

**SOLICITUD DE EXPRESIONES DE INTERÉS**  
**SERVICIOS DE CONSULTORÍA**

Selección #: BO-T1321-P001

Método de selección: Selección Competitiva

País: *Bolivia*

Sector: *Transporte*

Financiación - TC #: BO-T1321

Proyecto #: ATN/OC-17043-BO

Nombre del TC: *Apoyo al Desarrollo del Sector Transporte en Bolivia*

Descripción de los Servicios: *ELABORACIÓN DEL ESTUDIO PARA EL DISEÑO FÍSICO Y FUNCIONAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE EN EL ÁREA METROPOLITANA DE LA PAZ – EL ALTO, BOLIVIA.*

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) está ejecutando la operación antes mencionada. Para esta operación, el BID tiene la intención de contratar los servicios de consultoría descritos en esta Solicitud de Expresiones de Interés. Las expresiones de interés deberán ser recibidas usando el Portal del BID para las Operaciones Ejecutadas por el Banco <http://beo-procurement.iadb.org/home> antes del *9 de octubre de 2020 a horas* 5:00 P.M. (Hora de Washington DC).

Los servicios de consultoría ("los Servicios") incluyen la elaboración de un estudio integral que incluya acciones concretas a corto, mediano y largo plazo para la implementación del Sistema Integrado de Transporte en el Área Metropolitana de La Paz, Bolivia; con base a un análisis de las condiciones actuales de movilidad y mediante el desarrollo y calibración de un modelo de transporte urbano con escenarios de integración física, operacional y tarifaria entre los operadores institucionales (LaPazBus, WaynaBus y Mi Teleférico), además de evaluar la incorporación del transporte convencional hasta el primer semestre de 2021.

Las firmas consultoras elegibles serán seleccionados de acuerdo con los procedimientos establecidos en el Banco Interamericano de Desarrollo: [Política para la Selección y Contratación de Firms Consultoras para el Trabajo Operativo ejecutado por el Banco - GN-2765-1](#). Todas las firmas consultoras elegibles, según se define en la política, pueden manifestar su interés. Si la Firma consultora se presentara en Consorcio, designará a una de ellas como representante, y ésta será responsable de las comunicaciones, del registro en el portal y del envío de los documentos correspondientes.

El BID invita ahora a las firmas consultoras elegibles a expresar su interés en prestar los servicios descritos a continuación donde se presenta [los Términos de Referencia](#) de esta asignación. Las firmas consultoras interesadas deberán proporcionar información que indique que están calificadas para suministrar los servicios (folletos, descripción de trabajos similares, experiencia en condiciones similares, disponibilidad de personal que tenga los conocimientos pertinentes, etc.). Las firmas consultoras elegibles se pueden asociar como un emprendimiento conjunto o en un acuerdo de sub-consultoría para mejorar sus calificaciones. Dicha asociación o emprendimiento conjunto nombrará a una de las firmas como representante.

Las firmas consultoras elegibles que estén interesadas podrán obtener información adicional en horario de oficina, 09:00 a.m. - 5:00 PM (Hora de Washington DC), mediante el envío de un correo electrónico a: Cristian Valverde [cristianv@iadb.org](mailto:cristianv@iadb.org) y a Marco Antonio Fuentes [marcofu@iadb.org](mailto:marcofu@iadb.org).

Banco Interamericano de Desarrollo

División: *TSP/CBO*

Atención: *Rafael Poveda F., Especialista en Transporte.*

Av. 6 de agosto. No.2818, La Paz - Bolivia

Tel: *22177700*

Sitio Web: [www.iadb.org](http://www.iadb.org)

**BORRADOR DE TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO PARA EL DISEÑO FÍSICO Y FUNCIONAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE EN EL ÁREA METROPOLITANA DE LA PAZ – EL ALTO, BOLIVIA.**

BOLIVIA

BO-T1321

<https://www.iadb.org/es/project/BO-T1321>

APOYO A LA EJECUCIÓN DE PROGRAMAS DE INFRAESTRUCTURA

**DEFINICIONES / ABREVIACIONES**

<b>AMLP</b>	Área metropolitana de La Paz. Continuo urbano-funcional que forman las ciudades de La Paz y El Alto.
<b>BID</b>	Banco Interamericano de Desarrollo
<b>CGM</b>	Centro de Gestión de Movilidad
<b>FODA</b>	Metodología de análisis estratégico al interior y el entorno de sistemas objetivo, hace referencia a Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
<b>GAMLP</b>	Gobierno Autónomo Municipal de La Paz
<b>GAMEA</b>	Gobierno Autónomo Municipal de El Alto
<b>EETC MT</b>	Empresa Estatal de Transporte por Cable Mi Teleférico
<b>GSP</b>	Equipo de seguimiento del proyecto. Participará de manera directa en el proceso de selección del Consultor, en el desarrollo del proyecto, evaluación de las propuestas y toma de decisiones respecto de los productos finales. Estará integrado como mínimo por 1 persona por cada institución: GAMLP, GAMEA, EETC MT
<b>LaPazBus</b>	Sistema de transporte por buses operado por el Gobierno Autónomo Municipal de La Paz. También se menciona en el documento sólo con abreviación LPB
<b>Mi Teleférico</b>	Hace referencia al sistema de transporte por cables, operado por la Empresa Estatal de Transporte por Cable “Mi Teleférico”. También se menciona en el documento sólo con las iniciales MT
<b>OPD</b>	Organismo público descentralizado
<b>SIT</b>	Sistema Integrado de Transporte
<b>TDR</b>	Términos de referencia
<b>WaynaBus</b>	Sistema de Transporte por buses operado por el Gobierno Autónomo Municipal de El Alto. Se menciona en el documento también utilizando sólo las iniciales WB.

**1. Antecedentes y Justificación**

El Área Metropolitana de La Paz (AMLP) cuenta con una población agregada de cerca de 2 millones de habitantes y se encuentra conformada por los Municipios de La Paz, El Alto, Viacha, Pucarani, Laja, Achocalla, Palca y Mecapaca, con una importante gravitación de las ciudades de El Alto -con una importante vocación comercial e industrial- y la Ciudad de La Paz, como Sede del Gobierno y principal centro político – administrativo del país. Ambas ciudades representan el 80% de la población del Área Metropolitana y cuenta con un parque automotor de aproximadamente 380 mil vehículos, de los cuales alrededor de 27 mil corresponden al transporte público urbano. Para los efectos de los Términos de Referencia, el AMLP hará referencia a las ciudades principales de La Paz y El Alto de forma conjunta.

La movilidad urbana en el AMLP ha sufrido un deterioro progresivo en las últimas décadas como consecuencia de políticas que afectaron de manera directa la forma en la que los ciudadanos se desplazan. Políticas definidas en la época del 80 como la liberalización del transporte significaron la apertura de acceso a servicios de transporte a nuevas organizaciones provenientes de otros sectores económicos a formar parte del transporte público sin regulación específica, generando la aparición de nuevos modos y por ende la creación de nuevas rutas en los corredores de mayor carga de pasajeros. Esta liberalización de acceso a la prestación del servicio de transporte generó principalmente una sobreposición de rutas que condujeron a incrementos en el parque automotor de vehículos de menor capacidad, lo cual a su vez ha generado, entre otras externalidades, una mayor ocupación del espacio público, incremento del costo de transporte y mayores tiempos de desplazamiento. Estudios recientes de movilidad urbana identifican que existe hasta un 34% de sobreoferta en los corredores de máxima demanda en hora punta en la ciudad de La Paz. Este efecto ha sido descrito por los estudios de movilidad urbana de los últimos 15 años como la atomización del transporte en la Área Metropolitana de La Paz.

Esta atomización de la oferta ha modificado de manera progresiva la operación del sistema de transporte público en el AMLP, obligando a operadores de transporte a incorporar mayor cantidad de vehículos de baja capacidad y frecuencias elevadas para cubrir una demanda creciente.

El año 2004, el Banco Interamericano de Desarrollo financió el estudio “Modernización del Transporte Público en el Área Metropolitana de La Paz”, que propuso la implementación de un sistema de transporte público a través de corredores segregados con buses de alta capacidad, complementados con un sistema de buses alimentadores para la mejora de la movilidad urbana en el Área Metropolitana de La Paz.

El año 2011 el Banco financió la realización del estudio “Actualización de Demanda de Transporte, diseño operacional y escenarios del SITM” a través del cual se identificaron los corredores de transporte público a ser intervenidos con la implantación de un sistema de transporte público tronco alimentado. Dicho estudio incluyó la modelación de distintos escenarios, así como la identificación de rutas alimentadoras que sirven al sistema; determinando que el 73% de los viajes metropolitanos en transporte público son realizados en minibuses<sup>1</sup> y carrys<sup>2</sup>, el 19% en vehículos de media capacidad (microbuses y buses) quedando un 8% que es cubierto por vehículos de baja capacidad denominados trufis<sup>3</sup>. Como consecuencia de los vehículos de alta capacidad con una alta capilaridad, los usuarios de transporte público deben realizar transbordos forzados con un nuevo cobro de tarifa denominado localmente como “trameaje<sup>4</sup>”. El estudio determinó que la demanda de viajes en transporte público en el Área Metropolitana era de 1,7 millones de viajes/día.

Ambos estudios son la base de la planificación de la movilidad urbana en el Área Metropolitana de La Paz y permitieron que los municipios de La Paz y El Alto, así como el Gobierno Nacional realicen los diagnósticos y propuestas de intervención para la mejora de la movilidad urbana en el AMLP.

Así, tanto los Gobiernos Municipales de La Paz (2014) y El Alto (2016), como el Gobierno de Bolivia (2014) han implementado acciones y medidas para constituir e implementar servicios de transporte público en los Municipios de La Paz y El Alto con la finalidad de mejorar la calidad del transporte público, la movilidad, accesibilidad bajo estándares de calidad, a fin de mejorar la vida de la población.

