es el STC quien celebró ese convenio y por tanto el estudio en comento es parte de sus acciones realizadas.

De igual manera, se considera de mérito complementar los demás convenios y contratos celebrados por el STC con la UNAM y el IPN, los cuales se incluyen en este Segundo Entregable dentro del apartado de Alcance al Primer Entregable, con los productos respectivos obtenidos, ya que, en el mismo sentido, también forman parte de las acciones realizadas por el organismo STC.

C. Arrendamiento de los trenes:

Dentro de la documentación recopilada relativa al proceso de adjudicación del contrato de arrendamiento de los trenes, hubieron documentos que no se encontraron y que son necesarios para integrar la Memoria documental. Para este caso, los documentos no encontrados son los siguientes:

- **Oficios de invitación a la última cotización** realizada en octubre de 2009, para el estudio de precios de mercado del servicio de arrendamiento de 30 trenes, así como las **cotizaciones presentadas por los proveedores invitados en esa cotización**. Dichos oficios fueron referidos tanto en el Acta de la Décima Segunda Sesión Ordinaria del Subcomité de Adquisiciones, Arrendamientos y Prestación de Servicios del STC de fecha 22 de diciembre de 2009, como en una nota informativa de fecha 03 de diciembre de 2009 enviada por el Gerente de Adquisiciones y Contratación de Servicios para el Subdirector General de Administración y Finanzas. Los oficios en comento corresponden a los siguientes:

Documentos faltantes de la última cotización solicitada para Arrendamiento de los trenes			
Número del Oficio	Fecha	Proveedor	Propuestas presentadas
SGAF/50000/0221/09	12/OCT/2009	BOMBARDIER TRANSPORTATION MEXICO, S.A. DE C.V.	Presentó propuesta técnica y económica.
SGAF/50000/0222/09	12/OCT/2009	ANSALDO BREDA, S.P.A.	No presentó ninguna propuesta.

Documentos faltantes de la última cotización solicitada para Arrendamiento de los trenes			
Número del Oficio	Fecha	Proveedor	Propuestas presentadas
SGAF/50000/0223/09	12/OCT/2009	PCZ CONSTRUCCIONES	Presentó propuesta técnica y económica.
SGAF/50000/0224/09	12/OCT/2009	CAF MEXICO, S.A. DE C.V.	Presentó propuesta técnica y económica.
SGAF/50000/0225/09	12/OCT/2009	SIEMENS INNOVACIONES, S.A. DE C.V.	Presentó propuesta técnica y económica.
SGAF/50000/0226/09	12/OCT/2009	ALSTOM MEXICANA, S.A. DE C.V.	Presentó propuesta técnica y económica.
SGAF/50000/0227/09	12/OCT/2009	NORINCO INTERNATIONAL COOPERATION LTD.	Presentó solamente propuesta técnica.

De la tabla anterior, **es preciso resaltar que, de acuerdo a los documentos citados en el párrafo inmediato anterior, seis proveedores presentaron propuesta técnica y de esos seis, cinco presentaron propuesta económica, por lo que esas propuestas (técnicas y económicas) también deben localizarse para que se integren a la documentación recopilada.** Para tener referencia de las propuestas económicas citadas, se adiciona la siguiente tabla donde se pueden apreciar los importes cotizados utilizados en el último sondeo de mercado y que deben corresponder a los documentos presentados por los proveedores invitados:

Cotizaciones presentadas en última solicitud de propuesta	
Proveedor	Costo mensual en dólares americanos, incluyendo impuestos, durante 15 años
CAF MEXICO, S.A. DE C.V	USD 275,000
BOMBARDIER TRANSPORTATION MEXICO, S.A. DE C.V	USD 272,668
ALSTOM MEXICANA, S.A. DE C.V	USD 276,702
PCZ CONSTRUCCIONES	USD 356,500
SIEMENS INNOVACIONES, S.A. DE C.V.	USD 279,057

- **Acuerdo núm. II-2009-III-5 del Consejo de Administración del STC**, en el que aprobó realizar todos los actos administrativos que se requirieran, conjuntamente con la empresa CALIDAD DE VIDA, PROGRESO Y DESARROLLO PARA LA CIUDAD DE MÉXICO, S.A. DE C.V., para determinar la viabilidad del proyecto de arrendamiento del material rodante de la Línea 12. Este Acuerdo está referenciado en el Proyecto 16 del Consejo de Administración del STC denominado "Provisión del servicio de 30 trenes férreos para la Línea 12 del Metro, a través del esquema de un contrato de prestación de servicios a largo plazo (PPS)", presentado en su Cuarta Sesión Ordinaria de

diciembre de 2009, mismo que sirvió de base para emitir el Acuerdo núm. IV-2009-III-16 de la última autorización de ese Consejo para el contrato PPS.

Por otro lado, las recomendaciones y propuestas siguientes tratan sobre determinadas posibilidades que el Sistema de Transporte Colectivo (STC) tiene a su alcance para:

- a) Ajustar, de conformidad con el contrato PPS de arrendamiento de los trenes (núm. STC-CNCS-009/2010), los pagos como contraprestación de los servicios objeto de dicho contrato con CAF México S.A. de C.V. (CAF) y Provetren S.A. de C.V. (Provetren) como proveedores solidarios, especialmente en las circunstancias actuales en que las condiciones que se detectan en parte considerable de la infraestructura física de la Línea 12 imposibilitan el debido aprovechamiento de los servicios objeto del contrato bajo consideración;
- b) Procurar términos y condiciones económicas más favorables en el caso de que, en un futuro, el Gobierno del Distrito Federal (GDF) considerara necesario o conveniente contratar nuevos servicios como los comprendidos en el contrato bajo consideración.

Las recomendaciones y propuestas en ese sentido son las siguientes:

- ❖ Se recomienda que para la solución de controversias se solicite de su intervención a las instancias de análisis técnico y de mediación y superación de controversias previstas en el contrato PPS de arrendamiento de trenes, incluyendo una junta de representantes técnicos, instancias arbitrales y otras, para la emisión de opiniones, comentarios y observaciones que permitan obtener deliberaciones certeras.
- ❖ Se considera importante ajustar las diferencias entre las partes acerca de una posible reducción o modificación de los pagos por los servicios del prestador dado que las condiciones actuales de infraestructura sobre las que opera la línea imposibilitan el aprovechamiento óptimo de los servicios.
- ❖ Llevar a cabo un análisis preliminar del contrato que haga posible identificar diversos supuestos conforme a los cuales el STC podría llegar a modificar los pagos pactados en el contrato por los servicios del prestador.
- ❖ Llevar a cabo un ajuste de la contraprestación por los servicios de los proveedores (CAF y Provetren), como consecuencia de la detención de los trenes solicitada por STC ante la situación actual que arriesga la seguridad de los usuarios, ponderando que esos proveedores no han cumplido con su obligación contractual de mantener una perfecta coordinación e interfase con los responsables del diseño, construcción y mantenimiento de la infraestructura de la Línea 12 y/o han eludido su obligación de llevar a cabo cualquier actividad de mantenimiento integral consistente con dicha situación a efecto de mantener los trenes en óptimas condiciones de operación.
- ❖ En el supuesto de que los prestadores de los servicios no demostraran disposición a proceder en la forma realista y equitativa, el STC podría considerar la rescisión o

terminación del contrato conforme a varios de los supuestos contenidos en el contrato, incluyendo el caso fortuito o de fuerza mayor e incluso la responsabilidad o incumplimiento del prestador.

- ❖ Por otro lado, en el caso de considerar una renegociación a fondo del contrato, se debe considerar como elemento importante la probable existencia de distintas causales de nulidad de dicho instrumento, así como las facultades de diversas instancias judiciales para resolver, según se encuadrara la controversia, incluso hasta de la Suprema Corte de Justicia de la Nación.
- ❖ Para aquilatar el equilibrio entre los derechos y obligaciones de ambas partes, se recomienda hacer un análisis más profundo de las contraprestaciones pactadas y de las diversas cláusulas que protegen al prestador, sus filiales y acreedores contra la ocurrencia de diferentes tipos de riesgos, dado que el contrato en comento parece desproporcionadamente proteccionista de los intereses de CAF México S.A. de C.V. y de Provetren S.A. de C.V., así como de sus filiales y en forma especialmente notable de sus acreedores.
- ❖ Ante los riesgos y costos de imagen y fama pública que pudieran derivarse de la elevada visibilidad de un asunto judicial de tal envergadura, las partes en el contrato podrían encontrar más ventajoso para ambas proceder a pactar posiblemente mediante la figura de "deductivas" incorporada en el contrato, condiciones de pago de las contraprestaciones al prestador de los servicios que fueran realistas y justas en las circunstancias prevalecientes, conforme a los supuestos de caso fortuito o fuerza mayor, modificando los montos y calendarios de pago de los servicios objeto del contrato, según parámetros técnicos derivados de las condiciones de la infraestructura y de las mejores prácticas que existen en la industria respectiva.
- ❖ En el caso de una renegociación de pagos, se debe considerar los costos de transacción correspondientes, debido a que los servicios objeto del contrato conllevan como parte esencial elementos de financiamiento para poner los trenes a disposición del STC.
- ❖ Revisar a detalle las disposiciones legales del Contrato que se otorgó a los prestadores de los servicios, así como la documentación en que se sustenta la afirmación de que los prestadores (CAF y Provetren) ofrecían "las mejores condiciones", toda vez que normalmente éstas se revelan mediante concurso o licitación a efecto de acreditar si las mejores condiciones fueron efectivamente garantizadas por el contrato en comento, o si éste adolece de vicios y limitaciones que lo convierten o pudieran convertir en un instrumento impropio de la administración pública, con diversas consecuencias.
- ❖ Indagar por qué no se pactó una cláusula del tipo cliente más favorecido para asegurar que, en efecto, el prestador transmitiera al STC al paso del tiempo, las mejores condiciones que fueran factibles tomando como referencia a otros clientes.

- ❖ Se recomienda revisar el acuerdo general número I-EXT-2009-III-2 de la Comisión de Presupuestación, Evaluación del Gasto Público y Recursos de Financiamiento el cual fue aprobado con carácter multianual para el uso de recursos públicos para el pago de servicios objeto del Contrato, así como la comunicación dirigida por la Secretaría de Finanzas, especialmente, a fin de elucidar la fuente multianual de los ingresos suficientes para el pago de los servicios objeto del contrato bajo consideración, toda vez que son principios legales básicos en materia de presupuestos públicos: que los ingresos deben garantizarse con anterioridad a la autorización de los gastos, en general; y que el financiamiento para proyectos de inversión en infraestructura debe asegurarse primordialmente por los ingresos autogenerados, en particular.
- ❖ En el supuesto de haber sido necesario financiar total o parcialmente mediante endeudamiento los pagos por el contrato en comento, habría sido legalmente necesario informar al Congreso de la Unión y obtener su previa autorización, por lo que es recomendable revisar la documentación respectiva y determinar si se cumplieron, en el proceso de celebración del contrato, las disposiciones legales aplicables en materia de deuda pública del Distrito Federal dado que el STC en el contrato hace mención de que se habían cumplido todas las disposiciones y formalidades aplicables y que para la celebración de este contrato no se requerían autorizaciones de alguna autoridad diversa.
- ❖ En el contrato se señala en las declaraciones que, un Grupo de Análisis Técnico Financiero aprobó la factibilidad técnico-financiera del Proyecto previsto en el contrato para poner a disposición de STC 30 trenes en las condiciones ahí establecidas. Por lo antes expuesto es recomendable analizar la naturaleza jurídica y facultades de dicho grupo, pues de haberse excedido en sus funciones podrían derivarse diversas consecuencias para los servidores públicos y para el contrato bajo consideración.
- ❖ Es conveniente revisar lo dispuesto en las "Reglas para Realizar los Proyectos y Contratos de Prestación de Servicios a Largo Plazo para la Administración Pública del Distrito Federal", publicadas en la Gaceta del Distrito Federal dado que en las declaraciones del contrato se señala que con base a estas reglas la Comisión de Presupuestación, Evaluación del Gasto Público y Recursos de Financiamiento "autorizó la viabilidad presupuestal" (sic) y "autorizó" el modelo del presente contrato.
- ❖ Se debe considerar que en base a la aportación de los talleres asignados por el STC para la realización de las actividades de mantenimiento a lo largo de la vigencia del contrato, los requerimientos de capital de CAF y Provetren en este proyecto han sido disminuidos, por lo que tal aportación debería incluir no sólo la depreciación de los talleres, sino una noción integral de costo para el usuario en la que se incluya además el costo de oportunidad para STC por la inversión en inmuebles y muebles que forman parte de dichos talleres.

- ❖ La determinación de una contraprestación justa y eficiente debería apoyarse en referencias a las contraprestaciones pactadas entre éstos u otros proveedores de los servicios y distintos compradores en diversas ciudades y países del mundo, tomando en cuenta las disparidades existentes en los ingresos reales o poder adquisitivo de los usuarios de transporte colectivo por trenes subterráneos, superficiales o elevados.

D. Contratos adicionales:

Dentro de los contratos adicionales que se analizaron en el Primer Entregable, correspondientes al periodo hasta el 30 de octubre de 2012, hubo un contrato que celebró el STC con el objeto de adicionar funcionalidades complementarias a los sistemas de pilotaje automático, mando centralizado y señalización del tipo CBTC de la Línea 12, con el proveedor ALSTOM MEXICANA, S.A. DE C.V. bajo el contrato núm. STC-CNCS-119/2011 de fecha 05 de agosto de 2011. Sobre esta contratación no se encontraron los productos a que se refieren los Oficios núm. T-GL789A/0756/12 del 31 de diciembre del 2012 firmado por el Gerente de Líneas 7, 8, 9 y A del STC y el núm. CSFT/13/0023 del 09 de enero de 2013 firmado por el Coordinador de Supervisión de Fabricación de Trenes del STC. Dichos productos consisten en los siguientes:

- Certificado de seguridad para los sistemas alcance ALSTOM.
- Documentación de Diseño (diagramas y planos).
- Manuales de operación y guías de preferencia al proyecto integral de Línea 12.
- Manuales de mantenimiento y guías de referencia al proyecto integral de Línea 12.
- Planes y programas de capacitación.

Se considera relevante localizar esos productos de la contratación mencionada, para ser incluidos en la Memoria documental respectiva, en virtud de que dicha contratación fue realizada por el STC y por tanto forma parte de sus acciones realizadas.

E. Entrega preliminar de la Línea.

Referente a la Constancia de Hechos celebrada el 30 de octubre de 2012 entre el Consorcio constructor y el Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDF); en esa Constancia se mencionan anexos en los que se incluyeron los trabajos que se encontraban pendientes en ese momento en diversas estaciones de la Línea y que no afectaban la operación de la misma. Es menester que esos anexos se integren a la recopilación documental en este evento de entrega preliminar de la Línea, ya que la relación de esos trabajos incluidos en dichos anexos constituyen evidencia de que a esa fecha el Consorcio constructor reconoció la existencia de dichos trabajos pendientes.

F. Documentación complementaria en la que el STC no tuvo participación:

A efecto de complementar la recopilación documental realizada en el Primer Entregable de este proyecto, se presenta en este inciso la información de la cual se tiene conocimiento de su existencia; sin embargo los documentos fuente no fueron encontrados debido a que corresponden a la autoría u obran en poder de la entidad ejecutora de la obra pública de Línea 12 (de la Secretaría de Obras y Servicios del Gobierno del Distrito Federal). Por tal razón, esta información no obra en poder del STC y se refiere a la siguiente:

1. De la Licitación Pública Internacional para la construcción de la Línea 12:

- Las Actas de las demás Juntas de aclaraciones a las Bases, ya que sólo se tiene la correspondiente a la Quinta junta celebrada el 11 de febrero de 2008. De acuerdo a las Bases de esa Licitación, se contemplaron siete juntas de aclaraciones en las fechas: 30 de enero, 01, 06, 07, 11, 12 y 14 de febrero de 2008.
- El Acta de Apertura de proposiciones técnicas y recepción de propuestas económicas. De acuerdo a las Bases de esa Licitación, este evento se llevaría a cabo el 04 de abril de 2008.
- El Acta de Apertura de propuestas económicas y resultados de análisis de propuestas técnicas. De conformidad con las Bases de esa Licitación, este evento se realizaría el 21 de abril de 2008.
- El Acta de emisión del fallo. De acuerdo a las Bases de esa Licitación, la emisión del fallo estaba programada para efectuarse el 12 de mayo de 2008.

2. De la contratación para la construcción de la Línea 12:

- Convenio Modificadorio 2 al Contrato de Construcción, de fecha 29 de octubre de 2010.
- Convenio Modificadorio 3 al Contrato de Construcción, de fecha 16 de diciembre de 2010.
- Convenio Modificadorio 4 al Contrato de Construcción, de fecha 30 de abril de 2012.
- Convenio Modificadorio 5 al Contrato de Construcción, de fecha no disponible.
- Convenio Modificadorio 6 al Contrato de Construcción, de fecha no disponible.
- Convenio de Reconocimiento 1 al Contrato de Construcción, de fecha 06 de mayo de 2011.

- Convenio de Reconocimiento 2 al Contrato de Construcción, de fecha 31 de octubre de 2011.

4.2. Alcance al Primer Entregable.

En este apartado se incluyen de manera adicional a las propuestas del punto anterior, información complementaria al Primer Entregable de este mismo proyecto de "Inicio de operación de la Línea 12 (antes del 30 de octubre de 2012)". Esta información consiste en la recopilación y análisis de documentos que no están incluidos en ese Primer Entregable y se refieren a los eventos descritos en éste último, motivo por el que se adicionan como complemento al mismo y por tanto se considerarán parte integrante de la "Recopilación, Análisis y Emisión de Opiniones Técnicas y Jurídicas del proyecto de Inicio de la Operación de la Línea 12 (antes del 30 de octubre de 2012)" a que se refiere el Primer Entregable.

