



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

METROBÚS

DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

METROBÚS/LPN/014/2023

ANEXO 1

ANEXO TECNICO

ANEXO TÉCNICO

**“SERVICIO DE ESTUDIO DE CORREDORES PARA LA EVALUACIÓN DE
LOS CAMBIOS EN LA MOVILIDAD DE LOS USUARIOS DEL SISTEMA DE
TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS METROBÚS ANTE EL CIERRE
DE LA LÍNEA 1 DEL STC METRO FASE II EN EL SEGUNDO SEMESTRE
DEL 2024”**

CONTENIDO

1. Introducción	3
2. Cierre de la Línea 1 del STC Metro	4
3. Objetivos	5
3.1 Objetivo General	5
3.2 Objetivos Específicos	5
3.2.1 Levantamiento de muestras Origen - Destino (EOD)	5
3.2.2 Estudio de incremento de demanda	6
4. Estudios requeridos	6
4.1 Levantamiento de muestras Origen - Destino (EOD)	6
4.2 Análisis y estimación de demanda actual en la red de transporte de pasajeros de Metrobús.	7
4.2.1 Determinación de servicios con mayor impacto por el aumento de capacidad de la Línea 1 del STC Metro.	7
5. Servicios a entregar	8
5.1 Plan de trabajo	8
5.2 Base de datos del levantamiento de encuestas	9
5.3 Informe análisis y estimación de demanda en la red de transporte de pasajeros de Metrobús	9
6. Personal y equipo	9
6.1 Experiencia probada	9
6.2 Integración del equipo de trabajo	10
7. Insumos	11
8. Forma de pago	11
9. Plazo de ejecución	12
10. Penas convencionales	13
11. Garantías	13

Servicio de estudio de corredores para la evaluación de los cambios en la movilidad de los usuarios del Sistema de Transporte Público De Pasajeros Metrobús ante el cierre de la Línea 1 Del STC Metro Fase II en el segundo semestre del 2024

1. Introducción

Por la importancia que tiene para la movilidad en la Ciudad de México, el servicio de transporte público de pasajeros se considera de utilidad pública e interés general, por esta razón la Administración Pública de la Ciudad de México ha tomado medidas tendientes a mejorar su calidad y eficiencia, así como a disminuir los efectos negativos que genera en los aspectos urbano y ambiental.

Como una medida integral para resolver diferentes problemas que se asocian al transporte público de pasajeros, el 24 de septiembre de 2004 el Gobierno del Distrito Federal, implantó el “Sistema de Corredores de Transporte Público de Pasajeros” con características operacionales específicas como son:

- a) Servicio programado y regulado en función de la demanda.
- b) Peaje automatizado mediante tarjeta de prepago.
- c) Concentración de recursos en un fideicomiso encargado de su administración.
- d) Carriles reservados, total o parcialmente confinados para dar prioridad al transporte público.
- e) Estaciones y terminales acondicionadas para el ascenso y descenso de pasajeros.
- f) Control satelital de la operación e información al usuario.
- g) Organización empresarial de los prestadores del servicio.
- h) Organismo regulador encargado de planear, administrar y controlar el sistema.

La implantación de este sistema requiere entre otras cosas, modificar condiciones físicas y equipamiento de las vialidades; ordenar servicios de transporte, organizar a los transportistas actuales y diseñar un modelo operacional apropiado; por ello, resulta indispensable conocer con certidumbre las necesidades de movilidad, así como las condiciones actuales de la infraestructura, el tránsito y el transporte público, para lo cual se requiere formular estudios técnicos que permitan describir y cuantificar de manera detallada estos aspectos.

Así mismo, como estrategia de implantación se promueve la integración al esquema de funcionamiento del Sistema de los operadores actuales del transporte público de pasajeros, tomando en consideración los aspectos siguientes:

1. Longitud que cubre el trazo de los corredores en ambos sentidos de circulación.
2. Tiempos de recorrido que realizan en cada sentido.
3. Cantidad de usuarios que captan y alimentan en el tramo que operan sobre el corredor
4. La cantidad y tipo de parque vehicular con que prestan servicio.

