INASKA
CONSORCIO

**NIT 901.901.072-5**

# PLAN DE GERENCIA DEL CONTRATO

## MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA VÍA CASABLANCA A HUMEDAL GUALÍ DEL MUNICIPIO DE FUNZA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA

## CONTRATO DE OBRA No. ICCU-CTO-006-2025

| ESTADO DE CAMBIOS, REVISIÓN Y APROBACIÓN | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **REVISIÓN** | **FECHA** | **OBJETO** | **ELABORADO POR** | **APROBADO POR** |
| | | | **CARGO** | **CARGO** |
| 1 | Abril 2025 | V.1 | Esp. Gerencia de Proyectos<br>Project Management Professional (PMP) | Representante Legal |

## TABLA DE CONTENIDO

1. PLAN DE LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO ..... 4
1.1. Desarrollar el acta de constitución ..... 7
1.2. Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto ..... 8
1.3. Gestionar el conocimiento del proyecto ..... 8
1.4. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto ..... 9
1.5. Realizar el control integrado de cambios. ..... 10
1.6. Cerrar el proyecto ..... 11
2. PLAN DE LA GESTIÓN DEL ALCANCE ..... 11
2.1. Definición del alcance ..... 12
2.2. EDT (Estructura de desglose del trabajo) ..... 14
2.3. Validación del alcance ..... 21
3. PLAN DE LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA ..... 21
3.1. Definición de las actividades ..... 22
3.2. Secuencia de actividades ..... 23
3.3. Estimación de la duración de las actividades ..... 29
3.4. Desarrollo del cronograma ..... 30
3.5. Controlar el cronograma ..... 30
4. PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS ..... 32
4.1. Estimación de costos ..... 32
4.2. Controlar los costos ..... 34
5. PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD ..... 35
6. PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS ..... 36
6.1. Estimación de recursos ..... 37
6.2. Adquirir los recursos ..... 38
7. PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES ..... 39
8. PLAN DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS ..... 40
8.1. Identificación de los riesgos ..... 41
8.2. Análisis cualitativo de riesgos ..... 42
8.3. Análisis cuantitativo de riesgos ..... 43
8.4. Plan de respuesta a los riesgos ..... 43
9. PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES ..... 53

10. PLAN DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS ..... 55
10.1. IDENTIFICAR A LOS INTERESADOS ..... 55
11. ANEXOS ..... 56

## CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1 Áreas del conocimiento y procesos del PMBOK ..... 7
Tabla 2 Actividades del Alcance ..... 14
Tabla 3 EDT - CONSORCIO INASKA ..... 15
Tabla 4. Definición del alcance contractual ..... 22
Tabla 5 Line base de costos ..... 33
Tabla 6. Equipo de trabajo de obra ..... 37
Tabla 7 Identificación de interesados. ..... 55

## TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Propuesta EDT organizacional - CONSORCIO INASKA ..... 14
Ilustración 2. Tipos de relaciones del método de diagramación por precedencia, fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017) ..... 24

## 1. PLAN DE LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Las actividades de mejoramiento y rehabilitación contratadas por el INSTITUTO DE CAMINOS Y CONSTRUCCIONES DE CUNDINAMARCA (ICCU) al CONSORCIO INASKA, bajo el contrato de obra No. ICCU-CTO-006-2025, tienen como objetivo el "MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA VÍA CASABLANCA A HUMEDAL GUALÍ DEL MUNICIPIO DE FUNZA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA". Dichas actividades se iniciaron el 22 de abril de 2025, según el acta de inicio (formato MS-GC-FR-001), y se ejecutarán siguiendo un plan de trabajo basado en las buenas prácticas del PMBOK versión 6. Este plan de trabajo, o plan para la dirección del proyecto, se desarrollará en el presente documento como parte de la integración y coordinación necesaria para llevar a cabo las actividades de mejoramiento y rehabilitación de la vía Casablanca – Humedal Gualí, del municipio de Funza, Cundinamarca.

Además de ejecutar las actividades contratadas por el INSTITUTO DE CAMINOS Y CONSTRUCCIONES DE CUNDINAMARCA (ICCU) en el contrato de obra No. ICCU-CTO-006-20252 bajo las buenas prácticas del PMI estas estarán supervisadas por el interventor GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM S.A.S., bajo el contrato de interventoría No. ICCU-CTO-240 DE 2025.

El plan de gerencia, o plan para la dirección del proyecto, describirá la forma en que el proyecto será ejecutado, monitoreado, controlado y cerrado. El presente documento proporcionará los detalles requeridos por el proyecto, los cuales podrán ampliarse a medida que avance la ejecución. Durante la ejecución, pueden surgir situaciones que no estén contempladas en el plan de gerencia, lo cual puede generar solicitudes de cambio, como por ejemplo las actividades no previstas. En esos momentos, se deberán analizar las diferentes situaciones y, en consecuencia, actualizar el plan de gerencia. Es importante destacar que, tanto el plan de gerencia como los documentos del proyecto, pueden actualizarse según las solicitudes de cambio aprobadas en presupuesto, cronograma, alcance, equipos, entre otros aspectos.

El PMBOK define 10 áreas del conocimiento; a lo largo de este documento se detallará los procesos definidos por el PMBOK que se usarán por cada una de las áreas del conocimiento en el desarrollo del contrato de mantenimiento y la forma en que se llevarán a cabo. A continuación, las áreas de conocimiento y procesos por analizar y consolidar en este documento.

Este plan de gerencia incluye entre otros:

1. Plan de la gestión del alcance
2. Plan de gestión del cronograma
3. Plan de gestión de los costos
4. Plan de gestión de la calidad
5. Plan de gestión de los recursos
6. Plan de gestión de las comunicaciones
7. Plan de la gestión de riesgos
8. Plan de gestión de las adquisiciones
9. Plan de involucramiento de los interesados
10. Línea base del alcance
11. Línea base del cronograma

12. Línea base de costos

El desarrollo del plan de gerencia tendrá en cuenta los pliegos de la licitación pública No. ICCU-LP-030 DE 2024, el contrato junto a todos sus anexos, el acta de constitución, así como los procesos ya establecidos en el CONSORCIO INASKA, GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM S.A.S., y el INSTITUTO DE CAMINOS Y CONSTRUCCIONES DE CUNDINAMARCA (ICCU).

El plan de gerencia será desarrollado por el consorcio INASKA y presentado para aprobación de la interventoría y el ICCU, dando cumplimiento a lo establecido en el inciso 4.2.1. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE GERENCIA DE PROYECTOS, que indica lo siguiente:

"(…)

*La entidad asignará diez (10) puntos al proponente que se comprometa a instaurar un programa de gerencia de proyectos mediante la suscripción del Formato 7A – Programa de gerencia de proyectos, en el cual bajo la gravedad de juramento conste el compromiso que en este sentido asume.*

*Para efectos del presente proceso de selección, por gerencia de proyectos se entiende la aplicación de conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este, lo cual se logra mediante la aplicación de procesos de gerencia de proyectos en las fases de inicio, planificación, ejecución, monitoreo, control, y cierre del proyecto. La gerencia de proyectos requiere: identificar requisitos; abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados; equilibrar las contingencias que se relación entre otros aspectos con el alcance, la calidad, el cronograma, el presupuesto, los recursos y el riesgo.*

*Para la ejecución del contrato, el adjudicatorio deberá instaurar el programa de Gerencia de Proyectos y contar con un profesional tiempo completo en las áreas de la Ingeniería o la Arquitectura, con matricula profesional vigente, que cumpla con las siguientes condiciones dependiendo de la complejidad del proyecto:*

*Para acreditar lo anterior el adjudicatorio deberá aportar copia del acta de grado y/o diploma, que certifique que el profesional es ingeniero y/o arquitecto, así como copia de los títulos de postgrado, acreditados mediante copia de los diplomas y/o actas de grado. Adicionalmente, deberá presentar certificaciones o contrato en los que se evidencie la experiencia solicitada en gerencia de proyectos.*

*A. Profesional que acredite tener una Especialización, Maestría o Doctorado en Gerencia de Proyectos o afines, con mínimo de un (1) año de experiencia como coordinador, gerente, líder o director de proyectos de obra de infraestructura vial.*

*Para reditar lo anterior, el adjudicatorio deberá aportar copia del acta de grado y/o diploma, que certifique que el profesional es ingeniero y/o arquitecto, así como copia de los títulos de postgrado, acreditados mediante copia de los diplomas y/o actas de grado. Adicionalmente, deberá presentar certificaciones o contrato en los que se evidencie la experiencia solicitada en gerencia de proyectos.*

*Cuando la Especialización, Maestría o Doctorado no sea específica en Gerencia de Proyectos, se*

*deberá aportar copia del pensum académico, plan de estudios y certificación de la Universidad en la cual se indique que los estudios adelantados guardan equivalencia con los de una Gerencia de Proyecto.*

*Para efectos del presente pliego, se entiende pensum académico, como el documento que contiene todas las asignaturas o materia que componen el plan de estudio de una determinada carrera.*

*Para efectos de la equivalencia, el pensum académico deberá contener como mínimo estudios en las áreas de:*

- *Formulación, Evaluación o Gestión de Proyectos*
- *Gerencia del talento humano*
- *Principios de administración de proyectos (Planeación, organización, dirección y control)*
- *Planeación Estratégica*
- *Finanzas*

*El programa de Gerencia de Proyectos estará sujeto al seguimiento de la interventoría durante la ejecución del contrato.*

*En el evento de que el título académico haya sido obtenido en el extranjero en Proponente deberá acreditar la convalidación de dicho título ante el Ministerio de Educación Nacional, de conformidad con lo establecido en la Sección 1.9.*

*Para efectos de estimar el tiempo de experiencia como coordinador, gerente, líder o director de de Infraestructura de Transporte se tendrá en consideración el tiempo transcurrido entre la decha de inicio y de terminación indicada en las certificaciones presentadas, independientemente de su dedicación. En el evento de que existan traslapos de tiempo, solamente se tendrá en cuenta una vez el tiempo traslapado.*

(…)"

Como parte de la integración del proyecto este plan de gerencia desarrollará los siguientes procesos:

- Desarrollar el acta de constitución
- Gestionar el conocimiento del proyecto
- Monitorear y controlar el trabajo del proyecto
- Realizar el control integrado de cambios.
- Cerrar el proyecto

Tabla 1 Áreas del conocimiento y procesos del PMBOK

| Áreas de Conocimiento | Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Grupo de Procesos de Inicio | Grupo de Procesos de Planificación | Grupo de Procesos de Ejecución | Grupo de Procesos de Monitoreo y Control | Grupo de Procesos de Cierre |
| 4. Gestión de la Integración del Proyecto | 4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto | 4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto | 4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto<br>4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto | 4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto<br>4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios | 4.7 Cerrar el Proyecto o Fase |
| 5. Gestión del Alcance del Proyecto | | 5.1 Planificar la Gestión del Alcance<br>5.2 Recopilar Requisitos<br>5.3 Definir el Alcance<br>5.4 Crear la EDT/WBS | | 5.5 Validar el Alcance<br>5.6 Controlar el Alcance | |
| 6. Gestión del Cronograma del Proyecto | | 6.1 Planificar la Gestión del Cronograma<br>6.2 Definir las Actividades<br>6.3 Secuenciar las Actividades<br>6.4 Estimar la Duración de las Actividades<br>6.5 Desarrollar el Cronograma | | 6.6 Controlar el Cronograma | |
| 7. Gestión de los Costos del Proyecto | | 7.1 Planificar la Gestión de los Costos<br>7.2 Estimar los Costos<br>7.3 Determinar el Presupuesto | | 7.4 Controlar los Costos | |
| 8. Gestión de la Calidad del Proyecto | | 8.1 Planificar la Gestión de la Calidad | 8.2 Gestionar la Calidad | 8.3 Controlar la Calidad | |
| 9. Gestión de los Recursos del Proyecto | | 9.1 Planificar la Gestión de Recursos<br>9.2 Estimar los Recursos de las Actividades | 9.3 Adquirir Recursos<br>9.4 Desarrollar el Equipo<br>9.5 Dirigir al Equipo | 9.6 Controlar los Recursos | |
| 10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto | | 10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones | 10.2 Gestionar las Comunicaciones | 10.3 Monitorear las Comunicaciones | |
| 11. Gestión de los Riesgos del Proyecto | | 11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos<br>11.2 Identificar los Riesgos<br>11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos<br>11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos<br>11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos | 11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos | 11.7 Monitorear los Riesgos | |
| 12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto | | 12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones | 12.2 Efectuar las Adquisiciones | 12.3 Controlar las Adquisiciones | |
| 13. Gestión de los Interesados del Proyecto | 13.1 Identificar a los Interesados | 13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados | 13.3 Gestionar la Participación de los Interesados | 13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados | |

fuente: PMBOK v6

### 1.1. Desarrollar el acta de constitución

El acta de constitución es el documento en donde la Aeronáutica Civil autoriza formalmente la existencia del proyecto, este documento contendrá la información general del contrato, tal como:

- Propósito del proyecto
- Criterios de éxito
- Requisitos de alto nivel
- Entregables clave y límites en la ejecución
- Riesgo general del proyecto
- Resumen de los hitos
- Lista de interesados clave
- Presupuesto aprobado
- Requisitos de aprobación generales de las actas del avance

Si bien existe un acta de inicio del proyecto del 22 de abril de 2025 con alguna información de la descrita anteriormente, es necesario desarrollar el acta de constitución del proyecto para asegurar una comprensión común por parte de los interesados de los entregables clave, hitos, roles y responsabilidades del equipo de trabajo.

Para desarrollar el acta de constitución se tendrán en cuenta el pliego de la licitación, el contrato y todos sus anexos y, las expectativas de los interesados.

El documento será desarrollado en conjunto con la interventoría y el ICCU en reuniones programadas para tal fin.

### 1.2. Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto

Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto es el proceso de liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto e implementar los cambios aprobados para alcanzar los objetivos del proyecto. (Project Management Institute, Inc., 2017).

Para realizar este proceso el Consorcio INASKA en cabeza de su director tendrá en cuenta el plan de gerencia, el registro de cambios, registro de lecciones aprendidas, la lista de hitos, las comunicaciones del proyecto, las líneas base, el registro de riesgos, pliego de condiciones, contrato y los procesos de las organizaciones.

La dirección y gestión del trabajo a lo largo de todo el proyecto se llevarán a cabo principalmente a través de comités y actividades de seguimiento diarias. Los comités propuestos son:

- Comité interno Consorcio INASKA- semanal.
- Comité Consorcio INASKA – INGEOCIM S.A.S. - semanal
- Comité Consorcio INASKA – INGEOCIM S.A.S. – ICCU - Quincenal
- Reuniones con especialistas - De acuerdo con la necesidad

De los comités, reuniones y actividades se seguimiento diarias, deberán producirse:

- Entregables del proyecto
- Datos de desempeño para los informes mensuales y validación de rendimientos que alimentan la programación
- Solicitudes de cambios
- Actualizaciones al plan de gerencia
- Actualización de información del proyecto

### 1.3. Gestionar el conocimiento del proyecto

Gestionar el Conocimiento del Proyecto es el proceso de utilizar el conocimiento existente y crear nuevo conocimiento para alcanzar los objetivos del proyecto y contribuir al aprendizaje organizacional. (Project Management Institute, Inc., 2017).

Para realizar este proceso el Consorcio INASKA en cabeza de su director tendrá en cuenta el plan de gerencia, estudios y documentos propios y, el registro de lecciones aprendidas.

De este proceso se llevará un registro de lecciones aprendidas con la intención de documentar el nuevo conocimiento; por otro lado, y aprovechando la experiencia del equipo que ya ha trabajado en el mejoramiento y rehabilitación de vías con pavimento rígido, se considerarán en la definición de líneas base y ejecución las lecciones aprendidas de los contratos anteriores.

El registro de lecciones aprendidas se verificará semanalmente en los comités y se alimentará con base a los sucesos de la semana con la consideración de la interventoría y el ICCU.

### 1.4. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto

Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto es el proceso de hacer seguimiento, revisar e informar el avance general a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto. (Project Management Institute, Inc., 2017).

Para realizar este proceso el Consorcio INASKA en cabeza de su director tendrá en cuenta el plan de dirección del proyecto, las líneas base, los informes de calidad, los informes de desempeño del trabajo, acuerdos hechos, pliego de la licitación, contrato.

De este proceso se tendrán los siguientes entregables:

- Solicitudes a la interventoría
- Respuesta a comunicaciones de la interventoría, ICCU o cualquier otra comunicación a la que haya lugar.
- Solicitudes de cambio
- Actualización a los documentos del proyecto
- Programa de inversiones y su actualización
- Informe semanal, presentado a la interventoría un día antes del corte de presentación del informe semanal de interventoría, que contendrá los siguientes capítulos:
    - Encabezado de la semana
    - Datos generales del proyecto
    - Control de la programación semanal
    - Datos contractuales
    - Actividades realizadas en la semana
    - Resumen ejecutivo del contrato
    - Personal y equipo de obra
    - Población beneficiada
    - Empleos generados
    - Beneficios técnicos y sociales
    - Registro fotográfico de las actividades realizadas
    - Gestión de los trámites contractuales
- Informe mensual, presentado a la interventoría tres (3) días antes del corte de

presentación del informe mensual de interventoría, que contendrá los siguientes capítulos:

- Generalidades
- Información Legal y Financiera
- Información técnica
- Información social
- Información Ambiental y SST
- Conclusiones y Recomendaciones

- Programa de reintegración
- Programación de la obra
- Plan de manejo de obra
- Programa de generación de empleo
- Flujo de caja
- Instalaciones provisionales
- Informes de cierre de cada componente del contrato.
- Programa de seguridad industrial
- Programa de seguridad ocupacional
- PAGA

Los entregables de este proceso se llevarán a cabo a través de reuniones, análisis de: datos, indicadores y rendimientos.

**1.5. Realizar el control integrado de cambios.**

Realizar el Control Integrado de Cambios es el proceso de revisar todas las solicitudes de cambio; aprobar y gestionar cambios a entregables, documentos del proyecto y al plan parala dirección del proyecto; y comunicar las decisiones. Este proceso revisa todas las solicitudes de cambio a documentos del proyecto, entregables o plan para la dirección del proyecto y determina la resolución de las solicitudes de cambio. (Project Management Institute, Inc., 2017).

