



**ALCALDIA MAYOR
BOGOTA D.C.**

**Instituto
DESARROLLO URBANO**

**“ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR
FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN
CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-
CUNDINAMARCA.”**

ALCALDÍA MAYOR

DE BOGOTÁ D.C.

CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 1860 DE 2021

MOVILIDAD

Instituto de Desarrollo Urbano

**INFORME 1: METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO PRESUPUESTO Y
CRONOGRAMA**

VERSIÓN 02

BOGOTÁ D.C. 2022 – abril 27




CONTROL DE VERSIONES

Versión	Fecha	Descripción de la Modificación	Folios
Versión 00	15/02/2022	Elaboración	9
Versión 01	02/03/2022	Atención Observaciones Interventoría	10
Versión 02	27/04/2022	Atención Observaciones IDU	10

EMPRESA CONTRATISTA

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
 ORTIZ PULIDO MARIA DEL PILAR Firmado digitalmente por ORTIZ PULIDO MARIA DEL PILAR Fecha: 2022.04.27 13:47:10 -05'00'	 URDANETA URDANETA CARLOS JOSE Firmado digitalmente por URDANETA URDANETA CARLOS JOSE Fecha: 2022.04.27 13:44:00 -05'00'	 OSCAR ANDRES RICO GOMEZ Firmado digitalmente por OSCAR ANDRES RICO GOMEZ Fecha: 2022.04.27 13:44:50 -05'00'
Ing. Martín Amortegui Garzón Ingeniero Costos y Presupuestos Maria del Pilar Ortiz Ingeniero Especificaciones Técnicas-Programación	 Ing. Carlos Urdaneta Coordinador consultoría	Ing. Oscar Rico Director de Consultoría

EMPRESA INTERVENTORA

REVISADO POR:	AVALADO POR:	APROBADO POR:
		
William Álzate Hernández Ingeniero Costos y Presupuestos Ingeniero Especificaciones Técnicas-Programación	Ing. Diotima Preciado Coordinador de Interventoría	Ing. Abraham Palacios Director de Interventoría

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
1. OBJETIVOS DE LA METODOLOGÍA DE TRABAJO	4
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
2. ALCANCE Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR	6
3. METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO	7
3.1. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA.....	7
3.1.1. <i>ETAPA II – RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN - RAI</i>	7
3.1.2. <i>ETAPA III – CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO</i>	7
3.1.3. <i>ETAPA IV – PROFUNDIZACIÓN SOBRE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA E INTEGRACIÓN</i>	8
3.1.3.1. ASPECTOS COSTOS Y PRESUPUESTOS	8
3.1.3.1.1. CANTIDADES DE OBRA	8
3.1.3.1.2. PRESUPUESTO.....	9
3.1.3.2. ASPECTOS CRONOGRAMA DEL PROYECTO	10

INTRODUCCIÓN

Enmarcados en el contexto del Plan de Desarrollo “Un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI”, adoptado mediante Acuerdo 761 del 11 de junio de 2020, el cual contempla en su artículo 15, el Programa 50. Red de metros que consiste en: “Definir la red de metros como el eje estructurador de la movilidad y de transporte de pasajeros en la ciudad, mediante el avance del ciclo de vida del proyecto de la Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB – Tramo 1 y realizar las actividades, estudios técnicos y contratar la ejecución de la Fase 2 de la PLMB. Realizar las intervenciones en espacio público para la conexión del Regiotram de Occidente con el sistema de transporte público de la ciudad. Apoyar con recursos técnicos, financieros y administrativos la estructuración de todos los proyectos férreos que permiten la integración regional, entre estos los proyectos Regiotram del Norte y Regiotram del sur”, el IDU, adelantó la contratación de LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FÉRROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA.

El **INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO - IDU** mediante RESOLUCIÓN NÚMERO 007702 DE 2021 DEL VEINTE (20) DEL MES DE DICIEMBRE DE 2021, adjudicó el proceso de Concurso de Méritos Abierto No. IDU-CMA-SGDU-061-2021, al proponente CONSORCIO ARDANUY COLOMBIA, integrado por ARDANUY SUCURSAL COLOMBIA con NIT 900.517.810-4 (50 % de participación), ARDANUY COLOMBIA SAS con NIT 900.616.686-1 (50 % de participación), por un valor de CINCO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y NUEVE MILLONES SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS ONCE PESOS M/CTE (5.789.756.411,00), incluido IVA y demás impuestos y costos directos e indirectos a que haya lugar, mediante el Contrato No. 1860-2021. En este Contrato, el consultor deberá elaborar las metodologías de trabajo específicas para el desarrollo de las actividades de disciplinas y componentes con su respectivo plan de trabajo específico, teniendo en cuenta los alcances y actividades a desarrollar contenidos en el Anexo Técnico.