---

<sup>1</sup> Microfurgoneta de capacidad de 14 pasajeros

<sup>2</sup> Microfurgoneta de capacidad entre 7 y 11 pasajeros

<sup>3</sup> Acrónimo de Taxi de Ruta Fija, por lo general vehículos de tipo automóvil con una capacidad entre 5 y 7 pasajeros.

<sup>4</sup> Práctica irregular de los operadores de transporte público para evitar llegar a destino final, obligando a descender a los usuarios en una centralidad o sub centralidad, para luego de un corto periodo de tiempo, ofrecer el servicio restante hasta parada final contra pago de un nuevo pasaje.

Los sistemas de transporte público impulsados desde los Municipios de La Paz<sup>5</sup> y El Alto<sup>6</sup>, así como la Empresa Estatal de Transporte por Cable “Mi Teleférico”, operan de forma regular desde el año 2014 pero de forma independiente y no coordinada entre sí, lo cual evita que puedan explotarse las potencialidades que tienen como sistema integrado. De forma adicional los esfuerzos por la regulación, control y mejora de las condiciones de prestación del servicio del transporte en el área metropolitana han resultado insuficientes, ocasionando costes adicionales en la población, así como ineficiencias por mayores tiempos de desplazamiento y transbordos.

En un esfuerzo por iniciar actividades conjuntas de integración, los Gobiernos Municipales de La Paz y El Alto, así como la Empresa Estatal “Mi Teleférico”, han suscrito convenios<sup>7</sup> interinstitucionales de cooperación técnica y acciones conjuntas con el objetivo de enfocar las acciones de sus sistemas de transporte para la proposición, diseño y puesta en marcha de medidas de integración y complementación entre las partes, lo cual es una primera aproximación a actividades concretas para la integración de los sistemas de transporte.

Por otra parte, la población usuaria de los nuevos sistemas de transporte público de La Paz y El Alto ha manifestado un alto grado de satisfacción con respecto a la calidad del servicio prestado desde los municipios y Mi Teleférico. Los índices de satisfacción general son superiores al 90% y existiendo indicadores elevados relacionados con el tiempo de viaje y tarifa, así como facilidades para usuarios vulnerables son elementos que caracterizan la calidad del servicio ofrecido por los nuevos sistemas en el AMLP y han motivado su expansión desde 2014 a la fecha.

El servicio de transporte regulado en el AMLP conformada por Mi Teleférico, LaPazBus y WaynaBus tiene una cobertura física y operativa con altas posibilidades de ser ampliada con la implementación de un Sistema Integrado de Transporte, para lo cual se ha ido adecuando infraestructura física para facilitar esta puesta en marcha.

Los Espacios SIT para el Sistema Integrado de Transporte son áreas diseñadas para el intercambio modal, compuestas por bahías de estacionamiento, espacios de espera, protección y de información. Estos espacios se han implementado considerando el dimensionamiento y los requerimientos de diseño de diferentes modalidades vehiculares.

Con la finalidad de lograr la integración más allá del componente físico, se han preparado estos Términos de Referencia (TDR) que describen los trabajos a ser contratados para hacer el diseño físico y funcional del SIT del AMLP, que busca lograr en el corto y mediano plazo un sistema integrado físico, tarifario y operacional; y que a su vez recomiende acciones para realizar de manera inmediata, en busca de mejorar la percepción y las opciones de viaje de los usuarios de transporte público.

La utilización de herramientas de modelación, ayudarán en la evaluación de estrategias de planeación del sistema y por tanto al proceso de toma de decisiones, para finalmente contar con una hoja de ruta que permita integrar los sistemas actuales de transporte público urbano.

## **2. Objetivos**

### **2.1. *Objetivo General***

Elaborar un estudio integral que incluya acciones concretas a corto, mediano y largo plazo para la

---

<sup>5</sup> Sistema Integrado de Transporte La Paz BUS

<sup>6</sup> Sistema Municipal de Transporte Wayna BUS

<sup>7</sup> Convenio Inter gubernativo entre el Gobierno Autónomo Municipal de La Paz y la Empresa Estatal de Transporte por Cable “Mi Teleférico” para la coordinación de acciones conjunta, de fecha 10 de octubre de 2016.

implementación del Sistema Integrado de Transporte en el Área Metropolitana de La Paz, Bolivia; con base a un análisis de las condiciones actuales de movilidad y mediante el desarrollo y calibración de un modelo de transporte urbano con escenarios de integración física, operacional y tarifaria entre los operadores institucionales (LaPazBus, WaynaBus y Mi Teleférico), además de evaluar la incorporación del transporte convencional.

## **2.2. Objetivos Específicos**

- a. Elaborar, con base en información documental disponible y proporcionada por el GSP, un diagnóstico de las condiciones técnicas, operativas y normativas del sistema de transporte público urbano en el AMLP.
- b. Pronosticar los viajes en el AMLP para el horizonte 2040, considerando distintos escenarios de crecimiento especialmente orientados al uso de sistemas de transporte colectivo.
- c. Desarrollar y calibrar el modelo de transporte urbano (público y privado) del AMLP, tomando como base información disponible.
- d. Establecer la Visión Integral del Sistema Integrado de Transporte, identificando un esquema de priorizaciones, jerarquía y el rol de los sistemas, corredores y líneas de transporte.
- e. Identificar intervenciones técnicas, funcionales y normativas, de corto, mediano y largo plazo que permitan la implantación y fortalecimiento del sistema integrado de transporte en el AMLP.
- f. Estimar, con base en el modelo y los pronósticos, la demanda de viajes e ingresos en el SIT para la primera fase (operadores institucionales) e identificar fuentes posibles de financiamiento para su implementación.
- g. Proponer, con base en información documental de referencia, un organismo de gestión metropolitana de la movilidad en el AMLP, incluyendo el marco legal que lo sustente, cultura y estructura organizacional y perfiles básicos del grupo gerencial.
- h. Desarrollar la estructura del Centro de Gestión de la Movilidad Metropolitana (CGM), identificando funciones, y tecnologías para la obtención de datos, medios de control y de comunicación.
- i. Elaborar el Plan de Implantación y hoja de ruta del sistema para el corto, mediano y largo plazo.

## **3. Alcance de los Servicios**

### **3.1. Diagnóstico – Pronóstico del SIT – AMLP**

Como primera etapa de los trabajos a realizar, el Consultor tipificará las condiciones de la oferta, demanda y desempeño del sistema de transporte urbano en la línea base 2020, incluyendo el análisis de marco normativo vigente, utilizando información documental disponible

#### **3.1.1. *Recopilación y análisis de información documental***

##### **3.1.1.1. *Estudios previos***

Se pondrán a disposición del Consultor los últimos estudios de planeación desarrollados por los actores locales (Mi Teleférico, Alcaldía de La Paz y Alcaldía de El Alto), así como las bases de datos de la encuesta origen y destino en hogares, zonificación, red de transporte metropolitano, conteos vehiculares y de pasajeros en transporte público y otros estudios relevantes; que servirán como base (todos ellos) para el análisis de las condiciones de movilidad (oferta, demanda, desempeño y marco normativo) del sistema de transporte en el AMLP. El Consultor, en el desarrollo de su propuesta deberá describir de manera clara el proceso metodológico y los resultados que espera obtener como parte de este análisis.

Como mínimo deberán analizarse:

- PROMUT – El Alto
- Plan de Movilidad Urbana Sostenible (La Paz)
- Estudios de demanda de MiTeleférico
- Matriz de origen y destino en Hogares de La Paz
- Matriz de origen y destino en hogares de El Alto
- Matriz de origen y destino en hogares MiTeleférico (Metropolitana)
- Estudios Técnicos del Sistema Intermodal – Mi Teleférico (7 estudios de la Fase II)
- Otros estudios sobre las organizaciones (sindicatos) de transportistas que operan servicios urbanos en La Paz y El Alto.
- Marco Legal de transporte urbano vigente en el AMLP, que será proporcionado por las entidades que conformen el GSP

La mención de los documentos y bases de datos tiene carácter referencial no limitativo, siendo responsabilidad del Consultor solicitar información adicional, a través del GSP.

### 3.1.2. **Análisis institucional y organizacional**

El Consultor desarrollará el análisis institucional y organizacional del sistema de movilidad en el AMLP, identificando primero a los actores involucrados y haciendo un análisis específico de los principales; esto incluye como mínimo el análisis de los sistemas MiTeleférico, LaPazBus y WaynaBus (denominados de manera general dentro de este documento como operadores institucionales o sistemas institucionales de transporte); pero además se considerará el análisis de operadores tradicionales que participen activamente en el mercado de prestación de servicios desde el ámbito privado (Sindicatos).

#### 3.1.2.1. **Marco legal e institucional**

El Consultor revisará estudios disponibles como referencia<sup>8</sup> para la creación de un Organismo Público Descentralizado (OPD), y a partir de ello evaluará y desarrollará una propuesta “ad hoc” para la creación del OPD que planifique, gestione, regule y controle el sistema de transporte público urbano en el AMLP.

Para diagnosticar el proceso de gestión institucional actual, el Consultor realizará entrevistas, directas o

---

<sup>8</sup> **Castro, Angélica y Vanegas, Mónica.** Banco Interamericano de Desarrollo. “*Estructuración jurídica e institucional para la creación y conformación de la Autoridad de transporte público metropolitana de la Región Metropolitana de Kanata y definición de los lineamientos y metodología para la conformación y creación del Ente Gestor Metropolitano. Departamento de Cochabamba – Bolivia*”. Bolivia. 2018

virtuales, con los responsables de cada uno de los organismos, de primera y segunda línea organizacional, que gestionan movilidad en el AMLP. Como producto de estas entrevistas se identificarán funciones estratégicas, tácticas y operativas, así como limitaciones en el marco normativo vigente; se obtendrá, además de información sobre los perfiles actuales de los funcionarios encargados.