Para solicitar cambios en el proyecto y/o en sus líneas base el Consorcio INASKA tendrá en cuenta el plan de dirección del proyecto, los documentos del proyecto, las líneas base, los informes de desempeño del trabajo, pliego de licitación, contratos y, los procesos de las organizaciones.

Para los cambios que se requieran en la línea base del alcance y el costo se tendrá en cuenta el procedimiento establecido en los documentos contractuales, así como lo señalado en el numeral 18.1.2. EN LA ETAPA DE EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS del Manual de Contratación del ICCU, que indica lo siguiente:

"(…)

- *Al respecto se deberá tener en cuenta que la modificación de los contratos para la adición de ítems o actividades no previstas desde el principio se deberá limitar a las estrictamente necesarias para el cumplimiento del objetivo inicialmente trazado.*
- *Si como resultado del análisis se advierte la necesidad de incluir ítems o actividades no previstos, dicha modificación deberá justificarse desde el componente técnico, jurídico y*

*financiero, considerando para esto una comparación costo – beneficio entre la modificación del contrato y el desarrollo de un nuevo proceso de selección, basado, entre otros, observancia de los fines de la contratación, garantía de ejecución de la obra, prevención del daño antijurídico por el riesgo de parálisis del proyecto, eventual desequilibrio económico del contrato de obra en ejecución por mayor permanencia, procura de la continua y eficiente prestación de los servicios, entre otros. En todo caso cualquier adición implica contar con la debida aprobación del comité asesor de contratación.*

(…)"

Para otros cambios deberá definirse un procedimiento en conjunto con la interventoría y el ICCU.

Para solicitar cambios se estudiarán opciones, se analizarán datos, se tendrán reuniones de revisión para finalmente escoger la mejor alternativa y proponer el cambio.

### 1.6. Cerrar el proyecto

Cerrar el Proyecto es el proceso de finalizar todas las actividades para el proyecto, fase o contrato. Los beneficios clave de este proceso son que la información del proyecto o fase se archiva, el trabajo planificado se completa y los recursos del equipo de la organización se liberan para emprender nuevos esfuerzos. (Project Management Institute,Inc., 2017).

Para este proceso el Consorcio INASKA en cabeza del director tendrá en cuenta el acta de constitución del proyecto, el plan de dirección, el pliego de la licitación, el contrato, los documentos del proyecto, los entregables aceptados, los acuerdos hechos y los procedimientos de las organizaciones.

Los entregables de este proceso serán:

- Informe de cierre para cada componente del contrato.
- Acta de recibo de obra
- Acta de liquidación del contrato

Los entregables de este proceso se llevarán a cabo a través de reuniones, análisis de: datos, indicadores y rendimientos.

## 2. PLAN DE LA GESTIÓN DEL ALCANCE

La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo contratado, y únicamente el trabajo contratado, para completar el proyecto con éxito. Gestionar el alcance del proyecto se enfoca primordialmente en definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto. (Project Management Institute, Inc., 2017).

El plan de gestión del alcance es el proceso de crear un documento que defina cómo se va a especificar, validar y controlar el alcance del proyecto y del producto. (Project Management Institute,

Inc., 2017).

Para desarrollar este plan se tendrá en cuenta el acta de constitución del proyecto, el plan para la dirección del proyecto, el plan de gestión de calidad, el pliego de la licitación, el contrato y los procesos establecidos de las organizaciones.

Los procesos que se tendrán en cuenta en este plan se detallan a continuación.

### 2.1. Definición del alcance

La definición del alcance es el proceso en el cual se desarrolla una descripción detallada del proyecto y del producto. El beneficio clave de este proceso es que describe los límites del producto, servicio o resultado y los criterios de aceptación. (Project Management Institute, Inc., 2017).

Para desarrollar este proceso se tendrá en cuenta el acta de constitución del proyecto, el plan para la dirección del proyecto, el plan de gestión de calidad, el pliego de la licitación, el contrato y los procesos establecidos de las organizaciones.

El alcance del proyecto es aquel definido en el contrato, que se detalla así:

"(…)

*Las actividades u obras a ejecutar son las siguientes:*
*La alternativa de solución contempla el mejoramiento de aproximadamente 780 metros de la vía con pavimento rígido, mejoramiento de la subrasante entre otras. A continuación, se describen las intervenciones a realizar:*

- *Estructura de Pavimento: Pavimento rígido MR-43 según la especificación 500.1 del INVIAS; Base granular estabilizada con cemento, geotextil y mejoramiento en rajón.*
- *Drenaje longitudinal y transversal compuesto por tubería para alcantarillas, box culvert, filtros, entre otros.*
- *Estructuras de contención y/o confinamiento lateral.*
- *Traslado de redes de servicios públicos e infraestructura existente de las empresas de servicios públicos en coordinación con los operadores de las mismas*
- *Señalización horizontal y vertical.*

*a. Ítems de pago:*
*Los ítems de pago corresponden a las actividades a ejecutar las cuales fueron tomadas de la cartilla de precios del Instituto de Infraestructura y Concesiones de Cundinamarca (ICCU) expedida bajo laresolución No.021 de 2024, el presupuesto total del proyecto se encuentra consignado en el Formulario 1 - Presupuesto oficial.*

*Los ítems pactados son los siguientes:*

| Nº | ÍTEM DE PAGO | ESPECIFICACIONES | DESCRIPCIÓN | UND. | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPITULO 1. ACTIVIDADES PRELIMINARES** | | | | | | | |
| 1 | 1,5 | 201.7 | EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN, CANALES Y PRÉSTAMOS | m3 | 997,00 | $ 17.024,00 | $ 16.972.928 |
| 2 | 2 | *** | TRANSPORTE DE MATERIALES PROV. DE EXLANACIÓN, CANALES, PRESTAMOS, SOBREACARREOS Y DERRUMBES | m3/km | 1.181,00 | $ 2.268,00 | $ 2.678.508 |
| Subtotal | | | | | | | **$ 19.651.436** |
| **CAPITULO 2. EXPLANACIÓN Y EXCAVACIONES** | | | | | | | |
| 3 | 2,9 | 600.1 | EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM) | m3 | 2.368,00 | $ 36.778,00 | $ 87.090.304 |
| Subtotal | | | | | | | **$ 87.090.304** |
| **CAPITULO 3. ESTRUCTURA DE PAVIMENTO** | | | | | | | |
| 4 | | 330.1 | BASE GRANULAR ESTABILIZADA CON CEMENTO AL 3% | m3 | 1.227,00 | $ 302.309,00 | $ 370.933.143 |
| 5 | 3,20 | 500.1 | CONCRETO PARA PAVIMENTO RÍGIDO MR-43, INCLUYE SELLADO DE JUNTAS Y ACERO DE TRANSFERENCIA Y UNIÓN | m3 | 1.615,00 | $ 1.205.705,00 | $ 1.947.213.575 |
| 6 | 3,15 | *** | RAJÓN PARA MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE | m3 | 578,00 | $ 167.376,00 | $ 96.743.328 |
| 7 | 3,13 | 311.1 | AFIRMADO | m3 | 609,00 | $ 105.316,00 | $ 64.137.444 |
| 8 | 3,5 | | AFIRMADO PARA SELLO | m3 | 201,00 | $ 97.892,00 | $ 19.676.292 |
| 9 | 2,4 | *** | RELLENO TIPO 1 "GRAVILLA" | m3 | 345,00 | $ 180.352,00 | $ 62.221.440 |
| 10 | 3,9 | | COMPACTACION DE LA SUBRASANTE, SIN ADICION DE MATERIAL | m2 | 1.997,00 | $ 2.321,00 | $ 4.635.037 |
| Subtotal | | | | | | | **$ 2.565.560.259** |
| **CAPITULO 4. OBRAS DE ARTE Y ESTRUCTURAS DE CONTENCION** | | | | | | | |
| 11 | 4,19 | 630.4 | CONCRETOS CLASE D, f´c =4000 psi (bases) | ml | 20,00 | $ 1.236.515,00 | $ 24.730.300 |
| 12 | 4,21 | 630.4 | CONCRETOS CLASE D, f´c =4000 psi (elevaciones) | m3 | 41,00 | $ 1.163.964,00 | $ 47.722.524 |
| 13 | 4,22 | 630.4 | CONCRETOS CLASE D, f´c =4000 psi (box-coulvert) | m3 | 40,00 | $ 983.349,00 | $ 39.333.960 |
| 14 | 3,11 | 610.1 | RELLENO PARA ESTRUCTURAS | m3 | 48,00 | $ 109.108,00 | $ 5.237.184 |
| 15 | 4,40 | 630.6 | CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUES | m3 | 5,00 | $ 650.435,00 | $ 3.252.175 |
| 16 | 16,8 | *** | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL TR 4000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN) | m2 | 6.135,00 | $ 31.367,00 | $ 192.436.545 |
| 17 | 4,52 | 661.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO Ø=36" CLASE I, INCLUYE EMBOQUILLADA | ml | 143,00 | $ 1.120.716,00 | $ 160.262.388 |
| 18 | 4.6 | 640.1 | SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI | m3 | 35.175,00 | $ 10.340,00 | $ 363.709.500 |
| 19 | 4.7 | *** | SARDINEL FUNDIDO IN-SITU H=0.2 M, E=0.2M,CONCRETO 3000 PSI | ml | 1.560,00 | $ 62.036,00 | $ 96.776.160 |
| 20 | | *** | EXACAVACIÓN MANUAL Y CONSTRUCCIÓN DE FILTROS DE DRENAJE (0.40x1.00)m (NO INC. LLENOS DIEFERENTES A LA SECCION DEL FILTRO) | ml | 488,00 | $ 204.175,00 | $ 99.637.400 |
| 21 | | | ENTIBADO TIPO 2 (1/7 UTILIZACIONES) | m2 | 445,00 | $ 51.027,00 | $ 22.707.015 |

| Nº | ÍTEM DE PAGO | ESPECIFICACIONES | DESCRIPCIÓN | UND. | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Subtotal | | | | | | | **$ 1.055.805.151,0** |
| **CAPITULO 5. OBRAS COMPLEMENTARIAS** | | | | | | | |
| 22 | 5,1 | *** | TRASLADO DE POSTERIA | UN | 14,00 | $ 21.381.768,00 | $ 299.344.752 |
| Subtotal | | | | | | | **$ 299.344.752** |
| **CAPITULO 6. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL** | | | | | | | |
| 23 | 7,1 | 700.1 | LÍNEAS DE DEMARCACIÓN CON PINTURA EN FRÍO | ml | 2.690,00 | $ 6.935,00 | $ 18.655.150 |
| 24 | 7,2 | 700.3 | MARCA VIAL CON PINTURA EN FRÍO | m2 | 123,00 | $ 77.597,00 | $ 9.544.431 |
| 25 | 7,8 | *** | SEÑAL VERTICAL GRUPO I 0.60x0.60M POSTE 3.5M | un | 27,00 | $ 679.262,00 | $ 18.340.074 |
| 26 | 7,5 | *** | TACHAS REFLECTIVAS | un | 215,00 | $ 23.857,00 | $ 5.129.255 |
| Subtotal | | | | | | | **$ 51.668.910** |
| **SUBTOTAL OBRAS** | | | | | | | **$ 4.079.120.812** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | VALOR TOTAL OBRA | $ | **4.079.120.812** |
| **2%** | COMPLEMENTACION Y AJUSTE A ESTUDIOS Y DISEÑOS (IVA INCLUIDO) | $ | **81.661.617** |
| | PLAN DE MANEJO DE TRAFICO | $ | **53.417.904** |
| | PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA AMBIENTAL | $ | **85.799.667** |
| | **VALOR TOTAL** | $ | **4.300.000.000** |

Tabla 2 Actividades del Alcance

El alcance debe obedecer a lo descrito en el anexo 1 - Anexo técnico y debe cumplir con las especificaciones técnicas del contrato, las cantidades por ejecutar de cada actividad serán el resultado de la etapa de revisión de estudios y diseños y levantamiento de información en donde se incluirán el inventario de las áreas, actividades y cantidades a ejecutar durante todo el plazo contractual, conforme a la necesidad y periodicidad requerida; esta fase de diagnóstico será el resultado de un trabajo conjunto entre los especialistas, interventoría y el ICCU.

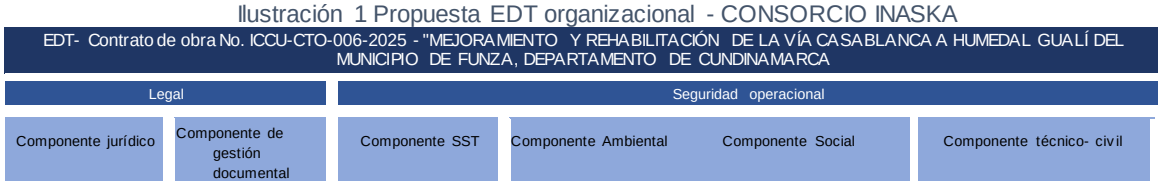
### 2.2. EDT (Estructura de desglose del trabajo)

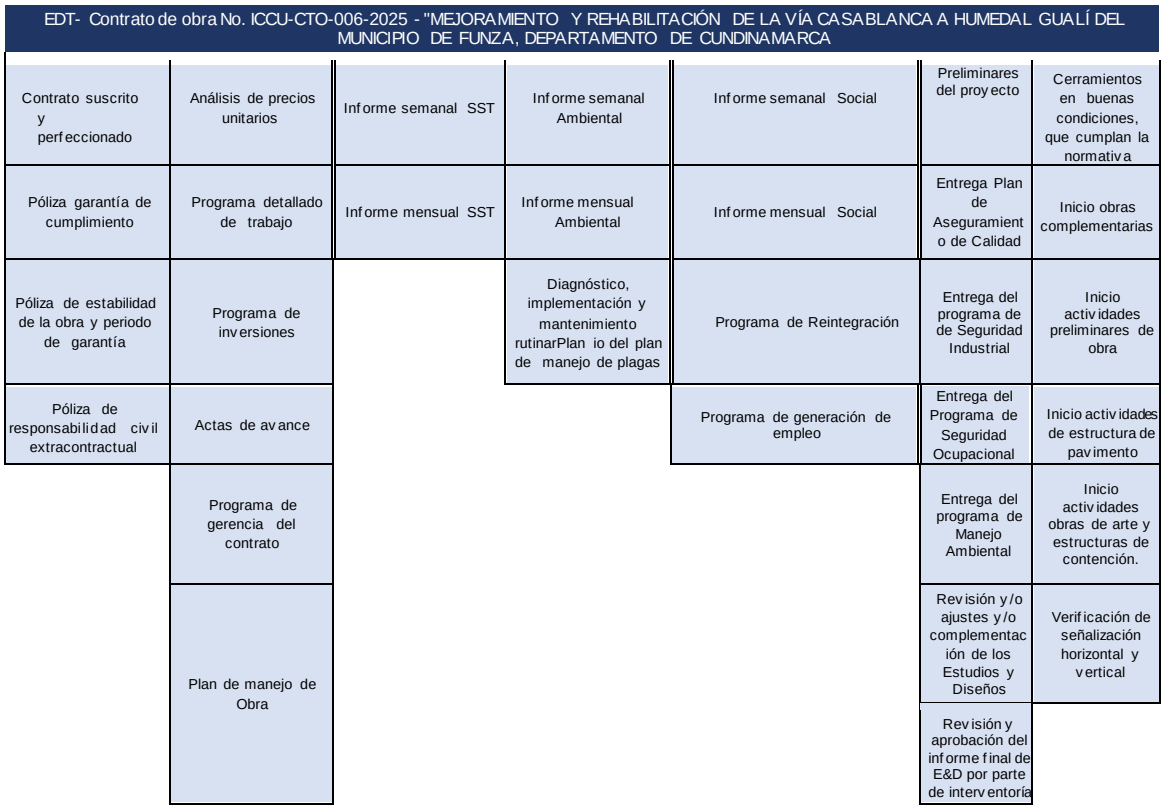
Crear la EDT/WBS es el proceso de subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y fáciles de manejar. El beneficio clave de este proceso es que proporciona un marco de referencia de lo que se debe entregar. (Project Management Institute, Inc., 2017).

Para desarrollar este proceso se tendrá en cuenta el plan para la gestión del alcance, el pliego de la licitación, el contrato y los procesos establecidos de las organizaciones.

Esta descomposición se propone por el PMP del consorcio INASKA para revisión y aprobación de la interventoría.