4.2.1. En la Recopilación de la información.

La información que se complementa consiste en los siguientes documentos que se integran a la recopilación documental referida en el punto 4.1 del Primer Entregable:

Información complementaria de la Recopilación documental del proyecto de "Inicio de la Operación de la Línea 12 (hasta el 30 de octubre de 2012)"				
No.	Documento			
	Fecha	Nombre/ núm.	Descripción	Emisor
2. PROYECTO DE INGENIERIA BÁSICA				
1	29-may-08	Relación de documentos	Relación de planos y memorias entregados por la empresa COMINSA respecto al Contrato No. SDGM-GOM-1-01/07 para la actualización, adecuación y complemento de la ingeniería básica. (Anexo del Oficio núm. G.O.M./T/2014-0630 del 27 de marzo de 2014)	CONSULTORÍA METROPOLITANA DE INGENIERÍA (COMINSA)
2	29-may-08	Relación de documentos	Complemento de la Relación de planos y memorias entregados por la empresa COMINSA respecto al Contrato No. SDGM-GOM-1-01/07 para la actualización, adecuación y complemento de la ingeniería básica. (Anexo del Oficio núm. G.O.M./2014-0655 del 31 de marzo de 2014)	CONSULTORÍA METROPOLITANA DE INGENIERÍA (COMINSA)
5. CONVENIOS Y CONTRATOS ADMINISTRATIVOS DE APOYO				
3	13-may-08	Convenio núm. SDGM-GOM-C-01/08	"Estudio de impacto urbano para la construcción de la Línea 12 Tláhuac-Mixcoac del STC".	Sistema de Transporte Colectivo (STC)

Información complementaria de la Recopilación documental del proyecto de "Inicio de la Operación de la Línea 12 (hasta el 30 de octubre de 2012)"				
No.	Documento			
	Fecha	Nombre/ núm.	Descripción	Emisor
4	01-jul-08	Convenio núm. SDGM-GOM-C-02/08	"Estudios para detección de grietas y fisuras del subsuelo a lo largo del tramo Vía Láctea -Tláhuac de la Línea 12 Tláhuac Mixcoac del STC".	Sistema de Transporte Colectivo (STC)
5	01-jul-08	Convenio núm. SDGM-GOM-C-03/08	"Estudios de geofísica en cualquiera de sus modalidades para la detección de estratos resistentes del subsuelo en el tramo de Vía Láctea -Tláhuac de la Línea 12 Tláhuac-Mixcoac del STC, con las técnicas denominados sondeos eléctricos verticales (SEV'S) y refracción sísmica, además de la interpretación e informe concentrador de resultados".	Sistema de Transporte Colectivo (STC)
6	15-oct-08	Convenio núm. SDGM-GOM-C-04/08	"Estudios y Proyecto de pozos de absorción de la zona de recarga de acuíferos en la zona de Tláhuac, para la construcción de la Línea 12 Tláhuac-Mixcoac del STC".	Sistema de Transporte Colectivo (STC)
7	27-oct-08	Convenio núm. SDGM-GOM-C-06/08	"Actualización del estudio de impacto urbano regional de la construcción de la Línea 12 Tláhuac-Mixcoac del STC".	Sistema de Transporte Colectivo (STC)
8	31-oct-11	Contrato núm. 11.07 CD 03.M.3.009	"Servicios de apoyo técnico administrativo especializado en materia de obra pública para la Dirección de Construcción de Obras Civiles del Proyecto Metro del Distrito Federal."	Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDf)
9	31-oct-11	Contrato núm. 11.07 CD 03.M.3.010	"Prestación de servicios de apoyo técnico administrativo consistente en revisar, analizar y determinar la procedencia de los trabajos no contemplados en el proyecto integral a precio alzado y tiempo determinado para la construcción de la línea 12 Tláhuac - Mixcoac".	Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDf)
10	13-ene-12	Contrato núm. 12.07 CD 03.M.3.001	"Prestación de servicios de apoyo técnico y administrativo para las diversas áreas que integran el Proyecto Metro del Distrito Federal, trabajo consistente en la elaboración de concursos, precios unitarios extraordinarios, ajustes de costos, elaboración de contratos, control presupuestal y de estimaciones, apoyo a la residencia de obra del órgano desconcentrado; apoyo técnico informático, preparación de informes jurídicos, presupuestales y técnicos; apoyo a la integración de expediente único de finiquito y atención a los órganos de fiscalización todo esto relacionado con la construcción de la línea 12 Tláhuac - Mixcoac del sistema de transporte colectivo y obras asignadas al Proyecto Metro del Distrito Federal".	Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDf)
11	24-oct-12	Contrato núm. 12.07 CD 03.M.3.014	"Servicios de consultoría integral (técnica, legal, financiera y administrativa), así como apoyo en la integración de la documentación y expedientes de los procedimientos de reconocimientos de adeudos celebrados en el ejercicio de 2012, la emisión de dictámenes sobre la procedencia en la obligación de pago en su caso, de las solicitudes de los trabajos no contemplados en el proyecto integral para la construcción de la línea 12 Tláhuac - Mixcoac".	Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDf)

Información complementaria de la Recopilación documental del proyecto de "Inicio de la Operación de la Línea 12 (hasta el 30 de octubre de 2012)"				
No.	Documento			
	Fecha	Nombre/ núm.	Descripción	Emisor
7. CONTRATACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN				
12	26-dic-08	Convenio Modificadorio No. 1	Convenio Modificadorio No. 1 al Contrato de obra pública núm. 8.07 C0 01 T.2.022 consistente en el Proyecto Integral de construcción de la Línea 12.	Dirección General del Proyecto Metro (DGPM)
12. ARRENDAMIENTO DE LOS TRENES				
13	Nov-09	Análisis Costo-Beneficio	"Análisis costo y beneficio a nivel perfil del proyecto de prestación de servicios a largo plazo para poner a disposición del Sistema de Transporte Colectivo un lote de 30 trenes de rodadura férrea que circularán en la Línea 12 del Metro de la Ciudad de México".	Sistema de Transporte Colectivo (STC)
14. CONTRATOS ADICIONALES				
14	16-oct-09	Contrato núm. 9.07 CD 03.M.2.008	"Rehabilitación y mantenimiento de vialidades alternas y desvío de tránsito en las delegaciones Tláhuac e Iztapalapa, motivados por la construcción de la línea 12 Tláhuac - Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo".	Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDF)
15	27-may-11	Contrato núm. 11.07 CD 03.M.2.003	"Rehabilitación y mantenimiento de vialidades alternas y desvíos de tránsito motivados, por la construcción de la línea 12, Tláhuac a Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo".	Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDF)
16	14-oct-11	Contrato núm. 11.07 CD 03.M.3.006	"Supervisión de la construcción de plazoletas en estaciones de la línea 12, Tláhuac a Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo".	Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDF)
17	25-ene-12	Contrato núm. 12.07 CD 03.M.2.002	"Rehabilitación de pavimentos en la vialidad coincidente, incluye la rehabilitación de instalaciones hidráulicas según proyecto en la construcción de la Línea 12 Tláhuac a Mixcoac del sistema de transporte colectivo".	Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDF)
18	31-ene-12	Contrato núm. 12.07 CD 03.M.3.003	"Supervisión de la rehabilitación de pavimentos en vialidad coincidente de la línea 12 Tláhuac a Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo".	Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDF)
19	20-abr-12	Convenio Modificadorio Administrativo No. 1 al Contrato núm. 12.07 CD 03.M.2.002	Originado por el diferimiento de plazo por entrega tardía del anticipo al contrato de obra pública núm. 12.07 CD 03.M.2.002.	Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDF)
20	31-may-12	Contrato núm. 12.07 CD 03.M.3.006	"Supervisión para la terminación de la construcción del paso vehicular canal arco ubicado en prolongación calle José María Morelos y Pavón, transversal a la construcción de la línea 12, Tláhuac a Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo".	Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDF)
21	05-jun-12	Contrato núm. 12.07 CD 03.M.2.007	"Terminación de la construcción del paso vehicular canal arco ubicado en prolongación calle José María Morelos y Pavón transversal a la construcción de la línea 12, Tláhuac a Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo".	Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDF)
22	07-ago-12	Convenio Modificadorio Administrativo No. 1 al	Originado por diferimiento de plazo por entrega tardía de anticipo.	Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDF)

Información complementaria de la Recopilación documental del proyecto de "Inicio de la Operación de la Línea 12 (hasta el 30 de octubre de 2012)"				
No.	Documento			
	Fecha	Nombre/ núm.	Descripción	Emisor
		Contrato núm. 12.07 CD 03.M.2.007		
23	04-sep-12	Convenio Modificatorio Administrativo No. 2 al Contrato núm. 12.07 CD 03.M.2.002	Originado por la modificación de plazo al contrato de obra pública núm. 12.07 CD 03.M.2.002.	Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDF)
24	13-sep-12	Contrato núm. 12.07 CD 03.M.3.009	"Supervisión del proyecto integral para la construcción del edificio de la permanencia de la SEAT estrella correspondiente a la línea 12, Tláhuac - Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo".	Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDF)
25	13-sep-12	Contrato núm. 12.07 CD 03.M.3.010	"Supervisión del proyecto integral para la construcción de permanencias de línea ubicadas en el tramo Lomas Estrella - Mexicaltzingo correspondiente a la línea 12, Tláhuac - Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo".	Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDF)
26	13-sep-12	Contrato núm. 12.07 CD 03.M.3.012	"Supervisión del proyecto integral para la construcción de nave de vehículos auxiliares, nave de taller de manufactura y reconstrucción 2º etapa del edificio del puesto central de línea (PCL) y permanencia CEPYMAG en talleres Tláhuac, correspondiente a obras complementarias por la construcción de la línea 12 Tláhuac - Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo".	Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDF)
27	14-sep-12	Contrato núm. 12.07 CD 03.M.2.013	"Proyecto integral para la construcción del edificio de la permanencia de la SEAT estrella correspondiente a línea 12, Tláhuac - Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo".	Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDF)
28	10-oct-12	Convenio Modificatorio Administrativo No. 1 al Contrato núm. 12.07 CD 03.M.3.003	Motivado por la modificación de plazo y de importe.	Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDF)
29	20-oct-12	Convenio Administrativo Adicional al Contrato núm. 12.07 CD 03.M.2.002	Originado por la modificación del importe al contrato de obra pública núm. 12.07 CD 03.M.2.002.	Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDF)
30	26-oct-12	Contrato núm. 12.07 CD 03.M.2.015	"Diseño e instalación de 49 murales incluyendo la formación de elementos gráficos y fotográficos para los murales, así como la colocación en 20 estaciones de línea 12, conforme a las características, detalles y especificaciones que se relacionan y ubican en el documento denominado dimensiones y ubicación de murales para la línea 12 del Metro".	Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDF)
31	31-oct-12	Convenio Administrativo Adicional al Contrato núm. 12.07 CD 03.M.3.003	Motivado por la modificación del importe acumulado respecto al contrato original.	Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDF)
32	31-oct-12	Convenio Administrativo Adicional al Contrato núm. 12.07 CD 03.M.3.006	Motivado por la modificación de plazo de ejecución y del monto del contrato.	Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDF)
33	31-oct-12	Convenio Modificatorio Administrativo No. 2 al Contrato núm. 12.07 CD 03.M.2.007	Originado por modificación de importe, conceptos extraordinarios y redistribución de montos mensuales.	Proyecto Metro del Distrito Federal (PMDF)

4.2.2. En el Análisis de la información.

Respecto al análisis realizado en el punto 4.2 del Primer Entregable de este mismo proyecto, la información complementaria corresponde a los siguientes eventos:

- A) Convenios y contratos administrativos de apoyo (punto 4.2.5 del primer entregable).
- B) Proceso de adjudicación (punto 4.2.12.1 perteneciente al punto 4.2.12 Arrendamiento de los trenes, del primer entregable).
- C) Contratos adicionales (punto 4.2.14 del primer entregable).
- D) Adquisición de predios (punto de nueva creación dentro del 4.2 del primer entregable).**

Para el caso del evento de "Proceso de adjudicación" referido en el "Arrendamiento de los trenes", la información complementaria consiste en un nuevo inciso de ese tema, el cual consiste en el Análisis costo-beneficio del proyecto de prestación de servicios a largo plazo (PPS) para el arrendamiento de los trenes y se integra al Primer Entregable de la siguiente forma:

Contenido del punto "4.2.12.1. Proceso de adjudicación"	
En el Primer Entregable	Con la adición del presente entregable
a) Cambio de esquema b) Sondeo de mercado c) Autorizaciones d) Adjudicación del contrato	a) Cambio de esquema b) Sondeo de mercado c) Análisis costo-beneficio d) Autorizaciones e) Adjudicación del contrato

A) Convenios y contratos administrativos de apoyo (4.2.5 del primer entregable)

Convenios con la UNAM. (4.2.5.1 del primer entregable)

El STC también celebró por su parte convenios con la UNAM para diversos estudios en materia de ecología y medio ambiente relacionados con la Línea 12, entre los que se encuentran los siguientes:

Convenios celebrados por el STC con la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)				
No.	Fecha	Tipo	Periodo de Vigencia	Descripción
1	13-MAY-2008	Convenio Específico de Colaboración	13-MAY-2008 al 12-SEP-2008	Convenio SDGM-GOM-C-01/08 "Estudio de impacto urbano para la construcción de la Línea 12 Tláhuac-Mixcoac del STC".
2	01-JUL-2008	Convenio Específico de Colaboración	01-JUL-2008 al 31-AGO-2008	Convenio SDGM-GOM-C-02/08 "Estudios para detección de grietas y fisuras del subsuelo a lo largo del tramo Vía Láctea - Tláhuac de la Línea 12 Tláhuac Mixcoac del STC".
3	27-OCT-2008	Convenio Específico de Colaboración	27-OCT-2008 al 15-DIC-2008	Convenio SDGM-GOM-C-06/08 "Actualización del estudio de impacto urbano regional de la construcción de la Línea 12 Tláhuac-Mixcoac del STC".

Convenios con el IPN. (4.2.5.2 del primer entregable)

Los convenios de colaboración celebrados por el STC con el Instituto Politécnico Nacional (IPN) fueron los siguientes:

Convenios celebrados por el STC con el Instituto Politécnico Nacional (IPN)				
No.	Fecha	Tipo	Periodo de Vigencia	Descripción
1	27-OCT-2007	Convenio Específico de Colaboración	01-NOV-2007 al 01-ABR-2008.	Convenio SDGM-GOM-C-01/07 "Actualización del estudio de demanda para la Línea 12 Tláhuac-Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo"
2	01-JUL-2008	Convenio Específico de Colaboración	01-JUL-2008 al 31-AGO-2008	Convenio SDGM-GOM-C-03/08 "Estudios de geofísica en cualquiera de sus modalidades para la detección de estratos resistentes del subsuelo en el tramo de Vía Láctea - Tláhuac de la Línea 12 Tláhuac-Mixcoac del STC, con las técnicas denominados sondeos eléctricos verticales (SEV'S) y refracción sísmica, además de la interpretación e informe concentrador de resultados".
3	15-OCT-2008	Convenio Específico de Colaboración	20-OCT-2008 al 31-DIC-2008	Convenio SDGM-GOM-C-04/08 "Estudios y Proyecto de pozos de absorción de la zona de recarga de acuíferos en la zona de Tláhuac, para la construcción de la Línea 12 Tláhuac-Mixcoac del STC".

Otros contratos con entidades privadas. (4.2.5.4 del primer entregable)

En adición a los contratos ya incluidos, a continuación se detallan los demás contratos celebrados por el PMDF en el periodo de 2011 a 2012, relativos a la prestación de servicios para apoyo administrativo relacionado con la Línea 12:

Complemento de Contratos de Asesorías Administrativas celebrados por la Entidad ejecutora						
No.	Fecha	Núm. de Contrato	Periodo de Vigencia	Descripción	Importe con IVA	Contratista adjudicado
1	31-OCT-11	11.07 CD 03.M.3.009	07-NOV-11 al 31-DIC-11	Servicios de apoyo técnico administrativo especializado en materia de obra pública para la Dirección de Construcción de Obras Civiles del Proyecto Metro del Distrito Federal.	\$ 2'064,773	Rivera Cervantes, S.A. de C.V.
2	31-OCT-11	11.07 CD 03.M.3.010	07-NOV-11 al 05-ABR-12	Prestación de servicios de apoyo técnico administrativo consistente en revisar, analizar y determinar la procedencia de los trabajos no contemplados en el proyecto integral a precio alzado y tiempo determinado para la construcción de la línea 12 Tláhuac – Mixcoac.	\$ 7'746,346	ATSC, S.A. de C.V.
3	13-ENE-12	12.07 CD 03.M.3.001	16-ENE-12 al 31-DIC-12	Prestación de servicios de apoyo técnico y administrativo para las diversas áreas que integran el Proyecto Metro del Distrito Federal, trabajo consistente en la elaboración de concursos, precios unitarios extraordinarios, ajustes de costos, elaboración de contratos, control presupuestal y de estimaciones, apoyo a la residencia de obra del órgano desconcentrado; apoyo técnico informático, preparación de informes jurídicos, presupuestales y técnicos; apoyo a la integración de expediente único de finiquito y atención a los órganos de fiscalización todo esto relacionado con la construcción de la línea 12 Tláhuac - Mixcoac del sistema de transporte colectivo y obras asignadas al Proyecto Metro del Distrito Federal.	\$ 45'914,173	Ergon Consultores, S.C.
4	24-OCT-12	12.07 CD 03.M.3.014	25-OCT-12 al 31-DIC-12	Servicios de consultoría integral (técnica, legal, financiera y administrativa), así como apoyo en la integración de la documentación y expedientes de los procedimientos de reconocimientos de adeudos	\$ 6'148,000	Rivera Cervantes, S.A. de C.V.