Se construirá la matriz de funciones y responsabilidades para identificar elementos, sin ser limitativo, tales como:

- Quién o quiénes son los encargados de planear cada componente del sistema de movilidad
  - Infraestructura
  - Servicios
  - Equipamiento
  - Tarifas
  - Presupuestos
- Quién o quiénes son los encargados de la organización de los sistemas, en los mismos niveles.
  - Quién coordina a quién
  - Quién dimensiona las necesidades organizacionales
  - Quién es responsable de la coordinación metropolitana
  - Quién se encarga de las relaciones con los distintos actores
  - Quién programa las acciones a realizar
  - Quién informa a los usuarios
  - Quién verifica ingresos y costos
- Quién o quiénes son los responsables de dirigir los asuntos relacionados con la movilidad
  - Quién participa en los procesos de planeación estratégica
  - Quién apoya, orienta, define políticas públicas
  - Quién toma decisiones
  - Quién analiza riesgos
  - Quién corrige rumbos
- Quién o quiénes controlan
  - Quién define indicadores de desempeño
  - Cómo se les da seguimiento
  - Quién supervisa
  - Quién sanciona

Considerando la sensibilidad presupuestal y política, así como las limitaciones legales, administrativas y de coordinación que pudiera existir en el proceso de implantación del OPD, el Consultor desarrollará una propuesta de gestión interinstitucional entre los organismos actuales, con los elementos suficientes para que el SIT pueda entrar en operación en el corto plazo; para ello el Consultor analizará diversas figuras funcionales, entre las que destacan *Acuerdos de colaboración, Comités de coordinación institucional,*

*Coordinación Metropolitana de Movilidad* o cualquier otra similar, destacando elementos básicos de gestión como:

- Marco normativo
- Estructura organizacional
- Estructura de gobierno
  - Quién toma las decisiones
  - Qué decisiones puede tomar
  - Línea de mando/responsabilidades
- Número de integrantes de cada institución que participan en el Comité
- Funciones o roles que cumple cada una de las instituciones
- Recursos que aporta cada una de las instituciones
- Propuesta básica del acuerdo de colaboración
- Reglas de operación

#### 3.1.2.2. ***Prácticas operacionales y de gestión empresarial***

Mediante un proceso de entrevistas, directas o virtuales, el Consultor identificará las prácticas comunes de operación y de gestión de las diferentes modalidades de transporte en el AMLP. Dada la configuración organizacional del sistema tradicional de transporte, el trabajo se centrará en analizar a los operadores institucionales (LaPazBus, WaynaBus, MiTeleférico) y al menos 3 sindicatos que tengan participación significativa en el mercado de transporte; el proceso de selección de los operadores a estudiar se hará con el apoyo del grupo de seguimiento del proyecto (GSP).

El desarrollo de este trabajo incluirá aspectos como:

- Análisis organizacional tipo FODA, CAME/FODA que permita diagnosticar las condiciones actuales de los operadores tanto institucionales como tradicionales seleccionados (sindicatos); su cultura o filosofía (organizacional), su estructura funcional y de decisiones, y su percepción del entorno inmediato.
- Análisis funcional de las organizaciones (empresas estatales y sindicatos), incluyendo la construcción de matriz de funciones y responsabilidades.
- Identificación de perfiles en los principales niveles de la organización (dos niveles como mínimo), pero sin limitar la calidad del análisis.
- Identificación y análisis de prácticas operativas, logísticas y de toma de decisiones que inciden positiva o negativamente en el desempeño o cumplimiento de su actividad esencial (movilidad).
- Análisis de problemas (causa raíz) que permita identificar la situación y la posición de las organizaciones dentro del contexto de los servicios de movilidad en el AMLP.



### **3.1.3. Toma de información en campo**

Con la finalidad de caracterizar los procesos de viaje en el sistema de transporte colectivo, el Consultor hará encuestas a bordo de unidades del sistema de transporte público y realizará inventarios de las condiciones físicas y funcionales del sistema, enfocando el análisis en los procesos de transferencia entre los distintos sistemas.

#### **3.1.3.1. Encuesta de origen y destino a bordo**

El Consultor aplicará al menos 25 mil encuestas de origen y destino a bordo de unidades de transporte público en el AMLP, específicamente en los servicios LaPazBus (LPB), WaynaBus y MiTeleférico; la definición del proceso de muestreo, metodología, el cálculo y distribución de la muestra en cada uno de los servicios, deberá presentarse al GSP antes de iniciar los levantamientos. La cantidad de encuestas deberá garantizar un nivel de confianza mínimo del 95% y un error máximo del 5% en la estimación de los viajes en los sistemas convencionales y el número de transferencias.

El levantamiento será por entrevista directa previa validación del instrumento (formulario de preguntas) a utilizar, en periodo de máxima demanda (4 horas como máximo) e incluirá los siguientes elementos, sin que esto sea limitativo:

- Origen del viaje (zona)
- Destino del viaje (zona)
- Motivo del viaje
- Frecuencia del viaje
- Identificación de la cadena de viajes (modo antes, modo después)
- Tarifas en cada modo (tramo) de viaje
- Medio de pago
- Tiempo de caminata para acceder al sistema y para llegar a su destino
- Tiempo de cada transferencia (caminata)
- Percepción de calidad de los elementos básicos en su proceso de viajes (entorno y servicios)
  - Caminata (acceso – salida)
    - Infraestructura
    - Equipamiento
    - Servicios
  - Calidad de los servicios de transporte
    - Infraestructura
    - Servicios de transporte
    - Medios de pago
    - Puntos de venta
    - Sistemas de control de acceso

- Etc
- Limitaciones físicas
- Género
- Edad (percepción)

El Consultor, en su propuesta deberá detallar la metodología, materiales y herramientas para el levantamiento de la encuesta, proceso de realización, control, captura y validación de los datos.

Con los datos levantados a través de esta encuesta, el Consultor hará un análisis específico sobre el sistema de movilidad en los sistemas institucionales (WaynaBus, LaPazBus, MiTeleférico) utilizando todas las variables incorporadas en la encuesta, el cual será incorporado como parte del informe de Diagnóstico.

La matriz de viajes será expandida utilizando las demandas reportadas por los servicios institucionales en el periodo de estudio. Esta matriz de viajes se utilizará, en su caso para calibrar o validar la demanda de viajes en el modelo.

En caso de surgir alguna contingencia durante el desarrollo del proyecto, se evaluarán otras alternativas respecto a la forma y/o momento para llevar a cabo la encuesta; en su defecto se realizarán otras actividades equivalentes en tiempo, utilidad y presupuesto.

### **3.1.3.2. Inventarios y caracterización de infraestructura física y funcional**

El Consultor hará un inventario físico y funcional de los principales elementos de la infraestructura y equipamiento del sistema de transporte, lo cual incluirá, sin ser limitativo, aspectos como:

- Ubicación de estaciones del sistema MiTeleférico
- Ubicación de paradas de los sistemas LaPazBus y WaynaBus
- Identificación de paradas donde exista o se posibilite la integración entre diferentes sistemas de transporte.
- Relevamiento e identificación de características urbanas, espaciales, funcionales, arquitectónicas, paisajísticas de los nodos de integración de las rutas de LaPazBus, WaynaBus y MiTeleférico con su entorno próximo, destacando aspectos como:
  - Tiempos de transferencia de parada a estación
  - Tiempos de transferencia entre estaciones
  - Facilidades para la accesibilidad no motorizada (condición de las aceras, equipamiento, rampas, sistemas de control de acceso, áreas de espera, iluminación, arborización, ciclovías, etc.)
  - Caracterización geométrica y funcional de las áreas de operación de las paradas de autobuses: señalamiento, número de carriles, puntos de conflicto, seguridad vial, etc.

Para el caso de los tiempos de intercambio modal, entre estaciones y de parada a estación, se tomarán al menos tres registros en la hora de máxima demanda para cada uno de los movimientos identificados en cada nodo.

### **3.1.4. Pronóstico**

Tomando como base en la zonificación de la encuesta origen y destino, información estadística de fuentes oficiales e información recopilada por medio de entrevistas, el Consultor elaborará al menos tres escenarios de crecimiento: tendencial, orientado al transporte público colectivo y orientado a la movilidad sustentable. La proyección de variables de crecimiento y localización de los sistemas de actividades permitirá pronosticar los viajes en el AMLP para los horizontes 2025, 2030 y 2040, como mínimo.

Finalmente, considerando los datos obtenidos, su análisis y conclusiones, el Consultor elaborará dos informes para esta etapa de los trabajos.

#### **A. Condiciones actuales (2020) de la Movilidad en el Área Metropolitana de La Paz, Bolivia**

- a. Antecedentes inmediatos de los procesos de planeación de la movilidad en el AMLP
- b. Características de la oferta
- c. Características de la demanda
- d. Desempeño del sistema
- e. Percepción de los usuarios
- f. Estructura organizacional e institucional detrás de la prestación de los servicios de transporte
- g. Políticas públicas relacionadas
- h. Marco normativo
- i. Conclusiones y recomendaciones

#### **B. Pronóstico de la movilidad en el AMLP**

- a. Tendencias históricas
- b. Indicadores de movilidad
- c. Identificación y localización de actividades y su evolución
- d. Tendencias futuras
- e. Cambios orientados, tomando en cuenta políticas y proyectos existentes relacionados a la planificación del transporte urbano

### **3.2. Desarrollo y calibración del modelo de transporte**

Con base en información disponible (base de datos de la encuesta de origen y destino en hogares, red vial y de transporte, aforos de flujo, aforos direccionales, aforos de frecuencia y ocupación visual, estudios de velocidades, encuestas de preferencia declarada, estudios de ascenso y descenso, etc.) y la encuesta Origen y Destino abordado que se levantará como parte de los trabajos en este estudio, el Consultor generará las matrices de viaje, desarrollará y calibrará los modelos de asignación para viajes en transporte público y transporte privado que servirá para el proceso de planeación estratégica de la movilidad en el AMLP.