La información sobre estos aspectos se obtiene mediante estudios técnicos y los indicadores que de ellos se derivan, los cuales describen la forma en que operan los servicios actuales y el comportamiento de la demanda que atienden.

Es por ello que para Metrobús es de suma importancia la realización de estudios técnicos que sirvan como base para la planeación y el desarrollo de nuevos proyectos de acuerdo a los análisis del comportamiento de la movilidad en la zona de influencia. De este modo, proyectos tales como la implementación de nuevos corredores, ampliación de corredores existentes y la implementación de corredores emergentes, estarán sólidamente respaldados con datos, diagnósticos y propuestas que arrojen los estudios de acuerdo al comportamiento de la demanda de usuarios del transporte en la Ciudad de México.

Aunado a lo anterior, debido a los cambios en la movilidad de los usuarios del Sistema de Transporte Público de pasajeros Metrobús ante los diferentes proyectos en desarrollo actualmente en el Sistema de Movilidad Integrada como es el cierre de la segunda parte de la Línea 1 Fase II y el aumento de capacidad de Línea 1 del tramo de Pantitlán a Salto del Agua como consecuencia del mantenimiento mayor realizado en julio 2022 hasta octubre del 2023; por ello es necesario evaluar el impacto de estos cambios en el Sistema Metrobús, mediante estudios de campo y análisis de las bases de datos de orígenes - destinos de los cambios que se han presentado así como generar las proyecciones de los cambios en la movilidad de usuarios del transporte público de pasajeros para implementar los cambios en los servicios que implementamos en Metrobús. Por lo cual se determinó llevar a cabo un estudio técnico. Este anexo técnico describe el contenido que debe cubrir dicho estudio.

2. Cierre de la Línea 1 del STC Metro

La Línea 1 del Sistema de Transporte Colectivo Metro que llevaba en operación 50 años sin recibir mantenimiento mayor, y es la más importante en materia de movilidad de usuarios debido a la cantidad de usuarios para la que está diseñada para atender, los cuales ascienden a más de 500 mil pasajeros. Desde julio de 2022 se llevó a cabo el cierre parcial de la Línea 1 del metro en la primera etapa 1 de Pantitlán a Balderas, lo cual ha impactado en la movilidad de usuarios de transporte público de pasajeros de Metrobús, principalmente en las Líneas 4, 7, 2 y 1, incrementando la demanda en más del 25%, será necesario realizar los estudios de campo que permitan evaluar el impacto en las rutas emergentes implementadas y el Sistema Metrobús.

Es por ello que, para crear un sistema de transporte más eficiente y preparar las necesidades de planeación de crecimiento del sistema ante los cambios en la movilidad de los usuarios para el segundo semestre de 2024, como para el cierre de la segunda etapa del STC Metro, será necesario evaluar el impacto en el Sistema Metrobús, mediante estudios de campo y análisis de las bases de datos de orígenes - destinos de los cambios que se han presentado así como generar las proyecciones del aumento esperado en las diferentes Líneas del Sistema Metrobús.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Conforme a la Ley de Austeridad, Transparencia en Remuneraciones, Prestaciones y Ejercicio de Recursos de la Ciudad de México, la Administración Pública impulsará la mejora en la calidad y eficiencia del servicio de Metrobús derivado de las necesidades de planeación por los diferentes proyectos en desarrollo actualmente en el Sistema de Movilidad

Integrada; a través de estudios de muestras de origen - destino, para ofrecer un servicio de transporte público digno, seguro, accesible, incluyente y moderno, así como una estabilidad del Sistema Metrobús en el periodo 2024.

3.2 Objetivos Específicos

3.2.1 Levantamiento de muestras Origen - Destino (EOD)

Con las que se obtendrán los principales orígenes y destinos de los usuarios del STC Metro y Metrobús, los horarios de mayor preferencia de uso, los principales motivos de uso, entre otros, con la finalidad de determinar los usuarios cautivos del sistema Metrobús posterior a los cambios realizados en el Sistema de Movilidad de la Ciudad y comparar el levantamiento de las Muestras OD con la Matriz Origen - Destino 2023 generada por Metrobús.