Complemento de Contratos de Asesorías Administrativas celebrados por la Entidad ejecutora						
No.	Fecha	Núm. de Contrato	Periodo de Vigencia	Descripción	Importe con IVA	Contratista adjudicado
				celebrados en el ejercicio de 2012, la emisión de dictámenes sobre la procedencia en la obligación de pago en su caso, de las solicitudes de los trabajos no contemplados en el proyecto integral para la construcción de la línea 12 Tláhuac - Mixcoac.		
Monto total para asesorías administrativas en el periodo 2011-2012, IVA incluido					\$ 61'873,292	

B) Proceso de adjudicación (4.2.12.1 del primer entregable)

Análisis costo-beneficio. (Se adiciona como inciso C del 4.2.12.1 del primer entregable)

El STC elaboró en noviembre de 2009 el "Análisis costo y beneficio a nivel perfil del proyecto de prestación de servicios a largo plazo para poner a disposición del Sistema de Transporte Colectivo un lote de 30 trenes de rodadura férrea que circularán en la Línea 12 del Metro de la Ciudad de México", el cual se presentó para cumplimiento del análisis costo-beneficio a que se refieren las "Reglas para realizar los proyectos y contratos de prestación de servicios a largo plazo para la Administración Pública del Distrito Federal".

A continuación se presenta el análisis de ese documento, de acuerdo a la información contenida en el mismo, en los apartados de: (1) Resumen Ejecutivo, (2) Diagnóstico de la situación actual, (3) Descripción del Proyecto de Referencia, (4) Descripción del Proyecto PPS, (5) Comparación del proyecto de compra con el PPS, (6) Análisis de sensibilidad, (7) Parámetros de referencia para la evaluación del desempeño del inversionista proveedor y (8) Conclusiones.

Resumen Ejecutivo.

Para la dotación de trenes y prestación de servicios al material rodante se analizan dos alternativas:

- ✓ La tradicional, a través de adquisiciones de trenes y administración directa de las actividades y mantenimiento del material rodante (en adelante Proyecto de referencia o PR), y

- ✓ El modelo de servicios de largo plazo bajo el esquema PPS en el que el prestador de servicio pone a disposición del Metro un lote de trenes, y que el propio prestador se encarga de mantenerlos en óptimas condiciones de operación, bajo un esquema de pagos con base en el desempeño del lote de trenes (en adelante MS o PPS).

El análisis realizado permite concluir en el documento que la alternativa más conveniente es el modelo de servicios a largo plazo bajo el esquema PPS, por las siguientes consideraciones:

- Permite dotar trenes al metro para operar adecuadamente la Línea 12.
- Los trenes contarán con el mantenimiento adecuado, conforme a los estándares de servicio establecidos por el Sistema, durante la vigencia del contrato.
- Mejorar los parámetros de calidad en el servicio a los usuarios.
- Pagar solo por aquellos servicios que se reciben, particularmente: disponibilidad, fiabilidad y mantenimiento.
- Entrar en un proceso favorable para el Metro de transferencia de tecnología.
- Mejorar la asignación de riesgos asociados con el proyecto.
- Minimizar los niveles de afectación al servicio.
- Mejorar la planeación presupuestaria.
- Atender otros proyectos prioritarios del STC por la liberación de recursos en el corto plazo.
- Maximizar el valor por el dinero del uso de los recursos públicos.

El MS (Modelo de Servicios) implica la celebración de un contrato de prestación de servicios de largo plazo entre el STC y un proveedor, también llamado inversionista proveedor o la empresa que puede prestar dichos servicios.

Para la prestación de los servicios, el contrato del proyecto MS contempla las siguientes actividades principales que serán desarrolladas por el inversionista proveedor:

- Diseño definitivo de los trenes, para cumplir con los niveles de desempeño especificados por el STC.
- Fabricación, conforme a los requerimientos establecidos por este organismo.
- Mantenimiento mayor y menor durante la vigencia del contrato, con la supervisión puntual del personal del STC.
- Transferencia de tecnología y en su caso entrega de los trenes, equipos y refacciones al término de la vigencia del contrato.
- Financiamiento en todas las actividades referidas.

El análisis de costo-beneficio consiste en comparar en valor presente, los costos del proyecto desarrollado bajo el MS y los costos de desarrollar el proyecto bajo el esquema tradicional son afectados por el valor monetario de los riesgos asociados sobre costo base. Este valor resultante se compara con el valor presente neto de flujo de pagos periódicos y costos adicionales que asumiría el STC.

En este análisis se consideró la existencia de los siguientes riesgos detectados durante las etapas de diseño, fabricación y operación de los trenes:

- a) Riesgo de falta de refacciones o abastecimiento por escases en el mercado o insuficiencia presupuestal.
- b) Riesgo de falta de refacciones por obsolescencia tecnológica
- c) Riesgos de que la obsolescencia tecnológica motive la renovación del sistema instalado
- d) Riesgo de modificaciones adversa de las políticas tarifarias.
- e) Riesgos de afectación al servicio por incumplimiento del contratista.
- f) Riesgos de devaluación e inflación que conlleve a un aumento desmesurado en el costo de los insumos y materiales durante la etapa de construcción.
- g) Riesgos de devaluación e inflación que conlleve a un aumento desmesurado en el costo de los insumos y materiales durante la etapa de mantenimiento.
- h) Riesgo de contratación de recursos humanos para su mantenimiento
- i) Riesgo de siniestros por errores de operación o robos y desastres naturales
- j) Riesgo por terminación anticipada del contrato
- k) Riesgo por omisiones e incongruencias en el diseño del proyecto ejecutivo
- l) Riesgo en el obra civil
- m) Riesgo de recibir un mal diseño derivado de una incorrecta evaluación
- n) Riesgos de no contar con la mano de obra adecuada
- o) Riesgo de que el costo de mantenimiento sea mayor de lo programado

Integración del VPN* del Proyecto Referencia

Concepto	Importe
Costo del Riesgo retenible	\$ 888,231,394
Costo del Riesgo Transferible	\$ 3,183,463,472
Costo Base	\$ 10,792,642,167
Costo Total	\$14,864,337,032

Integración del VPN* del PPS

Concepto	Importe
Costo del Riesgo retenible	\$ 677,444,774
Flujos estimados del pago al inversionista proveedor	\$ 10,675,435,035

Costo adicional	\$ 40,424,285
Costo Total	\$ 11,393,304,094

* VPN = Valor Presente Neto

De acuerdo a los resultados, en el documento se llega a la siguiente conclusión:

- La principal conclusión se refiere al resultado de la valoración monetaria entre el PR y el MS. La diferencia entre uno y otro escenario constituye lo que se denomina valor por el Dinero (Value for Money) y presenta el ahorro que obtiene el metro al asignar la ejecución del proyecto a un privado, mediante el modelo de prestación de servicios. Esta fuente de ahorro deriva de la mayor eficiencia administrativa y de la mejor administración de riesgos del proyecto. El valor por el Dinero obtenido del análisis es de \$3,471 mdp en valor presente.

Diagnóstico de la situación actual y posibles soluciones.

Dentro de este apartado del análisis, se presenta el gasto promedio por cada tren dentro del STC por capítulo de gasto, de la siguiente manera:

Cuadro del gasto promedio del tren dentro del STC		
Capítulo	Concepto	Presupuesto Modificado 2009
1000	Servicios personales	\$ 468,733.9
2000	Materiales y Suministros	\$ 293,564.7
3000	Servicios Generales	\$ 350,600.9
5000	Bienes, Muebles e inmuebles	\$ 251,466.5
Total		\$ 1,364,366.0

El STC cuenta con 355 trenes, lo que significa un gasto promedio por tren en esos conceptos de: \$3,843.28 colocando al STC como el penúltimo a nivel mundial en este parámetro.

Para el diseño de la Línea 12, las áreas técnicas del STC determinaron que el tipo de trenes tengan características diferentes a los trenes que circulan en la mayoría de las Líneas del sistema, radicando la diferencia fundamentalmente en el tipo de rodadura, por lo cual los trenes para Línea 12 contarían con rodadura férrea. La principal razón de este cambio en el perfil tecnológico, de acuerdo a este documento, es la determinación que hizo la Comisión Interna del STC mediante su "Dictamen Técnico de la comisión interna encargada de evaluar la tecnología del material rodante más adecuada para operar la Línea 12", de fecha septiembre de 2007.

Estimación de la oferta y la demanda:

OFERTA.

Para estimar el nivel de servicios durante el horizonte de planeación, se presentó un análisis de capacidades que se muestra en el siguiente cuadro:

Capacidad de carga del material rodante	
Número, mínimo de plazas por carro para usuarios sentados	38
Número mínimo de plazas con carga nominal (6 persona/m ²) por carro para usuarios de pie	168
Sobrecarga excepcional	10 personas/m ²
Peso promedio por pasajero	70 kg
Máxima carga por eje	17 ton

También se presentó una estimación de los trenes requeridos para la Línea, a intervalos de tiempo diferentes:

Tabla de estimación de trenes requeridos en función del intervalo	
Intervalo (seg)	Trenes requeridos para la operación
110	42.75
120	39.19
130	36.17
140	33.59
150	31.35
160	29.39
170	27.66
180	26.12

DEMANDA.

Los estudios y análisis realizados relativos a la demanda son:

- Estudio de prefactibilidad de Línea 12 (2000-2002)
- Estudio para proyecto de Metrobus en los corredores: Tlahuac-Tasqueña y Santa Martha-Mixcoac (Eje 8 sur) 2002-2004
- Análisis de sensibilidad de la demanda con el EMME/2 (2007)
- Encuesta de origen y destino (1994)
- Encuesta de movilidad a 475,000 usuarios en la red (2007)
- Encuesta de aceptación organizadas en el presente año, por los jefes delegacionales
- Consulta verde, con una participación mayor a las 1,033,000 personas
- Actualización del Estudio de demanda para la Línea 12 Tláhuac-Mixcoac
- Actualización del Estudio de demanda para la Línea 12 Tláhuac-Mixcoac.

Tabla de Foro Proyectado	
Pasajeros que ingresarían en el periodo matutino de 6 a 9	127,655
Pasajeros que ingresarían por día ambos sentidos	360,309
Tramo más cargado sentido ote-pte. En el periodo matutino de 6 a 9	67,809
Tramo más cargado sentido pte-ote. En el periodo matutino de 6 a 9	11,779
NOTA: La afluencia está calculada en día laborable, con reordenamiento de transporte de superficie	

El análisis costo y beneficio considera una inversión inicial necesaria para poner a disposición el lote de 30 trenes requeridos, de \$ 7,365 millones de pesos más los costos por mantenimiento tanto preventivo como correctivo de \$2,060 millones de pesos durante 22 años de operación del proyecto. Asimismo, el documento indica que de no realizarse el proyecto en la modalidad PPS para trenes férreos, el STC enfrentaría un escenario de recursos limitados como ha sido la tendencia histórica en los últimos años, en el que ese organismo tendría la necesidad de, o bien acotar el alcance del proyecto mediante la reducción de la obra y por consecuencia del número de trenes, o bien acceder a otras fuentes de financiamiento, de tal forma que si no se contara con los 30 trenes se estaría a lo siguiente:

- Gran parte de la inversión destinada al proyecto integral de la construcción de la Línea, por el monto de 15,290 millones de pesos, hubiera resultado ociosa.
- Habría un gasto de enormes dimensiones para el mantenimiento y seguridad de las instalaciones e infraestructura de la Línea, sin ningún beneficio para los habitantes de la ciudad.
- Riesgo de manifestaciones populares por inconformidad debido al incumplimiento de los compromisos para contar con la Línea.

Las alternativas que plantea el análisis costo y beneficio para las situaciones descritas previamente son las siguientes:

- ❖ Destinar inversión pública presupuestaria, con la problemática que existe una gran cantidad de necesidades sociales que demandan recursos.
- ❖ Los presupuestos de mantenimiento disponibles han representado tan solo una parte de lo requerido para lograr la calidad del servicio en el mejor nivel óptimo.
- ❖ El PPS constituye una alternativa viable para estar en condiciones de ofrecer el servicio de transporte público de pasajeros, dando un servicio de calidad al usuario mediante la contratación y pago a un inversionista privado.

Descripción del Proyecto de Referencia (PR).

a) Metas de provisión de servicio público.

METAS DE PROVISIÓN DE SERVICIOS	
Disponibilidad del polígono de trenes	30 trenes disponibles en horario de operación
Disponibilidad promedio del Lote de Trenes en Operación	97.50%
Fiabilidad mínima (km/falla)	5,162
Fiabilidad esperada (km/falla)	10,324
Nivel máximo de afectación al servicio (evento por mes tren)	1
Nivel de referencia de afectación al servicio (evento por mes tren)	2
Mantenimiento sistemático	Propuesto por el proveedor de servicios y supervisado por el STC
Mantenimiento mayor	Propuesto por el proveedor de servicios y supervisado por el STC

La identificación de los elementos del servicio que presta un tren es fundamental para su posterior cuantificación y valoración. Estos elementos de servicio se señalan a continuación:

Cuando el tren de servicio se encuentra en tiempo de operación:
• Disponibilidad en números suficiente para cubrir un polígono
• Disponibilidad oportuna cuando es requerido el servicio
• Disponibilidad del servicio aun y cuando se reporten fallas.

Cuando el tren se encuentra en fuera de servicio
• Detección oportuna de fallas
• Atención efectiva de fallas
• Mantenimiento oportuno y suficiente

Cuando el tren se reporta como fuera de servicio durante el tiempo de operación

b) Capacidad de generación de ingresos.

El proyecto PR no genera ingresos por sí mismo, aunque integrado a la infraestructura de la Línea 12 genera en conjunto ingresos para el STC, con los estimados que se mencionan en la siguiente tabla:

Año	Demanda Estimada	Ingresos Estimados (millones de pesos)		
		Tarifa 3 pesos	Tarifa 4 pesos	Tarifa 5 pesos
2012	360,286	\$394.51	\$526.02	\$657.52
2013	364,486	\$399.11	\$532.15	\$665.19
2014	368,734	\$403.76	\$538.35	\$672.94
2015	373,032	\$408.47	\$544.63	\$680.78
2016	377,380	\$413.23	\$550.98	\$688.72
2017	381,779	\$418.05	\$557.40	\$696.75
2018	386,229	\$422.92	\$563.90	\$704.87
2019	390,732	\$427.85	\$570.47	\$713.08
2020	395,286	\$432.84	\$577.12	\$721.40
2021	398,217	\$435.95	\$581.27	\$726.58
2022	400,988	\$439.08	\$585.44	\$731.80
2023	403,870	\$442.24	\$589.65	\$737.06
2024	406,773	\$445.42	\$593.89	\$742.36
2025	409,697	\$448.62	\$598.16	\$747.70
2026	412,641	\$451.84	\$602.46	\$753.07
2027	415,607	\$455.09	\$606.79	\$758.48
2028	418,594	\$458.36	\$611.15	\$763.93
2029	421,603	\$461.66	\$615.54	\$769.43
2030	424,633	\$464.97	\$619.96	\$774.96

c) Horizonte de planeación y cronograma de actividades.

El horizonte de planeación para el PR es de 24 años, que comprende 2 años para el diseño y fabricación del material rodante y 22 años para la etapa de operación y mantenimiento de los activos.

Cronograma de Actividades		
No.	Actividad	Periodo (Meses)
1	Licitación del Proyecto Ejecutivo	2.5
2	Elaboración del Proyecto Ejecutivo	3
3	Licitación para la fabricación de material rodante	3
4	Fabricación del Prototipo	18
5	Pruebas de asentamiento y puesta a punto	4
6	Fabricación y entrega del Lote completo	11
7	Periodo de mantenimiento a cargo del STC	264

d) **Capacidad instalada que se tendrá y evolución en el horizonte de evaluación del proyecto.**

La línea 12 contempla un lote de 30 trenes de rodadura férrea. Cada tren estará formado por 7 o 8 carros; en la composición del tren, los carros extremos serán remolques con cabina de conducción y los carros en las posiciones intermedias serán motrices con pantógrafo.

Cada tren tendrá la capacidad instalada de transportar por al día 19,467, incluyendo pasajeros de pie, en asientos y en sillas de ruedas. El resultado de 30 trenes de una capacidad máxima instalada para transportar a 584,010 pasajeros al día.

Horizonte	Pasajeros
<i>Pasajeros que ingresarían por día en ambos sentidos</i>	424,000
<i>Días de operación</i>	365
<i>Pasajeros que ingresarían por al año en ambos sentidos</i>	154,760,00

e) **Costo base.**

El costo base del PR es la estimación del costo libre de riesgo de las distintas etapas del proyecto y se hizo considerando un horizonte de 24 años. En la estimación de estos costos se supuso que no habría restricción presupuestaria por lo que considera un tiempo de diseño y fabricación de 18 meses.