La base de datos de la encuesta de origen y destino, las redes, vial y de transporte, así como los conteos y mediciones disponibles para obtener los indicadores de desempeño del sistema, serán proporcionados al Consultor; pero será responsabilidad de él la verificación de la estructura física y funcional de la red, esto

aplica para:

- Secciones viales físicas y funcionales
- Conectividad (nodos y arcos)
- Capacidad vial
- Velocidades (posibilidad de uso de Big Data)

En el caso de la red de transporte, ésta se verificará con sus pares institucionales locales; así por ejemplo la red y condiciones operativas de las líneas de Cables se revisarán con el equipo técnico de Mi Teleférico; los servicios de transporte institucionales LaPazBus y WaynaBus, se revisarán con los representantes de cada entidad; en el caso de los servicios de transporte convencional se contará con el apoyo de las autoridades de cada una de las Alcaldías.

El modelo deberá calibrarse con información disponible de estudios de frecuencia y ocupación visual (FOV), Ascenso y Descenso y Velocidades (esta información será proporcionada al Consultor seleccionado para hacer el Estudio). Las variables de calibración del modelo serán, al menos:

- Cargas por tramo y por sentido (FOV)
- Cargas por ruta (ascenso-descenso)
- Velocidades por tramo y globales
- Longitudes de viaje
- Tiempos de viaje
- Volúmenes observados de transporte privado
- Cantidad de transbordos
- En cualquier caso se requerirán pruebas de bondad de ajuste para comparar medias o desviaciones en las variables.

El Consultor debe tener en cuenta que recibirá una base de datos de la encuesta de origen y destino en hogares, por lo que el análisis de los datos y el proceso de desarrollo de los modelos, sin que esto sea limitativo, tendrá que considerar:

- i. Nota metodológica de expansión de matrices y de construcción de los modelos de asignación.
- ii. Estratificación, en la medida de lo posible, de usuarios tanto de transporte público como de transporte privado; bien sea por nivel socioeconómico, por actividad económica, por motivo de viaje, por género y por edad.
- iii. Revisión de zonificación utilizada como base para la generación de las matrices de origen y destino y de ser necesario hacer ajustes. El Consultor propondrá un segundo nivel de análisis (macrozonas) si así se considera necesario para fines del Modelo.
- iv. Las matrices para el proceso de modelación deberán ser como mínimo para los motivos: trabajo, compras, escuela y otros. En todo caso deberá considerarse también la caracterización socioeconómica de los usuarios según el motivo de viaje.

- v. El periodo de modelación será de 2 horas como mínimo, en el periodo de máxima demanda de la mañana, de un día típico entre semana. Dicho periodo deberá ser acordado con el GSP.
- vi. Deberá tomarse en cuenta la estructura tarifaria actual y realizarse una comparación de los resultados con los datos de demanda históricos para el proceso de calibración del modelo.

El modelo de transporte deberá permitir la evaluación de cualquier escenario de integración (física, operacional y tarifaria) e incluir los escenarios que se evalúen en las propuestas de diseño físico y funcional del SIT en los cortes temporales de corto, mediano y largo plazo.

### **3.3. Diseño físico y funcional del SIT**

Junto con la calibración de los modelos de asignación de transporte público y privado, el diseño físico y funcional del Sistema Integrado de Transporte resulta fundamental en el desarrollo de este Estudio; por tanto, el desarrollo de las propuestas debe centrarse bajo la política de Movilidad como servicio (MaaS), en el que se busca promover el uso de sistemas de transporte cada vez más eficientes y con el mínimo de externalidades.

Los trabajos que el Consultor desarrollará en esta etapa del Estudio están orientados a la implementación del SIT por etapas (corto, mediano y largo plazos); dichos trabajos deben considerar tanto los aspectos técnicos como organizacionales y normativos, de tal manera que se sienten las bases para un SIT funcional y sostenible.

#### **3.3.1. Desarrollo de propuestas físicas y funcionales**

El Consultor propondrá, a nivel de diseño conceptual<sup>9</sup>, proyectos que favorezcan la integración física, operacional y tarifaria del sistema integrado de transporte, tomando como base las capacidades de los sistemas o equipamiento existentes en cada una de las entidades operadoras.

Por medio del desarrollo de escenarios funcionales, el Consultor deberá presentar propuestas de planificación estratégica de corredores de alta capacidad para el AMLP, lo cual puede incluir el uso de sistemas tipo BRT o LRT u otro de alta capacidad, corredores preferenciales, diferenciación de servicios (rutas convencionales, rutas exprés, etc.) o incluso nuevas líneas de teleférico; de forma tal que el diseño del sistema de transporte sea integrado. Los escenarios propuestos deberán atender las necesidades de viaje de los usuarios y potenciar la oferta existente y capacidades de los distintos operadores institucionales.

Las propuestas deberán incluir una primera aproximación al diseño operacional, el tipo de infraestructura y material rodante requerido, sistemas de información en tiempo real, equipamiento, utilización del espacio público, y sistemas de comunicación y control. Toda propuesta de integración deberá considerar las características necesarias para brindar seguridad al peatón, usuario y conductor, a través de una gestión de velocidades y un diseño seguro de los sistemas, tanto en el interior como en el entorno próximo inmediato.

Todas las recomendaciones que se hagan deberán basarse en lineamientos definidos como buenas prácticas y recomendaciones de diseño funcional, operacional y de gestión adecuada del espacio público; cumpliendo siempre con principios básicos de accesibilidad universal, derecho a la movilidad, seguridad vial (visión cero), asequibilidad, equidad, perspectiva de género, etc.

Para al menos 20 nodos (a ser acordados con el grupo de seguimiento del proyecto) de transferencia modal,

---

<sup>9</sup> El diseño conceptual contempla de forma no limitativa: Identificación del proyecto, justificación, actividades previas necesarias, descripción del proyecto, cálculo de costos referencial (por componente) cronograma y macro componentes de cada proyecto.

MiTeleférico-LaPazBus, MiTeleférico-WaynaBus, MiTeleférico-rutas convencionales, LaPazBus-rutas convencionales, y las demás combinaciones posibles de integración, el Consultor hará propuestas de intervención en los siguientes niveles:

- Corrección / mejoramiento de los paraderos y/o estaciones
  - Infraestructura
  - Equipamiento / señalamiento
  - Sistemas de información en tiempo real
  - Otros elementos de apoyo
- Mejora en las áreas de espera, transferencia o incluso en la ubicación de los accesos a los distintos servicios.
- Mejora de la experiencia de los usuarios en los recorridos de interconexión.
- Propuestas en el entorno inmediato (300 metros) para mejorar la caminabilidad y accesibilidad de los usuarios.
- Se harán propuestas de intervención para ampliar el búfer de influencia de los nodos analizados; esto incluye aspectos como micromovilidad y transporte no motorizado.
- Identificar otros espacios que requieran intervenciones ya sea por interacción entre los sistemas institucionales, entre los sistemas institucionales y el sistema tradicional (rutas operadas por sindicatos) y otros espacios que desde el punto de vista de movilidad urbana sean importantes dentro del contexto urbano del AMLP.

El Consultor, en su propuesta, detallará los alcances de estas intervenciones y pondrá como mínimo dos proyectos de referencia desarrollados en otras ciudades; de manera ilustrativa, se solicita incluir, dentro de la propuesta, planos o imágenes para referenciar el nivel de detalle con que plasmará sus ideas en este proyecto; sin embargo, el detalle de la presentación de las propuestas finales será acordado con el GSP. Además, el Consultor desarrollará una Guía de Diseño para mejorar los entornos inmediatos de los principales nodos de transporte; dicho documento será referencial para los subsecuentes trabajos.

### ***3.3.2. Desarrollo de propuesta operacional***

El Consultor propondrá acciones para la integración operacional del Sistema integrado de transporte, de tal manera que aseguren una operación eficiente y atienda las necesidades de viaje de los usuarios, considerando corredores de alta capacidad o nuevas líneas de teleférico que puedan existir a futuro. Se deberán generar esquemas de funcionamiento de las infraestructuras propuestas para la correcta integración en las operaciones de los 3 sistemas de transporte público. Las propuestas de intervención deberán tomar en cuenta, sin que esto sea limitativo, lo siguiente:

- Organización del Sistema de control de operaciones coordinadas del SIT
- Infraestructura destinada al control de las operaciones coordinadas del SIT
- Aplicación de sistemas inteligentes de transporte que permitan el control en tiempo real y ayuden a la priorización del transporte público.

- Coordinación de las transferencias entre sistemas (WB, LPB, MT).
- Información en tiempo real para los usuarios.
- Protocolos generales para procedimientos de emergencia o inesperados (por ejemplo, suspensión de servicios, fallas en la operación, etc.)

El Consultor, en su propuesta operacional, deberá mencionar o referenciar las tecnologías requeridas para poner en marcha un centro de control del Sistema integrado de transporte, el cual tenga la capacidad de recolectar la información, procesarla, analizarla y emitirla a los usuarios en tiempo real.

La información debe permitir a los operadores tomar decisiones en tiempo real para brindar al usuario un servicio eficiente donde se detalle información relevante como el mantenimiento de líneas de mi teleférico, bloqueo de vías en la ciudad, congestión en vías, tiempos estimados de llegada, ocupación del transporte público.

### **3.3.3. Cálculo de tarifa**

Partiendo de la información proporcionada por las entidades operadoras de los sistemas de transporte institucionales, y de entrevistas para obtención de información con operadores privados (sindicatos), el Consultor definirá la estructura de costos del sistema y actualizará el cálculo de la tarifa técnica actual para los distintos sistemas: MiTeleférico, WaynaBus, LaPazBus y las rutas estudiadas. En el caso del SIT, deberá estimarse la tarifa para distintos arreglos de integración tarifaria (al menos 5 escenarios que serán acordados con el GSP), entre los que se pueden encontrar:

- Tarifa plana general para el SIT
- Tarifa diferenciada: primer acceso y transferencias
- Tarifa Plana general diferenciando el medio de pago: medio electrónico o efectivo
- Tarifa diferenciada: primer acceso y transferencias y las dos opciones de pago (electrónico y efectivo)
- Tarifa por longitud de viaje

El Consultor deberá identificar y destacar incentivos en la estructura tarifaria para fomentar la utilización del sistema integrado. Planteará en su propuesta la metodología el proceso a seguir para el cálculo de las tarifas. Las estimaciones de demanda se harán a través del modelo calibrado y utilizando indicadores de otros estudios para la estimación del promedio de viajes diarios.