- En las terminales y estaciones de Metrobús en las que se registró un mayor crecimiento de usuarios:
 - i. Línea 1: Buenavista, Polifórum, Chilpancingo, Insurgentes, Félix Cuevas, Dr. Gálvez.
 - ii. Línea 2: Tacubaya, Etiopía, Xola, Metro Coyuya, Tepalcates
 - iii. Línea 3: Balderas, Montevideo, Hidalgo, Etiopía, Obrero Mundial, Buenavista
 - iv. Línea 4: Alameda Oriente, Pantitlán, Hidalgo, Mixcalco
 - v. Línea 5: Metro Coyuya, San Lázaro, San Juan de Aragón, Escuadrón 201, Mixiuhca
 - vi. Línea 6: San Juan de Aragón, Deportivo 18 de marzo, Montevideo, Martín Carrera, IPN
 - vii. Línea 7: Garibaldi, Chapultepec, Hamburgo, Hidalgo y Auditorio
 - viii. Línea T: Periférico Oriente, Escuadrón 201, San Lorenzo, Tezonco, Tláhuac.

3.2.2 Estudio de incremento de demanda

Estimación del aumento esperado en la red de transporte de pasajeros de Metrobús ocasionados por los diferentes proyectos en desarrollo actualmente en el Sistema de Movilidad Integrada, considerando tasas de crecimiento poblacional en los próximos 5 años.

Consideraciones:

- La estimación de la demanda deberá de ser para cada una de las líneas del Sistema Metrobús
- La zona de influencia será de 1 km de radio alrededor del trazo de la misma
- Tomar como base los usos de suelo actuales y proyectos potenciales que sean de conocimiento público o tenga conocimiento el equipo de Metrobús
- Estimar tasas de crecimiento poblacional

4. Estudios requeridos

4.1 Levantamiento de muestras Origen - Destino (EOD)

Levantamiento de muestras Origen - Destino (EOD) con las que se obtendrán los principales deseos de viaje de los usuarios del STC Metro y Metrobús, los horarios de mayor preferencia de uso, los principales motivos de uso, entre otros, será utilizada para medir la confiabilidad de la Matriz Origen - Destino 2023 generada por Metrobús y calibrar esta herramienta.

La cantidad de encuestas a realizar es de al menos 13,000 considerando un nivel de confianza del 95% y 5% de margen de error.

Las muestras de Origen-Destino y de Preferencias Declaradas se deberán realizar en las siguientes estaciones:

- ix. Línea 1: Buenavista, Polifórum, Chilpancingo, Insurgentes, Félix Cuevas, Dr. Gálvez.
- x. Línea 2: Tacubaya, Etiopía, Xola, Metro Coyuya, Tepalcates, Rojo Gomez.
- xi. Línea 3: Balderas, Montevideo, Hidalgo, Etiopía, Obrero Mundial, Buenavista.
- xii. Línea 4: Alameda Oriente, Pantitlán, Hidalgo, Mixcalco
- xiii. Línea 5: Metro Coyuya, San Lázaro, San Juan de Aragón, Escuadrón 201, Mixiuhca
- xiv. Línea 6: San Juan de Aragón, Deportivo 18 de marzo, Montevideo, Martín Carrera, IPN
- xv. Línea 7: Garibaldi, Chapultepec, Hamburgo, Hidalgo y Auditorio

El prestador de servicios deberá aplicar las muestras a usuarios del servicio Metrobús mediante el formato proporcionado por Metrobús, mismo que se anexa a este documento; este será realizado de lunes a domingo, las encuestas serán aplicada dentro del horario de 6:00 a 22:00 hrs en las estaciones definidas arriba.

El prestador de servicio capacitará al personal de campo encargado de llevar a cabo la aplicación de las muestras para el correcto llenado de los formatos y se encargará de la logística para la distribución del mismo y supervisión de que los estudios se lleven a cabo en tiempo y forma con base en las solicitudes de Metrobús y deberá entregar un reporte de la supervisión.