El valor presente del costo base del Proyecto de Referencia (PR) ascendería a \$ 8,914 en ese momento (noviembre de 2009), integrado de la siguiente manera:

Tabla Costo Base del Proyecto de Referencia (millones de pesos)	
Concepto	Valor presente en nov/2009
Material Rodante	\$7,381
Mantenimiento Total	\$1,409
Gastos de Operación	\$ 123
Costo Base Total	\$8,914

f) **Identificación de riesgos involucrados.**

Tabla Identificación de los Riesgos involucrados en el Proyecto de Referencia					
Tipo de Riesgo	Descripción	Encargado	Responsable	Tipo de Riesgo	Esquema de Mitigación
Riesgos de falta de refacciones o abastecimiento por escases en el mercado o insuficiencia presupuestal	Detección de necesidades de abastecimiento para la adquisición de las piezas y refacciones	Proveedor	STC	Transferible	Consiste una adecuada planeación para la adquisición oportuna del stock de refacciones
Riesgo de falta de refacciones por obsolescencia tecnológica	Detección de necesidades de abastecimiento y adquisición de piezas y refacciones obsoletas.	Proveedor	STC	Transferible	Consiste una adecuada planeación para la adquisición oportuna del stock de refacciones
Riesgos de que la obsolescencia tecnológica motive la renovación del sistema instalado	Adquisición de los insumos necesarios para el mantenimiento de los trenes	Proveedor	STC	Transferible	El esquema de mitigación consiste en una adecuada planeación para la adquisición oportuna del stock de refacciones
Riesgos de modificación adversa de las políticas tarifarias	Renovación total o parcial de los componentes o sistemas que se tornen obsoletos durante la vida útil del proyecto.	Proveedor	STC	Compartido	Es un riesgo ligado a factores externos por lo tanto no es mitigable
Riesgos de afectación al servicio por incumplimiento del contratista	Contratación y capacitación de personal necesario para efectuar las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de trenes	Proveedor	STC	Transferible	A través de la adecuada planeación administrativa para implementar programas de capacitación continua.
Riesgos de devaluación e inflación que conlleven a un aumento desmesurado en el costo de los insumos y materiales durante la etapa de construcción.	Diseñar, construir y poner a punto la infraestructura de talleres relacionada con el proyecto.	Contratista	STC	Transferible	Existen penalizaciones por incumplimiento y fianzas
Riesgos de devaluación e inflación que	Operación de la infraestructura de	STC	STC	Compartido	Mecanismos de cobertura : Pólizas de seguro

Tabla Identificación de los Riesgos involucrados en el Proyecto de Referencia

Tipo de Riesgo	Descripción	Encargado	Responsable	Tipo de Riesgo	Esquema de Mitigación
conlleven a un aumento desmesurado en el costo de los insumos y materiales durante la etapa de mantenimiento.	talleres asociada al proyecto				
Riesgo de contratación de recursos humanos para su mantenimiento	Operación de la infraestructura de talleres asociada al proyecto.	STC	STC	Transferibles	Mecanismos de cobertura : Pólizas de seguro
Riesgo de siniestros por errores de operación o robo y desastres naturales	Operación de la infraestructura de talleres asociada al proyecto	STC	STC	Compartido 1	Mecanismos de cobertura : Pólizas de seguro
Riesgo por terminación anticipada del contrato	Operación y mantenimiento de la infraestructura de talleres asociada al proyecto.	STC	SCT	Retenible	Esquema de mitigación: consiste en una adecuada planeación para el adecuado mantenimiento de instalaciones e infraestructura del taller.
Riesgo por omisiones e incongruencias en el diseño del proyecto ejecutivo	Contratación y capacitación de personal necesario para efectuar las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de talleres	STC	STC	Transferible (1)	A través de la adecuada planeación administrativa para implementar programas de capacitación continua.
Riesgo en la obra civil	Adquisición de los insumos necesarios para la operación y mantenimiento de los talleres.	STC	STC	Retenible	consiste en una adecuada planeación administrativa
Riesgos de recibir un mal diseño derivado de una incorrecta evaluación	Evaluación del diseño y supervisión de la fabricación de los trenes	STC	STC	Transferible	Los efectos de este riesgo se mitigan mediante la supervisión especializada durante la fabricación. Por otro lado se cuenta con el recurso de reclamación ante vicios ocultos o avería sistemática, para lo cual existen penas

Tabla Identificación de los Riesgos involucrados en el Proyecto de Referencia					
Tipo de Riesgo	Descripción	Encargado	Responsable	Tipo de Riesgo	Esquema de Mitigación
Riesgos por no contar con la mano de obra adecuada	Entrega de bienes para puesta en servicio	Proveedor	Proveedor	Transferible	convencionales y fianzas. Existencia de penas convencionales y fianzas de cumplimiento.
Riesgo de que el costo de mantenimiento sea mayor de lo programado	Planeación y realización del programa de mantenimiento preventivo y correctivo a lo largo de la vida útil del proyecto	proveedor	STS	Transferible	A través de la adecuada planeación de programas de mantenimiento

Tabla de riesgos identificados y su probabilidad (PR)		
No.	Riesgo	Probabilidad
1	Riesgos de falta de refacciones o abastecimiento por escasos en el mercado o insuficiencia presupuestal	2.40%
2	Riesgo de falta de refacciones por obsolescencia tecnológica	4.73%
3	Riesgos de que la obsolescencia tecnológica motive la renovación del sistema instalado	5.06%
4	Riesgos de modificación adversa de las políticas tarifarias	7.98%
5	Riesgos de afectación al servicio por incumplimiento del contratista	6.90%
6	Riesgos de devaluación e inflación que conlleven a un aumento desmesurado en el costo de los insumos y materiales durante la etapa de construcción.	6.90%
7	Riesgos de devaluación e inflación que conlleven a un aumento desmesurado en el costo de los insumos y materiales durante la etapa de mantenimiento.	6.90%
8	Riesgo de contratación de recursos humanos para su mantenimiento	3.15%
9	Riesgo de siniestros por errores de operación o robo y desastres naturales	5.48%
10	Riesgo por terminación anticipada del contrato	4.23%
11	Riesgo por omisiones e incongruencias en el diseño del proyecto ejecutivo	3.56%
12	Riesgo en la obra civil	2.06%
13	Riesgos de recibir un mal diseño derivado de una incorrecta evaluación	3.48%
14	Riesgos por no contar con la mano de obra adecuada	5.73%
15	Riesgo de que el costo de mantenimiento sea mayor de lo programado	3.90%

Resumen de cuantificación de riesgos del PR				
Riesgo Cuantificado	Tipo de riesgo	Riesgos retenibles	Riesgos transferibles	Asegurables
\$ 134'669,229	Transferible		\$ 134'669,229	No asegurable
\$265'825,348	Transferible		\$265'825,348	No asegurable
\$284'561,936	Transferible		\$284'561,936	No asegurable
\$448'507,085	Transferible		\$448'507,085	No asegurable
\$387'613,172	Transferible		\$387'613,172	No asegurable
\$387'613,172	Transferible		\$387'613,172	No asegurable
\$387'613,172	Compartido	\$193'806,586	\$193'806,586	No asegurable
\$176'826,553	Transferible		\$176'826,553	No asegurable
\$307'982,672	Transferible		\$307'982,672	No asegurable
\$237'720,465	Compartido	\$118'860,233	\$118'860,233	Asegurable
\$200'247,228	Transferible		\$200'247,228	Asegurable
\$115'932,641	Compartido	\$57'966,320	\$57'966,320	Asegurable
\$195'563,141	Retenible	\$195'563,141		No asegurable
\$322'035,113	Retenible	\$322'035,113		No asegurable
\$218'983,877	Transferible		\$218'983,877	No asegurable
\$4,071'694,865	-----	\$888'231,394	\$3,183'463,472	-----

g) Costo total del PR.

El costo total del Proyecto de Referencia se calculó con la suma de su costo base y la cuantificación de los riesgos, ambos descritos en incisos anteriores, teniendo el siguiente costo:

Costo base del PR en valor presente neto (en noviembre de 2009)	\$8,914,640,317
Riesgos involucrados	\$4,071,694,865
Riesgos retenibles	\$888,231,394
Riesgos transferibles	\$3,183,463,472
Interés	\$1,878,001,850
Costo total del PR (en noviembre de 2009)	\$14,864,337,032

h) Supuestos utilizados.

Tabla de Supuestos utilizados en el modelo PR	
Aforo diario	443,638
Días por año	365
Tarifa promedio ponderada	5

Tasa de descuento aplicable al sector público	6.67%
Precio por lote de 30 trenes promedio de 2 ofertas de diferentes proveedores sin IVA	\$6,517'074,224
Inversión con IVA de los 30 trenes	\$7,494'635,357
Capital de la empresa para la inversión 20%	\$1,498'927,071
Deuda para la inversión 80%	\$5,995'708,286
Periodo de gracias	2 años
Tasa real	5.34%
plazo	15 años
Pago anual basado en la deuda para la inversión	\$590'991,159
ISR	30%
IVA	15%
Impuesto al activo	2%
Margen de utilidad neto de la industria productora de metros (Bombardier, Siemens, Alstom, Ansaldo, CAF y General Electric)	6.52%

Descripción del Proyecto PPS.

a) Metas de provisión del servicio público.

Para el proyecto PPS el servicio público se prestará mediante la contratación de unos servicios específicos al inversionista proveedor, los cuales se agrupan bajo la denominación de servicio de disponibilidad, fiabilidad y mantenimiento integral, los cuales se concretan en el cumplimiento de una serie de requerimientos específicos de servicio o estándares de calidad previstos en el contrato respectivo en función de las cuales el inversionista proveedor recibirá un pago periódico.

Para la consecución y sostenimiento de esos niveles de calidad sería indispensable que el inversionista proveedor financie, diseñe, fabrique y mantenga 30 trenes férreos en las condiciones definidas en cuanto a disponibilidad del lote de trenes en operación, fiabilidad y niveles de afectación al servicio.

Para tal efecto, las obligaciones del inversionista proveedor y que serían objeto de monitoreo por parte del STC son las siguientes:

- Poner a disposición del STC a partir de la fecha de entrega de cada tren y hasta el término de la vigencia del contrato, el lote de 30 trenes férreos nuevos, a fin de que dichos trenes se encuentren en condiciones de operación y puedan circular en la Línea 12.

- Realizar todas las actividades requeridas y necesarias para que el lote de trenes cumpliera en todo momento durante el plazo de los servicios, con los niveles de calidad y con los lineamientos establecidos en las especificaciones y requerimientos técnicos.
- Realizar las actividades requeridas y necesarias para conservar y mantener durante el servicio el lote de trenes en óptimo estado de mantenimiento y operación.
- Mantener al STC oportunamente informado sobre las condiciones operativas de los trenes de forma individual.
- Proporcionar capacitación al personal designado para lograr una transferencia efectiva del conocimiento sobre los aspectos de diseño, fabricación y mantenimiento del material rodante.
- Elaborar y diseñar el software para el sistema de gestión de mantenimiento y para la base de datos de ese sistema, así como los expedientes electrónicos con base en los requerimientos del STC, o bien transmitir al STC las licencias de uso y autorizaciones correspondientes en caso de existir algún software que pudiese ser utilizado o adaptado para el sistema referido.

b) Capacidad de generación de ingresos.

El proyecto PPS no genera ingresos por sí mismo, aunque integrado a la infraestructura de la Línea 12 genera en conjunto ingresos para el STC, con los estimados que se mencionaron en el mismo punto de "Capacidad de generación de ingresos" referido en el apartado 3 relativo a la "Descripción del Proyecto PR".

c) Horizonte de planeación y cronograma de actividades.

De igual manera que el PR, el PPS contempla un horizonte de planeación de 24 años, que comprende 2 años para el diseño y fabricación del material rodante y 22 años para la etapa de operación y mantenimiento de los activos.

d) Costo base.

De acuerdo al análisis costo y beneficio, el costo base para el proyecto PPS es igual que el costo base del proyecto PR en sus etapas de diseño, fabricación, flete, mantenimiento sistemático y mantenimiento mayor, siendo ese costo de \$9,425 millones de pesos, integrados de la siguiente forma:

Tabla Costo Base del Proyecto PPS (millones de pesos)	
Concepto	Valor presente en nov/2009
Material Rodante	\$7,444
Mantenimiento Total	\$1,830
Gastos de Operación	\$ 150
Costo Base Total	\$9,425

e) Identificación de riesgos involucrados.

Tabla de Identificación de los Riesgos involucrados en el PPS					
Riesgos	Descripción	Encargado	Responsable	Tipo de Riesgo	Esquema de Mitigación
Riesgos de falta de refacciones o abastecimiento por escases en el mercado o insuficiencia presupuestal	Detección de necesidades de abastecimiento para la adquisición de las piezas y refacciones requeridas	Prestador de Servicios	Prestador de Servicios	Transferible	Mecanismos contractuales de cumplimiento como penas convencionales y/o fianzas y en casos extremos la rescisión del contrato
Riesgo de falta de refacciones por obsolescencia tecnológica	Detección de necesidades de abastecimiento y adquisición de piezas y refacciones obsoletas.	Prestador de Servicios	Prestador de Servicios	Transferible	Mecanismos contractuales de cumplimiento como penas convencionales y/o fianzas y en casos extremos la rescisión del contrato
Riesgos de que la obsolescencia tecnológica motive la renovación del sistema instalado	Adquisición de los insumos necesarios para el mantenimiento de los trenes	Prestador de Servicios	Prestador de Servicios	Transferible	Mecanismos contractuales de cumplimiento como penas convencionales y/o fianzas y en casos extremos la rescisión del contrato
Riesgos de modificación adversa de las políticas tarifarias	Renovación total o parcial de los componentes o sistemas que se tornen obsoletos durante la vida útil del proyecto.	Prestador de Servicios	Prestador de Servicios	Compartido	Mecanismos contractuales de cumplimiento como penas convencionales y/o fianzas y en casos extremos la rescisión del contrato
Riesgos de afectación al servicio por incumplimiento del contratista	Contratación y capacitación de personal necesario para efectuar las actividades de mantenimiento	Prestador de Servicios	Prestador de Servicios	Transferible	Mecanismos contractuales de cumplimiento como penas convencionales y/o fianzas y en casos

Tabla de Identificación de los Riesgos involucrados en el PPS

Riesgos	Descripción	Encargado	Responsable	Tipo de Riesgo	Esquema de Mitigación
	preventivo y correctivo de trenes				extremos la rescisión del contrato
Riesgos de devaluación e inflación que conlleven a un aumento desmesurado en el costo de los insumos y materiales durante la etapa de construcción.	Diseñar, construir y poner a punto la infraestructura de talleres relacionada con el proyecto.	STC	STC	Transferible	Mecanismos contractuales de cumplimiento como penas convencionales y/o fianzas y en casos extremos la rescisión del contrato
Riesgos de devaluación e inflación que conlleven a un aumento desmesurado en el costo de los insumos y materiales durante la etapa de mantenimiento.	Operación de la infraestructura de talleres asociada al proyecto	Prestador de Servicios	Prestador de Servicios	Compartido	Mecanismos De cobertura : Pólizas de seguro
Riesgo de contratación de recursos humanos para su mantenimiento	Operación de la infraestructura de talleres asociada al proyecto.	Prestador de Servicios	Prestador de Servicios	Transferible s	Mecanismos De cobertura : Pólizas de seguro
Riesgo de siniestros por errores de operación o robo y desastres naturales	Operación de la infraestructura de talleres asociada al proyecto	Prestador de Servicios	Prestador de Servicios	Compartido 1	Pólizas de seguro
Riesgo por terminación anticipada del contrato	Operación y mantenimiento de la infraestructura de talleres asociad al proyecto.	Prestador de Servicios	Prestador de Servicios	Retenible	Mecanismos contractuales de cumplimiento como penas convencionales y/o fianzas y en casos extremos la rescisión del contrato
Riesgo por omisiones e incongruencias en el diseño del proyecto ejecutivo	Contratación y capacitación de personal necesario para efectuar las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de talleres	Prestador de Servicios	Prestador de Servicios		Mecanismos contractuales de cumplimiento como penas convencionales y/o fianzas y en casos extremos la rescisión del contrato.

Tabla de Identificación de los Riesgos involucrados en el PPS

Riesgos	Descripción	Encargado	Responsable	Tipo de Riesgo	Esquema de Mitigación
Riesgo en la obra civil	Adquisición de los insumos necesarios para la operación y mantenimiento de los talleres.	Prestador de Servicios	Prestador de Servicios	Retenible	Mecanismos contractuales de cumplimiento como penas convencionales y/o fianzas y en casos extremos la rescisión del contrato
Riesgos de recibir un mal diseño derivado de una incorrecta evaluación	Evaluación del diseño y supervisión de la fabricación de los trenes	Prestador de Servicios	Prestador de Servicios	Transferible	Los efectos de este riesgo se mitigan mediante la supervisión especializada durante la fabricación. Por otro lado se cuenta con el recurso de reclamación ante vicios ocultos o avería sistemática, para lo cual existen penas convencionales y fianzas.
Riesgos por no contar con la mano de obra adecuada	Entrega de bienes para puesta en servicio	Prestador de Servicios	Prestador de Servicios	Transferible	Mecanismos contractuales de cumplimiento como penas convencionales y/o fianzas y en casos extremos la rescisión del contrato
Riesgo de que el costo de mantenimiento sea mayor de lo programado	Planeación y realización del programa de mantenimiento preventivo y correctivo a lo largo de la vida útil del proyecto	Prestador de Servicios	Prestador de Servicios	Transferible	Mecanismos contractuales de cumplimiento como penas convencionales y/o fianzas y en casos extremos la rescisión del contrato

Tabla de riesgos identificados y su probabilidad (PPS)		
No.	Riesgo	Probabilidad
1	Riesgos de falta de refacciones o abastecimiento por escases en el mercado o insuficiencia presupuestal	1.65%
2	Riesgo de falta de refacciones por obsolescencia tecnológica	4.73%
3	Riesgos de que la obsolescencia tecnológica motive la renovación del sistema instalado	3.15%
4	Riesgos de modificación adversa de las políticas tarifarias	5.73%
5	Riesgos de afectación al servicio por incumplimiento del contratista	5.73%
6	Riesgos de devaluación e inflación que conlleven a un aumento desmesurado en el costo de los insumos y materiales durante la etapa de construcción.	2.40%
7	Riesgos de devaluación e inflación que conlleven a un aumento desmesurado en el costo de los insumos y materiales durante la etapa de mantenimiento.	3.90%
8	Riesgo de contratación de recursos humanos para su mantenimiento	1.56%
9	Riesgo de siniestros por errores de operación o robo y desastres naturales	5.48%
10	Riesgo por terminación anticipada del contrato	4.23%
11	Riesgo por omisiones e incongruencias en el diseño del proyecto ejecutivo	2.31%
12	Riesgo en la obra civil	2.06%
13	Riesgos de recibir un mal diseño derivado de una incorrecta evaluación	3.48%
14	Riesgos por no contar con la mano de obra adecuada	3.48%
15	Riesgo de que el costo de mantenimiento sea mayor de lo programado	2.31%

Resumen de cuantificación de riesgos del PPS				
Riesgo Cuantificado	Tipo de riesgo	Riesgos retenibles	Riesgos transferibles	Asegurables
\$ 92,511,905	Transferible		\$ 92'511,905	No asegurable
\$265,825,348	Transferible		\$265'825,348	No asegurable
\$176,826,553	Transferible		\$176'826,553	No asegurable
\$332,035,113	Transferible		\$332'035,113	No asegurable
\$332,035,113	Transferible		\$332'035,113	No asegurable
\$134,669,229	Transferible		\$134'669,229	No asegurable
\$218,983,877	Compartido	\$109'491,938	\$109'491,938	No asegurable
\$87,827,758	Transferible		\$87'827,758	No asegurable
\$307,982,672	Transferible		\$307'982,672	No asegurable
\$237,720,465	Compartido	\$118'860,233	\$118'860,233	Asegurable
\$129,985,082	Transferible		\$129'985,082	Asegurable
\$115,932,641	Compartido	\$57'966,320	\$57'966,320	Asegurable
\$195,563,141	Retenible	\$195'563,141		No asegurable

\$195,563,141	Retenible	\$195'563,141		No asegurable
\$129,985,082	Transferible		\$129'985,082	No asegurable
\$2,933,447,120	-----	\$677'444,774	\$2,256'002,346	-----

Tabla de Costos de riesgos PPS	
Riesgos involucrados	\$2,933'447,120
Riesgos retenibles	\$677'444,774
Riesgos transferibles	\$2,256'002,346

f) Estimación de la Utilidad esperada.