Ilustración 1 Propuesta EDT organizacional - CONSORCIO INASKA






Aunado a lo anterior, y para efectos de las actividades que se deben desarrollar y solo las que se requieren ejecutar, a continuación, se presenta la EDT propuesta para el mejoramiento y rehabilitación de la vía objeto del presente plan de gerencia:

Tabla 3 EDT - CONSORCIO INASKA

| EDT | Nombre de tarea |
|---|---|
| 0 | MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN VÍA DESDE EL SECTOR DE CASA BLANCA A HUMEDAL GUALÍ DEL MUNICIPIO DE FUNZA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA |
| 1 | INICIO DEL PROYECTO |
| 2 | ETAPA 1 - PRELIMINARES DE OBRA Y ACTUALIZACIÓN DE E&D |
| 2.1 | SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO |
| 2.2 | ENTREGA DEL PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD |
| 2.3 | ENTRADA DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL |
| 2.4 | ENTREGA DEL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL |
| 2.5 | ENTREGA DEL PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL |

| EDT | Nombre de tarea |
|---|---|
| **2.6** | **REVISIÓN Y/O AJUSTE Y/O COMPLEMENTACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS** |
| **2.6.1** | **INICIO ETAPA DE REVISIÓN Y/O AJUSTE DE LOS E&D** |
| 2.6.2 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN I - Estudio de transporte |
| 2.6.3 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN II - ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA, TRAZADO Y DISEÑO GEOMETRICO |
| 2.6.4 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN III - GEOLOGÍA PARA INGENIERIA |
| 2.6.5 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN IV - ESTUDIO DE SUELOS PARA EL DISEÑO DE FUNDACIONES DE ESTRUCTURAS |
| 2.6.6 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN V- ESTUDIO DE ESTABILIDAD Y ESTABILIZACIÓ DE TALUDES |
| 2.6.7 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN VI - ESTUDIO GEOTECNICO Y DISEÑO DE PAVIMENTOS |
| 2.6.8 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN VII - ESTUDIO DE FUENTES DE MATERIALES |
| 2.6.9 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN VIII - ESTUDIO DE HIDRÁULICA |
| 2.6.10 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN IX - ESTUDIO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS |
| 2.6.11 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN X - GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PROYECTO |
| **2.6.12** | **Entrega del informe final de E&D** |
| **2.6.13** | **Revisión y aprobación del informe final de E&D por parte de interventoría** |
| **2.6.14** | **Desarrollo y conclusión de las actividades Insterinstitucionales con ENEL para el trasldo de la red de postes emplazada en la vía** |
| **2.6.15** | **FIN DE LA ETAPA DE REVISIÓN Y/O AJUSTE DE LOS E&D** |
| **2.7** | **FIN DE LA ETAPA 1** |
| **3** | **ETAPA 2 - EJECUCIÓN DE OBRA** |
| **3.1** | **INICIO ETAPA 2** |
| **3.2** | **FRENTE DE OBRA No.1 - K0+000 AL K0+200** |
| **3.2.1** | **INICIO FRENTE DE OBRA No.1 K0+000 AL K0+200** |
| **3.2.2** | **OBRAS COMPLEMENTARIAS** |
| 3.2.2.1 | TRASLADO DE POSTERIA |
| **3.2.3** | **EXPLANACIÓN Y EXCAVACIONES** |

| EDT | Nombre de tarea |
|---|---|
| 3.2.3.1 | EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN, CANALES Y PRÉSTAMOS |
| 3.2.3.2 | EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM) |
| 3.2.3.3 | TRANSPORTE DE MATERIALES PROV. DE EXLANACIÓN, CANALES, PRESTAMOS, SOBREACARREOS Y DERRUMBES |
| **3.2.4** | **ESTRUCTURA DE PAVIMENTO** |
| 3.2.4.1 | COMPACTACION DE LA SUBRASANTE, SIN ADICION DE MATERIAL |
| 3.2.4.2 | RAJÓN PARA MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE |
| 3.2.4.3 | RELLENO TIPO 1 "GRAVILLA" |
| 3.2.4.4 | BASE GRANULAR ESTABILIZADA CON CEMENTO AL 3% |
| 3.2.4.5 | AFIRMADO |
| 3.2.4.6 | AFIRMADO PARA SELLO |
| 3.2.4.7 | CONCRETO PARA PAVIMENTO RÍGIDO MR-43, INCLUYE SELLADO DE JUNTAS Y ACERO DE TRANSFERENCIA Y UNIÓN |
| **3.2.5** | **OBRAS DE ARTE Y ESTRUCTURAS DE CONTENCION** |
| 3.2.5.1 | RELLENO PARA ESTRUCTURAS |
| 3.2.5.2 | CONCRETOS CLASE D, f´c =4000 psi (bases) |
| 3.2.5.3 | CONCRETOS CLASE D, f´c =4000 psi (elevaciones) |
| 3.2.5.4 | CONCRETOS CLASE D, f´c =4000 psi (box-coulvert) |
| 3.2.5.5 | CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUES |
| 3.2.5.6 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL TR 4000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN) |
| 3.2.5.7 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO Ø=36" CLASE I, INCLUYE EMBOQUILLADA |
| 3.2.5.8 | SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI |
| 3.2.5.9 | SARDINEL FUNDIDO IN-SITU H=0.2 M, E=0.2M,CONCRETO 3000 PSI |
| 3.2.5.10 | EXACAVACIÓN MANUAL Y CONSTRUCCIÓN DE FILTROS DE DRENAJE (0.40x1.00)m (NO INC. LLENOS DIEFERENTES A LA SECCION DEL FILTRO) |
| 3.2.5.11 | ENTIBADO TIPO 2 (1/7 UTILIZACIONES) |
| **3.2.6** | **SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL** |

| EDT | Nombre de tarea |
|---|---|
| 3.2.6.1 | LÍNEAS DE DEMARCACIÓN CON PINTURA EN FRÍO |
| 3.2.6.2 | MARCA VIAL CON PINTURA EN FRÍO |
| 3.2.6.3 | SEÑAL VERTICAL GRUPO I 0.60x0.60M POSTE 3.5M |
| 3.2.6.4 | TACHAS REFLECTIVAS |
| 3.2.7 | PLAN DE MANEJO DE TRAFICO |
| 3.2.8 | PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA AMBIENTAL |
| **3.2.9** | **FIN FRENTE DE OBRA No.1 K0+000 AL K0+200** |
| **3.3** | **FRENTE DE OBRA No.2 - K0+370 AL K0+550** |
| **3.3.1** | **INICIO FRENTE DE OBRA No. 2 K0+370 AL K0+550** |
| **3.3.2** | **OBRAS COMPLEMENTARIAS** |
| 3.3.2.1 | TRASLADO DE POSTERIA |
| **3.3.3** | **EXPLANACIÓN Y EXCAVACIONES** |
| 3.3.3.1 | EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN, CANALES Y PRÉSTAMOS |
| 3.3.3.2 | EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM) |
| 3.3.3.3 | TRANSPORTE DE MATERIALES PROV. DE EXLANACIÓN, CANALES, PRESTAMOS, SOBREACARREOS Y DERRUMBES |
| **3.3.4** | **ESTRUCTURA DE PAVIMENTO** |
| 3.3.4.1 | COMPACTACION DE LA SUBRASANTE, SIN ADICION DE MATERIAL |
| 3.3.4.2 | RAJÓN PARA MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE |
| 3.3.4.3 | RELLENO TIPO 1 "GRAVILLA" |
| 3.3.4.4 | BASE GRANULAR ESTABILIZADA CON CEMENTO AL 3% |
| 3.3.4.5 | AFIRMADO |
| 3.3.4.6 | AFIRMADO PARA SELLO |
| 3.3.4.7 | CONCRETO PARA PAVIMENTO RÍGIDO MR-43, INCLUYE SELLADO DE JUNTAS Y ACERO DE TRANSFERENCIA Y UNIÓN |
| **3.3.5** | **OBRAS DE ARTE Y ESTRUCTURAS DE CONTENCION** |
| 3.3.5.1 | RELLENO PARA ESTRUCTURAS |
| 3.3.5.2 | CONCRETOS CLASE D, f´c =4000 psi (bases) |
| 3.3.5.3 | CONCRETOS CLASE D, f´c =4000 psi (elevaciones) |

| EDT | Nombre de tarea |
|---|---|
| 3.3.5.4 | CONCRETOS CLASE D, f´c =4000 psi (box-coulvert) |
| 3.3.5.5 | CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUES |
| 3.3.5.6 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL TR 4000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN) |
| 3.3.5.7 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO Ø=36" CLASE I, INCLUYE EMBOQUILLADA |
| 3.3.5.8 | SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI |
| 3.3.5.9 | SARDINEL FUNDIDO IN-SITU H=0.2 M, E=0.2M,CONCRETO 3000 PSI |
| 3.3.5.10 | EXACAVACIÓN MANUAL Y CONSTRUCCIÓN DE FILTROS DE DRENAJE (0.40x1.00)m (NO INC. LLENOS DIEFERENTES A LA SECCION DEL FILTRO) |
| 3.3.5.11 | ENTIBADO TIPO 2 (1/7 UTILIZACIONES) |
| **3.3.6** | **SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL** |
| 3.3.6.1 | LÍNEAS DE DEMARCACIÓN CON PINTURA EN FRÍO |
| 3.3.6.2 | MARCA VIAL CON PINTURA EN FRÍO |
| 3.3.6.3 | SEÑAL VERTICAL GRUPO I 0.60x0.60M POSTE 3.5M |
| 3.3.6.4 | TACHAS REFLECTIVAS |
| 3.3.7 | PLAN DE MANEJO DE TRAFICO |
| 3.3.8 | PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA AMBIENTAL |
| **3.3.9** | **FIN FRENTE DE OBRA No. 2 K0+370 AL K0+550** |
| **3.4** | **FRENTE DE OBRA No.3 - K0+200 AL K0+370** |
| **3.5** | **FRENTE DE OBRA No.4 - K0+550 AL K0+780** |
| **3.5.1** | **INICIO FRENTE DE OBRA No. 4 K0+550 AL K0+780** |
| **3.5.2** | **OBRAS COMPLEMENTARIAS** |
| 3.5.2.1 | TRASLADO DE POSTERIA |
| **3.5.3** | **EXPLANACIÓN Y EXCAVACIONES** |
| 3.5.3.1 | EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN, CANALES Y PRÉSTAMOS |
| 3.5.3.2 | EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM) |
| 3.5.3.3 | TRANSPORTE DE MATERIALES PROV. DE EXLANACIÓN, CANALES, PRESTAMOS, SOBREACARREOS Y DERRUMBES |

| EDT | Nombre de tarea |
|---|---|
| **3.5.4** | **ESTRUCTURA DE PAVIMENTO** |
| 3.5.4.1 | COMPACTACION DE LA SUBRASANTE, SIN ADICION DE MATERIAL |
| 3.5.4.2 | RAJÓN PARA MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE |
| 3.5.4.3 | RELLENO TIPO 1 "GRAVILLA" |
| 3.5.4.4 | BASE GRANULAR ESTABILIZADA CON CEMENTO AL 3% |
| 3.5.4.5 | AFIRMADO |
| 3.5.4.6 | AFIRMADO PARA SELLO |
| 3.5.4.7 | CONCRETO PARA PAVIMENTO RÍGIDO MR-43, INCLUYE SELLADO DE JUNTAS Y ACERO DE TRANSFERENCIA Y UNIÓN |
| **3.5.5** | **OBRAS DE ARTE Y ESTRUCTURAS DE CONTENCION** |
| 3.5.5.1 | RELLENO PARA ESTRUCTURAS |
| 3.5.5.2 | CONCRETOS CLASE D, f´c =4000 psi (bases) |
| 3.5.5.3 | CONCRETOS CLASE D, f´c =4000 psi (elevaciones) |
| 3.5.5.4 | CONCRETOS CLASE D, f´c =4000 psi (box-coulvert) |
| 3.5.5.5 | CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUES |
| 3.5.5.6 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL TR 4000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN) |
| 3.5.5.7 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO Ø=36" CLASE I, INCLUYE EMBOQUILLADA |
| 3.5.5.8 | SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI |
| 3.5.5.9 | SARDINEL FUNDIDO IN-SITU H=0.2 M, E=0.2M,CONCRETO 3000 PSI |
| 3.5.5.10 | EXACAVACIÓN MANUAL Y CONSTRUCCIÓN DE FILTROS DE DRENAJE (0.40x1.00)m (NO INC. LLENOS DIEFERENTES A LA SECCION DEL FILTRO) |
| 3.5.5.11 | ENTIBADO TIPO 2 (1/7 UTILIZACIONES) |
| **3.5.6** | **SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL** |
| 3.5.6.1 | LÍNEAS DE DEMARCACIÓN CON PINTURA EN FRÍO |
| 3.5.6.2 | MARCA VIAL CON PINTURA EN FRÍO |
| 3.5.6.3 | SEÑAL VERTICAL GRUPO I 0.60x0.60M POSTE 3.5M |
| 3.5.6.4 | TACHAS REFLECTIVAS |
| 3.5.7 | PLAN DE MANEJO DE TRAFICO |

| EDT | Nombre de tarea |
|---|---|
| 3.5.8 | PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA AMBIENTAL |
| **3.5.9** | **FIN FRENTE DE OBRA No. 4 K0+550 AL K0+780** |
| **3.6** | **FIN DE LA ETAPA 2** |
| **4** | **FIN DEL PROYECTO** |

### 2.3. Validación del alcance

Validar el Alcance es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado. El beneficio clave de este proceso es que aporta objetividad al proceso de aceptación y aumenta la probabilidad de que el producto, servicio o resultado final sea aceptado mediante la validación de cada entregable. (Project Management Institute, Inc., 2017).

Para desarrollar este proceso se tendrá en cuenta el plan para la gestión del alcance, las especificaciones técnicas del contrato, las líneas base, los informes de calidad, los entregables verificados y los datos de desempeño del trabajo.

La validación del alcance se dará en el día a día con la supervisión en sitio y el trabajo en oficina hecho por el consorcio INASKA. Al menos una vez al mes se realizará la entrega oficial a la interventoría de las actividades hechas para la presentación de las actas parciales al ICCU.

De este proceso se entregarán las actividades contratadas, se obtendrán datos de desempeño del trabajo y se solicitaran cambios en el proyecto de considerarse necesario, por otro lado, servirá para actualizar las lecciones aprendidas.

## 3. PLAN DE LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA

Es el proceso de establecer las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto. (Project Management Institute, Inc., 2017).

Para desarrollar este proceso este consorcio tendrá en cuenta el acta de constitución, el plan para la gestión del alcance, el pliego de la licitación, el contrato y, los procedimientos de cada organización.

La programación se desarrollará en el programa Project; la definición de actividades está dada por las actividades contratadas por el ICCU; la cantidad final de cada actividad por ejecutar será el resultado de la fase de diagnóstico y levantamiento de la información; la secuencia de las actividades se dará con base al Anexo 1 en donde se explican las condiciones actuales de la infraestructura, es decir, las actividades se priorizaran con esta información, los datos resultantes de la etapa de revisión de estudios y diseños, la solicitud del ICCU y el cumplimiento de las vigencias; la duración de las actividades se dará conforme al cronograma de obra aprobado para

dichas intervenciones y deberán ajustarse los recursos para cumplir con las actividades requeridas en el tiempo establecido.

Para desarrollar el plan de gestión del cronograma se analizarán datos de rendimientos, se evaluarán opciones que permitan optimizar los recursos, se tendrán en cuenta las opiniones de los profesionales que han trabajado seguidamente en estas actividades y se realizaran reuniones junto con la interventoría y el ICCU para presentar las opciones y escoger la mejor de manera conjunta.

### 3.1. Definición de las actividades

Definir las Actividades es el proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para elaborar los entregables del proyecto. (Project Management Institute, Inc., 2017).

Las actividades inicialmente contratadas de acuerdo con el anexo 1 – Anexo técnico son las siguientes:

Tabla 4. Definición del alcance contractual

| Nº | ITEM DE PAGO | ESPECIFICACIONES | DESCRIPCIÓN | UND. |
|---|---|---|---|---|
| **CAPITULO 1. ACTIVIDADES PRELIMINARES** | | | | |
| 1 | 1,5 | 201,7 | EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN, CANALES Y PRÉSTAMOS | m3 |
| 2 | 2 | *** | TRANSPORTE DE MATERIALES PROV. DE EXLANACIÓN, CANALES, PRESTAMOS, SOBREACARREOS Y DERRUMBES | m3/km |
| Subtotal | | | | |
| **CAPITULO 2. EXPLANACIÓN Y EXCAVACIONES** | | | | |
| 3 | 2,9 | 600,1 | EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM) | m3 |
| Subtotal | | | | |
| **CAPITULO 3. ESTRUCTURA DE PAVIMENTO** | | | | |
| 4 | | 330,1 | BASE GRANULAR ESTABILIZADA CON CEMENTO AL 3% | m3 |
| 5 | 3,20 | 500,1 | CONCRETO PARA PAVIMENTO RÍGIDO MR-43, INCLUYE SELLADO DE JUNTAS Y ACERO DE TRANSFERENCIA Y UNIÓN | m3 |
| 6 | 3,15 | *** | RAJÓN PARA MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE | m3 |
| 7 | 3,13 | 311,1 | AFIRMADO | m3 |
| 8 | 3,5 | | AFIRMADO PARA SELLO | m3 |
| 9 | 2,4 | *** | RELLENO TIPO 1 "GRAVILLA" | m3 |
| 10 | 3,9 | | COMPACTACION DE LA SUBRASANTE, SIN ADICION DE MATERIAL | m2 |
| Subtotal | | | | |
| **CAPITULO 4. OBRAS DE ARTE Y ESTRUCTURAS DE CONTENCION** | | | | |
| 11 | 4,19 | 630,4 | CONCRETOS CLASE D, f´c =4000 psi (bases) | ml |
| 12 | 4,21 | 630,4 | CONCRETOS CLASE D, f´c =4000 psi (elevaciones) | m3 |
| 13 | 4,22 | 630,4 | CONCRETOS CLASE D, f´c =4000 psi (box-coulvert) | m3 |
| 14 | 3,11 | 610,1 | RELLENO PARA ESTRUCTURAS | m3 |
| 15 | 4,40 | 630,6 | CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUES | m3 |
| 16 | 16,8 | *** | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL TR 4000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN) | m2 |

| Nº | ÍTEM DE PAGO | ESPECIFICACIONES | DESCRIPCIÓN | UND. |
|---|---|---|---|---|
| 17 | 4,52 | 661,1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO Ø=36" CLASE I, INCLUYE EMBOQUILLADA | ml |
| 18 | 4,6 | 640,1 | SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI | m3 |
| 19 | 4,7 | *** | SARDINEL FUNDIDO IN-SITU H=0.2 M, E=0.2M,CONCRETO 3000 PSI | ml |
| 20 | | *** | EXACAVACIÓN MANUAL Y CONSTRUCCIÓN DE FILTROS DE DRENAJE (0.40x1.00)m (NO INC. LLENOS DIEFERENTES A LA SECCION DEL FILTRO) | ml |
| 21 | | | ENTIBADO TIPO 2 (1/7 UTILIZACIONES) | m2 |
| Subtotal | | | | |
| **CAPITULO 5. OBRAS COMPLEMENTARIAS** | | | | |
| 22 | 5,1 | *** | TRASLADO DE POSTERIA | UN |
| Subtotal | | | | |
| **CAPITULO 6. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL** | | | | |
| 23 | 7,1 | 700,1 | LÍNEAS DE DEMARCACIÓN CON PINTURA EN FRÍO | ml |
| 24 | 7,2 | 700,3 | MARCA VIAL CON PINTURA EN FRÍO | m2 |
| 25 | 7,8 | *** | SEÑAL VERTICAL GRUPO I 0.60x0.60M POSTE 3.5M | un |
| 26 | 7,5 | *** | TACHAS REFLECTIVAS | un |

Las actividades definitivas, así como las cantidades finales serán el resultado de planear el mantenimiento conforme al criterio técnico del Consorcio INASKA, en coordinación con la Interventoría y el ICCU, en la etapa de diagnóstico y levantamiento de información.