Para el desarrollo del proyecto, el prestador de servicios, determinará un número como la muestra representativa con validez estadística y confiabilidad del 95% de común acuerdo con Metrobús, en la que se requerirán los datos principales de patrones de viaje de los usuarios como origen y destino desglosado hasta colonia, además el par origen - destino deberá estar asignado dentro de un distrito de acuerdo a la Encuesta Origen Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México (EOD) 2017, horarios de viaje, costos, modos y motivos de viaje.

Los resultados de los levantamientos sobre los patrones principales de viaje de los usuarios, será presentado mediante gráficos elaborados en Excel e interpretaciones de los principales hallazgos en Power Point. Cada levantamiento, deberá tener sus respectivos análisis de resultados. Previo a los análisis, las bases de datos generadas en los

levantamientos deberán ser limpiadas de posibles inconsistencias y deberán entregarse a Metrobús en formato Excel, es importante mencionar que el formato de la base de datos deberá ser aprobado previamente por Metrobús.

4.2 Análisis y estimación de demanda actual en la red de transporte de pasajeros de Metrobús.

Metrobús entregará información que esté en su poder, derivado de la operación de los servicios actuales, la cual deberá confirmarse y complementarse con los datos obtenidos en campo.

4.2.1 Determinación de servicios con mayor impacto por el aumento de capacidad de la Línea 1 del STC Metro.

Con base en la información referida en los puntos anteriores, Metrobús y el prestador del servicio determinarán conjuntamente las líneas y rutas con un mayor impacto en el incremento de demanda y estrategias para atender los incrementos de demanda estimados, para garantizar la movilidad segura y eficiente de los usuarios del transporte público de pasajeros en los corredores, tomando en consideración la magnitud estimada de la demanda que atienden al momento de la ejecución de este estudio técnico, considerando la demanda recuperada por la reactivación de las actividades presenciales y el incremento estimado ante los diferentes proyectos en desarrollo actualmente en el Sistema de Movilidad Integrada de la Ciudad de México como es el cierre de la segunda etapa de la Línea 1 Fase II y el aumento de capacidad de Línea 1 del tramo de Pantitlán a Salto del Agua como consecuencia del mantenimiento mayor realizado en julio 2022 hasta agosto 2023, la creación de conexiones como la ampliación de la Línea 4 de Mexibús, las mejoras operacionales en el CETRAM Indios Verdes y la apertura de la Línea 12 del STC Metro en el tramo elevado.

Entregables:

- a) Desarrollo de la metodología implementada para la estimación de la demanda potencial del Sistema Metrobús.
- b) Estimación de la demanda potencial y su incremento por Línea a lo largo de todo el día derivado de los cambios en la movilidad de los usuarios del metro y Metrobús. Los periodos a analizar dicha estimación serán en día hábil y en fin de semana.
- c) Estimación de la demanda potencial y su incremento por estación derivado de los cambios en la movilidad de los usuarios del metro y Metrobús. Los periodos a analizar dicha estimación serán a lo largo de todo el día, resaltando los volúmenes para los periodos de mayor demanda matutino, vespertino y valle, en día hábil y en fin de semana.

5. Servicios a entregar

Los servicios para entregar y el contenido, se especifican a continuación sin que esto sea una limitante de calidad del trabajo, toda vez que el prestador de servicios puede agregar otros aspectos que considere esenciales.

El prestador de servicios deberá entregar lo siguiente de manera física y archivo magnético editable, incluyendo en su caso los modelos de transporte utilizados a efecto de posibilitar su explotación. La finalidad es dar a conocer la propuesta definitiva y los impactos que ésta tendrá.

Los informes deberán entregarse impresos, así como en archivo magnético, uno en PDF (versión inalterable) y otra en versión original de cada archivo; Word, Excel, Power Point, KMZ, Shapefile, QGIS y AUTOCAD (con la cartografía actualizada), etc., susceptible de modificación y/o adecuación.

El prestador de servicios entregará el documento de cada corredor o alternativa propuesta para la mejora de los servicios actuales de Metrobús, comprometiéndose a guardar confidencialidad sobre la información recaudada, ya que ésta es propiedad del Gobierno de la Ciudad de México y/o de Metrobús.