Con base en información de proyectos similares, el documento sugiere que hay una rentabilidad esperada de 6.52% conforme al margen de utilidad de la industria productora de Metros.

Para el PPS, la utilidad esperada del proveedor en 24 años es de \$ 614'567,242 en valor presente a la fecha del documento (noviembre de 2009) a una tasa de descuento del 12%.

g) Flujos estimados de pago al Inversionista Proveedor.

En el documento se estimó un pago mensual por tren de \$ 2'249,000 pesos, los cuales serían en su equivalente en dólares americanos y el valor presente de dicho flujo a 24 años equivalía a \$ 10,675'435,035 pesos, integrados de la siguiente manera:

Costo base del Prestador de Servicios (en valor presente neto a nov/2009)	\$8,497'270,789
Utilidad esperada	\$ 614'567,242
Interés	\$ 1,563'597,004
Pago al Inversionista Proveedor	\$ 10,675'435,035

h) Costos adicionales.

El costo adicional ascendería a \$ 717 millones de pesos (mdp), que proviene de la suma del valor presente del costo de los riesgos retenibles (\$766 mdp) y del valor presente del costo de administración del Contrato PPS (\$44 mdp).

i) Costo total del proyecto PPS.

Tabla del Costo total del PPS	
Pago al inversionista proveedor	\$ 10,675'435,035
Costos adicionales	\$ 717,'869,059
Costo Total del Servicio a Largo Plazo	\$ 11,393'304,094

j) Beneficios adicionales.

No identificaron beneficios adicionales.

k) Supuestos utilizados.

Tabla de condiciones de financiamiento	
Concepto	Supuesto de análisis
Deuda	\$ 5,995'708,286
Plazo	15 años
Taza real	3%

Dentro de los supuestos utilizados, figuran los siguientes conceptos:

I.1. Hipótesis fiscal.

Para estimar los gastos fiscales, se consideran los siguientes impuestos:

- Impuestos sobre la renta: 28% menos deducciones
- Participación de los trabajadores en las utilidades: 10%

I.2. Hipótesis contable.

Considera las tasas anuales de depreciación y amortización siguientes:

Tabla de periodo de depreciación	
Activo	Vida Útil
Material rodante	30 años
Talleres	50 años
Herramientas	10 años
Maquinaria	15 años
(Métodos de depreciación)	Lineal

I.3. Costo de los seguros.

La contratación de los seguros que se requieran para cubrir los riesgos inherentes al cumplimiento de las obligaciones del Prestador del Servicio será de responsabilidad de éste, considerando lo siguiente:

- Disposición General: Los riesgos, obligaciones y responsabilidades previstas a cargo del Prestador del Servicio serán independientes de la contratación de los seguros, por lo que el importe de las obligaciones y responsabilidades derivadas de la asunción de tales riesgos no podrán reducirse en la medida de los seguros o por la falta de contratación o cobertura suficiente de ellos, en perjuicio del STC, de su estructura orgánica, así como de los bienes bajo la responsabilidad del STC o terceros.
- Cobertura de seguros: Los riesgos inherentes a la pérdida o daños del material rodante durante el periodo operativo, así como los riesgos inherentes a la prestación de los servicios, el prestador del servicio deberá contratar y mantener en vigor los seguros que deba y requiera contratar conforme a las practicas prudentes de la Industria, así como los señalados a continuación:
 - Seguro de responsabilidad civil
 - Seguro de daños materiales

I.4. Hipótesis sobre el costo de administración.

El costo de administración del contrato PPS se compone del costo de la etapa de licitación y del costo de supervisión. Dicho costo para el STC en 24 años sería de \$ 40'424,285 pesos a valor presente neto, lo que equivalía a 3.5 empleados de tiempo completo con un salario de \$ 40,000 como costo adicional al proyecto.

Comparación del proyecto de compra con el PPS.

En este apartado del análisis se comparan los costos de ambos proyectos, obteniendo el valor presente neto del PPS o ahorro que representa en su caso, el costo del PPS con respecto del Proyecto de Referencia (PR), así como resultado del Análisis Costo-Beneficio:

- El valor presente neto del PPS es positivo, es decir, se concluye que, bajo supuestos que se han expuesto en este documento, resulta más eficiente desarrollar el proyecto bajo el esquema PPS.
- La estimación, bajo supuestos razonables, valor por dinero es de \$3,471 MDP, como valor más probable, que representa una eficiencia en términos relativos del 23.35%.

Dentro de este punto incluyen los siguientes indicadores de rentabilidad:

Tablas de Indicadores de Rentabilidad

Datos en pesos	PR	PPS	Diferencia	Porcentual
Flujo acumulado	\$3,527'233,719	\$4,070'404,585	\$543'170,865	13%
VPN (Valor Presente Neto)	\$1,121'439,005	\$1,944'084,842	\$822'645,837	73%
TIR (Tasa Interna de Retorno)	346%	422%	76%	22%
PR(Periodo de Recuperación)	3 años	3 años	0 años	0%
CAE (Costo Anual Equivalente)	\$298'735,051	\$280'917,232	\$17'817,819	6%
SROI (SIMPLE Retorno Sobre la Inversión)	769%	549%	220%	220%
Beneficios	\$8,628'784,777	\$10,675'435,035	\$2,046'650,258	24%
Costos	\$14,864'337,032	\$11,393'304,094	\$3,471'032,938	23%

Datos en MDP	PR	PPS	Diferencia	Porcentual
Flujo acumulado	\$3,527	\$4,070	\$ 543	15%
VPN (Valor Presente Neto)	\$1,121	\$1,944	\$ 823	73%
TIR (Tasa Interna de Retorno)	346%	422%	76%	22%
PR(Periodo de Recuperación)	3 años	3 años	0 años	0%
CAE (Costo Anual Equivalente)	\$299	\$281	\$18	6%
SROI (SIMPLE Retorno Sobre la Inversión)	769%	549%	220%	220%
Beneficios	\$8,629	\$10,675	\$2,047	24%
Costos	\$14,864	\$11,393	\$3,471	23%

Datos en MDP por Tren	PR	PPS	Diferencia	Porcentual
Flujo acumulado	\$ 118	\$ 136	\$ 18	15%
VPN (Valor Presente Neto)	\$ 37	\$ 65	\$ 27	73%
TIR (Tasa Interna de Retorno)	346%	422%	76%	22%

PR(Periodo de Recuperación)	3 años	3 años	0 años	0%
CAE (Costo Anual Equivalente)	\$ 10	\$ 9	\$ 1	6 %
SROI (SIMPLE Retorno Sobre la Inversión)	769%	549%	220%	220%
Beneficios	\$288	\$356	\$ 68	24%
Costos	\$ 495	\$ 380	\$ 116	23%

NOTA: La tabla utiliza para el cálculo de los indicadores de rentabilidad una tasa de descuento del 12%. Los valores son acumulados a 24 años.

También se incluyen en este punto del análisis los resultados obtenidos derivados de la evaluación financiera en el “escenario más probable”:

- **SROI:** El simple retorno de inversión del esquema “Modelo de servicios a largo plazo” de trenes Férreos para la línea 12 del Sistema de Transporte Colectivo (Metro) es de 769% en el PR y de 549% en el PPS, un SROI se considera variable cuando es mayor a 0%.

El ROI o Retorno de Inversión es el beneficio medido en porcentaje obtenido por cada unidad monetaria invertida en un periodo de tiempo. Suele utilizarse para analizar la viabilidad de un proyecto y medir su éxito. En épocas de crisis, se convierte en un indicador fundamental para proveer que cada peso invertido en cualquier iniciativa tenga un retorno de inversión.

Por el hecho de tener un simple retorno de inversión del 549% como mínimo, por arriba de los costos y comparado con proyectos similares este resultado es considerado altamente viable en los dos escenarios.

- **Periodo de Recuperación:** Se considera que un proyecto tiene un reembolso de lo invertido cuando el “periodo de recuperación “ (Payback) o punto de equilibrio es menor al tiempo de duración del contrato y de depreciación de activos, en este caso el cual es de 24 años, el periodo de recuperación en este estudio económico revelo que sería de 3 años en los dos casos, obteniendo como resultado que el proyecto es viable para el Sistema de Transporte Colectivo, al tener 21 años para obtener beneficios una vez alcanzado el periodo de recuperación.
- **VPN:** Se han cuantificado ciertos beneficios futuros en este caso de negocios que impactan en años posteriores a su ejecución, y se han cuantificado con valores futuros estimados. es necesario evaluar la viabilidad del proyecto convirtiendo esos valores futuros a valores presentes para conocer el poder adquisitivo del dinero a través del tiempo. este proyecto resulto viable al obtener potencialmente \$1,944'084,842 de pesos en el esquema de “modelo de servicios a largo plazo” y de \$1,121'439,005 de pesos en “proyecto de referencia” se considera que es viable o atractivo un VPN cuando es igual o mayor a un peso, ya que es calculado en base al flujo de caja del proyecto, resultando más viable modelo PPS.

De este análisis de prefactibilidad se obtuvo que el esquema de Modelo de servicios a largo plazo de trenes férreos para la Línea 12 del Metro, fuera más viable llevarlo a cabo en términos económicos en comparación con la compra, debido a que la mayoría de los indicadores de rentabilidad resultan más positivos y viables en este escenario.

Análisis de sensibilidad.

Se manejaron una serie de variables (supuestos) para el cálculo de los costos y los beneficios esperados del proyecto; como supuestos técnicos y socioeconómicos de este documento. Todos los supuestos manejan tres escenarios de riesgo para el manejo de sensibilidad:

- Mejor
- Más probable
- Peor escenario

El porcentaje que se manejó para la incertidumbre no es fijo, ya que se maneja el riesgo en cada supuesto por separado, dependiendo de su cargo de incertidumbre, por ejemplo el salario de \$108,056 pesos anuales usa el mismo valor en los tres escenarios ya que es un dato certero y no se tiene incertidumbre en ese dato específico, citando otro por ejemplo como el de la duración promedio de una contingencia este dato maneja 3 valores (6 horas, horas, 2 horas) ya que este dato no es tan certero y por lo cual se fijan escenarios en lo que se conoce como un análisis de sensibilidad para el manejo del riesgo.

Cuando se hizo el análisis de prefactibilidad para la adquisición de trenes férreos para la Línea 12 del Metro se integró un valor para cada supuesto, ese valor debía tener una fuente confiable y se utilizaba ese valor en los tres escenarios de riesgo, cuando el valor no se conocía plenamente se utilizaron diferentes valores para cada escenario y así poder manejar la incertidumbre.

Parámetros de referencia para la evaluación del desempeño del inversionista proveedor.

Los criterios aplicados para la evaluación de la calidad de los servicios prestados por el Inversionista proveedor fueron los siguientes:

- ❖ Evaluación de seguridad, fiabilidad y disponibilidad durante el periodo de garantía.
- ❖ Mantenimiento sistemático de corta periodicidad.
- ❖ Mantenimiento mayor.
- ❖ Mantenimiento correctivo.
- ❖ Garantía de los trenes y sus equipos.

Conclusiones.

El "Análisis Costo y Beneficio" elaborado por el STC concluye con el siguiente resumen comparativo entre ambos proyectos evaluados (el PR = Proyecto de Referencia y el PPS = Proyecto de prestación de servicios a largo plazo):

Tabla comparativa entre PR y PPS

NO.	ELEMENTO	PPS	PR
1	SROI (Simple Retorno Sobre la Inversión)	X	Mejor opción
2	PR (Periodo de recuperación)	Igual	Igual
3	TIR (Tasa Interna de Retorno)	Mejor opción	X
4	VPN (Valor Presente Neto)	Mejor opción	X
5	CAE (Costo Anual Equivalente)	X	Mejor opción
6	Beneficio Total	Mejor opción	X
7	Costo Total	Mejor opción	X
8	Flujo de Caja Acumulado	X	Mejor opción
9	Acceso a los activos sin un gran desembolso inicial	Mejor opción	X
10	Disposición de activos	Mejor opción	X
11	Certeza en la erogación del presupuesto	Mejor opción	X
12	Alineación con la estrategias del STC	Mejor opción	X
13	Facilidad de creación del contrato inicial	X	Mejor opción
14	Evitar el nivel de dependencia con el proveedor	X	Mejor opción
15	Evitar el crecer en platilla de personal	Mejor opción	X
16	Flexibilidad en el contrato	Mejor opción	X
17	Resistencia al cambio por el concepto de "Outsourcing"	X	Mejor opción
18	Riesgo al cambio del proveedor al termino del contrato	X	Mejor opción
19	Costo financiero	X	Mejor opción
20	Penalizaciones para asegurar niveles de servicio	Mejor opción	X
21	Mantenimiento realizados por un experto	Igual	Igual
22	Experiencia por parte del STC en este tipo de soluciones	X	Mejor opción
23	Alineación con las tendencias mundiales de transporte	Mejor opción	X
24	Asegura los tiempos de implementación	Igual	Igual
25	Fácil administración de la solución	Mejor opción	X
26	Evita la obsolescencia de los activos	Mejor opción	X
27	Evita la capacitación del personal de mantenimiento	Igual	Igual
28	Evitar comprar herramientas y equipos que se requieren para las actividades de mantenimiento	Igual	Igual
29	Evitar el costo financiero del inventario de partes, refacciones y materiales	Mejor opción	X

Tabla comparativa entre PR y PPS

30	Poder acceder a mejores tasas de financiamiento	Mejor opción	X
	Total de mejores opciones	16	9

Así también concluye textualmente que “se puede considerar y determinar tomando como base toda la información presentada a lo largo de este documento y a la tabla anterior, que el realizar la inversión en **el esquema de PPS** de trenes férreos para la Línea 12 del Sistema de Transporte Colectivo (Metro) **cuenta con una mayor viabilidad en términos económicos, financieros, operacionales y riesgos siendo este el mejor esquema de adquisición a diferencia del esquema del PR**, cumpliéndose de esta manera el objetivo principal de este documento de Análisis de Prefactibilidad para Evaluar el Mejor Esquema de Adquisición de Trenes Férreos para la Línea 12 del Metro”.

C) Contratos adicionales (4.2.14 del primer entregable)

Como complemento a los contratos adicionales ya mencionados, a continuación se describen otros contratos celebrados por el PMDF y que también fueron adicionales al contrato principal de construcción de la Línea 12 ejecutado por el Consorcio Constructor, por lo que se suman a los trabajos de construcción total de esa Línea.

Complemento de Contratos adicionales para Línea 12, en el periodo hasta octubre de 2012					
Contrato	Fecha de celebración	Descripción de la Obra	Monto con IVA	Plazo de ejecución	Contratista adjudicado
9.07 CD 03.M.2.008	16 de octubre de 2009	Rehabilitación y mantenimiento de vialidades alternas y desvío de tránsito en las delegaciones Tláhuac e Iztapalapa, motivados por la construcción de la línea 12 Tláhuac - Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo.	\$ 20'543,260.39	19 de octubre de 2009 al 19 de diciembre de 2009	PROINFRA Promotora de Infraestructura, S.A. de C.V.
11.07 CD 03.M.2.003	27 de mayo de 2011	Rehabilitación y mantenimiento de vialidades alternas y desvíos de tránsito motivados, por la construcción de la línea 12, Tláhuac a Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo.	\$ 47'159,474.68	01 de junio de 2011 al 31 de octubre de 2011	PROINFRA Promotora de Infraestructura, S.A. de C.V.
11.07 CD 03.M.3.006	14 de octubre de 2011	Supervisión de la construcción de plazoletas en estaciones de la línea 12, Tláhuac a Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo.	\$ 2'344,119.23	17 de octubre de 2011 al 30 junio de 2012	Ingeniería Integral Internacional México, S.A. de C.V.
12.07 CD 03.M.2.002	25 de enero de 2012	Rehabilitación de pavimentos en la vialidad coincidente, incluye la rehabilitación de instalaciones hidráulicas según proyecto en la construcción de la línea 12 Tláhuac a Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo.	\$ 416'634,286.25	1 de febrero de 2012 al 18 de agosto de 2012	PROINFRA Promotora de Infraestructura, S.A. de C.V. y Constructora MAHF, S.A. de C.V.