De este proceso se obtendrá el listado de las actividades, los atributos de cada actividad, la lista de hito y las solicitudes de cambio que se consideren.

### 3.2. Secuencia de actividades

Secuenciar las Actividades es el proceso que consiste en identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto. El beneficio clave de este proceso es la definición de la secuencia lógica de trabajo para obtener la máxima eficiencia teniendo en cuenta todas las restricciones del proyecto. (Project Management Institute, Inc., 2017).

Para desarrollar este proceso este consorcio tendrá en cuenta el acta de constitución, el plan para la gestión del alcance, el pliego de la licitación, el contrato, el plan de mantenimiento y, los procedimientos de cada organización.

Para secuenciar las actividades se utilizará el método de diagramación por precedencia, el método de diagramación por precedencia (PDM) es una técnica utilizada para construir un modelo de programación en el cual las actividades se representan mediante nodos y se vinculan gráficamente mediante una o más relaciones lógicas para indicar la secuencia en que deben ser ejecutadas. (Project Management Institute, Inc., 2017).

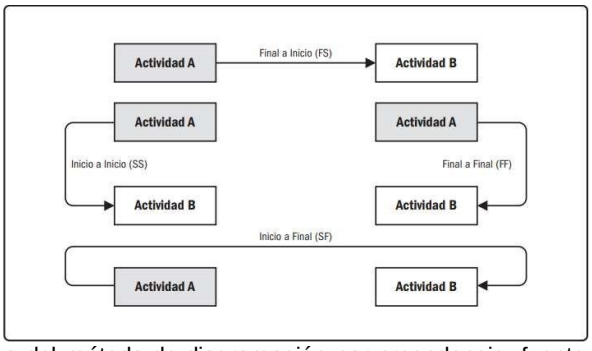



Ilustración 2. Tipos de relaciones del método de diagramación por precedencia, fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017)

La secuencia de las actividades se da inicialmente por la meta física establecida por la Entidad al interior de los términos de referencia del contrato.

Una vez se tenga el resultado de la etapa de revisión de Estudios y Diseños deberá revisarse la secuencia propuesta.

De este proceso se entregará a la interventoría el diagrama de red del cronograma del proyecto para su revisión y aprobación.

En virtud de lo anterior, a continuación se relacionan las metodologías que el PMI sugiere tener en cuenta a la hora de establecer la secuencia de las actividades:

Sí, según el **PMI (Project Management Institute)** en la **Guía del PMBOK**, la secuenciación de actividades en un cronograma se basa en la identificación y organización de relaciones lógicas entre tareas. Para ello, se utilizan las siguientes metodologías:

❖ **Método del Diagrama de Precedencia (PDM - Precedence Diagramming Method)**

- Es el método más común y utiliza nodos para representar actividades y flechas para mostrar sus relaciones.
- Se basa en cuatro tipos de dependencias:
  - **Fin a Inicio (FS - Finish to Start)**: La actividad B comienza cuando A finaliza.
  - **Inicio a Inicio (SS - Start to Start)**: La actividad B comienza al mismo tiempo que A.
  - **Fin a Fin (FF - Finish to Finish)**: La actividad B finaliza al mismo tiempo que A.
  - **Inicio a Fin (SF - Start to Finish)**: La actividad B finaliza cuando A comienza (poco común).

❖ **Método de Diagramación por Flechas (ADM - Arrow Diagramming Method)**

- Utiliza flechas para representar actividades y nodos para mostrar eventos.
- Solo permite la relación **Fin a Inicio (FS)**.
- Es un método más antiguo y menos flexible que PDM.

❖ **Método de la Cadena Crítica (CCM - Critical Chain Method)**

- Considera las restricciones de recursos en la programación.
- Incorpora **buffers** para absorber incertidumbres.
- Se centra en la optimización del cronograma mediante la identificación de la **cadena crítica** (la secuencia más larga de actividades dependientes de recursos

❖ **Técnica de Evaluación y Revisión de Programas (PERT - Program Evaluation and Review Technique)**

- Usa un enfoque probabilístico para estimar duraciones.
- Se basa en tres estimaciones de tiempo:
  - Optimista (O)
  - Más probable (M)
  - Pesimista (P)
- Se usa la fórmula: **(O + 4M + P) / 6** para calcular la duración esperada de una actividad.

❖ **Método de la Ruta Crítica (CPM - Critical Path Method)**

- Identifica el **camino más largo** a través del cronograma, determinando la duración mínima del proyecto.
- No considera variabilidad en las duraciones de actividades (a diferencia de PERT).
- Es clave para identificar tareas críticas que, si se retrasan, afectan la fecha final del proyecto.

❖ **Diagramas de Red de Proyecto**

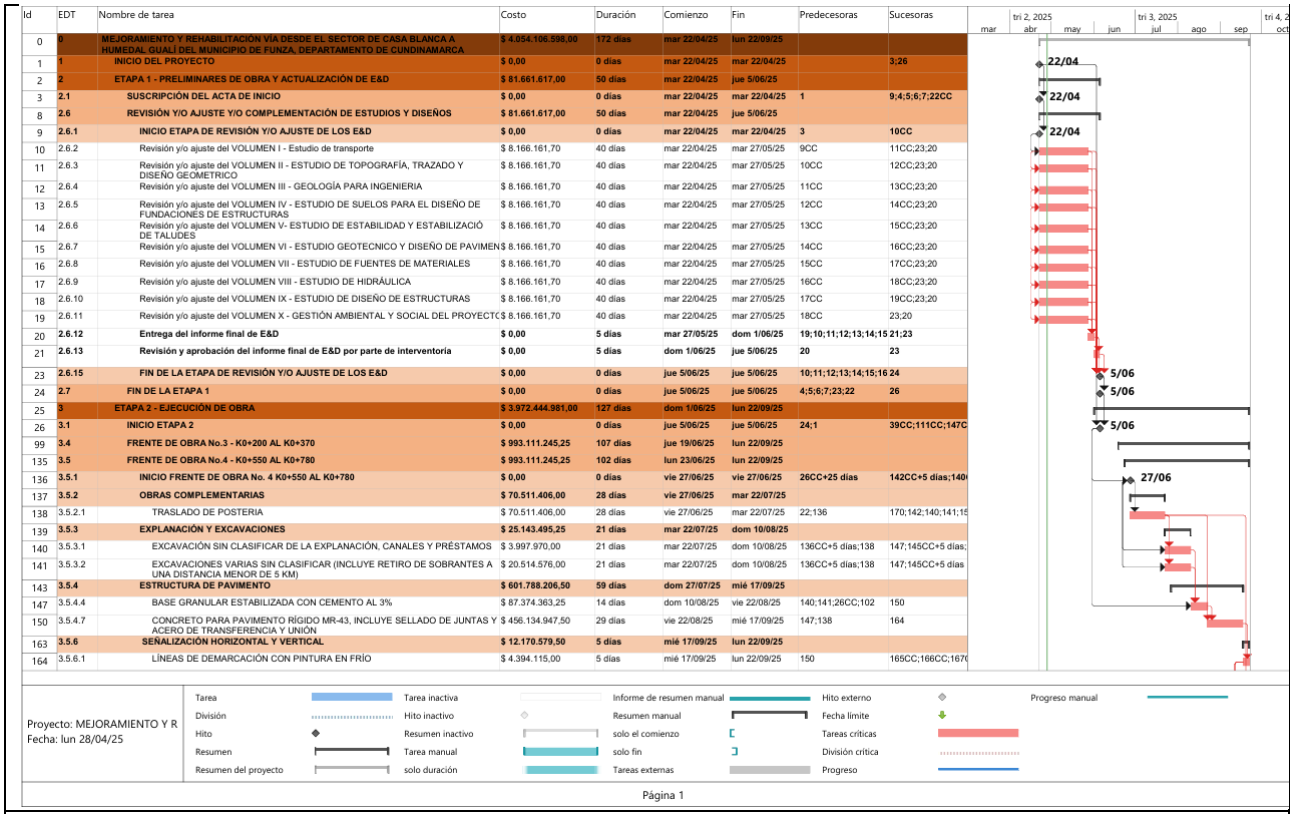
- Representan gráficamente las actividades y sus relaciones.
- Permiten visualizar la secuencia de tareas y la ruta crítica.

❖ **Análisis de Adelantos y Retrasos (Leads & Lags)**

- **Lead (Adelanto):** Permite que una actividad inicie antes de que la anterior termine completamente.
- **Lag (Retraso):** Introduce una demora obligatoria entre actividades dependientes.

Todas estas metodologías permiten planificar, organizar y controlar la secuenciación de actividades en un cronograma de manera eficiente, de tal manera que para efectos del presente proyecto el CONSORCIO INASKA adoptó el método de la ruta crítica **(CPM - Critical Path Method),** identificando el camino más largo a través del cronograma, determinando la duración mínima requerida para ejecutar el proyecto.

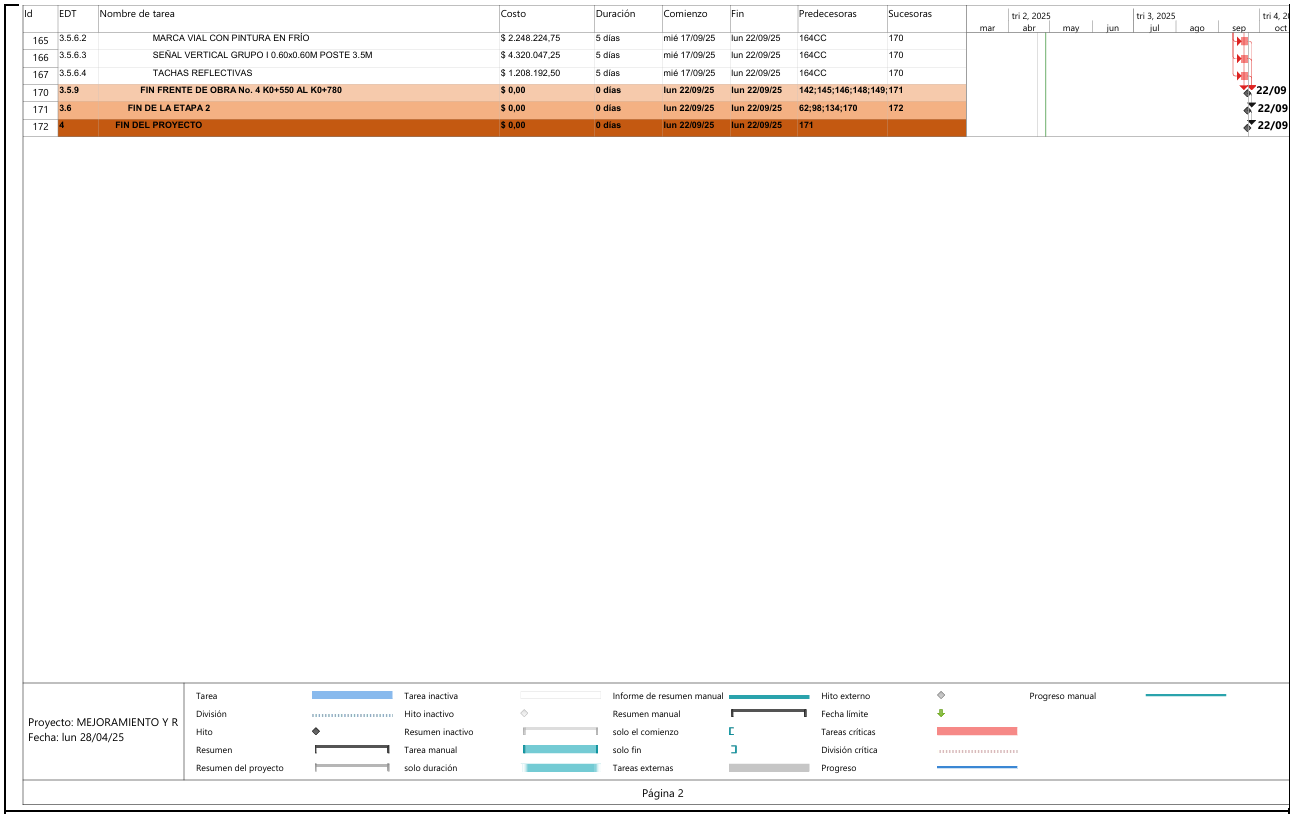
De acuerdo con lo anterior a continuación se presenta el diagrama de la ruta crítica obtenida de la secuenciación de actividades:



| Id | EDT | Nombre de tarea | Costo | Duración | Comienzo | Fin | Predecesoras | Sucesoras |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN VÍA DESDE EL SECTOR DE CASA BLANCA A HUMEDAL GUALÍ DEL MUNICIPIO DE FUNZA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA | $ 4.054.106.598,00 | 172 días | mar 22/04/25 | lun 22/09/25 | | |
| 1 | 1 | INICIO DEL PROYECTO | $ 0,00 | 0 días | mar 22/04/25 | mar 22/04/25 | | 3;26 |
| 2 | 2 | ETAPA 1 - PRELIMINARES DE OBRA Y ACTUALIZACIÓN DE E&D | $ 81.661.617,00 | 50 días | mar 22/04/25 | jue 5/06/25 | | |
| 3 | 2.1 | SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO | $ 0,00 | 0 días | mar 22/04/25 | mar 22/04/25 | 1 | 9;4;5;6;7;22CC |
| 8 | 2.6 | REVISIÓN Y/O AJUSTE Y/O COMPLEMENTACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS | $ 81.661.617,00 | 50 días | mar 22/04/25 | jue 5/06/25 | | |
| 9 | 2.6.1 | INICIO ETAPA DE REVISIÓN Y/O AJUSTE DE LOS E&D | $ 0,00 | 0 días | mar 22/04/25 | mar 22/04/25 | 3 | 10CC |
| 10 | 2.6.2 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN I - Estudio de transporte | $ 8.166.161,70 | 40 días | mar 22/04/25 | mar 27/05/25 | 9CC | 11CC;23;20 |
| 11 | 2.6.3 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN II - ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA, TRAZADO Y DISEÑO GEOMETRICO | $ 8.166.161,70 | 40 días | mar 22/04/25 | mar 27/05/25 | 10CC | 12CC;23;20 |
| 12 | 2.6.4 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN III - GEOLOGÍA PARA INGENIERIA | $ 8.166.161,70 | 40 días | mar 22/04/25 | mar 27/05/25 | 11CC | 13CC;23;20 |
| 13 | 2.6.5 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN IV - ESTUDIO DE SUELOS PARA EL DISEÑO DE FUNDACIONES DE ESTRUCTURAS | $ 8.166.161,70 | 40 días | mar 22/04/25 | mar 27/05/25 | 12CC | 14CC;23;20 |
| 14 | 2.6.6 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN V- ESTUDIO DE ESTABILIDAD Y ESTABILIZACIÓ DE TALUDES | $ 8.166.161,70 | 40 días | mar 22/04/25 | mar 27/05/25 | 13CC | 15CC;23;20 |
| 15 | 2.6.7 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN VI - ESTUDIO GEOTECNICO Y DISEÑO DE PAVIMEN | $ 8.166.161,70 | 40 días | mar 22/04/25 | mar 27/05/25 | 14CC | 16CC;23;20 |
| 16 | 2.6.8 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN VII - ESTUDIO DE FUENTES DE MATERIALES | $ 8.166.161,70 | 40 días | mar 22/04/25 | mar 27/05/25 | 15CC | 17CC;23;20 |
| 17 | 2.6.9 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN VIII - ESTUDIO DE HIDRÁULICA | $ 8.166.161,70 | 40 días | mar 22/04/25 | mar 27/05/25 | 16CC | 18CC;23;20 |
| 18 | 2.6.10 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN IX - ESTUDIO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS | $ 8.166.161,70 | 40 días | mar 22/04/25 | mar 27/05/25 | 17CC | 19CC;23;20 |
| 19 | 2.6.11 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN X - GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PROYECTO | $ 8.166.161,70 | 40 días | mar 22/04/25 | mar 27/05/25 | 18CC | 23;20 |
| 20 | 2.6.12 | Entrega del informe final de E&D | $ 0,00 | 5 días | mar 27/05/25 | dom 1/06/25 | 19;10;11;12;13;14;15 | 21;23 |
| 21 | 2.6.13 | Revisión y aprobación del informe final de E&D por parte de interventoría | $ 0,00 | 5 días | dom 1/06/25 | jue 5/06/25 | 20 | 23 |
| 23 | 2.6.15 | FIN DE LA ETAPA DE REVISIÓN Y/O AJUSTE DE LOS E&D | $ 0,00 | 0 días | jue 5/06/25 | jue 5/06/25 | 10;11;12;13;14;15;16 | 24 |
| 24 | 2.7 | FIN DE LA ETAPA 1 | $ 0,00 | 0 días | jue 5/06/25 | jue 5/06/25 | 4;5;6;7;23;22 | 26 |
| 25 | 3 | ETAPA 2 - EJECUCIÓN DE OBRA | $ 3.972.444.981,00 | 127 días | dom 1/06/25 | lun 22/09/25 | | |
| 26 | 3.1 | INICIO ETAPA 2 | $ 0,00 | 0 días | jue 5/06/25 | jue 5/06/25 | 24;1 | 39CC;111CC;147C |
| 99 | 3.4 | FRENTE DE OBRA No.3 - K0+200 AL K0+370 | $ 993.111.245,25 | 107 días | jue 19/06/25 | lun 22/09/25 | | |
| 135 | 3.5 | FRENTE DE OBRA No.4 - K0+550 AL K0+780 | $ 993.111.245,25 | 102 días | lun 23/06/25 | lun 22/09/25 | | |
| 136 | 3.5.1 | INICIO FRENTE DE OBRA No. 4 K0+550 AL K0+780 | $ 0,00 | 0 días | vie 27/06/25 | vie 27/06/25 | 26CC+25 días | 142CC+5 días;140 |
| 137 | 3.5.2 | OBRAS COMPLEMENTARIAS | $ 70.511.406,00 | 28 días | vie 27/06/25 | mar 22/07/25 | | |
| 138 | 3.5.2.1 | TRASLADO DE POSTERIA | $ 70.511.406,00 | 28 días | vie 27/06/25 | mar 22/07/25 | 22;136 | 170;142;140;141;15 |
| 139 | 3.5.3 | EXPLANACIÓN Y EXCAVACIONES | $ 25.143.495,25 | 21 días | mar 22/07/25 | dom 10/08/25 | | |
| 140 | 3.5.3.1 | EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN, CANALES Y PRÉSTAMOS | $ 3.997.970,00 | 21 días | mar 22/07/25 | dom 10/08/25 | 136CC+5 días;138 | 147;145CC+5 días; |
| 141 | 3.5.3.2 | EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM) | $ 20.514.576,00 | 21 días | mar 22/07/25 | dom 10/08/25 | 136CC+5 días;138 | 147;145CC+5 días |
| 143 | 3.5.4 | ESTRUCTURA DE PAVIMENTO | $ 601.788.206,50 | 59 días | dom 27/07/25 | mié 17/09/25 | | |
| 147 | 3.5.4.4 | BASE GRANULAR ESTABILIZADA CON CEMENTO AL 3% | $ 87.374.363,25 | 14 días | dom 10/08/25 | vie 22/08/25 | 140;141;26CC;102 | 150 |
| 150 | 3.5.4.7 | CONCRETO PARA PAVIMENTO RÍGIDO MR-43, INCLUYE SELLADO DE JUNTAS Y ACERO DE TRANSFERENCIA Y UNIÓN | $ 456.134.947,50 | 29 días | vie 22/08/25 | mié 17/09/25 | 147;138 | 164 |
| 163 | 3.5.6 | SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL | $ 12.170.579,50 | 5 días | mié 17/09/25 | lun 22/09/25 | | |
| 164 | 3.5.6.1 | LÍNEAS DE DEMARCACIÓN CON PINTURA EN FRÍO | $ 4.394.115,00 | 5 días | mié 17/09/25 | lun 22/09/25 | 150 | 165CC;166CC;167 |