1. OBJETIVOS DE LA METODOLOGÍA DE TRABAJO

1.1. OBJETIVO GENERAL

El CONSULTOR se obliga con el IDU a “ELABORAR LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD DEL CORREDOR FÉRREO DEL SUR EN LA MODALIDAD FERROVIARIA Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE TRANSPORTE DE LA REGIÓN BOGOTÁ-CUNDINAMARCA”, comprometiéndose a realizar por su cuenta y riesgo, todas las actividades necesarias para cumplir con las obligaciones derivadas del Contrato 1860-2021, de acuerdo con las mejores prácticas técnicas y administrativas.

Para el componente referente a esta metodología, se debe efectuar el análisis de costos, presupuesto y elaborar un cronograma estimado de ejecución y desarrollo del proyecto según la mejor alternativa seleccionada.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Planear desde el punto de vista de presupuesto y cronograma todas las actividades que la Consultoría debe prever para el desarrollo o ejecución del proyecto.
- Determinar los recursos requeridos para la ejecución del proyecto.
- Reunir y analizar las cantidades de obra calculadas por cada una de las especialidades que integran el proyecto a partir de los predimensionamientos de las diferentes disciplinas.
- Recopilar y analizar la información relacionada con los precios de las actividades que serán requeridas para la ejecución del proyecto, bien sea con proyectos de referencia, índices, indicadores, bases de datos, oferta del mercado, información secundaria, etc.; que permita conformar una base de datos de precios aplicables para la determinación del costo total del proyecto.
- Calcular, elaborar y estimar los costos de las diferentes alternativas planteadas para su comparación.
- Estimar los costos de la alternativa seleccionada en la evaluación multicriterio.
- Estimar los costos de operación y mantenimiento del proyecto.
- Elaborar un cronograma estimado de ejecución de la alternativa seleccionada para el proyecto.

2. ALCANCE Y ACTIVIDADES A DESARROLLAR

- 2.1. Metodología de trabajo para la elaboración y desarrollo de esta disciplina.
- 2.2. Recopilación y análisis de información RAI, en relación con los precios de las actividades que serán requeridas para la ejecución del proyecto, bien sea con proyectos de referencia, índices, indicadores, bases de datos, oferta del mercado, información secundaria, etc.; que permita conformar una base de datos de precios aplicables para la determinación del costo total del proyecto.
- 2.3. Estimación de costos de las diferentes alternativas para su comparación.
- A partir de las propuestas de predimensionamientos de las diferentes disciplinas, estimación de los costos de cada alternativa, con base en indicadores o índices o precios de referencia de proyectos en todo caso deberá indicar la fuente de información utilizada.
- 2.4. Estimación de costos de inversión de la alternativa seleccionada CAPEX:
- A partir de los predimensionamientos específicos, determinar el costo del corredor seleccionado utilizando valores de referencia de la entidad o de otra fuente de información, o indicadores o índices, precios de referencia de otros proyectos.
- Para estimar los costos de inversión de la alternativa seleccionada, se deberán considerar, entre otros, aspectos como los siguientes:
- Gestión predial.
 - Prediseños de la infraestructura.
 - Prediseños de la superestructura.
 - Prediseño de las instalaciones ferroviarias.
 - Talleres.
 - Patios.
 - Estaciones.
 - Propuesta de tipología de material rodante.
 - Propuesta de integración del sistema ferroviario que incluye:
 - Sistema de señalización y control de trenes – CBTC – Communications Based Train Control.
 - Sistema de comunicaciones.
 - Sistemas para control de acceso.
 - Sistema de protección a pasajeros.
 - Sistema de alimentación eléctrica.

- Sistema de control de operaciones.
 - Talleres cocheras.
 - Dimensionamiento para el material rodante.
- 2.5. Estimación de los costos de operación y mantenimiento del proyecto: Se deberán estimar los costos de operación de proyecto teniendo en cuenta los costos de operación directos, los costos de mantenimiento de instalaciones y de material rodante, costos de mantenimiento de la infraestructura, la superestructura, costos operacionales de la infraestructura, gastos de administración, servicios, depreciación entre otros.
- 2.6. Elaborar un cronograma estimado de ejecución del proyecto identificando las etapas siguientes como estudios de factibilidad, estudio de ingeniería de detalle, etapa de construcción, etapa de operación y mantenimiento.

3. METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO

3.1. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

3.1.1. ETAPA II – RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN - RAI

Recopilación y análisis de información, en relación con los precios y tiempos de las actividades que serán requeridas para la ejecución del proyecto, bien sea con proyectos de referencia, índices, indicadores, bases de datos, oferta del mercado, información secundaria, etc.; que permita conformar una base de datos de precios aplicables para la determinación del costo total de las alternativas planteadas y tiempos para la estimación del cronograma de la alternativa seleccionada. Los productos serán:

- Matriz de precios de materiales.
- Matriz de mano de obra.
- Matriz de precios auxiliares.
- Matriz de precios de herramientas y equipos.
- Matriz de precios de transportes de materiales y escombros.
- Matriz de tiempos y rendimientos.