5.1 Plan de trabajo

A la firma del contrato el prestador de servicios deberá entregar un programa que incluya las actividades descritas en el punto 4. El prestador de servicios deberá señalar la cantidad de personal asignado, responsable de las actividades, las fechas para la realización de los levantamientos y la designación del enlace técnico con Metrobús.

El prestador de servicios propondrá y pondrá a consideración de Metrobús los Programas de Trabajo, Cronogramas de Ejecución, Diagramas de Flujo y demás herramientas de planeación y seguimiento que el Estudio requiera considerando que para la adecuada coordinación de las acciones que se deberán llevar a cabo.

El proveedor realizará la entrega a más tardar el **de 25 de octubre de 2023**, esto para revisión de Metrobús

5.2 Base de datos del levantamiento de muestras

El proveedor realizará la entrega en del levantamiento de muestras O-D realizado en campo conforme a lo siguiente:

- La base de datos depurada en Excel (en medio magnético y por correo electrónico) del levantamiento.
- Los resultados del levantamiento en medio magnético en tabulados, gráficos, y demás recursos visuales que permitan la interpretación de la información recopilada en sitio en power point y en pdf en memoria USB en dos tantos, realizando asimismo la entrega de 2 ejemplares en formato impreso y vía correo electrónico.

5.3 Informe análisis y estimación de demanda en la red de transporte de pasajeros de Metrobús

Informe mediante el cual se presenta el impacto que tendrán los cambios en la movilidad de la Ciudad de México, resaltando la estimación de la demanda promedio de las Líneas que tendrán un mayor impacto tomando como base la EOD realizada en el estudio, así como las conclusiones obtenida de la considerando los posibles cambios movilidad de personas en la zona de influencia de las líneas del Sistema Metrobús.

6. Personal y equipo

Los prestadores de servicios interesados en la participación y elaboración del estudio requerido deberán contar con los siguientes requisitos:

6.1 Experiencia probada

El prestador de servicios deberá demostrar haber trabajado en el haber realizado trabajos servicios similares a los que se están licitando, por un lapso de al menos dos años, debiendo demostrar la experiencia en la prestación de servicios especializados en las áreas de:

- Coordinación de Equipos Multidisciplinarios
- Planeación de Transporte Urbano
- Estudios de Ingeniería de Tránsito

6.2 Integración del equipo de trabajo

El equipo de trabajo que presente el prestador de servicios deberá integrarse preferentemente por profesionales calificados y contar con experiencia probada en el área que se le asigne, demostrando su participación en trabajos similares.

De manera enunciativa se busca la participación de personal técnico de excelencia, que además de contar con la experiencia adecuada, lleve al cabo las diferentes tareas requeridas para realizar el servicio, por lo que el currículum de los especialistas deberá indicar:

- a) Nombre completo.
- b) Especialidad asignada que atenderá.
- c) Nivel de estudios donde se resuman grados alcanzados afines a las áreas de trabajo que les serán asignados, incluyendo los nombres de las universidades y las fechas en que se cursaron.
- d) Experiencia profesional, relacionando todos los cargos y nombramientos que el técnico especialista ha tenido bajo su responsabilidad desde que se graduó, con fechas, nombre y ubicación de los empleadores, títulos de los cargos que ha sostenido, indicando el tipo de actividades desempeñadas y referencia de los clientes, esto último cuando sea el caso. Se podrá usar como mínimo un cuarto de página para este efecto.
- e) Experiencia en Servicios relativos a la Especialidad Asignada. - Se anotarán todos los estudios y/o proyectos que el técnico especialista ha realizado personalmente, indicando la responsabilidad en cada participación. Se podrá usar como mínimo media página para este efecto.
- f) Conocimiento de Software. - Deberá tener conocimientos actualizados y experiencia en el manejo de programas computacionales particularmente los inherentes a su especialidad.

Los cuatro (4) últimos aspectos serán factores de comparación a nivel de propuesta técnica.