Ilustración 1 – Secuenciación y ruta crítica Contrato de obra No. ICCU-CTO-006-2025 – Parte 1



| Id | EDT | Nombre de tarea | Costo | Duración | Comienzo | Fin | Predecesoras | Sucesoras |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 165 | 3.5.6.2 | MARCA VIAL CON PINTURA EN FRÍO | $ 2.248.224,75 | 5 días | mié 17/09/25 | lun 22/09/25 | 164CC | 170 |
| 166 | 3.5.6.3 | SEÑAL VERTICAL GRUPO I 0.60x0.60M POSTE 3.5M | $ 4.320.047,25 | 5 días | mié 17/09/25 | lun 22/09/25 | 164CC | 170 |
| 167 | 3.5.6.4 | TACHAS REFLECTIVAS | $ 1.208.192,50 | 5 días | mié 17/09/25 | lun 22/09/25 | 164CC | 170 |
| 170 | 3.5.9 | **FIN FRENTE DE OBRA No. 4 K0+550 AL K0+780** | **$ 0,00** | **0 días** | **lun 22/09/25** | **lun 22/09/25** | **142;145;146;148;149;171** | |
| 171 | 3.6 | **FIN DE LA ETAPA 2** | **$ 0,00** | **0 días** | **lun 22/09/25** | **lun 22/09/25** | **62;98;134;170** | **172** |
| 172 | 4 | **FIN DEL PROYECTO** | **$ 0,00** | **0 días** | **lun 22/09/25** | **lun 22/09/25** | **171** | |



Ilustración 2 – Secuenciación y ruta crítica Contrato de obra No. ICCU-CTO-006-2025 – Parte 2

Finalmente, luego de validar la información exportada por el Ms Project, a continuación, se relaciona la ruta crítica establecida para el cumplimiento del contrato:

| EDT | Nombre de tarea |
|---|---|
| **0** | **MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN VÍA DESDE EL SECTOR DE CASA BLANCA A HUMEDAL GUALÍ DEL MUNICIPIO DE FUNZA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA** |
| **1** | **INICIO DEL PROYECTO** |
| **2** | **ETAPA 1 - PRELIMINARES DE OBRA Y ACTUALIZACIÓN DE E&D** |
| **2.1** | **SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO** |
| **2.6** | **REVISIÓN Y/O AJUSTE Y/O COMPLEMENTACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS** |
| **2.6.1** | **INICIO ETAPA DE REVISIÓN Y/O AJUSTE DE LOS E&D** |
| **2.6.2** | **Revisión y/o ajuste del VOLUMEN I - Estudio de transporte** |
| **2.6.3** | **Revisión y/o ajuste del VOLUMEN II - ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA, TRAZADO Y DISEÑO GEOMETRICO** |

| EDT | Nombre de tarea |
|---|---|
| **2.6.4** | **Revisión y/o ajuste del VOLUMEN III - GEOLOGÍA PARA INGENIERIA** |
| **2.6.5** | **Revisión y/o ajuste del VOLUMEN IV - ESTUDIO DE SUELOS PARA EL DISEÑO DE FUNDACIONES DE ESTRUCTURAS** |
| 2.6.6 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN V- ESTUDIO DE ESTABILIDAD Y ESTABILIZACIÓ DE TALUDES |
| 2.6.7 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN VI - ESTUDIO GEOTECNICO Y DISEÑO DE PAVIMENTOS |
| 2.6.8 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN VII - ESTUDIO DE FUENTES DE MATERIALES |
| 2.6.9 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN VIII - ESTUDIO DE HIDRÁULICA |
| 2.6.10 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN IX - ESTUDIO DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS |
| 2.6.11 | Revisión y/o ajuste del VOLUMEN X - GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PROYECTO |
| 2.6.12 | Entrega del informe final de E&D |
| 2.6.13 | Revisión y aprobación del informe final de E&D por parte de interventoría |
| 2.6.15 | FIN DE LA ETAPA DE REVISIÓN Y/O AJUSTE DE LOS E&D |
| 2.7 | FIN DE LA ETAPA 1 |
| **3** | **ETAPA 2 - EJECUCIÓN DE OBRA** |
| **3.1** | **INICIO ETAPA 2** |
| **3.4** | **FRENTE DE OBRA No.3 - K0+200 AL K0+370** |
| **3.5** | **FRENTE DE OBRA No.4 - K0+550 AL K0+780** |
| **3.5.1** | **INICIO FRENTE DE OBRA No. 4 K0+550 AL K0+780** |
| **3.5.2** | **OBRAS COMPLEMENTARIAS** |
| **3.5.2.1** | **TRASLADO DE POSTERIA** |
| **3.5.3** | **EXPLANACIÓN Y EXCAVACIONES** |
| **3.5.3.1** | **EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN, CANALES Y PRÉSTAMOS** |
| **3.5.3.2** | **EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)** |
| 3.5.4 | ESTRUCTURA DE PAVIMENTO |
| **3.5.4.4** | **BASE GRANULAR ESTABILIZADA CON CEMENTO AL 3%** |
| 3.5.4.7 | CONCRETO PARA PAVIMENTO RÍGIDO MR-43, INCLUYE SELLADO DE JUNTAS Y ACERO DE TRANSFERENCIA Y UNIÓN |

| EDT | Nombre de tarea |
|---|---|
| 3.5.6 | SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL |
| 3.5.6.1 | LÍNEAS DE DEMARCACIÓN CON PINTURA EN FRÍO |
| **3.5.6.2** | **MARCA VIAL CON PINTURA EN FRÍO** |
| 3.5.6.3 | SEÑAL VERTICAL GRUPO I 0.60x0.60M POSTE 3.5M |
| 3.5.6.4 | TACHAS REFLECTIVAS |
| 3.5.9 | FIN FRENTE DE OBRA No. 4 K0+550 AL K0+780 |
| 3.6 | FIN DE LA ETAPA 2 |
| 4 | FIN DEL PROYECTO |

De acuerdo con el cuadro anterior, resulta dable lo siguiente:

i) Las actividades vinculadas con la ETAPA DE REVISIÓN Y/O AJUSTE DE LOS E&D, resultan ser claves para el desarrollo del contrato, considerando que de estas se descomponen las demás actividades.

ii) Las actividades que vinculan la estructura de pavimento sujetan las mayores duraciones, así como la mayor cantidad de costos asociados, de tal manera que es clara la incidencia de estas tareas al interior del cronograma y su procedencia al interior de la ruta crítica.

iii) Considerando que la presente versión del cronograma corresponde a la primera versión, resulta viable indicar que el mismo podrá ser objeto de ajuste de acuerdo con los balances y/o ajustes que se presenten durante el desarrollo del contrato.

### 3.3. Estimación de la duración de las actividades

Estimar la Duración de las Actividades es el proceso de realizar una estimación de la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados. El beneficio clave de este proceso es que establece la cantidad de tiempo necesario para finalizar cada una de las actividades. (Project Management Institute,Inc., 2017).

Para desarrollar este proceso este consorcio tendrá en cuenta el acta de constitución, el plan para la gestión del alcance, el pliego de la licitación, el contrato, el plan de mantenimiento y, los procedimientos de cada organización. La estimación de la duración de las actividades deberá contemplar la secuencia de actividades del inciso anterior.

Para realizar esta estimación se tendrá en cuenta la opinión de los profesionales expertos en estas actividades, se usará la estimación análoga que consiste en una técnica para estimar la duración o el costo de una actividad o de un proyecto utilizando datos históricos de una actividad o proyecto similar (Project Management Institute, Inc., 2017).

De este proceso se entregará la estimación de la duración de cada actividad, los supuestos de las estimaciones y la actualización de los documentos del proyecto.

### 3.4. Desarrollo del cronograma

El programa detallado de trabajo es el proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear un modelo de programación para la ejecución, el monitoreo y el control del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que genera un modelo de programación con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto. (Project Management Institute, Inc., 2017).

Para este proceso se tendrá en cuenta la información del plan de gestión del cronograma la línea base del alcance, el listado de actividades, las especificaciones de cada actividad, la lista de hitos, el calendario de recursos, los acuerdo hechos y los procedimientos de las diferentes organizaciones.

En este proceso se analizará el diagrama de red, se definirá la ruta crítica, se buscará la forma de optimizar recursos y se analizarán escenarios.

De este proceso sale la línea base del cronograma, el calendario del proyecto, actualizaciones que se requieran y el diagrama de hitos.

### 3.5. Controlar el cronograma

Controlar el Cronograma es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma del proyecto y gestionar cambios a la línea base del cronograma. El beneficio clave de este proceso es que la línea base del cronograma es mantenida a lo largo del proyecto. (Project Management Institute, Inc., 2017).

Para este proceso se usarán herramientas como el análisis de datos, análisis del valor ganado, revisiones del desempeño, análisis de tendencias, análisis de variación y análisis de escenarios. El control del cronograma se llevará semanalmente y se presentarán a la interventoría y al ICCU los indicadores de medición para el cumplimiento de las actividades de mantenimiento mensualmente en el informe del contratista.

Del este proceso se entregará información del desempeño del trabajo, proyecciones del cronograma, solicitudes de cambio, actualizaciones del plan de gestión del cronograma, línea base del desempeño, actualización de la base de estimaciones, indicadores y registro de lecciones aprendidas, las salidas de este proceso se presentarán en el informe mensual.

Los indicadores que se entregarán mensualmente son los definidos por la entidad, sin embargo, el consorcio propone los siguientes:

- Porcentaje de ejecución
- Porcentaje de personal contratado
- Ejecución de las obras de mejoramiento y rehabilitación
- Número de actividades no previstas

- Cumplimiento de objetivos
- Garantías atendidas

Debe monitorearse detalladamente el avance de la programación cuando exista un atraso o incumplimiento del cronograma de obra, ya que, se causarán multas por las causales y en las cuantías previstas en la Resolución No. 047 del 09 de febrero de 2022 o la que se encuentre vigente al momento del inicio del procedimiento sancionatorio. Es necesario proponer planes de contingencia tales que el atraso pueda superarse.

Adicionalmente, el CONSORCIO INASKA propone los siguientes indicadores o KPI´s para fortalecer el seguimiento del desempeño de las actividades propias del proyecto:

❖ **Indicadores de Avance del Proyecto**

- **% de Avance Físico del Proyecto:**

$$\left(\frac{\text{Trabajo ejecutado}}{\text{Trabajo planificado}}\right) \times 100$$

*Mide el progreso real frente a lo planeado.*

❖ **Indicadores de Costos y Presupuesto**

- **% de Ejecución Presupuestal:**

$$\left(\frac{\text{Costo ejecutado}}{\text{Presupuesto total}}\right) \times 100$$

*Compara costos ejecutados vs. presupuesto aprobado.*

❖ **Indicadores de Calidad**

- **% de Conformidad de Inspecciones de Calidad:**

$$\left(\frac{\text{Número de revisiones aprobadas}}{\text{Total de revisiones realizadas}}\right) \times 100$$

*Mide la calidad de los trabajos realizados en la obra*

❖ **Indicador de tiempos de inactividad de áreas intervenidas**

- Indicador: *% de Tiempo de Inactividad de Áreas Intervenidas*
- Fórmula: (Tiempo total de inactividad / Tiempo total programado para operación) × 100
- Objetivo: Minimizar la afectación en el tránsito de la vía.

❖ **Indicador de cumplimiento de especificaciones técnicas en pavimentos**

- Indicador: % de Cumplimiento de Especificaciones Técnicas en Pavimentos
- Fórmula: (Cantidad de pruebas de calidad aprobadas / Total de pruebas realizadas) × 100
- Métrica: Resultados de ensayos de laboratorio (densidad, resistencia, adherencia, etc.).
- Objetivo: Garantizar la calidad de los materiales y ejecución según normativas.

## 4. PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS

Es el proceso de definir cómo se han de estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto. (Project Management Institute, Inc., 2017).

Para este proceso se tendrá en cuenta la información del acta de constitución del proyecto, el plan de gestión del cronograma, el plan de gestión de riesgos, el pliego de la licitación, el contrato y, los procesos de las organizaciones.

Para este proceso se analizarán datos y se recurrirá al juicio de expertos de acuerdo con el flujo de caja presentado y aprobado por la interventoría, se anexa a este documento.

### 4.1. Estimación de costos

Estimar los Costos es el proceso de desarrollar una aproximación del costo de los recursos necesarios para completar el trabajo del proyecto. (Project Management Institute, Inc., 2017).

La estimación de los costos se dio por parte del consorcio INASKA en la licitación del proyecto; en la adjudicación del contrato quedo establecido el costo del contrato, el cual se presenta a continuación:

| Nº | ÍTEM DE PAGO | ESPECIFICACIONES | DESCRIPCIÓN | UND. | CANTIDAD | | VALOR TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPITULO 1. ACTIVIDADES PRELIMINARES** | | | | | | | |
| 1 | 1,5 | 201,7 | EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN, CANALES Y PRÉSTAMOS | m3 | 997,00 | $ 16.040,00 | $15.991.880,00 |
| 2 | 2 | *** | TRANSPORTE DE MATERIALES PROV. DE EXLANACIÓN, CANALES, PRESTAMOS, SOBREACARREOS Y DERRUMBES | m3/km | 1.181,00 | $ 2.137,00 | $2.523.797,00 |
| Subtotal | | | | | | | **$ 18.515.677,00** |
| **CAPITULO 2. EXPLANACIÓN Y EXCAVACIONES** | | | | | | | |
| 3 | 2,9 | 600,1 | EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM) | m3 | 2.368,00 | $ 34.653,00 | $ 82.058.304,00 |