Complemento de Contratos adicionales para Línea 12, en el periodo hasta octubre de 2012

Contrato	Fecha de celebración	Descripción de la Obra	Monto con IVA	Plazo de ejecución	Contratista adjudicado
12.07 CD 03.M.3.003	31 de enero de 2012	Supervisión de la rehabilitación de pavimentos en vialidad coincidente de la línea 12 Tláhuac a Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo.	\$ 7'808,080.00	1 de febrero de 2012 al 31 de octubre de 2012	Ingeniería Integral Internacional México, S.A. de C.V.
12.07 CD 03.M.3.006	31 de mayo de 2012	Supervisión para la terminación de la construcción del paso vehicular canal arco ubicado en prolongación calle José María Morelos y Pavón, transversal a la construcción de la línea 12, Tláhuac a Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo.	\$ 720,499.78	01 de Junio de 2012 al 6 de noviembre de 2012	Consultoría Integral en Ingeniería, S.A. de C.V.
12.07 CD 03.M.2.007	5 de junio de 2012	Terminación de la construcción del paso vehicular canal arco ubicado en prolongación calle José María Morelos y Pavón transversal a la construcción de la línea 12, Tláhuac a Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo.	\$ 20'470,205.52	09 de Junio de 2012 09 de octubre de 2012	Alfa Proveedores y Contratistas, S.A. de C.V.
12.07 CD 03.M.3.009	13 de septiembre de 2012	Supervisión del proyecto integral para la construcción del edificio de la permanencia de la SEAT estrella correspondiente a la línea 12, Tláhuac - Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo.	\$ 797,402.39	14 de Septiembre de 2012 al 31 de diciembre de 2012	Consultoría Integral en Ingeniería, S.A. de C.V.
12.07 CD 03.M.3.010	13 de septiembre de 2012	Supervisión del proyecto integral para la construcción de permanencias de línea ubicadas en el tramo Lomas Estrella - Mexicaltzingo correspondiente a la línea 12, Tláhuac - Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo.	\$ 768,311.55	14 de Septiembre de 2012 al 31 de diciembre de 2012	Consultoría Integral en Ingeniería, S.A. de C.V.
12.07 CD 03.M.3.012	13 de septiembre de 2012	Supervisión del proyecto integral para la construcción de nave de vehículos auxiliares, nave de taller de manufactura y reconstrucción 2° etapa del edificio del puesto central de línea (PCL) y permanencia CEPYMAG en talleres Tláhuac, correspondiente a obras complementarias por la construcción de la línea 12 Tláhuac - Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo.	\$ 1'549,069.78	14 de septiembre de 2012 al 31 de diciembre de 2012	Supervisores Técnicos, S.A. de C.V.
12.07 CD 03.M.2.013	14 de septiembre de 2012	Proyecto integral para la construcción del edificio de la permanencia de la SEAT estrella correspondiente a línea 12, Tláhuac - Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo.	\$ 38'488,440.93	15 de septiembre de 2012 al 29 de diciembre del 2012	Alfa Proveedores y Contratistas, S.A. de C.V.
12.07 CD 03.M.3.003 Convenio 1	10 de octubre de 2012	Supervisión de la rehabilitación de pavimentos en vialidad coincidente de la línea 12, Tláhuac a Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo.	\$ 1'665,991.78	1 de febrero de 2012 al 31 de diciembre de 2012	Ingeniería Integral Internacional México, S.A. de C.V.

Complemento de Contratos adicionales para Línea 12, en el periodo hasta octubre de 2012					
Contrato	Fecha de celebración	Descripción de la Obra	Monto con IVA	Plazo de ejecución	Contratista adjudicado
12.07 CD 03.M.2.002 Convenio Adicional	20 de octubre de 2012	Rehabilitación de pavimentos en la vialidad coincidente, incluye la rehabilitación de instalaciones hidráulicas según proyecto en la construcción de la línea 12 Tláhuac a Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo.	\$ 25'876,376.95	17 de febrero de 2012 al 15 de diciembre de 2012	PROINFRA Promotora de Infraestructura, S.A. de C.V. y Constructora MAHF, S.A. de C.V.
12.07 CD 03.M.2.015	26 de octubre de 2012	Diseño e instalación de 49 murales incluyendo la formación de elementos gráficos y fotográficos para los murales, así como la colocación en 20 estaciones de línea 12, conforme a las características, detalles y especificaciones que se relacionan y ubican en el documento denominado dimensiones y ubicación de murales para la línea 12 del Metro.	\$ 6'915,682.49	27 de Octubre de 2012 al 16 de noviembre de 2012	Ingenieros Civiles Asociados S.A. de C.V.
12.07 CD 03.M.3.003 Convenio 2	31 de octubre de 2012	Supervisión de la rehabilitación de pavimentos en vialidad coincidente de la línea 12, Tláhuac a Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo.	\$ 1'085,873.58	1 de Febrero de 2012 al 31 de diciembre de 2012	Ingeniería Integral Internacional México, S.A. de C.V.
12.07 CD 03.M.3.006 Convenio Adicional	31 de octubre de 2012	Supervisión para la terminación de la construcción del paso vehicular canal arco ubicado en prolongación calle José María Morelos y Pavón, transversal a la construcción de la línea 12, Tláhuac a Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo.	\$ 278,853.13	01 de junio de 2012 al 18 de diciembre de 2012	Consultoría Integral en Ingeniería, S.A. de C.V.
12.07 CD 03.M.2.007 Convenio 2	31 de octubre de 2012	Terminación de la construcción del paso vehicular canal arco ubicado en prolongación calle José María Morelos y Pavón transversal a la construcción de la línea 12, Tláhuac a Mixcoac del Sistema de Transporte Colectivo.	\$ 4'327,709.01	07 de julio 2017 al 20 de noviembre de 2012	Alfa Proveedores y Contratistas, S.A. de C.V.

D) Adquisición de predios (nueva creación dentro de 4.2 del primer entregable)

Del análisis efectuado por la Gerencia Jurídica en materia de predios destinados para la Línea 12, se obtienen un total de 273 predios adquiridos por el STC por un monto total de \$ 505.6 millones de pesos, integrados de la siguiente forma:

Predios adquiridos para Línea 12 (según Gerencia Jurídica del STC)		
Tipo de adquisición	Importe	Distribución de los predios
Compra-venta	218.2 millones de pesos	• 135 parcelas de San Francisco Tlaltenco • 63 predios particulares • 198 en total
Expropiación	238.5 millones de pesos	• 7 parcelas de San Francisco Tlaltenco • 48 predios particulares • 55 en total
Ocupación temporal	48.9 millones de pesos	• 20 ubicaciones

Los predios particulares por compra-venta consisten en los siguientes:

Relación de predios adquiridos por Compra-Venta (según Gerencia Jurídica del STC)					
No.	Domicilio	Superficie (en m2)	Avalúo	Monto (en pesos, moneda nacional)	Fecha
1	Av. Tláhuac No. 6545	320.19	No secuencial AI (OS)-09595 No. PROGRESIVO 22/06/09-00008	7'200,000.00 837,872.00	28/07/2009 29/07/2009
2	Av. Tláhuac No 6141	164.89	No secuencial AI (CO)-10012 No. PROGRESIVO 08/02/10-00001	674,748.00	18/10/2011
3	Guillermo Prieto No. 23	148.89	No. SECUENCIAL AI(CO)-10085 NO. PROGRESIVO 10/03/10-00001	2'706,697.00	18/03/2010
4	Guillermo Prieto No. 188	266.50 95.44	No. SECUENCIAL AI(CO)-09717 NO. PROGRESIVO AI(CO)10062 No. PROGRESIVO 02/03/10-00005	2'300,311.76 2'061,738.00	24/09/2009 19/03/2010
5	Av. Tláhuac No.6403	172.48	No. SECUENCIAL AI(CO)-09748 No.PROGRESIVO 25/09/09-00001	1'500,000.00	28/09/2009
6	Av. Tláhuac No. 6405	131.21	No. SECUENCIAL AI(CO)-09738 No. PROGRESIVO 17/09/09-00005	505,023.00	07/10/2009
7	Av. Tláhuac No. 6057	1,078.15	No. SECUENCIAL AI (OS)-1015 No. PROGRESIVO 08/02/10-00002	28'000,000.00	08/04/2010
8	Ignacio Ma. Barera No. 4564 Lt. 21 MZ.236	323.00	No SECUENCIAL AI(CO)-1026 No. PROGRESIVO 23/03/10-00003	4'054,317.00	07/04/2010
9	Av. Tláhuac No. 1497	256.00	No. SECUENCIAL AI(CO)-10165 No. PROGRESIVO 07/14/10-00015	3'900,000.00	09/04/2010
10	Av. Tláhuac No. 4724	1,179.43	No. SECUENCIAL AI(CO)-09645 No. PROGRESIVO 28/07/09-00002	9'462,961.00	21/10/2009

Relación de predios adquiridos por Compra-Venta (según Gerencia Jurídica del STC)					
No.	Domicilio	Superficie (en m2)	Avalúo	Monto (en pesos, moneda nacional)	Fecha
11	Av. Tláhuac No. 4615	1,017.69	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09932 No. PROGRESIVO 18/12/09-00015	11'350,000.00	09/03/2010
12	Av Tláhuac Lote 1 fracc. Lomas estrella	140.82	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09932 No. PROGRESIVO 18/12/09-00012	1'711,322.00	16/02/2010
13	Av. Tláhuac Lote 2 Fracc. Lomas Estrella	149.98	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09932 No. PROGRESIVO 18/12/09-00015	11'350,000.00	26/02/2010
14	Av. Tláhuac No. 802-B	103.36	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09758	1'606,395.00	15/07/2010
15	Av. Tláhuac No. 802	58.46	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09754 No. PROGRESIVO 30/09/09-00001	1'600,000.00	12/10/2009
16	Av. Tláhuac No. 802-C	245.08	No. SECUENCIAL AI(CO) 09753 No. PROGRESIVO 30/09/09-00001	1'600,000.00	12/10/2009
17	Av. Tláhuac No. 4340	2,502.75	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09714 No. PROGRESIVO 02/09/09-00008	21'000,000.00	30/09/2009
18	Av. Tláhuac No. 4340-BIS	116.69	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09515 No. PROGRESIVO 20/05/09-00003	3'300,000.00	14/12/2010
19	Av Tláhuac No. 513 o Av. Tláhuac No. 3869 (antes Lt.44) y Av. Tláhuac No. 3871 (antes Lt. 44-A)	322.92	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09823 No. PROGRESIVO 12/11/09-00009	4'167,659.00	12/03/2011
20	Av. Tláhuac S/N (ejido)	3,332	No. SECUENCIAL AI(CO) -09739 NO. PROGRESIVO 17/09/09- 00006	17'850,000.00	01/10/2009
21	Av Tláhuac No. 3810	140	No. SECUENCIAL AI(CO)- 9762 No. PROGRESIVO 06/10/09-00001	2'600,000.00	14/09/2010
22	Av. Tláhuac No. 16 (3210)	155.00	No. SECUENCIAL AI(CO)- 9741 No. PROGRESIVO 21/09/09-00002	1'410,000.00	14/09/2010
23	Av. Tláhuac No. 16-C (3814)	92.46	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09782 No. PROGRESIVO 19/10/09-00018	900,000.00	15/07/2010
24	Av. Tláhuac No. 16-D (3816)	16.73	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09779 No. PROGRESIVO 16/10/09-00001	133,000.00	15/07/2010
25	Av. Tláhuac No. 3845	289.00	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09658 No. PROGRESIVO 03/08/09-00007	3'600,000.00	07/08/2009
26	Av. Tláhuac No. 56 (456)	277.69	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09755 No. PROGRESIVO 01/10/09-00002	4'200,000.00	20/12/2010

Relación de predios adquiridos por Compra-Venta (según Gerencia Jurídica del STC)					
No.	Domicilio	Superficie (en m2)	Avalúo	Monto (en pesos, moneda nacional)	Fecha
27	Av. Tláhuac No. 3836 (3800)	166.95	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09672 No. PROGRESIVO 26/08/09-00001	1'900,000.00	08/04/2011
28	Av. Tláhuac No. 3830	41.00	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09751 No. PROGRESIVO 29/09/09-00001	1'450,000.00	14/12/2009
29	Luis Galvani No. 2	75.00	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09733 No. PROGRESIVO 10/09/09-00001	1'719,249.00	14/12/2009
30	Luis Galvani No. 5	118.00	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09785 No. PROGRESIVO 21/10/09-00005	2'600,000.00	20/12/2010
31	Luis Galvani No. 45	16.97	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09721 No. PROGRESIVO 04/09/09-00005	927,016.00	02/03/2011
32	Luis Galvani No. 37	803.00	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09821 No. PROGRESIVO 11/11/09-00001	6'600,000.00	30/09/2010
33	Av. Tláhuac No. 3711	950.00	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09724 No. PROGRESIVO 04/09/09-00008	11'965,000.00	25/09/2009
34	Av. Tláhuac No. 63	1572.45	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09516 No. PROGRESIVO 20/05/09-00004	12'000,000.00	02/07/2009
35	Calzada Ermita-Ixtapalapa No. 799	12.91	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09516 No. PROGRESIVO 20/05/09-00004	142,363.00	04/12/2012
36	Cosechadores No. 14	399.00	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09987 No. PROGRESIVO 22/01/10-00001	5'219,087.00	30/04/2012
37	Sur 127 No. 12	190.00	No. SECUENCIAL AI(CO)- 10498 No. PROGRESIVO 14/06/10-00014	2'600,000.00	28/02/2011
38	Sur 129 No. 12	436.00	No. SECUENCIAL AI(CO)- 10442 No. PROGRESIVO 19/05/10-00003	6'590,000.00	24/05/2010
39	Calzada Ermita-Iztapalapa No. 950	103.36	No. SECUENCIAL AI(CO)- 10093 No. PROGRESIVO 12/03/10-00002	2'335,000.00	27/09/2011
40	Calzada Ermita-Iztapalapa No. 655-BIS	2,995	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09348 No. PROGRESIVO 29/01/09-00003	15'000,000.00	12/08/2009
41	Calzada Ermita-Iztapalapa No. 765	559.25	No. SECUENCIAL AI(CO)- 10446 No. PROGRESIVO 20/05/10-00002	4'420,000.00	09/10/2012
42	Calzada Ermita-Iztapalapa No. 436	47.82	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09697 Y 10885 No. PROGRESIVO 31/08/09- 00007 Y 06/12/10-00003	1'339,854.00	15/02/2012

Relación de predios adquiridos por Compra-Venta (según Gerencia Jurídica del STC)					
No.	Domicilio	Superficie (en m2)	Avalúo	Monto (en pesos, moneda nacional)	Fecha
43	Calzado Ermita-Iztapalapa No. 447	66.36	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09725 No. PROGRESIVO 04/09/09-00009	900,000.00	30/09/2011
44	Calzada Ermita-Iztapalapa 451	72.21	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09722 No. PROGRESIVO 04/09/09-00006	902,625.00	20/12/2010
45	Calzada Ermita-Iztapalapa 452	425.45	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09647 No. PROGRESIVO 28/07/09-00004	4'648,594.00	21/06/2010
46	Municipio Libre No. S/N (McDonald's)	225.28	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09720 No. PROGRESIVO 04/09/09-00004	4'424,615.00	15/07/2010
47	Av. Universidad No. 902	121.73	No. SECUENCIAL AI(CO)- 10787 No. PROGRESIVO 12710/10-00007	2'588,799.00	09/12/2010
48	Empresa No. 22	1,170.00	No. SECUENCIAL OS(OS)-12073 No. PROGRESIVO 09/07/12- 00002	8'500,107.00	20/11/2012
49	Ambrosio del Pino Lote 1	202.00	No. SECUENCIAL AI(CO)- 10055 No. PROGRESIVO 01/03/10-00004	2'385,743.00	24/09/2010
50	Av. Tláhuac No. 1479 (Ferretería el surtidor)	214.69	No. SECUENCIAL AI(CO)- 10092 No. PROGRESIVO 12703/10-00001	1'882,945.18	06/12/2011
51	Av. Tláhuac No. 5359-4	275.17	No. SECUENCIAL AI(CO)- 10143 No. PROGRESIVO 26/03/10-00011	3'200,000.00	24/09/2010
52	Cerrada Panal 4	300.00	No. SECUENCIAL AI(CO)- 10054 No. PROGRESIVO 01/03/10-00003	3'600,000.00	20/09/2010
53	Av. Tláhuac No. 1922 o San Lorenzo No. 828 y 48	57.96	No. SECUENCIAL AI(CO)- 10121 No. PROGRESIVO 19/03/10-00001	900,000.00	02/03/2011
54	Av. Tláhuac No. 1548	44.19	No. SECUENCIAL AI(CO)- 10150 No. PROGRESIVO 30/03/10-00002	600,000.00	30/09/2011
55	Av. Tláhuac No. 84-A	448.25	No. SECUENCIAL AI(CO)- 10108 No. PROGRESIVO 17/03/10-00006	4'000,000.00	18/11/2011
56	Av. Tláhuac No. 105	367.43	No. SECUENCIAL AI(CO)- 10125 No. PROGRESIVO 23/03/10-00002	3'100,000.00	25/02/2011
57	Félix Cuevas No. 613	300.00	No. SECUENCIAL AI(CO)- 10659 No. PROGRESIVO 27/07/10-00002	10'500,000.00	11/10/2010
58	Augusto Rodin No. 432	554.82	No. SECUENCIAL AI(CO)- 09896 No. PROGRESIVO 04/12/09-00004	4'142,528.00	02/03/2011

Relación de predios adquiridos por Compra-Venta (según Gerencia Jurídica del STC)					
No.	Domicilio	Superficie (en m2)	Avalúo	Monto (en pesos, moneda nacional)	Fecha
59	Tláhuac S/N (SORIANA, Gigante Fleming, Tláhuac No. 3443 según acta)	208.53	No. SECUENCIAL AI(CO)-10074 No. PROGRESIVO 04703/10-00002	1'274,450.45	02/03/2011
60	Calzada Ermita Iztapalapa No. 383	181.58	No. SECUENCIAL AI(CO)-10053 No. PROGRESIVO 01/03/10-00002	3'672,867.00	21/06/2010
61	Av. Tláhuac No. 518	28.3	No. SECUENCIAL AI(CO)-10122 No. PROGRESIVO 19/03/10-00002	475,000.00	16/02/2011
62	Calzada Ermita Iztapalapa No. 897	58.43	No. SECUENCIAL AI(CO)-10229 No. PROGRESIVO 19/04/10-00024	438,862.00	28/10/2011
63	Av. Félix Cuevas No. 540 (Hospital 20 de Noviembre)	30.7	No. SECUENCIAL AT(CO)-11962 No. PROGRESIVO 11705/12-00001	702,684.00	07/12/2012