### **3.3.4. Política tarifaria**

El Consultor, tomando como base las políticas tarifarias actuales en el AMLP y un estudio de Benchmarking, diseñará una línea de política tarifaria para el SIT, bajo la consideración de que siempre se buscará impulsar el uso de sistema integrado de transporte (SIT), incluyendo políticas que beneficien a los usuarios, ofreciendo servicios de calidad y minimizando las externalidades negativas, bajo un principio de optimización y sostenibilidad financiera del sistema.

Como parte de este modelo de política tarifaria, el Consultor deberá identificar distintas fuentes de financiamiento para sostener la operación del SIT y definirá, en su caso, los porcentajes de subvención o subsidio de los diferentes sistemas de transporte.

### **3.3.5. Sistema de recaudo.**

El Consultor diagnosticará el sistema de recaudo actual de LaPazBus, WaynaBus y MiTeleférico, identificando las fortalezas, debilidades e interoperabilidad de los mismos para evaluar la factibilidad técnica y legal de vincularlos con la propuesta para el sistema integrado de transporte; debiendo considerar aspectos tecnológicos (hardware y software), sistemas de transmisión de datos, calidad y suficiencia de los datos que se transmiten, y suficiencia de equipos de control de acceso, compatibilidad de los medios de pago y características y cualidades de los puntos de venta.

Recomendará el Consultor, en su caso, la mejor solución para cada uno de los problemas o necesidades identificadas: medios de pago, sistemas de control de acceso (incluyendo ubicación, cantidad y tecnologías aplicables), puntos de venta, gestión de flujos de efectivo, gestión de la información, medios de comunicación, y administración y distribución de los ingresos del sistema.

### **3.3.6. Modelo de negocios**

El modelo de negocios para el SIT en general y para cada uno de los actores en particular deberá considerar los siguientes aspectos:

- Identificación de las inversiones que deben realizarse para la integración del SIT (incluyendo estudios, ingeniería de detalle, equipamiento y obras) y para las mejoras físicas, funcionales y operacionales.
- Estructura tarifaria
- Ingresos del sistema
- Costos (operación, inversión, mantenimiento, gestión, etc.)
- Subsidios
- Esquemas o modelos de pago a las diferentes empresas que participen en el SIT
  - Monto por kilómetro de servicio o por pasajero transportado o por una función de ambas variables
  - Periodicidad de los pagos
  - Indicadores de desempeño
  - Retenciones (en función de los indicadores de desempeño)
- Posibles fuentes de financiamiento
- Identificación de variables que impactarán en los ingresos y costos (análisis de riesgos)
- Rendimientos (componente privado)
- Análisis de distintos escenarios de factibilidad financiera y riesgos del proyecto
- Marco normativo

El Consultor presentará la metodología a utilizar, referencias de al menos 2 modelos de negocios desarrollados para sistemas de transporte y ejemplos de análisis realizados. La empresa deberá entregar el modelo financiero que se desarrolle, incluyendo un manual de usuario, como parte de este trabajo.

### **3.3.7. Fortalecimiento Institucional**



En base a los estudios existentes y el marco normativo vigente, el Consultor recomendará acciones correspondientes de fortalecimiento institucional para la implementación y operación del SIT, en el corto, mediano y largo plazos. En su caso, la creación de un organismo público descentralizado (OPD) que permita la gestión adecuada del SIT en el AMLP. El análisis de la creación del OPD deberá incluir, al menos:

- Tipo de ente
- Esquema de gobierno
- Estructura organizacional
- Atribuciones delegadas por las instituciones
- Funciones y responsabilidades generales en todas las áreas
- Perfiles de puestos
- Dimensionamiento de recursos: humanos, tecnológicos, financieros
- Presupuesto de operación.
- Fuentes de financiamiento para la operación del SIT.

En caso de que así se considere pertinente, el Consultor deberá hacer recomendaciones genéricas de los cambios que se deben hacer en el marco legal vigente.

### **3.3.8. Evaluación de propuestas**

El Consultor hará la presentación de propuestas y su evaluación, junto con las 3 entidades de transporte público, LaPazBus, WaynaBus y MiTeleférico. La puesta en servicio del SIT considerará al menos dos Fases:

- A. Integración de los sistemas institucionales (MiTeleférico – LaPazBus – WaynaBus)
- B. Integración de uno o varios Sindicatos operadores de servicios convencionales que actualmente operen unidades de alta capacidad (microbuses como mínimo), estos sindicatos o agrupaciones se seleccionarán a partir de los resultados de la encuesta OD abordo.

Para el caso de la primera Fase (A), integración de sistemas institucionales, el Consultor tomará en cuenta para la construcción del **escenario base del SIT**, lo siguiente:

- **Servicios actuales en operación**
  - MiTeleférico
  - LaPazBus
  - WaynaBus
- Esquema tarifario actual y escenarios alternativos (como el cobro sólo en el primer punto de acceso y para un tiempo determinado de viaje -por ejemplo, una hora-), entre otras.
- **Condiciones actuales del proceso de transferencia**
  - Tiempos de caminata entre paradas y estaciones
  - Tiempos de caminata entre estaciones

- Estos tiempos deberán ser ponderados en función del uso o no de los medios de pago en las estaciones (recarga o compra de boletos)
- Percepción actual de los tiempos (Valores Subjetivos)
- Criterios y acciones que se deban desarrollar para lograr una estructura óptima de integración operativa. Para tal efecto se deberá analizar lo siguiente:
  - **Rutas de transporte terrestre**
    - Optimización del diseño (físico y operacional) de las rutas actuales de transporte público y transporte convencional (seleccionadas). Estos trabajos podrán incluir modificaciones en los itinerarios de las rutas, eliminación de rutas, mejoras en los derechos de vía o incluso la propuesta de nuevos servicios en aquellos corredores o sectores poco atendidos.
  - **Líneas de transporte por cable**
    - Planteamiento de mejoras en periodos de cobertura del servicio.
    - Ajustes para optimización de uso, de acuerdo a la capacidad instalada y periodos diferenciados en horarios valle y punta.
    - Sugerencias de nuevas rutas para cubrir la demanda.
    - Propuesta de servicios de alimentación e integración, mediante cualquiera de las modalidades de transporte, en caso de que así se considere técnicamente adecuado.
  - **Sistema integrado**
    - Simulación de escenarios de operación conjunta, macrosimulación de los escenarios propuestos de integración para el SIT
    - Proponer y evaluar sistemas informáticos y sistemas inteligentes de transporte para la programación conjunta que permita operar de manera sincronizada, la integración de los sistemas de apoyo a la explotación y la disposición de planes de contingencia conjuntos en caso de cualquier deficiencia en el servicio.

Para el caso del escenario o los escenarios con proyecto, se considerarán como mínimo los siguientes aspectos:

- Mejoras operativas en los sistemas de transporte institucionales en función de la demanda, en los distintos plazos de análisis.
- Propuesta de estructura tarifaria de integración; cobro de tarifa base en el primer contacto al sistema y tarifa diferenciada por transferencias siguientes (hasta máximo 1 hora de viaje)

- Con base en los resultados del modelo, el Consultor elaborará las funciones de elasticidad a la tarifa para tener un rango de decisiones en materia de política tarifaria.
- Propuestas de mejora (acercamiento) en los procesos de transferencia de los usuarios; esto se hará considerando posibles cambios físicos (acercamiento de paradas, por ejemplo) o mejoras que resulten positivas en la percepción del usuario (en este caso el Consultor deberá proponer un método de cuantificación del impacto)

Con base en los resultados del modelo y en factores de expansión de estudios previos, el Consultor anualizará las estimaciones de demanda e ingresos, lo cual servirá para soportar sus recomendaciones sobre el conjunto de intervenciones a realizar.

En el caso de la segunda Fase del SIT (B), donde se busca la integración de operadores privados, el Consultor hará recomendaciones sobre la estructura organizacional, funcional y operacional que debe tener la empresa o empresas que se quieran incorporar al sistema y los posibles impactos que esto ocasione. Además, se deberán establecer rutas de integración para definir los procesos piloto a corto y mediano plazo.

### **3.3.9. Socialización de propuestas elegidas**

Una vez evaluadas y jerarquizadas las intervenciones, el Consultor hará un proceso de socialización de las propuestas seleccionadas utilizando distintas metodologías y recursos tecnológicos:

- Talleres de participación ciudadana, principalmente con organizaciones no gubernamentales (colectivos), academia (universidades), colegios profesionales, etc.
- Círculos de discusión institucional

Como resultado del proceso de retroalimentación, si así se considera necesario, el Consultor hará ajustes en la propuesta de jerarquización de intervenciones.

### **3.4. Plan de implantación**

El Consultor desarrollará el Plan de Implantación del SIT en el AMLP de manera consensuada con el grupo de seguimiento del proyecto, estableciendo un cronograma de implementación del Sistema integrado de transporte, con horizontes a corto, mediano y largo plazo, y detallando los pasos a seguir por los actores correspondientes, con la finalidad que incorporar los sistemas de transporte institucionales y un primer paquete de rutas de transporte tradicional, manteniendo los principios de integración física, operacional y tarifaria.

Este plan de implantación deberá identificar al menos, sin que esto sea limitativo:

- Línea estratégica
- Objetivos y metas estratégicos
- Acciones
- Marco normativo sobre el cual se desarrollan las propuestas

Todo esto para el corto, mediano y largo plazos. De manera particular se solicita mayor detalle en el planteamiento de las acciones inmediatas.

- Tipo de acción o proyecto
- Responsable de la ejecución
- Actores vinculados con la implantación
- Costos de referencia.
- Identificación de riesgos o vulnerabilidades

### **3.5. PROCESO DE CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA**

Como parte del desarrollo de los servicios, el Consultor deberá desarrollar un proceso de capacitación y transferencia tecnológica continua, con la finalidad de asegurar la formación de cuadros técnicos locales. Para ello se solicita que el Director de Proyecto y el Modelador (como mínimo) permanezcan al menos el 50% del tiempo programado para el estudio, en sitio. Este programa de permanencia se acordará con los equipos locales.