| Nº | ÍTEM DE PAGO | ESPECIFICACIONES | DESCRIPCIÓN | UND. | CANTIDAD | | VALOR TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Subtotal | | | | | | | **$82.058.304,00** |
| **CAPITULO 3. ESTRUCTURA DE PAVIMENTO** | | | | | | | |
| 4 | | 330,1 | BASE GRANULAR ESTABILIZADA CON CEMENTO AL 3% | m3 | 1.227,00 | $ 284.839,00 | $349.497.453,00 |
| 5 | 3,20 | 500,1 | CONCRETO PARA PAVIMENTO RÍGIDO MR-43, INCLUYE SELLADO DE JUNTAS Y ACERO DE TRANSFERENCIA Y UNIÓN | m3 | 1.615,00 | $ 1.129.746,00 | $1.824.539.790,00 |
| 6 | 3,15 | *** | RAJÓN PARA MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE | m3 | 578,00 | $ 157.703,00 | $ 91.152.334,00 |
| 7 | 3,13 | 311,1 | AFIRMADO | m3 | 609,00 | $ 99.230,00 | $ 60.431.070,00 |
| 8 | 3,5 | | AFIRMADO PARA SELLO | m3 | 201,00 | $ 92.235,00 | $ 18.539.235,00 |
| 9 | 2,4 | *** | RELLENO TIPO 1 "GRAVILLA" | m3 | 345,00 | $ 169.929,00 | $ 58.625.505,00 |
| 10 | 3,9 | | COMPACTACION DE LA SUBRASANTE, SIN ADICION DE MATERIAL | m2 | 1.997,00 | $ 2.187,00 | $4.367.439,00 |
| Subtotal | | | | | | | **$2.407.152.826,00** |
| **CAPITULO 4. OBRAS DE ARTE Y ESTRUCTURAS DE CONTENCION** | | | | | | | |
| 11 | 4,19 | 630,4 | CONCRETOS CLASE D, f´c =4000 psi (bases) | ml | 20,00 | $ 1.165.057,00 | $ 23.301.140,00 |
| 12 | 4,21 | 630,4 | CONCRETOS CLASE D, f´c =4000 psi (elevaciones) | m3 | 41,00 | $ 1.096.699,00 | $ 44.964.659,00 |
| 13 | 4,22 | 630,4 | CONCRETOS CLASE D, f´c =4000 psi (box-coulvert) | m3 | 40,00 | $ 926.521,00 | $ 37.060.840,00 |
| 14 | 3,11 | 610,1 | RELLENO PARA ESTRUCTURAS | m3 | 48,00 | $ 102.803,00 | $ 4.934.544,00 |
| 15 | 4,40 | 630,6 | CONCRETO CLASE F, 2000 PSI PARA SOLADOS Y ATRAQUES | m3 | 5,00 | $ 612.846,00 | $ 3.064.230,00 |
| 16 | 16,8 | *** | SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOTEXTIL TR 4000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN) | m2 | 6.135,00 | $ 29.554,00 | $ 181.313.790,00 |
| 17 | 4,52 | 661,1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO Ø=36" CLASE I, INCLUYE EMBOQUILLADA | ml | 143,00 | $ 1.055.950,00 | $ 151.000.850,00 |
| 18 | 4,6 | 640,1 | SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI | m3 | 35.175,00 | $ 9.742,00 | $ 342.674.850,00 |
| 19 | 4,7 | *** | SARDINEL FUNDIDO IN-SITU H=0.2 M, E=0.2M,CONCRETO 3000 PSI | ml | 1.560,00 | $ 58.451,00 | $ 91.183.560,00 |
| 20 | | *** | EXACAVACIÓN MANUAL Y CONSTRUCCIÓN DE FILTROS DE DRENAJE (0.40x1.00)m (NO INC. LLENOS DIEFERENTES A LA SECCION DEL FILTRO) | ml | 488,00 | $ 192.376,00 | $ 93.879.488,00 |
| 21 | | | ENTIBADO TIPO 2 (1/7 UTILIZACIONES) | m2 | 445,00 | $ 48.078,00 | $ 21.394.710,00 |
| Subtotal | | | | | | | **$ 994.772.661,00** |
| **CAPITULO 5. OBRAS COMPLEMENTARIAS** | | | | | | | |
| 22 | 5,1 | *** | TRASLADO DE POSTERIA | UN | 14,00 | $ 20.146.116,00 | $ 282.045.624,00 |
| Subtotal | | | | | | | **$ 282.045.624,00** |
| **CAPITULO 6. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL** | | | | | | | |
| 23 | 7,1 | 700,1 | LÍNEAS DE DEMARCACIÓN CON PINTURA EN FRÍO | ml | 2.690,00 | $ 6.534,00 | $ 17.576.460,00 |
| 24 | 7,2 | 700,3 | MARCA VIAL CON PINTURA EN FRÍO | m2 | 123,00 | $ 73.113,00 | $ 8.992.899,00 |
| 25 | 7,8 | *** | SEÑAL VERTICAL GRUPO I 0.60x0.60M POSTE 3.5M | un | 27,00 | $ 640.007,00 | $ 17.280.189,00 |
| 26 | 7,5 | *** | TACHAS REFLECTIVAS | un | 215,00 | $ 22.478,00 | $ 4.832.770,00 |
| Subtotal | | | | | | | **$ 48.682.318,00** |
| **SUBTOTAL OBRAS** | | | | | | | **$ 3.833.227.410,00** |

| | | |
|---|---|---|
| VALOR TOTAL OBRA | **$** | **3.833.227.410,00** |
| COMPLEMENTACION Y AJUSTE A ESTUDIOS Y DISEÑOS (IVA INCLUIDO) | **$** | **81.661.617,00** |
| PLAN DE MANEJO DE TRAFICO | **$** | **53.417.904,00** |
| PLAN DE ADAPTACION DE LA GUIA AMBIENTAL | **$** | **85.799.667,00** |
| **VALOR TOTAL** | **$** | **4.054.106.598,00** |

Tabla 5 Line base de costos

Sin embargo y como resultado de la etapa de revisión de estudios y diseños y durante la ejecución del contrato, podrán presentarse variaciones en las cantidades.

Este consorcio presentará el detalle de cada APU a la interventoría.

### 4.2. Controlar los costos

Controlar los Costos es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del proyecto y gestionar cambios a la línea base de costos. El beneficio clave de este proceso es que la línea base de costos es mantenida a lo largo del proyecto. (Project Management Institute, Inc., 2017).

Para el control de costos se tendrá en cuenta la información presentada en el plan de gestión de costos, la línea base de costos, la línea base del desempeño, el registro de lecciones aprendidas, las vigencias del contrato, el pliego de la licitación, el contrato y los procesos de las organizaciones.

Para el control de costos se realizará un análisis de valor ganado, análisis de tendencias y análisis de variaciones. De este proceso se entregará información de desempeño del trabajo, proyección de costos, solicitudes de cambio y actualización necesarias.

Se presentarán los entregables descritos anteriormente en el informe mensual junto con los indicadores de costo solicitados en el contrato tales como los solicitados en el anexo de indicadores:

- Costo del proyecto

Adicionalmente, el CONSORCIO INASKA aplicará los siguientes mecanismos para controlar financieramente el proyecto:

❖ Gestión del Valor Ganado (EVM - Earned Value Management)

- Es la técnica más utilizada para medir el desempeño del proyecto en términos de costos y cronograma.

- Utiliza tres métricas clave:
  - Valor Planificado (PV - Planned Value): Presupuesto asignado a las actividades planificadas hasta un momento dado.
  - Valor Ganado (EV - Earned Value): Valor del trabajo realmente completado en función del presupuesto.
  - Costo Real (AC - Actual Cost): Gasto real en el trabajo completado.
- Se derivan indicadores como:
  - Índice de Desempeño del Costo (CPI - Cost Performance Index): EV / AC (eficiencia en costos).
  - Índice de Desempeño del Cronograma (SPI - Schedule Performance Index): EV / PV (eficiencia en cronograma).
  - Variación de Costo (CV - Cost Variance): EV - AC (si es negativo, hay sobrecostos).

❖ Línea Base de Costos

- Es el presupuesto aprobado del proyecto y sirve como referencia para medir el desempeño de costos.
- Se ajusta solo mediante un proceso formal de control de cambios.

❖ Control de Cambios en el Presupuesto

- Se gestiona a través del sistema de control de cambios integrado del proyecto.
- Se documentan y aprueban modificaciones antes de implementarlas.

❖ Análisis de Variación

- Compara los costos planificados vs. reales y determina la causa de las desviaciones.
- Ayuda a tomar medidas correctivas o preventivas.

❖ Análisis de Tendencias

- Utiliza los datos de costos históricos para prever posibles sobrecostos en el futuro.
- Se apoya en gráficos como el gráfico de tendencias de costos.

❖ Pronósticos de Costos

- Se estima el costo total al finalizar el proyecto mediante:
  - EAC (Estimate at Completion): Proyección del costo total basado en el desempeño actual.
  - ETC (Estimate to Complete): Costos restantes para completar el proyecto.
  - Fórmulas comunes:
    - EAC = AC + (BAC - EV) / CPI (si se asume que la tendencia de costos sigue igual).

❖ Auditorías de Costos

- Se revisan los procesos financieros para identificar ineficiencias o desviaciones.
- Garantizan que los recursos se usen correctamente.

❖ Software y Herramientas de Gestión de Costos

- Se utilizan herramientas digitales para monitorear costos en tiempo real.
- Ejemplos: Microsoft Project, Primavera P6, SAP, etc.

## 5. PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD

La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer los objetivos de los interesados. (Project Management Institute, Inc., 2017).

Para la planeación de la calidad del proyecto será fundamental conocer la información del acta de constitución, el plan para la dirección del proyecto, los documentos del proyecto y los procedimientos establecidos previamente para las entidades. En este punto es de vital importancia conocer a detalle el anexo técnico del contrato en donde se indican expresamente los requerimientos de calidad; dentro de las normas que se deben cumplir tenemos:

- Ley 100 de 1993, la Ley 797 de 2002, el Decreto 1295 de 1994 y demás normas que regulen la materia de contratación.

- Ley 9 de 1979: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del SectorTrabajo título III y articulo 80.
- Resolución 2400 de 1979: Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- Ley 1072 de 2015: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.
- Ley 1562 de 2012: Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.
- Resolución 472 del 28 de febrero de 2017 del MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones
- Ley 1801 del 29 de julio de 2016 Nuevo Código de Policía.
- Norma FAA P-620
- Norma P 620-2.2 de la FAA
- Norma UNE-E-1436
- FAA Spec.TT-P-1952 y TT-P-110 y la norma técnica colombiana NTC 1360.
- Norma ASTM D-2726 o D-1188 según sea aplicable.
- Norma ASTM D-4791
- Norma ASTM D-242.
- Norma ASTM D6690
- ASTM D5329.
- Norma ICONTEC 248 para acero AH63.
- Norma ICONTEC 248 para acero AH63
- NORMA INVIAS
- NTC 2050-RETIE-RETILAP
- NTC ISO 9001:2015
- NTC ISO 10005:2018

El muestreo de materiales y ensayos deberá cumplir con las normas anteriormente mencionadas, por su lado también deberá cumplir con la política interna del consorcio INASKA; las tolerancias permitidas son aquellas establecidas en la normatividad aplicable y en el anexo técnico del contrato.

La gestión de la calidad se dará dando cumplimiento a las normas en el día a día, el control de calidad se llevará en todo momento con ensayos y acatando las normas.

De este proceso se entregarán métricas de calidad que se informaran mensualmente en los informes, se dejarán las lecciones aprendidas en el registro y se solicitarán los cambios que se consideren. La toma de decisiones siempre estará enfocada en cuidar la calidad del entregable y la seguridad operacional.

## 6. PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS

Es el proceso de definir cómo estimar, adquirir, gestionar y utilizar los recursos físicos y los recursos del equipo del proyecto. (Project Management Institute, Inc., 2017). En este plan de gestión de

recursos se planificará la obtención de personas, equipos, materiales e instalaciones.

Para este proceso se deberá tener en cuenta la información contenida en el acta de constitución, plan de gestión de calidad, la línea base del alcance, el cronograma del proyecto, listado de riesgos, pliego de la licitación, contrato y, procedimientos internos del consorcio INASKA.

Para este proceso se requerirán técnicas como juicios de expertos, diagramas jerárquicos, matriz de asignación de responsabilidades y teorías organizacionales.

Los entregables de este proceso serán el acta de constitución del equipo y las actualizaciones al registro de supuestos y riesgos.

### 6.1. Estimación de recursos

Es el proceso de estimar los recursos del equipo y el tipo y las cantidades de materiales, equipamiento y suministros necesarios para ejecutar el trabajo del proyecto. (Project Management Institute, Inc., 2017).

El personal requerido de acuerdo con el anexo técnico y con el que el consorcio cumplirá durante la vigencia del contrato es:

Tabla 6. Equipo de trabajo de obra

| Profesional ofrecido para el cargo | Cantidad |
|---|---|
| Director de obra | 1 |
| Ingeniero residente | 1 |
| Inspector Vial | 1 |
| Especialista en geotecnia | 1 |
| Especialista en pavimentos | 1 |
| Especialista en estructuras | 1 |
| Especialista ambiental | 1 |
| Profesional en gestión social | 1 |
| Profesional en seguridad industrial, salud ocupacional y riesgos laborales. | 1 |
| Topógrafo | 1 |
| Cadenero | 2 |

El personal cumplirá con los requisitos del anexo, las hojas de vida serán presentadas a la interventoría para su aprobación; el equipo estará en cabeza del director de obra.

La estimación de los materiales se realizará de acuerdo con los APUs entregados a la interventoría.

La sede administrativa del consorcio INASKA será en el campamento constituido en el frente de obra.

Los entregables de este proceso serán la entrega de las hojas de vida del personal a la interventoría, así como la presentación de los proveedores de materiales para su validación y visto bueno.

### 6.2. Adquirir los recursos

Es el proceso de obtener miembros del equipo, instalaciones, equipamiento, materiales, suministros y otros recursos necesarios para completar el trabajo del proyecto. (Project Management Institute, Inc., 2017).

Para este proceso se deberá tener en cuenta la información contenida en el plan de gestión de los recursos, plan de gestión de las adquisiciones, línea base de costos, cronograma del proyecto, calendario de recursos, pliego de la licitación, contrato y, los procedimientos internos del consorcio INASKA.

Para adquirir recursos se recurría a técnicas como análisis de decisiones con múltiples criterios, habilidades interpersonales y de equipo, así como la asignación de tareas y roles.

La salida de este proceso será la asignación de recursos físicos, de equipo de proyecto, el calendario de recursos y las solicitudes de cambio que se requieran. La asignación de recursos se oficializará a la interventoría y al ICCU mediante la radicación de las hojas de vida del personal y de la maquinaría; mes a mes en el informe mensual se informará el estado y vigencia de los recursos. Una vez definidas las cantidades de materiales requeridos para la ejecución de las obras se realizará un programa para la llegada de estos.

Los recursos serán dirigidos y controlados por el director de la obra.

Para las actividades no previstas en el contrato se tendrá en cuenta el procedimiento establecido en los documentos contractuales, así como lo señalado en el numeral 18.1.2. EN LA ETAPA DE EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS del Manual de Contratación del ICCU, que indica lo siguiente:

"(…)

- *Al respecto se deberá tener en cuenta que la modificación de los contratos para la adición de ítems o actividades no previstas desde el principio se deberá limitar a las estrictamente necesarias para el cumplimiento del objetivo inicialmente trazado.*
- *Si como resultado del análisis se advierte la necesidad de incluir ítems o actividades no previstos, dicha modificación deberá justificarse desde el componente técnico, jurídico y financiero, considerando para esto una comparación costo – beneficio entre la modificación del contrato y el desarrollo de un nuevo proceso de selección, basado, entre otros, observancia de los fines de la contratación, garantía de ejecución de la obra, prevención del daño antijurídico por el riesgo de parálisis del proyecto, eventual desequilibrio económico del contrato de obra en ejecución por mayor permanencia, procura de la continua y eficiente prestación de los servicios, entre otros. En todo caso cualquier adición implica contar con la debida aprobación del comité asesor de contratación.*

(…)”

## 7. PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para asegurar que las necesidades de información del proyecto y de sus interesados se satisfagan a través del desarrollo de objetos y de la implementación de actividades diseñadas para lograr un intercambio eficaz de información. La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto consta de dos partes. La primera parte consiste en desarrollar una estrategia para asegurar que la comunicación sea eficaz para los interesados. La segunda parte consiste en llevar a cabo las actividades necesarias para implementar la estrategia de comunicación. (Project Management Institute, Inc., 2017).

Para el plan de gestión de comunicaciones deberá revisarse el acta de constitución, el plan de gestión de los recursos, el plan de involucramiento de los interesados, el pliego de la licitación, el contrato y, los procedimientos internos de las organizaciones.

Se utilizarán herramientas como el análisis de requisitos de comunicación solicitados por el ICCU, tecnología de comunicaciones, modelos de comunicación, habilidades interpersonales y de equipo, evaluación de la participación de los interesados y reuniones.

Esta información se llevará de manera escrita, manejará un lenguaje formal y se digitalizará todo el tiempo; la recopilación de esta información se presentará mes a mes en el informe mensual. Aunado a lo anterior, se llevará registro de la bitácora de obra, de conformidad con la siguiente obligación del contrato:

- Se deberá llevar una memoria diaria de todos los acontecimientos, sucesos y decisiones tomadas em la ejecución de los trabajos, registrarse la visita de funcionarios que tengan que ver con el proyecto, y demás acontecimientos, debe permitir la compresión general de la obra y desarrollo de las actividades de acuerdo con el cronograma de ejecución e inversión aprobado. Debe firmarse por el director de obra y del director de interventoría y adicionalmente debe estar foliada. Tienen acceso adicional a esta bitácora, los representantes del ICCU.

Además de la comunicación escrita, descrita anteriormente, el consorcio INASKA propenderá por la comunicación verbal la cual se promoverá en los comités semanales con la interventoría y el ICCU; de estos comités quedarán actas que serán divulgadas digitalmente y anexadas al informe mensual.

- El contratista está obligado a dar a conocer a la Entidad cualquier reclamación que indirecta o directamente pueda tener algún efecto sobre el objeto del Contrato o sobre sus obligaciones.

En caso de la ocurrencia de emergencias, la comunicación será de forma telefónica, los encargados de recibir estas llamadas de emergencia serán el director de obra y residentes de obra.

Se validarán las comunicaciones plasmadas en los comités de obra, asimilándolas a las anteriores. Al interior del CONSORCIO INASKA se podrán emplear memorandos y correos electrónicos con el fin de permitir la trazabilidad de estas.

El correo electrónico válido para el proyecto será:

**consorcioinaska@gmail.com**

Adicionalmente, para efectos del control de las comunicaciones enviadas y recibidas el CONSORCIO INASKA, dispondrá del formato **INASKA-000-2025**, con el cual se lleva la relación de las comunicaciones para las trazabilidades correspondientes, lo anterior se puede evidenciar en el **ANEXO 2 – CONTROL DE COMUNICACIONES.**

Finalmente, el CONSORCIO INASKA realizó la identificación de los canales de comunicación existentes al interior del proyecto, considerando los principales actores (ICCU/Interventoría/Contratista), de tal manera que se obtuvo lo siguiente:

$$C = \frac{n(n-1)}{2}$$

Donde:

- **C** = Número total de canales de comunicación
- **n** = Número de personas en el equipo

De acuerdo con lo anterior, el número de canales de comunicación corresponde a TRES (3) y para efectos del presente proyecto la periodicidad de los reportes será de la siguiente manera:

- Se realizará un reporte semanal donde se presente el desempeño de las actividades ejecutadas y se implementen las metodologías de control de KPI´s
- Se entregará un reporte mensual con el consolidado de las actividades ejecutadas durante el mes calendario, incorporando los documentos soporte que se establecen en el anexo técnico.

## 8. PLAN DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto son aumentar la probabilidad y/o el impacto de los riesgos positivos y disminuir la probabilidad y/o el impacto de los riesgos negativos, a fin de optimizar las posibilidades de éxito del proyecto. (Project

Management Institute, Inc., 2017).