3.1.2. ETAPA III – CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO

Estimación de costos de las diferentes alternativas para su comparación. Los productos para cada alternativa serán:

- Memorias de cálculo de las cantidades de obra para cada una de las

actividades de obra contenidas en el presupuesto, soportadas en el predimensionamiento realizado desde el componente técnico.

- Análisis de costos de operación y mantenimiento.
- Costos de adquisición predial, gastos legales, etc.
- Presupuestos del proyecto.

3.1.3. ETAPA IV – PROFUNDIZACIÓN SOBRE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA E INTEGRACIÓN

Estimación de costos de la alternativa seleccionada, estimación de costos de operación y mantenimiento del proyecto, elaboración de un cronograma subsiguiente aplicado a la alternativa seleccionada en esta etapa, que incluya tiempos de estudios de factibilidad, ingeniería de detalle, construcción, operación y mantenimiento del proyecto. Los productos serán:

- Memorias de cálculo de las cantidades de obra para cada una de las actividades de obra contenidas en el presupuesto, soportadas con esquemas y planos que indiquen y soporten dimensiones y despieces aproximados de cada ítem o actividad.
- Análisis de costos de operación y mantenimiento.
- Costos de adquisición predial, gastos legales, etc.
- Presupuestos del proyecto.
- Cronograma de ejecución.

3.1.3.1. ASPECTOS COSTOS Y PRESUPUESTOS

Una vez efectuado el predimensionamiento y cálculo de cantidades de cada especialidad, se procederá a la recopilación de la información para el análisis de costos y presupuestos.

3.1.3.1.1. CANTIDADES DE OBRA

Se tendrán en cuenta entre otros, los siguientes aspectos:

- Predimensionamiento realizado desde los componentes de diseño geométrico, redes, estructuras, geotecnia e ingeniería ferroviaria; aplicado a las instalaciones ferroviarias de talleres, patios y estaciones.
- Cantidades determinadas desde el componente técnico.
- Identificar en los planos de servicios públicos, las canalizaciones/líneas existentes y diferenciarlas de las proyectadas y aprobadas. Lo anterior será

cuantificado y valorado.

3.1.3.1.2. PRESUPUESTO

Se dividirá en los siguientes aspectos:

- Presupuesto gestión predial.
- Presupuesto de la infraestructura.
- Presupuesto de la superestructura.
- Presupuesto de las instalaciones ferroviarias, talleres, patios y estaciones.
- Presupuesto material rodante.
- Presupuesto integración del sistema ferroviario que incluye:
 - Sistema de señalización y control de trenes – CBTC – Communications Based Train Control.
 - Sistema de comunicaciones.
 - Sistemas para control de acceso.
 - Sistema de protección a pasajeros.
 - Sistema de alimentación eléctrica.
 - Sistema de control de operaciones.
 - Talleres cocheras.
 - Patios.
 - Estaciones.
 - Dimensionamiento para el material rodante.
- Costos ambientales.
- Costos interferencia de redes.
- Presupuesto de operación y mantenimiento del proyecto:
 - Operación.
 - Mantenimiento de instalaciones: Talleres, patios y estaciones.
 - Mantenimiento material rodante.
 - Mantenimiento de la infraestructura.
 - Mantenimiento de la superestructura.
 - Gastos de administración, servicios, depreciación y otros.

El Presupuesto será elaborado en Microsoft Excel, donde se integrará la totalidad de los componentes que se requieren para el Proyecto.

3.1.3.2. ASPECTOS CRONOGRAMA DEL PROYECTO

Se elaborará en la etapa 4 un cronograma acorde a la alternativa seleccionada, el cual incluirá las etapas subsiguientes para la ejecución del proyecto como son los estudios de factibilidad, estudio de ingeniería de detalle, etapa de construcción, etapa de operación y mantenimiento.

Se definirá cuáles son las actividades necesarias para la ejecución del proyecto en todas sus etapas, para luego agruparlas y hacer un análisis de tiempos necesarios para cada una. Una vez definidos los hitos, actividades y atributos, se procede a identificar las relaciones entre las actividades del proyecto.

Una vez secuenciadas las actividades del proyecto, se lleva a cabo el proceso de estimar recursos para desarrollar las actividades del proyecto.

El método empleado para el desarrollo del cronograma es el de ruta crítica, consistente en la determinación de las fechas de inicio y finalización tempranas y tardías, y por tanto de la holgura total. La ruta crítica determina la duración del proyecto y está compuesta por aquellas actividades del cronograma con una holgura total igual a cero.

El software a utilizar para esta disciplina será Microsoft Project.