Para facilitar este proceso, las Instituciones participantes (MT, LPB, WB) integrarán un grupo de seguimiento del proyecto que participará de manera activa en el desarrollo de los trabajos, en la discusión de las metodologías, en la construcción y calibración del modelo de transporte y en el desarrollo y evaluación de las propuestas que genere el Consultor.

Se solicita que el Consultor participante incluya en su propuesta algunas referencias de este tipo de procesos de capacitación y transferencia de conocimientos que haya desarrollado en su experiencia profesional, además de hacer las recomendaciones y explicar el mejor modelo para lograr el objetivo esperado.

Para apoyar el proceso de capacitación, sobre buenas prácticas en SIT, y especialmente en el desarrollo y calibración del modelo de Transporte, el Consultor, elaborará un Manual Básico de uso del modelo que ayudará en el desarrollo de los cuadros técnicos.

El Consultor deberá considerar en su propuesta un mínimo de 3 horas a la semana, durante el periodo de desarrollo del proyecto, dedicados al proceso de formación de cuadros técnicos, de manera presencial o remota (el programa de capacitación y los temas a considerar serán acordados con el GSP)

#### **4. Actividades Clave**

- a. Elaborar, con base en información documental disponible, un diagnóstico de las condiciones técnicas, operativas y normativas del sistema de transporte público urbano en el AMLP.
- b. Pronosticar los viajes en el AMLP para el horizonte 2040, considerando distintos escenarios de crecimiento especialmente orientados al uso de sistemas de transporte colectivo.
- c. Desarrollar y calibrar el modelo de transporte urbano (público y privado) del AMLP, tomando como base información disponible.
- d. Establecer la Visión Integral del Sistema Integrado de Transporte, identificando un esquema de prioridades, jerarquía y el rol de los sistemas, corredores y líneas de transporte.

- e. Identificar intervenciones técnicas, funcionales y normativas, de corto, mediano y largo plazo que permitan la implantación y fortalecimiento del sistema integrado de transporte en el AMLP.
- f. Estimar, con base en el modelo y los pronósticos, la demanda de viajes e ingresos en el SIT para la primera fase (operadores institucionales) e identificar fuentes posibles de financiamiento para su implementación.
- g. Proponer, con base en información documental de referencia, un organismo de gestión metropolitana de la movilidad en el AMLP, incluyendo el marco legal que lo sustente, cultura y estructura organizacional y perfiles básicos del grupo gerencial.
- h. Desarrollar la estructura del Centro de Gestión de la Movilidad Metropolitana (CGM), identificando funciones, y tecnologías para la obtención de datos, medios de control y de comunicación.
- i. Elaborar el Plan de Implantación del sistema para el corto, mediano y largo plazo

## **5. Resultados y Productos Esperados**

El plazo de ejecución de este servicio será de 150 días calendario (5 meses). El Consultor presentará, en un diagrama de GANTT, su programa de trabajo indicando etapas de desarrollo del trabajo, actividades, subactividades y fechas de entrega de productos.

Para los efectos del cronograma, se contabilizará la fecha de inicio del proyecto a la reunión de presentación al CGM de la firma consultora.

Los productos finales que el Consultor deberá entregar como parte del desarrollo de estos trabajos, a nivel referencial, son los siguientes:

### **I. Plan de Trabajo**

Incluye la identificación de actividades, metodología, diagrama de GANTT y programación de actividades y requerimientos de información. Presentará los cronogramas de viaje y capacitaciones de forma propositiva a ser evaluados y aprobados por el CGM.

Se entregará a los 10 días calendario, contando desde el inicio del proyecto.

### **II. Condiciones actuales de la Movilidad en el AMLP (Diagnóstico)**

Incluirá el desarrollo de las actividades 3.1.1, 3.1.2 y 3.1.3, incluyendo metodologías de análisis, resultados, identificación y análisis de problemas, conclusiones y recomendaciones. Se incluirán aquí todos los cuadros de análisis, gráficos, anexos y bases de datos necesarios para el correcto desarrollo del Informe.

*Se entregará a los 45 días calendario, contando desde el inicio del proyecto*

### **III. Pronóstico de la Movilidad en el AMLP**

Actividad 3.1.4

*Se entregará a los 60 días calendario, desde el principio del proyecto*

#### **IV. Modelo de Asignación de viajes en el AMLP**

Incluirá el desarrollo de los trabajos descritos en la Actividad 3.2, presentando las metodologías, análisis e interpretación de resultados del modelo, pruebas de calibración.

*Se entregará a los 90 días calendario, desde el inicio del proyecto*

#### **V. Diseño Físico, funcional y operacional del SIT en el AMLP**

Incluirá la descripción de los trabajos desarrollados según se describe en las actividades del numeral 3.3, incluyendo metodologías, análisis de propuestas, desarrollo y modelación de escenarios, resultados de los escenarios y conclusiones sobre las propuestas de intervención a corto, mediano y largo plazos.

*Este informe se entregará a los 135 días calendario, desde el inicio del proyecto*

#### **VI. Plan de Implantación del SIT en el AMLP**

Incluirá las actividades relacionadas en el numeral 3.4 y destacará de manera específica la relación de proyectos recomendados en función de su jerarquía o impacto.

- a. Intervenciones inmediatas
- b. Intervenciones de corto plazo (2 años)
- c. Intervenciones de mediano plazo (5-10 años)
- d. Intervenciones de largo plazo (+ 10 años)
- e. Jerarquización
- f. Presupuestos referenciales

El Plan de implantación se entregará a los 150 días calendario, desde el inicio del proyecto.

#### **VII. Informe Final**

Integrará los informes los elementos más relevantes de los Informes I a V. Se entregará a los 150 días, desde el inicio del proyecto

#### **VIII. Informe y Presentación, ejecutivos**

A los 150 días calendario, desde el inicio del proyecto

El informe final será una compilación e integración de los informes previos; para facilitar su lectura podrán obviarse detalles metodológicos y de herramientas de análisis, dando preferencia los resultados y conclusiones de cada uno de los informes en lo individual.

Los informes se presentarán en formato Word y la presentación en PowerPoint, sintetizando los resultados del proyecto en su totalidad.

### **6. Calendario del Proyecto e Hitos**

**Para efectos de desembolso presupuestario se considerarán 4 entregables de acuerdo a la siguiente estructura:**

***Entregable N° 1: Plan de Trabajo: Hasta los 10 días calendario a partir del inicio de actividades.***

**Entregable N° 2: Diagnóstico y pronóstico de la movilidad** que será entregado a los 60 días calendario y contiene:

- **Informe diagnóstico:** Presentado al CGM los 45 días calendario a partir del inicio de actividades.
- **Pronóstico de la movilidad:** Presentado al CGM a los 60 días calendario a partir del inicio de actividades.

**Entregable N° 3: Modelación y diseño del SIT en el AMLP**, que será entregado a los 135 días calendario y contiene:

- **Modelo de asignación de viajes en el AMLP:** Presentado al CGM los 90 días calendario a partir del inicio de actividades.
- **Diseño físico, funcional y operacional del SIT:** Presentado al CGM a los 135 días calendario a partir del inicio de actividades.

**Entregable N° 4: Informe Final**, que será entregado a los 150 días calendario y contiene:

- **Plan de Implantación, Informe Final y presentación ejecutiva:** Presentados al CGM a los 150 días calendario a partir del inicio de actividades.

## **7. Requisitos de los Informes**

Lo señalado en este capítulo tiene carácter referencial no limitativo y de ninguna forma podrá ser tomado como la estructura final de los informes, siendo entonces el esquema mínimo deseado debiendo el consultor, proponer una estructura ampliada en función de los resultados obtenidos para cada etapa del estudio.

### ***SOBRE EL CONTENIDO REFERENCIAL MÍNIMO DE LOS INFORMES***

#### **1. CONDICIONES ACTUALES DE LA MOVILIDAD EN EL AMLP (DIAGNÓSTICO)**

- **ANTECEDENTES**

- Análisis de los documentos referenciados como base, resaltando una hoja de tiempo con el proceso de planeación de transporte que se ha llevado en el AMLP en los últimos años.
- Visión objetivo

- **DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

- Territorio / demografía /evolución / tendencias
- Zonificación para fines de modelaje

- **MARCO LEGAL, INSTITUCIONAL Y FUNCIONAL DEL SISTEMA**

- Análisis del marco legal vigente que soporta la gestión del sistema de transporte urbano en la AMLP
- Identificación de actores (sindicatos, empresas u organismos públicos), funciones que cumplen cada uno de ellos dentro del proceso general (planeación, administración-operación, dirección y control)
- Prácticas operacionales más comunes en la gestión empresarial / análisis FODA
- Organización, funciones y perfiles
- Cultura empresarial (misión, visión)

- Identificación de problemas / causa raíz
- Conclusiones y recomendaciones
- **OFERTA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE URBANO AMLP**
  - Prestadores públicos y privados (cuántos son en el AMLP, nivel de organización)
  - Parque vehicular de servicios (total y operativo), Edad / Modelo / Marca, Capacidad /tipo de combustible, total de unidades por ruta, por organización, en total para el sistema.
  - Red de servicios: Tipología de rutas / longitudes
  - Infraestructura de apoyo (paradas / equipamiento)
  - Producto de los levantamientos en campo (inventarios físicos), se desarrollarán planos (esquemas) con los elementos físicos encontrados:
    - ubicación de estaciones, paradas, equipamiento, secciones de calle, longitudes de recorrido para generar una transferencia, etc.
    - Identificación de condiciones que físicas que limitan el acceso a los sistemas de transporte o dificultan las transferencias (falta de rampas en aceras, deficiencias en iluminación, cobertizos, etc.)
    - Dificultades asociadas con el sistema de control de accesos y recorridos al interior del mismo sistema (escaleras, elevadores, rampas, etc.)
- **DEMANDA EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO**
  - Perfil diario / horario
  - Modos y motivos de viaje, cadenas de viaje
  - Caracterización de los usuarios (sexo, edad, ocupación, nivel de ingresos)
  - Centros generadores / atractores de viajes / líneas de deseo de viajes
  - Sistemas de actividades relacionadas con los grandes centros productores de viajes
  - Análisis de las matrices, en hogares y abordo, contrastando los resultados para la modalidad de transporte público en caso de que sean comparables.
  - De manera particular se desarrollará un capítulo específico con el análisis de las encuestas, describiendo:
    - Metodología (cálculo de la muestra, método de muestreo)
    - Herramientas y métodos para la toma y control de datos
    - Proceso de expansión de la muestra
    - Zonas generadoras, zonas atractoras, actividades que producen y atraen viajes.
    - Indicadores de viaje: motivo, modos de transporte, tiempos de viaje, cadena de viaje, tiempo de acceso, tiempo abordo, tiempos de transferencia, costos, etc.)
- **DESEMPEÑO DEL SISTEMA**