Los predios particulares adquiridos por expropiación corresponden a los siguientes:

Relación de predios adquiridos por Expropiación (según Gerencia Jurídica del STC)					
No.	Domicilio	Superficie (en m2)	Avalúo y Monto de expropiación	Convenio y Monto de avalúo	Fecha de publicación en D.O.F.
1	Av. Tláhuac No. 6548, Colonia Barrio Santiago Sur, Delegación Tláhuac	428.52	AI(OS)-11044 02/02/11-00002 \$ 4,907,038.00	Convenio del 31/05/10 \$ 4'830,973.00 AI(CO)-10052 \$ 4'830,973.00	14/07/2011
2	Av. Tláhuac No. 6494-A o 6494-1, Colonia Pueblo de Santiago Zapotitlán, conocido actualmente como av. Tláhuac 6494-A Barrio Santiago Centro Delegación Tláhuac	915.6	AI(OS)-09807 04/11/09- 00002 \$ 5,769,714.00	Convenio del 29/04/10 \$ 5'769,714.00 AT(OS)-10226 \$ 5'769,714.00	14/04/2010
3	Av. Tláhuac No. 5843 Lote 03, Manzana 06, Colonia Miguel Hidalgo, Delegación Tláhuac	488.88	IA(OS)-09698 31/08/09-00008 \$ 2,791,054.00	-----	12/04/2010
4	Av. Tláhuac No. 1063, Lote 4, Manzana 6, Colonia Miguel Hidalgo, Delegación Tláhuac	631.82	AI(OS)09719 04/09/09-00003 \$ 3,986,593.00	Convenio del 2/03/10 \$ 7'018,485.00 AI(CO)-10043 \$ 7'018,485.00	13/05/2010
5	Av. Tláhuac No. 2772, Barrio Santa Ana Poniente, Delegación Tláhuac	413.64	AI(OS) -9679 26/08/09-00008 \$ 2,159,039.00	Convenio del 13/01/10 \$ 1'564,056.00 AT(OS)-09679 \$ 2'159,039.00	25/10/2010

Relación de predios adquiridos por Expropiación (según Gerencia Jurídica del STC)

No.	Domicilio	Superficie (en m2)	Avalúo y Monto de expropiación	Convenio y Monto de avalúo	Fecha de publicación en D.O.F.
6	Av. Tláhuac No. 5911, Lote 03, Manzana 229, Colonia Miguel Hidalgo, delegación Iztapalapa.	1,881.43	AI(OS)-10020 10/02/10-00005	Convenio del 24/12/10 \$ 11'894,973.00 AT(OS)-10020 \$ 11'894,973.00	12/04/2010
7	Guillermo Prieto No. 1, Lote 5, Manzana 6, Colonia Miguel, Delegación Tláhuac	9.23	AT(OS)-09680 26/08/09-00009 \$ 124,038.00	Convenio del 16/02/10 \$ 41,446.00 AT(OS)-10016 \$ 41,446.00	19/07/2010
8	Guillermo Prieto No. 3, Colonia Miguel Hidalgo, Delegación Tláhuac	890.12	AI(OS)-10133 26/03/10-00001 \$ 6,256,947.00	Convenio del 30/03/10 \$ 6'250,000.00 AI(CO)-10148 \$ 6'256,947.00	
9	Guillermo Prieto No. 5, Colonia Miguel Hidalgo, Delegación Tláhuac	260.11	AT(OS)-09723 04/09/09-00007 \$ 549,037.00	Convenio del 24/12/13 \$ 925,017.00 AT(OS)-09829 \$ 925,017.00	22/08/2011
10	Av. Tláhuac No. 6229 Santa Ana Sur, Delegación Tláhuac	100.74	AI(OS)-09814 06/11/09-00006 \$ 515,988.00	Convenio del 11/03/10 \$ 680,000.00 AI(CO)-10073 \$ 687,401.00	14/04/2010
11	Av. Tláhuac No. 6232 Santa Ana Sur, Delegación Tláhuac	80.89	AI(OS)-10696 17/08/10-00008 \$ 2,155,876.00	Convenio del 9/2/10 \$ 2'952,917.00 AI(CO)-09933	02/05/2011
12	Av. Tláhuac No. 6277	27.92	AI(OS)-10825 29/10/10-00009 \$ 473,261.00	Convenio del 03/03/10 \$ 493,963.00 AI(CO)-10063 \$ 493,963.00	17/05/2011
13	Av. Tláhuac No. 6277-A	173.85	AI(OS)-09674 26/08/09-00003 \$ 316,036.00	Convenio del 2/03/10 \$ 1'155,962.00 AI(CO)-10046 \$ 1'155,962.00	02/05/2011
14	Av. Tláhuac No. 6403	172.48	AI(OS)-11321 05/07/11-00005 \$ 1,784,238.00	Convenio del 07/04/11 AI(CO)-09748 \$ 1'702,297.00	27/02/2012
15	Av. Tláhuac No. 6056	4,630.82	AI(OS)-10815 28/10/10-00008 \$ 25,692,834.00	Convenio del 02/12/10 \$ 1'430,024.50 (5.58%) 04/05/10 \$ 17'822,762.90 (69.42%) AT(OS)-10376 \$ 26'008,759.00	25/05/2011
16	Av. Tláhuac No. 5677	343.54	AI(OS)-10525 18/06/10-00001 \$ 5,221,573.00	-----	17/08/2010
17	Av. Tláhuac No. 4569	278.22	AI(OS)-10064 03/03/10-00002 \$ 2,626,865.00	-----	12/05/2010

Relación de predios adquiridos por Expropiación (según Gerencia Jurídica del STC)					
No.	Domicilio	Superficie (en m2)	Avalúo y Monto de expropiación	Convenio y Monto de avalúo	Fecha de publicación en D.O.F.
18	Av. Tláhuac No. 1558	68.49	AI(OS)-10698 17/08/10-00010 \$ 1,046,466.00	Convenio del 05/03/10 \$ 1'057,927.00 AI(CO)-10047 \$ 1'057,927.00	27/12/2010
19	Av. Tláhuac No. 1568	360.16	AI(OS)-10699 17/0810-00011 \$ 4,201,947.00	Convenio del 24/03/10 \$ 4'390,483.00 AI(CO)-10119 \$ 4'390,483.00	27/12/2010
20	Tiberiades Lote 3, Fraccionamiento Lomas Estrella	172.74	AI(OS)-09803 03/11/09-00001 \$ 1,436,333.00	-----	10/06/2010
21	Lesina No. 26	1,248.97	AI(OS)-10695 17/08/10-00007 \$ 17,313,180.00	Convenio del 15/04/10 \$ 17'300,000.00 AI(CO)-10147 \$ 17'300,000.00	21/12/2010
22	Av. Tláhuac No. 4344	94.42	AI(OS)-09677 26/08/09-00006 \$ 2,602,359.00	Recibo 01/02/11 \$ 2'602,359.00	18/02/2010
23	Av. Tláhuac No. 3840	344.00	AI(OS)-10227 19/04/10-00022 \$ 3,250,000.00	-----	02/06/2010
24	Av. Tláhuac No. 10	140.56	AI(OS)-09673 26/08/09-00002 \$ 1,800,925.00	Convenio del 11/11/09 \$ 1'800,000.00 AI(CO)-09787 \$ 1'800,136.00	10/08/2011
25	Luis Galvani No. 3	69.55	AI(OS)-09683 26/08/09-00012 \$ 543,197.00	Convenio del 27/10/09 \$ 700,00.00 AI(CO)-09746 \$ 705,001.00	24/02/2010
26	Luis Galvani No. 4	88.39	AI(OS)-09684 26/08/09-00013 \$ 760,731.00	Convenio del 27/10/09 \$ 1'044,635.00 AI(CO)-09745	24/02/2010
27	Av. Tláhuac No. 3632	212.37	AI(OS)-10703 17/08/10-00015 \$ 13,500,000.00	Convenio del 09/04/10 \$ 12'500,000.00 AI(CO)-10194 \$ 13'500,000.00	03/01/2011
28	Cosechadores No. 6	650.09	AI(OS)-11131 10/03/11-00002 \$ 9,561,518.00	Convenio del 30/04/10 \$ 9'358,335.00 AI(CO)-09988 \$ 9'358,335.00	26/03/2012
29	Ermita Iztapalapa No. 785	382.62	AI(OS)-10437 17/05/10-00004 \$ 6,350,206.00	-----	26/08/2010
30	Ermita Iztapalapa No. 743	209.63	AI(OS)-10438 17/05/10-00005 \$ 2,078,397.00	-----	26/08/2010
31	Sur 129 No. 7	147.82	AI(OS)-11043 02/02/11-00001	Convenio del 28/12/09 \$ 450,000.00	23/08/2011

Relación de predios adquiridos por Expropiación (según Gerencia Jurídica del STC)

No.	Domicilio	Superficie (en m2)	Avalúo y Monto de expropiación	Convenio y Monto de avalúo	Fecha de publicación en D.O.F.
			\$ 2,632,244.00	\$ 2'120,669.31 AI(CO)-09893 \$ 2'570,669.31	
32	Ermita Iztapalapa No. 875	52.08	AI(OS)-11045 02/02/11-00003 \$ 429,441.00	Convenio del 01/06/10 \$ 389,558.00 AI(CO)-10228 \$ 429,441.00	13/07/2011
33	Sur 125 S/N	631.95	AI(OS)-10846 10/11/10-00004 \$ 7,185,339.00	Convenio del 23/02/10 \$ 5'250,000.00 AI(CO)-10637 \$ 5'251,681.00	19/12/2011
34	Silios No. 6	417.12	AI(OS)-10816 28/10/10-00009 \$ 10,053,905.00	Convenio del 08/06/10 \$ 8'000,000.00 AI(OS)-10459 26/05/10-00001 \$ 8'047,218.00	02/05/2011
35	Sur 125-A No. 4	194.42	AI(OS)-09664 05/08/09-00002 \$ 3,102,116.00	Recibo 18/05/12 \$ 3'102,116.00	03/06/2010
36	Ermita Iztapalapa No. 775	187.45	AI(OS)-10439 17/05/10-00006 \$ 3,380,203.00	Convenio del 28/07/10 \$ 250,000.00	17/08/2010
37	Ermita Iztapalapa No. 705	428.87	AI(OS)-10447 20/05/10-00003 \$ 10,200,000.00	Convenio del 05/07/11 \$ 10'083,395.00 AI(CO)-10447 \$ 10'200,000.00	23/08/2011
38	Ermita Iztapalapa No. 701	326.79	AI(OS)-09663 05/08/09-00001 \$ 7,211,708.00	Recibo 01/02/11 \$ 7'211,708.00	03/06/2010
39	Ermita Iztapalapa No. 429	19.445	AI(OS)-11424 13/09/11-00002 \$ 449,952.00	Convenio del 30/12/10 \$ 127,573.00 AI(OS)-10836 \$ 127,573.00	27/02/2012
40	Av. Tláhuac No. 5694	426.55	AI(OS)-10066 03/03/10-00004 \$ 4,160,528.00	Convenio del 27/04/10 \$ 5'500,000.00 AI(CO)-10381 \$ 5'500,013.00	25/07/2010
41	Av. Tláhuac No. 5359-5	68.04	AI(OS)-10700 17/08/10-00012 \$ 1,055,055.00	Convenio del 27/02/10 \$ 1'040,000.00 AI(CO)-10378 \$ 1'055,055.00	02/05/2011
42	Guillermo Prieto No. 7	23.40	AI(OS)-10041 19/02/10-00003 \$ 239,523.00	Convenio del 27/02/10 \$ 239,523.00 AI(CO)-10017 \$ 239,523.00	10/06/2010
43	Av. Tláhuac No. 10-A	120.11	AI(OS)-11147 18/03/11-00002 \$ 2,836,000.00	Convenio del 10/11/09 \$ 2'800,000.00 AI(CO)-09786 \$ 2'836,377.00	27/09/2011

Relación de predios adquiridos por Expropiación (según Gerencia Jurídica del STC)					
No.	Domicilio	Superficie (en m2)	Avalúo y Monto de expropiación	Convenio y Monto de avalúo	Fecha de publicación en D.O.F.
44	Av. Tláhuac No. 3828	19.00	AI(OS)-11148 18/03/11-00003 \$ 422,139.00	Convenio del 26/11/09 \$ 420,000.00 AI(CO)-09795 \$ 432,159.00	27/09/2011
45	Av. Tláhuac No. 3634	446.75	AI(OS)-10067 03/03/10-00005 \$ 3,672,688.00	Convenio del 19/03/10 \$ 3'672,688.00 AI(CO)-10124 \$ 3'672,688.00	17/05/2011
46	Balboa No. 1003	234.69	AI(OS)-10735 02/09/10-00003 \$ 3,724,212.00	Recibo 18/05/12 Victor López Calderas \$ 3'724,212.00	21/12/2010
47	Av. Tláhuac No. 1635	202.6	AI(OS)-10109 17/03/10-00007 \$ 4,701,072.00	-----	18/05/2010
48	Av. Tláhuac No. 5359-1	625.45	AI(OS)-11396 22/08/11-00010 \$ 6,533,529.00	-----	27/02/2012

Los predios cuyas ubicaciones tuvieron ocupación temporal a causa de la construcción de la Línea 12 fueron devueltos en su totalidad; sin embargo generaron un pago por concepto de indemnización y fueron los que se enlistan a continuación:

Ocupaciones Temporales (según Gerencia Jurídica del STC)					
No.	Ubicación	Fecha de devolución	Montos pagados	Total pagado	convenio especial
1	Trojes No. 4 Colonia Minerva, Delegación Iztapalapa	14 de Marzo de 2012	5'300,000.00 Const 240,000.00 Rentas AMIJAS 40,000.00 Rentas O 40,000.00 Rentas N 40,000.00 Rentas D 40,000.00 Rentas E 40,000.00 Rentas F	\$ 5,740,000.00	Convenio del 23-09-09, Sin Cláusula especial
2	Calzada Ermita Iztapalapa No. 411, Colonia Prado Churubusco, Delegación Iztapalapa	30 de mayo de 2012	110,000.00 Const	\$ 110,000.00	Convenio del 2-10-09 sin Cláusula especial
3	Sur 129 No. 10, Colonia Sta. Isabel Industrial, Delegación Iztapalapa	2 de marzo de 2012	670,000.00 Const 90,288.00 Rentas	\$ 760,288.00	Convenio del 3-11-09 sin Cláusula Especial
4	Arneses No. 4 Colonia Minerva, Delegación Iztapalapa	12 de abril de 2012	9'833,000.00 Const 450,165.00 Rentas NDEFMA 146,989.00 Escombros	\$ 10'430,154.00	Convenio del 23-04-10, sin Cláusula especial

Ocupaciones Temporales (según Gerencia Jurídica del STC)					
No.	Ubicación	Fecha de devolución	Montos pagados	Total pagado	convenio especial
5	Calzada Ermita Iztapalapa No 707, Colonia Cipreses, Delegación Iztapalapa	1o de Marzo de 2012	9'910,615.00 Const 330,342.48 Banorte 551,600.00 Rentas	\$ 10'792,557.48	Convenio del 22-12-09, se obliga al pago de la diferencia por Demolición
6	Cosechadores No. 13, Colonia Santa Isabel Industrial, Delegación Iztapalapa	27 de febrero de 2012	1'156,790.00 Const 98,706.00 Rentas	\$ 1'255,496.00	Convenio del 29-03-10, sin Cláusula especial
7	Cosechadores S/N. Colonia Santa Isabel Industrial, Delegación Iztapalapa	27 de febrero de 2012	703,338.00 Const 16,748.00 Rentas	\$ 720,086.00	Convenio del 29-03-10, sin Cláusula especial
8	Avenida Tláhuac No. 27, Colonia Santa Isabel Industrial, Delegación Iztapalapa	29 de febrero de 2012	3'725,138.00 Const 600,000.00 Reubi 427,968.00 Rentas AMIJJAS 71,328.00 Rentas O 71,328.00 N 71,328.00 D 71,328.00 E 71,328.00 F	\$ 10'219,492.00	Convenio del 18-05-10 sin especial Cláusula
9	Calzada Ermita Iztapalapa No. 805 Colonia los Cipreses, Delegación Iztapalapa	26 de Marzo de 2012	815,600.00 Const 50,544.00 Rentas AMIJJAS 188,126.00 Rentas Cis 8,424.00 Rentas O 8,424.00 Rentas N 8,424.00 Rentas D 8,424.00 Rentas E 8,424.00 Rentas F	\$ 1'096,690.00	Convenio del 27-05-10, sin clausula especial
10	Calzada Ermita Iztapalapa No. 799 Colonia los Cipreses, Delegación Iztapalapa	06 de Marzo de 2012	3'900,000.00 Const 60,432.00 Rentas 10,072.00 Rentas 10,072.00 Rentas 10,072.00 Rentas 10,072.00 Rentas	\$ 4'000,720.00	Convenio del 28-05-10, Sin Cláusula especial
11	Calzada Ermita Iztapalapa No. 655 Colonia Progreso del Sur, Delegación Iztapalapa	26 de Junio de 2012	2'567,179.99 Const	\$ 2'567,179.99	Convenio del 2-06-10, sin Cláusula especial
12	Calzada Ermita Iztapalapa No. 783, Colonia los Cipreses, Delegación Iztapalapa	25 de febrero de 2012	2'000,000.00 201,230.00 Rentas 85,000.00 Demolición	\$ 2'286,230.00	Convenio del 9-06-10, sin Cláusula especial
13	Trojes No. 3 o Calzada Ermita Iztapalapa No. 687 Colonia Minerva, Delegación Iztapalapa	10 de Marzo de 2012	2'756,247.75 Const 143,922.00 Rentas 23,987.00 Rentas 23,987.00 Rentas 23,987.00 Rentas 23,987.00 Rentas	\$ 2'996,117.75	Convenio del 11-06-10 sin Cláusula especial
14	Calzada Ermita Iztapal No. 781 o Sur 127 S/N, Colonia Santa Isabel Industrial Delegación Iztapalapa	28 de Febrero de 2012	415,321.52 Const. 71,805.00 Rentas 14,361.00 Rentas 14,361.00 Rentas 14,361.00 Rentas 14,361.00 Rentas	544,570.52	Convenio del 24-06-10, sin Cláusula especial