A continuación, se enuncian los perfiles preferentes, más no limitativos requeridos de carácter profesional y/o académico, según su especialidad, considerados para participar en el Estudio:

- 1. Coordinador General del Estudio: Ingeniero Civil, Ingeniero de Transporte, Urbanista o Arquitecto,** preferentemente con estudios de postgrado, con por lo menos 3 años de experiencia en la coordinación de equipos multidisciplinarios en la elaboración de estudios y proyectos en el área de vialidad, transporte urbano y servicios públicos afines.
- 2. Especialista en Planeación Estratégica del Transporte y Movilidad Urbana:** Ingeniero Civil, Ingeniero de transporte, Economista de Transporte, urbanista o Arquitecto, preferentemente con estudios de postgrado, con por lo menos 3 años de experiencia comprobable en la planeación estratégica de sistemas del transporte urbano.
- 3. Especialista en Transporte Público Urbano:** Urbanista, Arquitecto, Ingeniero Civil o en Transporte, preferentemente con estudios de postgrado, con por lo menos 3 años de experiencia comprobable en el Transporte Público Urbano, incluyendo aspectos de programación, organización, control y evaluación de acciones dirigidas a este servicio.

En términos generales preferentemente, sin ser estas características limitativas para la elección de una empresa prestadora de servicios, se buscará que sean profesionistas con experiencia probada en su área de especialización; además se evaluará que tengan conocimiento de programas computacionales, particularmente los inherentes a su especialidad y hablar fluidamente el idioma español. Lo anterior para que durante el desarrollo del servicio y dentro de sus actividades, transfieran conocimientos, técnicas y metodologías a los técnicos locales. Los especialistas podrán participar en dos áreas a la vez, debiendo enunciar en el currículum su experiencia en ambas. Estos deberán asignarle el tiempo necesario a cada una de sus especialidades sin detrimento una de otra.

7. Insumos

Metrobús compartirá la Matriz Origen-Destino más actual con la que cuenta, adicionalmente información relacionada a la demanda de cada una de las líneas del sistema y las rutas actuales para cada uno de los corredores.

8. Forma de pago

El pago del estudio se realizará en tres partes, una contra la entrega de cada uno de los servicios establecidos en el punto 5 del anexo técnico, conforme a lo siguiente:

Pago	Porcentaje	Entregable
Primer pago: 15 noviembre	50%	Entrega del Plan de Trabajo

Segundo pago: 27 diciembre	50%	Informes de análisis de Levantamiento de EOD y entrega de resultados
-------------------------------	-----	--

9. Plazo de ejecución

Para la realización de los estudios antes descritos el prestador de servicios dispondrá de un total de 10 semanas a partir del 19 de octubre, incluyendo la entrega del informe final.

ACTIVIDAD	SEMANAS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Plan de Trabajo (23 de octubre)	■	■								
Muestra de Origen-Destino (EOD) (22 de noviembre)		■	■	■	■	■	■	■	■	
Análisis y entrega de resultados (27 de diciembre)							■	■	■	■

10. Penas convencionales

En caso de que el prestador de servicios no realice el servicio y/o no desarrolle las etapas en las fechas antes señaladas se aplicará una pena convencional del 1% (uno por ciento) del monto del contrato sin IVA, que se aplicará por cada etapa que se omita o que no realice a partir de la fecha en que debió haber realizado cada servicio establecido conforme el numeral 9 plazo de ejecución.

Método de supervisión:

- a. Reuniones semanales de seguimiento: Minuta de acuerdos y lista de asistencia.
- b. Verificación de la ejecución de los estudios de campo encuestas Origen - Destino (EOD):
 - Fotografías en las máquinas de venta de tarjetas donde se observe el nombre de la estación, hora y fecha.
 - Reporte fotográfico del personal realizando los levantamientos en campo
 - Formatos de campo llenado con la información recolectada, deberán ser entregados en físico y formato de excel.
- c. Revisión semanal, posterior a la realización de los levantamientos de campo, de los avances en la elaboración de las bases de datos y el procesamiento de la información.

11. Garantías

El prestador de servicios deberá entregar a la firma de contrato la garantía de cumplimiento del contrato por el 15% del valor total del contrato sin incluir el IVA.