- Velocidades / tiempos de viaje por motivo, por modo/ tiempo de acceso al sistema
- Número de transbordos, tiempos y percepción de los usuarios
- Kilometraje recorrido por día (por unidad, por ruta, todo el sistema)
- Niveles de ocupación o servicio
- IPK
- Esquema tarifario
- Ingresos /costos del sistema
- Percepción de los usuarios
- **CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES**

## 2. PRONÓSTICO

- **TENDENCIAS**
  - de crecimiento (demográficas, expansión urbana, centros generadores o atractores de viajes)
  - Tendencias de crecimiento del parque vehicular
  - Evolución de los viajes urbanos, por modo, motivo y su distribución modal a partir de los reportes documentales.
  - Tendencias de los principales indicadores de viajes: viajes totales, por modo, captados en los diferentes sistemas
- **PRONÓSTICO**
  - de variables demográficas, por quinquenio, desde el 2020 (año base) hasta el 2040.
  - Crecimiento del parque vehicular, motorización, congestión
  - Crecimiento de las actividades relacionadas con la producción de viajes, vivienda y empleo como mínimo
- **ESCENARIOS DE CRECIMIENTO**
  - Tendencial (qué pasará si no se hace nada)
  - Visión objetivo de la movilidad para el AMLP. Se recomienda que este proceso se realice a través de un taller de “construcción de la visión” al que se invitarán a distintos actores de la sociedad civil, institucional, academia, actores relacionados con la movilidad, etc.

- Orientado (metodología, localización de actividades, estimación de viajes), definición de objetivos y estrategias generales. En este caso los TDR especifican dos escenarios (DOT<sup>10</sup> y DOMS<sup>11</sup>)

### **3. MODELO DE ASIGNACIÓN DE VIAJES**

- **MODELO DE OFERTA**

- Edición de red (arcos y nodos) en plataforma Visum
- Validación de secciones funcionales, conectividad a nivel de nodo, longitudes y capacidades.

- **ATRIBUTOS DE LA RED**

- Carga de atributos de la red: velocidades / tiempos / volúmenes (precarga)
- Valores de tiempo para diferentes tipos de usuarios y motivos de viaje
- Funciones de flujo

- **CALIBRACIÓN DEL MODELO**

- Pruebas de consistencia en las funciones de velocidad / longitudes de recorrido
- Contrastes entre modelado u flujos reales (transporte público, transporte privado)
- Contrastes entre flujos por rutas o líneas de cable, cantidad de transbordos

- **EVALUACIÓN DE ESCENARIOS**

- Preparación de la red de escenarios (nuevos servicios o diferenciación de servicios existentes)
- Carga de atributos para escenarios funcionales y operacionales: frecuencias, tarifas, tipo de vehículo)

- **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- Se incluirá en este apartado un análisis del nivel de confianza del modelo, se resaltarán las limitaciones y se analizarán los riesgos asociados a la utilización del modelo en el desarrollo de otras propuestas.

### **4. DISEÑO FÍSICO, FUNCIONAL Y OPERACIONAL DEL SIT**

- **DESARROLLO DE PROPUESTAS FÍSICA Y FUNCIONALES**

---

<sup>10</sup> El DOT tiene como principio incrementar el uso de sistemas de transporte público de alta capacidad; para lo cual, el sistema de actividades relacionado con la producción y atracción de viajes se localiza en las proximidades de los principales corredores o sistemas de transporte público.

<sup>11</sup> El DOMs, a diferencia del DOT, localiza las actividades en las áreas con mejores condiciones para la movilidad no motorizada principalmente (áreas caminables o con posibilidades para el uso de bicicletas) aunque la presencia de servicios de transporte público también es un factor a considerar.

- Metodología de análisis y desarrollo de propuestas de intervención a nivel físico y funcional, se incluirá análisis y propuestas sobre la tipología de vehículos, tipo de secciones y uso de calles (calles completas)
- Descripción detallada de la propuesta de red para la integración de los sistemas que se proponen. Esto incluirá croquis, mapas y cualesquiera otros elementos de soporte gráfico y analítico.
- Desarrollo de esquemas dimensionados (incluidas sus guías de referencia para diseño) de las intervenciones a nivel local y en el entorno de los nodos analizados, incluyendo tanto elementos de infraestructura como equipamiento, además de sistemas de información y/o comunicación.
- Identificación de otros elementos potenciales de uso para mejorar la experiencia del usuario entorno y dentro de las estaciones. El Consultor incluirá en esta parte del informe todos los elementos de soporte para el análisis y planteamiento de sus recomendaciones.
- Identificación de potencialidades para la integración de la movilidad no motorizada
- **INTERVENCIONES OPERACIONALES**
  - Nuevos servicios o modificación a los existentes
  - Descripción de los mecanismos y medios de coordinación entre los diferentes sistemas. El Consultor dará referencias sobre las tecnologías utilizadas en otros sistemas similares, analizará las características de las mismas, y recomendará lo que sea más apropiado para la gestión del SIT del AMLP.
  - Se identificarán las tecnologías más apropiadas y se harán recomendaciones para desarrollar un sistema de información al usuario, que funcione en tiempo real.
  - Se describirán los protocolos de actuación en materia de comunicación cotidiana y para eventos extraordinarios o de riesgos.
- **COSTOS DE OPERACIÓN, TARIFAS Y POLÍTICA TARIFARIA**
  - Identificación de la estructura de costos del sistema (fijos y variables), diferenciando a su vez en costos de capital, mantenimiento, operación (incluye administración), financieros, etc.
  - Parámetros de representatividad de cada componente de costo dentro de la estructura total de costos de cada sistema WaynaBus, LaPazBus y Mi Teleférico
  - Cálculo de tarifa para cada sistema en individual y para el sistema integrado en general, considerando sólo los sistemas institucionales de transporte que se mencionan. Deberán considerarse las políticas en la materia y la normativa vigente

- Estimación de ingresos del sistema y para cada operador en lo individual, incluyendo el análisis de escenarios de política tarifaria: plana, diferenciada por número de transferencias, por medio de pago utilizado o por longitud de viaje incluso, entre otros.
- Definición de la política tarifaria más adecuada a partir de los resultados del análisis de costos, escenarios de sensibilidad a la tarifa misma y estimación de ingresos para los distintos escenarios
- El Consultor presentará una matriz multicriterio con los resultados analíticos que ayuden en el proceso de toma de decisiones.

- **SISTEMA DE RECAUDO**

- Análisis, evaluación y definición del o los medios de pago (tipo, tecnología)
- Análisis, evaluación y definición de los mecanismos y/o tecnologías de validación del pago de las tarifas.
- Recomendaciones sobre los puntos de venta y logística de gestión de los flujos de dinero y materiales, incluyendo puntos de venta y recarga.
- Identificación de los métodos más adecuados de comunicación y transmisión de datos.
- Definición de software y hardware usualmente utilizados para la gestión adecuada del recaudo.

- **MODELO DE NEGOCIOS**

- En este capítulo se analizarán los flujos de recursos, ingresos y gastos, para maximizar los ingresos del sistema, incluyendo la identificación de posibles subsidios para la sostenibilidad o para asegurar la accesibilidad a la población.
- Para los operadores tanto públicos como privados obtendrá el costo promedio ponderado de capital representativo del mercado local, con lo cual se descontarán los flujos futuros.
- Obtención de los indicadores financieros como: solvencia, endeudamiento, apalancamiento, punto de equilibrio, rentabilidad financiera y ganancias (EBIT, EBITDA)
- El Consultor desarrollará el modelo de negocios y dejará una copia de la hoja de cálculo junto con su respectivo manual de uso.
- El Consultor recomendará y describirá la forma más adecuada de administración de los ingresos del sistema y las políticas de pago entre los diferentes participantes
- Se incluirá el análisis de riesgos para el SIT desde el punto de vista económico-financiero.

- **MODELO INSTITUCIONAL**

- El Consultor describirá en este apartado las recomendaciones y acciones necesarias para contar con un organismo o ente encargado de la gestión del SIT en el AMLP, esto incluirá aspectos como:
  - Tipo de organismo
  - Esquema de gobierno, recomendando el número de integrantes y áreas o instituciones que representarán
  - Se presentará el organigrama (estructura organizacional) recomendable para la adecuada gestión del sistema
  - El Consultor describirá las principales funciones y perfiles de puestos
  - Se construirá la matriz de funciones y atribuciones de las diferentes áreas hasta el nivel gerencial
  - Se incluirá el dimensionamiento de los recursos: humanos, tecnológicos y financieros para la adecuada operación del sistema.
  - Se incluirán aquí, en caso de ser necesario, recomendaciones de cambio al marco legal vigente.

- **PRESUPUESTACIÓN**

- Para fines de evaluación, el Consultor deberá incluir un catálogo de costos e inversiones (paramétricas) para cada uno de los diferentes proyectos desarrollados: elaboración de estudios adicionales, proyectos de ingeniería final, adquisición de equipos, construcción y mantenimiento de infraestructura, etc.
- En la medida de lo posible dichos costos deberán estar documentados a través de catálogos de los mismos proveedores, comunicaciones por vía electrónica o información publicada en las páginas web de los proveedores.