Para el plan de gestión de los riesgos es necesario evaluar la información contenida en el acta de constitución, el plan para la dirección del proyecto, los documentos del proyecto, el pliego de la licitación, el contrato y, los procedimientos de las organizaciones.

Para este proceso se tendrá en cuenta el juicio de expertos, el análisis de ideas y reuniones para la identificación, análisis y plan de respuesta de los riesgos.

Se adjunta procedimiento de evaluación de riesgos previamente presentado a la interventoría.

### 8.1. Identificación de los riesgos

El proceso de identificar los riesgos individuales del proyecto, así como las fuentes de riesgo general del proyecto y documentar sus características. (Project Management Institute, Inc., 2017).

Para el plan de gestión de los riesgos es necesario evaluar la información contenida en el acta de constitución, el plan para la dirección del proyecto, los documentos del proyecto, el pliego de la licitación, el contrato y, los procedimientos de las organizaciones.

Los riesgos contemplados para este proyecto hacen parte integral del contrato, son los siguientes:

- **Riesgo de contratación:** demora en el inicio del contrato debido a la falta de cumplimiento de requisitos previos a la firma del acta de inicio
- **Riesgo de contratación:** teniendo en cuenta la naturaleza, objeto y cuantía del contrato, el representante de la entidad podrá prorrogar dichos plazos antes de su vencimiento, por un término total no mayor a la mitad del inicialmente fijado, siempre que las necesidades de la administración así lo exijan.
- **Riesgo operacional:** atraso en el cronograma de la obra hasta disponer de los materiales
- **Riesgo de diseño:** Que se generen afectaciones del cronograma, mayores plazos de construcción, incremento en los costos finales del proyecto
- **Riesgo operacional:** Cuando el contrato se ejecute más allá de los plazos contractualmente previstos o respecto de los hitos del cronograma
- **Riesgo operacional:** cuando dentro de la ejecución se presenten eventos que requieran atención inmediata por parte del Contratista y no estén dentro de la programación.
- **Riesgo operacional:** Deficiencias en los procedimientos constructivos o de materiales, incumpliendo las especificaciones técnicas contractuales.
- **Riesgo operacional:** incumplimiento del cronograma.
- **Riesgo operacional:** deficiente aplicación de las normas de seguridad industrial y salud ocupacional.
- **Riesgo operacional:** Que no se cumpla con la calidad y estabilidad esperada de las obras, incumpliendo con los niveles mínimos de servicio esperado, inestabilidad en la ejecución de las obras, por causas atribuibles al contratista y que puedan con llevar

el cierre del aeródromo.

- **Riesgo operacional**: escases de medios de transporte adecuados para el trasiego de los materiales y maquinaria a usar en el desarrollo de la obra.
- **Riesgo social-político**: bloqueos por protestas o manifestaciones de grupos sociales o armados.
- **Riesgo social-político:** atrasos en el cronograma de obra y posibles reclamaciones de la firma contratista.
- **Riesgo social-político:** Sabotajes, robos, incendios, a equipos o campamentos de obra.
- **Riesgo regulatorio:** Posibles cambios regulatorios o reglamentarios, que, siendo previsibles, afectan el equilibrio contractual del proyecto
- **Riesgo climático:** altos niveles en la precipitación de agua lluvia.
- **Riesgo de virus:** Epidemias de fiebre amarilla, dengue, Coronavirus (Covid-19), malaria, enfermedad de Chagas o difteria; envenenamiento por picaduras o mordeduras de reptiles o insectos venenosos.
- **Riesgo ambiental:** No contar con los Licenciamientos, Permisos, Autorizaciones o Planes de manejo ambiental, necesarios.
- **Riesgo ambiental:** Deficiencias en la Implementación de los Permisos, Licencias, Autorizaciones o Planes de manejo ambientales.
- **Riesgo ambiental:** que se causen daños e impactos negativos al medio ambiente, entorno o en donde se ubican las obras.
- **Riesgo ambiental:** Amenaza geológica hallazgos arqueológicos en el predio, yacimientos rocosos, evidencias forenses, hundimientos o rellenos.
- **Riesgo económico:** terminación o modificación del contrato, por entrada en vigor de un contrato de concesión o de mantenimiento y obras integral.
- **Riesgo económico:** escases de mano de obra calificada y no calificada.
- **Riesgo económico:** No consecución de financiación, baja liquidez y condiciones financieras adversas.
- **Riesgo económico:** Incremento en las tasas de cambio.

### 8.2. Análisis cualitativo de riesgos

El proceso de priorizar los riesgos individuales del proyecto para análisis o acción posterior, evaluando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos, así como otras características. (Project Management Institute, Inc., 2017).

Para el análisis cualitativo de los riesgos es necesario evaluar la información contenida en el plan para la dirección del proyecto, los registros de supuestos, registro de riesgos, registro de interesados, el pliego de la licitación, el contrato y, los procedimientos de las organizaciones.

Para realizar este análisis se recurrirá al juicio de expertos, recopilación de datos a través de entrevistas, se realizará la evaluación de probabilidad e impacto, se hará la categorización de los riesgos, se elaborará una representación de los datos mediante una matriz de probabilidad e impacto.

De este proceso se entregará un registro de supuestos, un registro de riesgos actualizados y un informe de riesgos.

### 8.3. Análisis cuantitativo de riesgos

El proceso de analizar numéricamente el efecto combinado de los riesgos individuales del proyecto identificados y otras fuentes de incertidumbre sobre los objetivos generales del proyecto. (Project Management Institute, Inc., 2017).

Para el análisis cuantitativo de los riesgos es necesario evaluar la información contenida en el plan de gestión de riesgos, la línea base del alcance, línea base del cronograma, línea de costos, el registro de supuestos, las estimaciones de los costos, informe de riesgos, la proyección de costos, la lista de hitos, el registro de riesgos y la proyección del cronograma.

Para realizar este análisis se recurrirá al juicio de expertos, recopilación de datos a través de entrevistas, representación de incertidumbre, simulaciones, análisis de sensibilidad y árboles de decisión.

De este proceso se entregará la actualización del informe de riesgos.

### 8.4. Plan de respuesta a los riesgos

El proceso de desarrollar opciones, seleccionar estrategias y acordar acciones para abordar la exposición al riesgo del proyecto en general, así como para tratar los riesgos individuales del proyecto. (Project Management Institute, Inc., 2017).

Para el análisis cuantitativo de los riesgos es necesario evaluar la información contenida en el plan de gestión de riesgos, la línea base del alcance, línea base del cronograma, línea de costos, el registro de supuestos, las estimaciones de los costos, informe de riesgos, la proyección de costos, la lista de hitos, el registro de riesgos y la proyección del cronograma.

En este proceso se utilizarán herramientas como el juicio de expertos, la recopilación de datos a través de entrevistas, se evaluarán estrategias para amenazas, oportunidades, para dar respuesta a las contingencias, se analizarán alternativas y el costo-beneficio de la respuesta a los riesgos.

De esto proceso saldrán solicitudes de cambio, actualizaciones al plan de gerencia y a los documentos del proyecto.

Se adjunta procedimiento de evaluación de riesgos previamente presentado a la interventoría.

Finalmente, y de conformidad con la matriz de riesgos asignada al proceso de licitación pública y como consecuencia hace parte integral del contrato de obra de la referencia, a continuación se relacionan los riesgos tipificados por el ICCU para la ejecución del presente proyecto:

| INASKA CONSORCIO<br>NIT 901.901.072-5 | PLAN DE GERENCIA DEL CONTRATO | CÓDIGO: |
|---|---|---|
| | | VERSIÓN: 01 |

| No. | Clase | Fuente | Etapa | Tipo | Descripción (Qué puede pasar y como puede ocurrir) | Consecuencia de la ocurrencia del evento | Probabilidad | Impacto | Valoración del riesgo | Categoría | ¿A quién se le asigna? | Tratamiento/Controles a ser implementados | Impacto después del tratamiento | | | | ¿Afecta la ejecución del contrato? | Persona responsable por implementar el | Fecha estimada en que se inicia el tratamiento | Fecha estimada en que se completa el tratamiento | Monitoreo y revisión | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GENERAL | INTERNA | PLANEACIÓN | OPERACIONAL | Las condiciones técnicas previstas por el ICCU para la ejecución del contrato, como valor y plazo no son suficientes para la correcta ejecución del contrato. | 1.Modificaciones presupuestales y prorrogas al contrato suscrito.<br><br>2.Declaratoria de Desierta del proceso | 3 | 2 | 5 | MEDIO | CONTRATISTA O ICCU | Planeación, revisión, ajuste y seguimiento en la fase precontractual | 2 | 2 | 4 | BAJO | NO | Gestores y/o Supervisores, Interventor-Contratista | Etapa precontractual | Etapa precontractual | Análisis y revisión de los estudios realizados y revisión de las cantidades contractuales, en la etapa precontractual. | EN LA ETAPA PRECONTRACTUAL |
| 2 | GENERAL | INTERNA | SELECCIÓN | OPERACIONAL | Cuando durante el desarrollo del proceso de selección deba revocarse el mismo por no ser conveniente su adjudicación. | Revocatoria del Proceso de selección | 1 | 1 | 2 | BAJO | ICCU | Seguir el procedimiento indicado en el manual de contratación del ICCU | 1 | 1 | 2 | BAJO | NO | Gestores y/o Supervisores | Etapa precontractual | Etapa precontractual | Seguir el procedimiento indicado en el manual de contratación del ICCU en la etapa precontractual. | EN LA ETAPA PRECONTRACTUAL |
| 3 | GENERAL | EXTERNA | SELECCIÓN | OPERACIONAL | Cuando por motivos que impidan la selección del contratista, por no cumplir los oferentes con los requerimientos establecidos en el pliego de condiciones. | Declaratoria de Desierta | 2 | 1 | 3 | BAJO | ICCU | Seguir el procedimiento indicado en el manual de contratación del ICCU | 1 | 1 | 2 | BAJO | NO | Gestores y/o Supervisores, | Etapa precontractual | Etapa precontractual | Seguir el procedimiento indicado en el manual de contratación del ICCU en la etapa precontractual. | EN LA ETAPA PRECONTRACTUAL |
| 4 | GENERAL | EXTERNA | CONTRATACIÓN | OPERACIONAL | No firmarse el contrato por el hecho de sobrevenir inhabilidades o incompatibilidades del contratista | Selección de nuevo contratista | 1 | 1 | 2 | BAJO | ICCU | Seguir el procedimiento indicado en el manual de contratación del ICCU | 1 | 1 | 2 | BAJO | SI | Gestores y/o Supervisores, | Etapa precontractual | Etapa precontractual | Seguir el procedimiento indicado en el manual de contratación del ICCU en la etapa precontractual. | EN LA ETAPA PRECONTRACTUAL |
| 5 | GENERAL | EXTERNA | EJECUCIÓN | ECONÓMICO | Fluctuación de los precios de los insumos, desabastecimientos y especulación de precios. | Retrasos en la ejecución del contrato y posible variación del valor del mismo | 2 | 2 | 4 | BAJO | CONTRATISTA E ICCU | -Requerir al contratista por incumplimiento de las obligaciones.<br><br>-Recopilar datos estadísticos e información sobre comportamiento histórico de precios, durante la etapa precontractual. - Atención al comportamiento de precios en la etapa contractual.<br><br>- Realizar por parte del Contratista proyecciones de | 1 | 1 | 2 | BAJO | SI | CONTRATISTA | Al inicio de la ejecución del contrato | A la terminación de la ejecución del contrato | Atención al comportamiento de precios. Retroalimentación en los procedimientos adelantados por los responsables del tratamiento. | MENSUAL |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | acuerdo con los datos históricos de las variables descritas, y con el estudio de mercado financiero con el fin de que establezca un punto de equilibrio tendiente a disminuir el riesgo | | | | | | | | | |
| 6 | GENERAL | EXTERNA | EJECUCIÓN | SOCIAL O POLÍTICO | Paros, huelgas, actos terroristas, y hechos similares que tengan impacto en la ejecución del contrato. | Retrasos en la ejecución del contrato | 2 | 2 | 4 | BAJO | ICCU | Es responsabilidad del contratista de obra junto con la Interventoría, únicamente de Informar a las autoridades competentes la novedad sobre orden público en la zona de influencia de las obras y de proteger a sus colaboradores y los bienes puestos al servicio del contrato. El ICCU de igual forma realizará la solicitud a las autoridades a fin de que se llegue a soluciones que permitan la continuidad en la ejecución del contrato. El contratista de Obra e Interventor deberán adoptar medidas de contingencia para superar los atrasos. | 1 | 1 | 2 | BAJO | SI | GESTORES Y/O SUPERVISORES, INTERVENTOR-CONTRATISTA | Al inicio de la ocurrencia del evento | A la terminación de la ocurrencia del evento | A partir de la información oficial, información del Interventor, del Contratista, del ICCU, se determinan acciones a seguir, para procurar la menor afectación al proyecto. | CUANDO OCURRA EL EVENTO |
| 7 | GENERAL | INTERNA OO | EJECUCIÓN | OPERACIONAL | Suspensiones y/o prórrogas del plazo de ejecución contractual, por causas no imputables al contratista. | Retrasos en la ejecución del contrato y posible variación del valor del mismo | 3 | 2 | 5 | MEDIO | ICCU | Seguir el procedimiento indicado en el manual de contratación del ICCU | 2 | 2 | 4 | BAJO | SI | Gestores y/o Supervisores, | Al inicio de la ejecución del | A la terminación de la ejecución | Seguir el procedimiento indicado en el manual de contratación del ICCU en la etapa precontractual. | MENSUAL |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | GENERAL | EXTERNA | EJECUCIÓN | FINANCIERO | Dificultad para conseguir recursos financieros por parte del contratista necesarios para lograr el objetivo del contrato, así como el valor adicional que representen plazos, tasas, garantías, contragarantías, refinanciaciones, causados con ocasión de los mismos. | Retrasos en la ejecución del contrato | 2 | 2 | 4 | BAJO | CONTRATISTA | Contar con la capacidad financiera contemplada en los términos de referencia del proceso de selección. | 2 | 1 | 3 | BAJO | SI | CONTRATISTA | Etapa precontractual | A la terminación de la ejecución del contrato | Monitorear la capacidad financiera contemplada en los términos de referencia del proceso de selección | MENSUAL |
| 9 | GENERAL | EXTERNA | EJECUCIÓN | DE LA NATURALEZA | Inundaciones, lluvias, desabastecimiento de agua potable, entre otros desastres naturales que tengan impacto en la ejecución del contrato | Retrasos en la ejecución del contrato y posible variación del valor del mismo | 3 | 2 | 5 | MEDIO | ICCU | Recopilación de datos estadísticos e información a partir de las fuentes oficiales durante la etapa precontractual y contractual, sobre la ocurrencia de desastres naturales en la región del proyecto, para adoptar medidas tendientes a mitigar su impacto sobre bienes del contratista, tales como ubicación de campamentos y oficinas, maquinaria y equipos, acopios de materiales, planes de seguridad industrial para protección del personal en dichos eventos, etc. | 2 | 2 | 4 | BAJO | SI | CONTRATISTA | Etapa precontractual | A la terminación de la ejecución del contrato | Revisiones de expertos del contratista en los tratamientos y controles a ser implementados | DETERMINADAS POR LOS EXPERTOS DEL CONTRATISTA EN ESTA MATERIA |
| 10 | GENERAL | EXTERNA | EJECUCIÓN | AMBIENTAL | Afectaciones ambientales adicionales generadas por el contratista durante la ejecución del proyecto derivadas de las obligaciones técnicas y ambientales a que haya lugar, conforme la naturaleza de las actividades a desarrollar. | Posible variación del valor del contrato | 1 | 2 | 3 | BAJO | CONTRATISTA | Planeación, revisión, ajuste y seguimiento en la fase precontractual y contractual. Se cuenta con viabilidades y permisos, así como licencias. | 1 | 1 | 2 | BAJO | NO | Gestores y/o Supervisores, Interventor-Contratista | Etapa precontractual | A la terminación de la ejecución del contrato | Revisiones de expertos del contratista en cuanto se requieran los trámites necesarios para la obtención de permisos o licencia, lo anterior, previo a la ejecución de las actividades del contrato | MENSUAL |
| 11 | GENERAL | EXTERNA | EJECUCIÓN | DE LA NATURALEZA | Posible riesgo sobre el hecho de sobrevenir | Terminación del contrato | 1 | 4 | 5 | MEDIO | ICCU | Seguir el procedimiento | 1 | 3 | 4 | BAJO | SI | Gestor | Ante la inminencia | A la terminación de la ejecución del contrato | Seguir el procedimiento indicado en el manual | CUANDO OCURRA |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | inhabilidades o incompatibilidades del contratista | | | | | | | indicado en el manual de contratación del ICCU | | | | | | | | | de contratación del ICCU en la etapa precontractual. | |
| 12 | GENERAL | EXTERNA | EJECUCIÓN | OPERACIONAL | Cuando el contratista incumpla las obligaciones suscritas en el contrato | Imposición de multas y sanciones | 3 | 3 | 6 | ALTO | CONTRATISTA | Seguir el procedimiento indicado en el manual de contratación del ICCU | 2 | 2 | 4 | MEDIO | SI | Gestores y/o Supervisores, | Etapa precontractual | A la terminación de la ejecución | Seguir el procedimiento indicado en el manual de contratación del ICCU en la etapa precontractual. | MENSUAL |
| 13 | GENERAL | EXTERNA | EJECUCIÓN | REGULATORIA | Cambios en la normativa que modifique o imponga nuevas obligaciones a contratista | Retrasos en la ejecución del contrato y posible variación del valor del mismo | 1 | 1 | 2 | BAJO | ICCU | Proceso precontractual con las normas aplicables vigentes. Revisión de los cambios sustanciales de normas que se produzcan posterior al cierre del proceso de licitación pública, que afecten el normal desarrollo del contrato, con el fin de estudiar los ajustes pertinentes a que hubiere lugar. | 1 | 1 | 2 | BAJO | NO | Gestores y/o Supervisores, Interventor-Contratista | Fase precontractual, y cuando se expida la nueva normatividad que pueda afectar el contrato | A la terminación de la ejecución del contrato | Seguimiento a la implementación de la nueva normatividad que aplique al proyecto, y a las medidas tomadas para mitigar su efecto en el contrato. Informes, requerimientos escritos. | MENSUAL |
| 14 | GENERAL | EXTERNA | EJECUCIÓN | OPERACIONAL | Retrasos en la liquidación del contrato por no existir mutuo acuerdo entre las partes | Liquidación unilateral o solicitud de liquidación judicial | 2 | 2 | 4 | BAJO | CONTRTISTA Y/O ICCU | Seguir el procedimiento indicado en el manual de contratación del ICCU | 1 | 1 | 2 | BAJO | SI | Gestores y/o Supervisores, | Al inicio de la ejecución del | A la terminación de la ejecución | Seguir el procedimiento indicado en el manual de contratación del ICCU en la etapa precontractual. | CUANDO OCURRA EL EVENTO |
| 15 | GENERAL | EXTERNA | EJECUCIÓN | REGULATORIA | Modificación del régimen impositivo luego de celebrado el contrato. | Dificultades en la ejecución del contrato, probable variación del mismo | 3 | 1 | 4 | BAJO | ICCU | Realizar seguimiento al régimen impositivo aplicable al tipo de contrato | 2 | 1 | 3 | BAJO | SI | Gestores y/o Supervisores | Etapa precontractual | A la terminación de la ejecución | Vigilancia de los cambios del régimen impositivo | MENSUAL |
| 16 | GENERAL | INTERNA | EJECUCIÓN | ECONÓMICO | Variación de los precios del mercado; Precio fijo sin reajuste. No se cancelarán reajustes luego el contratista asume los cambios en el mercado y no reclamará ni pretenderá reajustes, así mismo, asume el riesgo de pago por unidad de medida y precio unitario, con excepción de la aplicación | Incremento en el costo de las actividades de construcción | 1 | 2 | 3 | BAJO | CONTRATISTA E ICCU | Recopilación de datos estadísticos e información sobre comportamiento histórico de precios, durante la etapa precontractual. Atención al comportamiento | 1 | 1 | 2 | BAJO | SI | CONTRATISTA | Al inicio de la ejecución del contrato | A la terminación de la ejecución del contrato | Atención al comportamiento de precios. Retroalimentación en los procedimientos adelantados por los responsables del tratamiento. | MENSUAL |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | de la formula de reajuste contenida dentro del contrato y que solo aplica a los insumos del asfalto, cemento y acero, para lo cual se podrá solicitar el reajuste. | | | | | | de precios en la etapa contractual | | | | | | | | | |
| 17 | GENERAL | EXTERNA | EJECUCIÓN | OPERACIONAL | Imposibilidad de accesibilidad o desplazamientos de maquinaria y equipos para la ejecución de las obras en la zona de influencia del proyecto. | Incremento en el costo de las actividades de construcción | 2 | 4 | 6 | ALTO | CONTRATISTA E ICCU | Monitoreo del corredor vial por parte del contratista; recomendar medidas preventivas, correctivas o de mitigación de las inestabilidades observadas. Análisis e implementación de medidas pertinentes con este fin. | 2 | 2 | 4 | MEDIO | EN EMERGENCIAS DE GRAN MAGNITUD PUEDE AFECTARSE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO. | Gestores y/o Supervisores, Interventor-Contratista | Al inicio de la ejecución del contrato | A la terminación de la ejecución del contrato | El contratista conocerá en visita de obra el terreno.<br><br>Análisis de Contratista e Interventor y si es necesario participación del ICCU, Comités Técnicos, Seguimiento a implementación de medidas preventivas, correctivas o de mitigación, Informes respectivos, requerimientos escritos- Retroalimentación en los procedimientos adelantados por los responsables del tratamiento. | CUANDO SE PRESENTE EL EVENTO |
| 18 | GENERAL | INTERNA | EJECUCIÓN | FINANCIERO | Pagos Por Avance De Obra: el proponente seleccionado deberá asumir la totalidad de los costos de la ejecución del contrato y se someterá a los trámites y requisitos para el pago definitivo, de acuerdo con la fuente de financiación del presente proceso | Demoras en los pagos de las actas de avance parcial de obra. | 3 | 2 | 5 | MEDIO | CONTRATISTA | Seguir el procedimiento indicado en el manual de contratación del ICCU | 2 | 2 | 4 | MEDIO | NO | Gestores y/o Supervisores, Interventor-Contratista | Al inicio de la ejecución del contrato | A la terminación de la ejecución del contrato | Seguir el procedimiento indicado en el manual de contratación del ICCU en la etapa precontractual. | MENSUAL |
| 19 | GENERAL | EXTERNA | PRECONTRACTUAL | CORRUPCIÓN | Posible conducta de colusión | 1.Quejas y reclamos<br><br>2. Investigaciones disciplinarias<br><br>3. Afectación a la imagen institucional.<br><br>4. Retraso en el cumplimiento de | 3 | 4 | 7 | ALTO | CONTRATISTA/ICCU | Todos los participantes de la Ejecución de los Proyectos (Contratistas, Interventores, Supervisores, funcionarios, Proveedores y Comunidad en general) deberán actuar de manera diáfana, con ética, altos valores y | 2 | 3 | 5 | MEDIO | SI | Contratistas de Obras, de Estudios y Diseños interventor; Supervisores y/o Gestores y/o funcionarios ICCU | Al inicio de la ejecución del contrato y de manera permanente. | A la terminación del contrato | Vigilancia de cada una de las actuaciones de los participantes de las obras. | PERMANENTE |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | metas.<br><br>5. Perjuicio a los recursos de del ICCU<br><br>6. Baja calidad de los bienes o servicios adquiridos por ICCU | | | | | | principios como regla de conducta imprescindible, y dar cumplimiento a la normatividad vigente en cuanto al manejo de los recursos públicos con transparencia y honestidad. Cualquier situación irregular deberá ser comunicada al ICCU. | | | | | | | | | | |
| 20 | Específico | Interno | Ejecucion | Riesgo de la Naturaleza | **Inestabilidad Geológica, Geotécnica, Hidrogeológica. El r**iesgo puede surgir en taludes, en excavaciones a cielo abierto, efectos de erosión de márgenes de los ríos, los cuales pueden requerir de tratamiento especial de refuerzo, soporte, drenajes, tratamiento de taludes, contenciones y/o de las actividades necesarias para dar estabilidad a sitios y obras. Pueden estar asociados con mayores inversiones, mayores cantidades de obra y mayores plazos. El ICCU asume el Riesgo por concepto de mayores cantidades de obra que sean necesarias, siempre y cuando no sean de responsabilidad del Contratista. | Impacto negativo en el desarrollo del objeto contractual, Aumento de costos por necesidad de mayores cantidades de obra , y eventuales mayores plazos | 3 | 3 | 6 | Riesgo Alto | **ICCU** | Monitoreo del corredor vial por parte de Especialistas en Geotecnia para recomendar medidas preventivas, correctivas ó de mitigación de las inestabilidades observadas. Análisis e implementación de medidas pertinentes con este fin, contemplando de ser necesario la elaboración de estudios respectivos. En las emergencias que se presenten, atención inmediata de las mismas dando prioridad a las obras de transitabilidad y seguridad vial; recomendación de especialistas para solución definitiva, provisional ó de mitigación, análisis e implementación. | 2 | 2 | 4 | Riesgo Medio | En emergencias de gran magnitud puede afectarse la ejecución del contrato. | Gestores y/o Supervisores, Interventor-Contratista | Al inicio de la ejecución del contrato | A la terminación de la ejecución del contrato | Visitas y recomendaciones de Especialistas, Análisis de Contratista e Interventor y si es necesario participación del ICCU, Comités Técnicos, Seguimiento a implementación de medidas preventivas, correctivas ó de mitigación, Informes respectivos, requerimientos escritos-Retroalimentación en los procedimientos adelantados por los responsables del tratamiento. | Al inicio del contrato, cuando se detecten nuevos sitios inestables, cuando se presenten emergencias. |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | En todos los casos, adoptar las medidas contractuales a que haya lugar, en cuanto a mayores cantidades de obra y plazos si fuere necesario. | | | | | | | | | | | |