Ocupaciones Temporales (según Gerencia Jurídica del STC)					
No.	Ubicación	Fecha de devolución	Montos pagados	Total pagado	convenio especial
15	Calzada Ermita Iztapalapa No. 781-A Colonia Santa Isabel Industrial Delegación Iztapalapa	23 de Febrero de 2012	100,000.00 Const 28,615.00 Rentas 5,723.00 Rentas 5,723.00 Rentas 5,723.00 rentas 5,723.00 rentas	152,507.00	Convenio del 25-06-10, sin Cláusula especial
16	Avenida Tláhuac No. 43, Colonia Santa Isabel Industrial, Delegación Iztapalapa	25 de mayo de 2012	3'250,000.00 Const 595,000.00 Rentas 85,000 Rentas 85,000 Rentas 85,000 Rentas 85,000 Rentas	4'185,000.00	Convenio del 22-07-10 sin Cláusula especial
17	Sur 129 No. 8, Colonia Sta. Isabel Industrial, Delegación Iztapalapa	24 de Septiembre de 2012	3'215,000.00 Const 256,000.00 Rentas m a d 32,000.00 Rentas E 32,000.00 Rentas F 96,000.00 Rentas M a M	3'631,000.00	Convenio del 29-11-10 Cláusula pago adicional de la reposición de fachada
18	Calzada Ermita Iztapalapa No, 429 Colonia Prado Churubusco, Delegación Iztapalapa	25 de mayo de 2012	492,427.00 Const 127,573.00 Demol 20,757.00 Rentas M A 1887.00 Rentas M 730.45 J	643,374.45	Convenio del 30-12-10, sin Cláusula especial
19	Calzada Ermita Iztapalapa No. 743 Colonia los Cipreses, Delegación Iztapalapa	11 de enero de 2013	1.- Decreto expropiatorio del 26-08-10. 2.- Decreto modificatorio del 3-12-12.	No se ha pagado	Sin convenio
20	Calzada Ermita Iztapalapa No. 785 Colonia los Cipreses, Delegación Iztapalapa	11 de enero de 2013	1.- Decreto expropiatorio del 26-08-10. 2.- Decreto modificatorio del 3-12-12	No se ha pagado	Sin convenio

4.3. Propuestas de Mejora a las conductas observadas antes del 30 de octubre de 2012.

A) Creación del Proyecto Metro del Distrito Federal

En relación a la creación de la entidad ejecutora de las obras y puesta en marcha de la Línea 12 del Metro del Distrito Federal, **se observó que las facultades que poseía el Proyecto Metro del Distrito Federal en lo referente a la coordinación con el Sistema de Transporte Colectivo acerca de lo estudios, investigación, construcción y equipamiento de la obra resultaban imprecisos y sumamente genéricos.**

Si bien es cierto, una de las características propias de las leyes es la abstracción, también resulta cierto que dicha abstracción no puede resultar tal que permita ambigüedades respecto a la forma de actuar de los entes administrativos.

En este sentido, en términos de los artículos 205, 206, y 207 del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal, se observó que las facultades del Proyecto Metro del Distrito Federal resultaban tan abstractas (genéricas), que no se podía precisar exactamente qué funciones resultaban de la competencia para la referida dependencia y cuáles para el Sistema de Transporte, permitiendo una confusión de facultades entre ambos órganos de la Administración Pública del Distrito Federal.

En este sentido, **se emite recomendación en el sentido de que las facultades de las dependencias no deben de ser tan abstractas que permitan confusión en las mismas, es decir, no puede establecerse que ambos órganos deberán de coordinarse para la realización de determinados actos sin mencionarse cuáles serán los alcances de cada una de éstos respecto a los actos a realizar.**

B) Creación del Proyecto Metro del Distrito Federal

En lo referente a los **contratos celebrados entre el Instituto Politécnico Nacional y el Proyecto Metro del Distrito Federal**, se observó que en términos de los mismos no se hace referencia a la partida presupuestal de la cual se obtuvieron los recursos necesarios para hacer frente a las obligaciones pecuniarias contenidas en cada uno de los contratos suscritos.

Ahora bien, dicha situación no invalida los contratos respectivos al no ser aplicable la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, sin embargo **se recomienda que en términos de los mismos sí se haga mención, como antecedente, de la partida presupuestaria de la cual se obtuvieron los recursos necesarios para hacer frente a las obligaciones contractuales correspondientes.**

C) Contratos de asesoría administrativa.

En términos del análisis efectuado a diversos contratos de asesoría administrativa celebrados entre el Proyecto Metro del Distrito Federal y Servinco S.A. de C.V., Aconsa Asociados Consultores S. de R.L. de C.V., y Ergon Consultores S.C., se observó que los mismos incumplen con lo previsto en la fracción XIV del artículo 46 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con la Mismas, al no prever en sus términos procedimientos de solución de controversias distintos a la conciliación y previstos en el Título Séptimo, Capítulo Tercero de la misma Ley (arbitraje).

Es decir, en términos de los contratos respectivos sólo se observó que para dirimir controversias suscitadas por la interpretación y aplicación de los contratos respectivos, sólo resulta procedente el procedimiento de conciliación y el

procedimiento jurisdiccional, sin que para dichos efectos se consideren los procedimientos previstos en el Título Séptimo, Capítulo Tercero de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.

En este sentido, **se recomienda que en términos de los contratos que se vayan a celebrar a la luz de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, se establezca como medio de solución de controversias un medio de solución alternativa diferente a la conciliación y a los medios jurisdiccionales, como sería el caso del arbitraje.**

D) Convocatoria y Bases.

En términos del análisis realizado, se observó que en términos de la Convocatoria de la Licitación Pública Internacional en estudio, se indicó como título de la Convocatoria "Gobierno del Distrito Federal" y posteriormente el nombre de la dependencia encargada de dicho procedimiento licitatorio, de conformidad con lo dispuesto por el anexo 5.1 "Formato de Convocatoria para Licitación Pública", de las Políticas Administrativas, Bases y Lineamientos en Materia de Obra Pública de la Administración Pública del Distrito Federal.

Sin embargo, en términos de la fracción I del artículo 28 de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal se establece que el título que deberán de incluirse en las convocatorias para Licitación Pública, como título, la leyenda "Administración Pública del Distrito Federal".

En este sentido, encontramos una discordancia entre la ley (norma superior), y las Políticas mencionadas, por lo que las últimas contravienen lo dispuesto por una norma superior, provocándose así su inconstitucionalidad.

Así las cosas, **se recomienda que se modifique el "Formato de Convocatoria para Licitación Pública", de las Políticas Administrativas, Bases y Lineamientos en Materia de Obra Pública de la Administración Pública del Distrito Federal, señalándose que como título deberá incluirse la leyenda "Administración Pública del Distrito Federal", y posteriormente el nombre de la dependencia o entidad convocante, de tal suerte que las Políticas en comento no contravengan lo dispuesto por la Ley.**

Por otro lado, en términos del estudio realizado, se observó que en el cuerpo de la convocatoria publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal en cuyos términos se daba a conocer la Licitación Pública Internacional en estudio, se estableció como fecha para la celebración de la Junta de Aclaración de dicho procedimiento la fijada para el día 30 de enero de 2008, cuando lo cierto es que desde las Bases de Licitación se programaron siete Juntas de Aclaración que analizarían diversos temas.

En este sentido se recomienda que cuando en términos de las Bases de Licitación se fijan dos o más Juntas de Aclaración, la fecha de las mismas deberán de encontrarse reflejadas en la convocatoria que se emita al respecto en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

E) Contrato No. 8.07 C0 01 T.2. 022

De conformidad con el contenido del artículo 46, fracción III de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, los contratos administrativos de Obra Pública deberán de contener las fechas de inicio y terminación de: a) los estudios y análisis realizados; b) anteproyectos y proyectos ejecutivos; c) construcción; d) pruebas de equipos e instalaciones; e) puesta en servicio; y f) capacitación. Sin embargo, tal y como se puede observar de la Cláusula Tercera del contrato en comento, sólo se estableció una fecha de inicio de los trabajos en su conjunto así como una fecha de terminación de los mismos.

En este sentido consideramos que a efecto de brindar una mayor certidumbre jurídica en cuanto a la efectiva y puntual realización de cada uno de los trabajos contratados dentro del Proyecto Integral, era menester que se cumpliera a cabalidad con lo dispuesto por el referido artículo 46, fracción III de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, lo que no aconteció en la especie.

Así las cosas, se recomienda que para futuros contratos que se vayan a celebrar de manera similar, deberá de hacerse puntualmente la mención acerca de las fechas en las cuales iniciarán y concluirán los estudios y análisis, anteproyectos y proyectos ejecutivos, construcción, pruebas de equipos e instalaciones, puesta en servicio y capacitación.

F) Convenios Modificatorios.

De conformidad con los convenios modificatorios al contrato número 8.07 C0 01 T.2. 022, que fueron estudiados, se observó que en términos de lo dispuesto por el artículo 56 de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, las dependencias, órganos desconcentrados y entidades, podrán bajo su responsabilidad y por razones fundadas y motivadas, modificar la duración total del periodo contratado de ejecución de los trabajos, siempre y cuando no se rebase el 25% del plazo pactado en el contrato principal.

Al respecto, resulta importante señalar que, en su conjunto, las diversas modificaciones efectuadas al plazo de ejecución de los trabajos contratados, rebasan el 25% del plazo pactado en el contrato en estudio; cuestión que resulta del todo contraria a lo establecido por la disposición legal citada.

Esto es, el plazo pactado, por virtud del contrato administrativo, para el inicio y terminación de los trabajos encomendados (3 de julio de 2008 a 31 de diciembre de 2011), comprendía 1,276 días, siendo el 25% de dicho plazo la cantidad de 319 días. Sin embargo, en su conjunto los convenios celebrados modificaron el plazo de ejecución de los trabajos por 492 días más del periodo pactado, lo que a todas luces rebasa el 25% del plazo convenido en el contrato principal.

En este sentido, se recomienda que para la celebración de futuros contratos de Obra Pública, no se extienda el plazo para la terminación de la referida obra en un 25% adicional al plazo conferido (mediante convenio), so pena de que dichos plazos excedentes se consideren ilegales.

G) Contrato y dictamen con consorcio certificador de los sistemas electromecánicos.

Del análisis efectuado al contrato de fecha 27 de agosto de 2009 en cuyos términos se celebró un contrato multianual de servicios entre el Proyecto Metro del Distrito Federal y las empresas DB INTERNATIONAL GMBH, ILF BERATENDE INGENIEURE A.G., TUV SUD RAIL GMBH y HAMBURG CONSULT GMBH, con el objetivo de llevar a cabo "Servicios de consultoría y técnica especializada para la revisión, verificación, validación, dictaminación y certificación de la seguridad de operación de los sistemas de señalización, pilotaje automático, mando centralizado, energía eléctrica en alta tensión (subestación eléctrica de alta tensión SEAT), subestaciones de rectificación, distribución tracción y catenaria, telefonía de trenes, telefonía directa y automática y vías, así como el control técnico y de calidad de los suministros extranjeros, correspondiente a la Línea 12 Tláhuac-Mixcoac del STC", así como de los dictámenes emitidos por dicho consorcio certificador, se observó que la entrega final de las certificaciones y dictámenes se realizaron con fecha posterior a la finalización del contrato, motivo por el cual nos encontramos ante un incumplimiento contractual y posibilidad de rescisión del mismo.

De los análisis efectuados se realizan las siguientes recomendaciones: 1) Cuando se solicite la certificación y dictámenes emitidos respecto de una Obra Pública, será necesario exigir o en su caso requerir que adjunto a las certificaciones se exhiban los dictámenes realizados los cuales sirven de fundamento para la emisión de las certificaciones respectivas, y 2), Verificar que las certificaciones y dictámenes se reciban dentro del plazo que para dicho efecto estipula el contrato, so pena de que exista una violación contractual y por consiguiente una causa de rescisión de los contratos respectivos.

H) Arrendamiento de Trenes.

En lo que respecta al arrendamiento de los trenes de la Línea 12 del Metro, se observó que la Contraloría General hizo la recomendación, antes de iniciarse el proceso de adjudicación del contrato de arrendamiento de trenes, que el proceso de adjudicación debía de realizarse mediante Licitación Pública Internacional. Independientemente de lo anterior, mediante oficio número 001/10, orden de servicio número DMMR/L12/001/2009, sin fecha, se justificó que la contratación del arrendamiento de los trenes en comento no se realizaría mediante Licitación Pública Internacional, sino mediante el procedimiento de Adjudicación Directa.

Si bien es cierto se observó que dicha recomendación no resultaba vinculante ni exigible, también resulta cierto que deviene aconsejable seguir las recomendaciones realizadas por diversos órganos, es especial, el Órgano Interno de Control; por lo que por este medio se recomienda que cuando la Contraloría General realice este tipo de recomendaciones, las mismas sean atendidas.

Por otro lado se observó que en términos del oficio SGAF/50000/299/09, se establece que la adjudicación directa del contrato será a favor de la empresa CAF MÉXICO S.A. DE C.V., que previamente había corroborado ofrecer las mejores condiciones de contratación en comparación con el resto de las empresas invitadas objeto del estudio de mercado.

Ahora bien, es necesario recordar que respecto a esto, se observó que mediante acuerdo modificatorio 07/11 al contrato número STC-CNCS-009/2010, de fecha 26 de julio de 2011, se estableció como Prestador de servicios única y exclusivamente a la empresa PROVETREN S.A. DE C.V., y no así la empresa CAF MÉXICO S.A. DE C.V., siendo que de conformidad con el oficio identificado en el párrafo que precede se señaló que el contrato fuese adjudicado a la empresa CAF MÉXICO S.A. DE C.V., y no así a otra diversa como es el caso de PROVETREN S.A. DE C.V.

En este sentido **se recomienda que una vez que se hubiese designado, mediante resolución de cualquier tipo, con qué empresa se suscribirán los contratos respectivos, sólo se contrate con la referida empresa y ninguna otra, so pena que el contrato pueda ser considerado inválido así como iniciarse procedimientos de responsabilidad administrativa de los servidores públicos, responsabilidad penal, responsabilidad civil y responsabilidad resarcitoria en contra de los funcionarios que hubiesen ordenado y/o suscrito dichos convenios.**

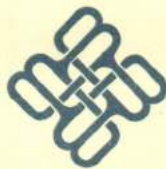
Asimismo se observó que en términos del contrato de arrendamiento de los trenes objeto del contrato, se establece que una vez concluida la vigencia del mismo (180 meses a partir de la disposición de los trenes), los mismos pasarán a propiedad del Sistema de Transporte Colectivo a título gratuito mediante el contrato de donación, de conformidad con el contenido de la declaración II.21 y la Cláusula 17.2 del contrato objeto de estudio.

Lo anterior cobra vital relevancia en virtud de que el contrato en estudio se observa que más que establecerse un contrato de arrendamiento, el mismo consiste en un contrato de compraventa a parcialidades y largo plazo. Es decir, la naturaleza del contrato en comento no es propiamente el contrato de arrendamiento, sino un contrato de compraventa, pudiendo tener apareja consecuencias de Derecho propios de la compra-venta.

En este sentido, se recomienda que **cuando se realicen contratos públicos, los mismos sean considerados como la verdadera naturaleza de las cláusulas estipuladas, de tal suerte que si en términos del clausulado de un contrato se observa que el mismo es de compra-venta, entonces sea manejado como tal, para evitar que posteriormente, mediante posibles conflictos de aplicación e interpretación, los mismos sean modificados en su clausulado natural pudiendo tener consecuencias de Derecho desfavorables para cualquiera de las partes.**

I) Entrega preliminar de la línea.

Respecto a la entrega preliminar de la línea, se observó que no obstante que la Contraloría General hubiere considerado como procedente la recepción preliminar de los trabajos por parte del **PMDF** para su inmediata operación, consideramos que para efectos de lo anterior, en un primer momento se debió verificar la correcta ejecución de los trabajos, y posteriormente se hubiere realizado la entrega preliminar en comento. Pues en términos de la cláusula décimo tercera del contrato respectivo, se dispuso que previo a la recepción de los trabajos, el **GDF** verificaría la debida terminación de los mismos conforme a las condiciones establecidas, debiendo levantar acta respectiva; lo que desde luego no aconteció previo a la recepción preliminar que nos ocupa.



MANUELL • BARRERA Y ASOCIADOS

consultoría especializada

En virtud de lo anterior, **se recomienda que las recepciones de las Obras Públicas sólo se efectúen previa revisión y satisfacción del requirente de la Obra respectiva en lo que respecta a trabajos terminados (totales o parciales), y que no se reciban Obras Públicas (total o parcialmente), que no estén concluidas.**

Atentamente,

Dr. Gabriel Ricardo Manuell Lee
Socio Fundador de Manuell, Barrera y Asociados, S.A. de C.V.
Coordinador de los trabajos

México, D.F., a 03 de Noviembre de 2014.

ANEXO
COMPLEMENTO RECOPIACIÓN DOCUMENTAL

- 2. Proyecto de ingeniería básica.
- 5. Convenios y contratos administrativos de apoyo.
- 7. Contratación para la construcción.
- 12. Arrendamiento de los trenes.
- 14. Contratos adicionales.