- **EVALUACIÓN DE PROPUESTAS**

- El Consultor describirá el proceso de construcción y contenido del primer escenario de red, con la integración de solo los operadores o sistemas institucionales (MiTeleférico, LaPazBus y WaynaBus), incluyendo aspectos como:
  - Integración de nuevos servicios o modificación de existentes
  - Utilización de sistemas alternativos como sistemas BRT o nuevas líneas de servicios por cable para atender necesidades de viaje en áreas de difícil acceso.
- La evaluación de las propuestas deberá considerar indicadores básicos como:
  - Número de pasajeros transportados en el sistema

- Ingresos totales del sistema / costos de operación
- Tiempo total de viaje en sus diferentes etapas y número de transbordos
- Variaciones en las tasas de transferencia o incluso en variaciones en el cambio modal
- Magnitud de las inversiones
- Plazo de ejecución de las diferentes acciones; así, por ejemplo, se dará preferencia a acciones de corto plazo y de alto impacto.
- En escenario alternativo se evaluará el impacto de incorporar a algún sindicato operador de servicios tradicionales del transporte; se considerarán las mismas variables anteriormente listadas para tomar la decisión más adecuada.
- **SOCIALIZACIÓN**
  - En este apartado del informe se describirán los métodos utilizados para cumplir con el proceso de socialización que se indica en los TDR y los resultados obtenidos del proceso.

## 5. PLAN DE IMPLANTACIÓN

En este informe el Consultor presentará la programación de las acciones seleccionadas e incluirá una hoja de ruta para cumplir con las intervenciones y su respectivo análisis de riesgos; para ello, se solicita incluir un cronograma de implantación por etapas, incluyendo sus respectivos presupuestos, para el corto, mediano y largo plazos.

## 6. INFORME FINAL

El informe final será una compilación e integración de los informes previos; para facilitar su lectura podrán obviarse detalles metodológicos y de herramientas de análisis, dando preferencia los resultados y conclusiones de cada uno de los informes en lo individual.

## 7. INFORME Y PRESENTACIÓN EJECUTIVOS

El informe se presentará en formato Word y la presentación en PowerPoint, sintetizando los resultados del proyecto en su totalidad. Estos documentos se utilizarán como medio informativo y de promoción del proyecto.

## 8. Criterios de aceptación

- 8.1.** *Los entregables serán presentados en medio magnético al CGM en 3 copias, y al Banco en 1 copia. El CGM analizará y emitirá la conformidad de cumplimiento de objetivos para cada entregable contrastando los términos de Referencia y Propuesta del Consultor. Se emitirá un informe de aceptación, aceptación con observaciones o rechazo para cada componente del entregable. El CGM evacuará un único informe en un plazo máximo de 5 días calendario. La no emisión del informe implicará la aceptación tácita del producto presentado.*
- 8.2.** *El Consultor subsanará las observaciones del CGM en un plazo máximo de 10 días, sin que esto signifique reprogramación de actividades, las cuales se deberán llevar a cabo de acuerdo con el cronograma propuesto.*
- 8.3.** *De ninguna forma será causal de objeción o rechazo de producto, el requerimiento de trabajos o*

*actividades adicionales no comprendidas en los términos de Referencia y/o oferta de servicios del consultor o de forma unilateral por parte de las entidades que conforman el CGM.*

## **9. Otros Requisitos**

La Firma Consultora o consorcio que participe en el desarrollo de este proyecto deberá comprobar la siguiente experiencia mínima (esto en independencia de las condiciones administrativas, financieras y de origen que se requieran en las políticas propias del Banco):

- i. 3 años como empresa Consultora con giro principal en servicios de Consultoría relacionados con proyectos de movilidad urbana, planeación urbana y evaluación de proyectos.
- ii. Al menos 2 proyectos de movilidad urbana (en Latinoamérica) que hayan incluido el desarrollo de modelos de transporte para ciudades de tamaño similar al AMLP (+ de 2 millones de habitantes)
- iii. Al menos 1 proyecto relacionado con sistemas integrados de transporte, en Latinoamérica

El personal clave que deberá considerar el Consultor para la prestación de este servicio, así como los perfiles a cubrir en cada caso, son los siguientes:

### **b. Director de Proyecto**

- i. Ingeniero civil, de transporte, de Vías, Arquitecto, Economista o carrera afín.
- ii. Al menos 15 años de experiencia en el desarrollo de proyectos de sistemas de transporte. De contar con estudios de Posgrado se podrán considerar 10 años de experiencia como mínimo
- iii. Experiencia Internacional como coordinador, director y/o especialista en proyectos de sistemas de transporte urbano en áreas metropolitanas latinoamericanas. Se valorará experiencia en el diseño de sistemas integrados de transporte
- iv. Comprobar al menos la Dirección o Gerencia de 2 proyectos integrales de transporte urbano en ciudades de tamaño similar al AMLP (+ de 2 millones de habitantes)
- v. Comprobar el menos la Dirección de 1 proyecto de sistemas integrados de transporte

### **c. Especialista en planeación de transporte público**

- i. Ingeniero civil o de transporte
- ii. Experiencia profesional en el desarrollo de proyectos de sistemas de transporte (planeación / operación) por lo menos durante 10 años.
- iii. De contar con Estudios de Posgrado se podrán considerar al menos 5 años de experiencia profesional.
- iv. Comprobar su participación en el desarrollo de proyectos de transporte urbano (al menos 3 proyectos).

### **d. Especialista en Modelación**

- i. Ingeniero civil, de transporte, economista u otra carrera afín.
- ii. Conocimientos avanzados de modelación de transporte, preferiblemente en Visum y/o Emme
- iii. Experiencia en el desarrollo de modelos de transporte en ciudades de escala similar, por lo menos durante 10 años y 3 ciudades.
- iv. Experiencia en modelación (al menos 3 proyectos) de redes de transporte con sistemas integrados, corredores BRT, transporte por cables o trenes, en ciudades de más de 1 millón de habitantes

**e. Especialista en Planificación Urbana**

- i. Arquitecto y/o Urbanista
- ii. Experiencia en proyectos de infraestructura para la operación de sistemas de transporte público de alta capacidad, por lo menos de 5 años
- iii. Experiencia comprobable de proyectos al menos en 3 ciudades y/o proyectos de transporte tipo Metro, trenes, BRT o Cables, especialmente en el desarrollo de proyectos para promover el uso de sistemas alternativos de transporte, equipamiento e infraestructura de apoyo.

**f. Especialista financiero.**

- i. Profesional en economía / administrador de empresas / contador/ Ingeniero
- ii. Experiencia mínima de 5 años en análisis y evaluación económica y financiera de sistemas de transporte urbano, planes de negocio, análisis y modelación económica – financiera
- iii. De contar con Estudios de Posgrado se podrán considerar al menos 3 años de experiencia profesional en proyectos de transporte.
- iv. Comprobar experiencia en el desarrollo de modelos de negocios o modelos financieros en al menos 2 ciudades, de manera específica para empresas o sistemas integrados de transporte.

**g. Especialista en Desarrollo Institucional.**

- i. Profesional en Derecho, Administración de empresas, Ingeniería o Economía
- ii. Experiencia en análisis y desarrollo de la capacidad técnica de instituciones de transporte público (al menos 3 proyectos)
- iii. Experiencia en analizar y diagnosticar problemas institucionales
- iv. Experiencia en fortalecimiento institucional, particularmente unidades de gestión de transporte público. Experiencia en la región Andina y/o Bolivia es deseable



- v. Experiencia en fomento de entidades orientadas a la gestión de transporte.

La Firma Consultora o consorcio que participe en el desarrollo de este proyecto deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones adicionales:

- Contar o abrir oficinas para el desarrollo del proyecto dentro del AMLP
- Deberán disponer de al menos 3 espacios para el grupo de seguimiento del proyecto (GSP), mismo que participará de manera permanente en el proceso de transferencia tecnológica y capacitación
- El Coordinador o director de proyecto, además del Modelador Sr, deberán pasar al menos el 50% del tiempo programado para el proyecto, en esta oficina local; esto con la finalidad de favorecer el proceso de capacitación y el seguimiento adecuado del proyecto

## 10. Supervisión e Informes

**10.1.** El CGM conformado por el personal técnico- ejecutivo de las entidades municipales de La Paz, El Alto y la Empresa Estatal Mi Teleférico, realizarán la supervisión directa en el marco de las atribuciones establecidas para tal efecto por esa entidad. El CGM emitirá las comunicaciones con copia al Banco ante la firma consultora o Consultor. De forma no limitativa, el CGM realizará la aprobación de informes, convocatoria a reuniones, definición de frecuencia, temario y otros de carácter ordinario y extraordinario, respuesta a comentarios a los informes, aprobará los informes, documentos, trabajo, y hará comentarios o instrucciones para cambios.

**10.2.** Será responsabilidad de la Firma garantizar que dichas reuniones se lleven a cabo y los informes se presenten al Banco.

**10.3.** Todas las comunicaciones, intercambio de información tendrán como copia al Banco.

## 11. Calendario de Pagos

**11.1.** Las condiciones de pago se basarán en los hitos o entregables del proyecto. El Banco no espera hacer pagos por adelantado en virtud de contratos de consultoría a menos que se requiera una cantidad significativa de viajes. El Banco desea recibir la propuesta de costos más competitiva para los servicios descritos en el presente documento.

**11.2.** La Tasa de Cambios Oficial del BID indicada en el SDP se aplicará para las conversiones necesarias de los pagos en moneda local.

Plan de Pagos	
Entregables	%
1. <i>Entregable N° 1: Plan de trabajo</i>	30%
2. <i>Entregable N° 2: Diagnóstico y pronóstico de la movilidad</i>	20%
3. <i>Entregable N° 3: Modelación y diseño del SIT</i>	20%
4. <i>Entregable N° 4: Plan de implantación, informe final y presentación ejecutiva</i>	30%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>