Adicionalmente, a continuación, se presenta una matriz PROBABILIDAD – IMPACTO, donde se considera el análisis cualitativo de los riesgos:

| CALIFICACIÓN CUALITATIVA | | Obstruye la ejecución del contrato de manera intrascendente | Dificulta la ejecución del | Afecta la ejecución | Obstruye la ejecución del contrato sustancialmente, pero aun así permite la consecución del objeto contractual. | Perturba la ejecución del contrato de manera grave, imposibilitando la consecución del objeto contractual. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CALIFICACIÓN MONETARIA | | Los sobrecostos no representan más del (1%) del valor del contrato | Los sobrecostos no representan más del | Genera un impacto sobre el valor del contrato entre el (5%) y el (15%) | Incrementa el calor del contrato entre el (15%) y el (30%) | Impacta sobre el valor del contrato en más del 30% |
| CATEGORIA | VALORACION | INSIGNIFICANTE | MENOR | MODERADO | MAYOR | CATASTRÓFICO |

| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROBABILIDAD | Raro | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Improbable | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | Posible | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | Probable | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | Casi cierto | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CALIFICACIÓN CUALITATIVA | Obstruye la ejecución del contrato de manera intrascendente | Dificulta la ejecución del contrato de manera baja. | Afecta la ejecución del contrato sin alterar el beneficio para las partes | Obstruye la ejecución del contrato sustancialmente, pero aun así permite la consecución del objeto contractual. | Perturba la ejecución del contrato de manera grave, imposibilitando la consecución del objeto contractual. |
| CALIFICACIÓN MONETARIA | Los sobrecostos no representan más del (1%) del valor del contrato | Los sobrecostos no representan más del (5%) del valor del contrato | Genera un impacto sobre el valor del contrato entre el (5%) y el (15%) | Incrementa el calor del contrato entre el (15%) y el (30%) | Impacta sobre el valor del contrato en más del 30% |

| CATEGORIA | VALORACION | INSIGNIFICANTE | MENOR | MODERADO | MAYOR | CATASTRÓFICO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| VALORACIÓN | CATEGORÍA |
|---|---|
| 8, 9 y 10 | Riesgo Extremo |
| 6, 7 | Riesgo Alto |
| 5 | Riesgo Medio |
| 2, 3 y 4 | Riesgo bajo |

Finalmente, para el análisis cuantitativo de riesgos el CONSORCIO INASKA elaboró la siguiente tabla con un evento hipotético y su respectivo tratamiento:

| Situación | Método Recomendado |
|---|---|
| Calcular impacto financiero de un riesgo específico | **Valor Monetario Esperado (EMV)** |
| Evaluar múltiples escenarios posibles | **Simulación de Monte Carlo** |
| Identificar qué riesgos tienen mayor impacto | **Análisis de Sensibilidad** |
| Elegir entre varias opciones estratégicas | **Árbol de Decisión** |
| Definir presupuesto adicional para imprevistos | **Reserva de Contingencia** |
| Evaluar la interdependencia de riesgos | **Análisis de Correlación** |

Los métodos recomendados en la tabla anterior, obedecen a los sugeridos por el PMI para el análisis cuantitativo de los riesgos identificados para la ejecución del proyecto, de tal manera que, teniendo la identificación debidamente realizada y los tratamientos previamente planeados, el CONSORCIO INASKA cuenta con las herramientas necesarias para emprender el proyecto y gestionar los riesgos que se presenten.

## 9. PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto. La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión y de control requeridos para desarrollar y administrar acuerdos tales como contratos, órdenes de compra, memorandos de acuerdo (MOAs) o acuerdos de nivel de servicio (SLAs) internos.

Para este proceso se deberá tener en cuenta la información contenida en el acta de constitución, plan de la dirección del proyecto, la línea base del alcance, el cronograma del proyecto, línea base del costo, pliego de la licitación, contrato y, procedimientos internos del consorcio INASKA.

En este proceso se producirán las adquisiciones con proveedores, para este se seguirá el procedimiento establecido por el consorcio INASKA, se tendrán las siguientes salidas: documentos de las licitaciones, criterios de selección de proveedores, estimaciones independientes de costos, solicitudes de cambio y actualización a los documentos del Proyecto.

Dentro de este plan se efectuarán los documentos para las adquisiciones, se efectuará y se controlarán, los pasos típicos para las adquisiciones son: (Project Management Institute, Inc., 2017):

- Preparar los enunciados del trabajo (SOWs) relativo a las adquisiciones o términos de referencia (TOR).
- Preparar una estimación de costos de alto nivel para determinar el presupuesto.
- Anunciar la oportunidad.
- Identificar una breve lista de vendedores calificados.

- Preparar y emitir los documentos de la licitación.
- Preparar y presentar propuestas por parte del vendedor.
- Realizar una evaluación técnica de las propuestas que incluya la calidad.
- Realizar una evaluación de costos de las propuestas.
- Preparar la evaluación final combinada de la calidad y el costo para seleccionar la propuesta ganadora.
- Finalizar las negociaciones y firmar el contrato entre el comprador y el vendedor.

Según el **PMI (Project Management Institute)** en la **Guía del PMBOK**, la selección y contratación de proveedores es un proceso clave dentro de la **gestión de adquisiciones del proyecto**. Para ello, se deben considerar los siguientes **criterios de selección**:

- **Criterios Técnicos**
- **Capacidad y experiencia:** Evaluar si el proveedor tiene la experiencia y las competencias necesarias para cumplir con los requisitos del proyecto.
- **Cumplimiento de especificaciones:** Verificar que los productos o servicios cumplen con los estándares de calidad requeridos.
- **Innovación y tecnología:** Considerar si el proveedor ofrece soluciones innovadoras o tecnologías avanzadas.
- **Criterios Económicos y Financieros**
- **Precio y estructura de costos:** Comparar precios y costos totales de propiedad (TCO - Total Cost of Ownership).
- **Condiciones de pago:** Revisar plazos, anticipos y facilidades de pago.
- **Solidez financiera:** Evaluar la estabilidad económica del proveedor para evitar riesgos de incumplimiento.
- **Criterios de Cumplimiento y Legales**
- **Cumplimiento normativo:** Verificar que el proveedor cumpla con las regulaciones locales e internacionales.
- **Certificaciones y licencias:** Asegurar que tenga los permisos necesarios para operar.
- **Historial de cumplimiento contractual:** Revisar antecedentes de litigios o incumplimientos en contratos previos.
- **Criterios de Gestión y Desempeño**
- **Capacidad de producción y entrega:** Analizar si el proveedor puede cumplir con los plazos y volúmenes requeridos.
- **Flexibilidad y capacidad de respuesta:** Evaluar su rapidez para adaptarse a cambios.
- **Gestión de riesgos:** Determinar si cuenta con planes de contingencia y continuidad del negocio.
- **Criterios Relacionales y Estratégicos**
- **Reputación y referencias:** Consultar opiniones de clientes anteriores.
- **Ubicación y logística:** Considerar la cercanía del proveedor y los tiempos de entrega.
- **Compromiso con la sostenibilidad:** Evaluar si el proveedor tiene políticas de responsabilidad social y ambiental.
- **Métodos de Selección de Proveedores**

El PMI sugiere varios enfoques para la selección de proveedores:

1. **Licitación competitiva (RFP, RFQ, RFI)**: Solicitar propuestas y comparar opciones.
2. **Negociación directa**: Para adquisiciones estratégicas o relaciones a largo plazo.
3. **Subasta inversa**: Proveedores compiten con ofertas decrecientes de precio.
4. **Lista preaprobada de proveedores**: Utilizada en contratos marco.

- **Fases de Contratación de Proveedores**

1. **Identificación de necesidades**
2. **Desarrollo de criterios de selección**
3. **Solicitud y evaluación de propuestas**
4. **Negociación y adjudicación del contrato**
5. **Gestión y control del proveedor**

A partir de las buenas prácticas para la gestión de proyectos sugeridas por el PMI, el CONSORCIO INASKA adoptará las mismas y a partir de estas técnicas de selección de proveedores propenderá por la debida ejecución del contrato de manera integral y sobre todas las áreas de conocimiento previstas dentro del enfoque del PMI.

## 10. PLAN DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS

La Gestión de los Interesados del Proyecto incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto. (Project Management Institute, Inc., 2017).

Para este proceso se requiere validar la información contenida en el acta de constitución, el plan para la dirección del proyecto, los documentos del proyecto, los acuerdos hechos, el pliego de la licitación, contrato Y, procedimientos internos del consorcio INASKA.

De este proceso obtendremos el registro de interesados, solicitudes de cambio y actualizaciones al plan de gerencia.

El plan de involucramiento de los interesados consiste en invitarlos a las reuniones de seguimiento semanal para tomar decisiones en conjunto y conocer de primera mano los requisitos ante una situación particular, participarlos de las comunicaciones vía correo electrónico e informárles inmediatamente de cualquier anomalía.

### 10.1. IDENTIFICAR A LOS INTERESADOS

La lista de interesados del proyecto se presenta a continuación:

Tabla 7 Identificación de interesados.

| Lista de Interesados |
|---|
| Consorcio INASKA |
| INSTITUTO DE CAMINOS Y CONSTRUCCIONES DE CUNDINAMARCA – ICCU |
| Proveedores |
| GEOTECNIA Y CIMIENTOS INGEOCIM S.A.S. |
| * Área legal Consorcio INASKA |
| * Área Financiera Consorcio INASKA |
| * Área Técnica Consorcio INASKA |
| * Área Comercial Consorcio INASKA |
| * Área Recursos Consorcio INASKA |
| * Área Administrativa Consorcio INASKA |
| * Representante legal Consorcio INASKA |
| * Director de Proyecto Consorcio INASKA |
| *Alcaldía municipal de Funza, Cundinamarca |
| *Autoridades gubernamentales y locales |
| *Demás interesados. |

## 11. ANEXOS

### 11.1. ANEXO 1. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO
### 11.2. ANEXO 2. FORMATO DE CONTROL DE COMUNICACIONES