AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META

ALCANCES Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL PERSONAL DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN EL PROYECTO QUE TIENE POR OBJETO EL "FORTALECIMIENTO A LA DIRECCIÓN TÉCNICA DE ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTOS PARA EFECTUAR LA ESTRUCTURACIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE EN LA AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META."

110-GPY-FR-004 VERSIÓN 01

OCTUBRE DE 2020

ELABORÓ	APROBÓ
ORIGINAL FIRMADO ANGELA CASTRO ESPINOSA	ORIGINAL FIRMADO JUAN ALFONSO LATORRE URIZA
Cargo: Jefe de Oficina Asesora de Planeación	Cargo: Gerente

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 4
2. OBJETIVO 5
3. MARCO NORMATIVO 6
4. PROYECTOS 7
4.1. ¿QUÉ ES LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS? 8
4.1.1. Dirigir un proyecto por lo general incluye, entre otros aspectos: 8
4.1.2. Habilidades Interpersonales de la dirección de Proyectos. 9
4.2. RELACIONES ENTRE DIRECCIÓN ESTRATÉGICA, DIRECCIÓN DE PROGRAMAS, DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y DIRECCIÓN ORGANIZACIONAL DE PROYECTOS. 10
4.3. OFICINA DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS 13
4.4. GESTION DE LAS OPERACIONES 14
4.5. INFLUENCIA DE LA ORGANIZACIÓN Y CICLO DE VIDA DEL PROYETCO 15
4.5.1. Estructura organizacional 15
4.5.2. Composición 16
4.5.3. Responsabilidades 17
5. ACTIVOS DE LOS PROCESOS DE LA ENTIDAD 19
5.1. INICIO Y PLANIFICACIÓN: 20
5.2. EJECUCIÓN MONITOREO Y CONTROL: 20
5.3. CIERRE: 20
6. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO 21
6.1. FASES DEL PROYECTO 21
6.2. PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS. 22
6.2.1. Proceso Inicio del proyecto 22
6.2.2. Proceso de planificación 23
6.2.3. Proceso de ejecución 24
6.2.4. Proceso de Monitoreo y control 24
6.2.5. Proceso de Cierre 25
6.3. INFORMACIÓN DEL PROYECTO 26
6.3.1. Almacenamiento de la documentación: 26
6.4. ACTIVIDADES PROFESIONALES PARA DESARROLLAR LOS PROYECTOS . 27
6.4.1. Componentes Técnicos 28
6.4.2. Otros componentes 52

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

6.4.3. Componentes de evaluación y seguimiento 58

7. GESTION DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO 66

7.1. Procesos de la gestión de adquisiciones..... 67
7.1.1. Planificar la Gestión de las Adquisiciones: 67
7.1.2. Efectuar las Adquisiciones:..... 67

8. BIBLIOGRAFÍA 68

9. COLABORADORES..... 69

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

1. INTRODUCCIÓN

Los proyectos se utilizan como medio para alcanzar directa o indirectamente los objetivos recogidos en el plan estratégico de la entidad y el plan de desarrollo departamental, por lo general, los proyectos se autorizan como resultado de una necesidad social

De acuerdo con el ciclo de vida de los proyectos de Infraestructura, es necesario establecer y desarrollar la etapa de diseño para la realización de obras, por lo que es necesario que la entidad cuente con los estudios y diseños que permitan establecer la viabilidad de los proyectos y su impacto, social, económica y ambiental por lo anterior, este documento establece las características que deben tener los entregables de la etapa de diseño ya que son el insumo que se requiere para llevar a cabo la ejecución de las obras de los proyectos a cargo de la Agencia para la Infraestructura del Meta.

De igual manera, el Artículo 87 de la Ley 1474 del 2011 que se refiere a la maduración de proyectos, establece que cuando el objeto de la contratación incluya la realización de una 'obra, "la entidad contratante deberá contar con los estudios y diseños que permitan establecer la viabilidad del proyecto y su impacto social, económico y ambiental (factibilidad).

Ahora bien, la Ley 1682 de 2013 (Ley de Infraestructura) en su Artículo 12 define Factibilidad como "...la fase en la cual se debe diseñar el proyecto y efectuar la evaluación económica final, mediante la simulación con el modelo aprobado por las entidades contratantes. Tiene por finalidad establecer si el proyecto es factible para su ejecución, considerando todos los aspectos relacionados con el mismo.

Desde la Dirección técnica de estructuración de proyectos se tiene claro el proceso de diseño de ingeniería para el desarrollo de un proyecto de infraestructura, por lo que se llevará a cabo este proyecto que permitirá efectuar la estructuración y diseño de proyectos apoyados en el conocimiento específico de las especialidades identificadas y descritas en este documento.

Dentro de las características del diseño, se cuenta con que un diseñador es una persona que ha entrenado su creatividad enfocándola hacia aspectos más pragmáticos, de manera que pueda ofrecer soluciones adaptadas al problema que enfrenta. Por esta razón, el diseño en tanto disciplina suele ser un conjunto de saberes aplicables a diversos campos de trabajo, para un proceso que fundamentalmente, comprende las siguientes etapas:

Observación y análisis

Planificación y proyección

Construcción y ejecución

La gestión de infraestructura vial es una disciplina de la Ingeniería Civil que permite diagnosticar, evaluar, planificar y programar objetivamente el mantenimiento de los activos viales; tiene dos objetivos fundamentales: asegurar que ésta se mantenga en buena condición y funcionamiento de forma continua; y optimizar el uso de los recursos públicos invertidos en su desarrollo y conservación.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

La gestión de activos de infraestructura vial está basada en los siguientes conceptos:

Integral: Cumplir con el de propósito asegurar un tránsito confortable y seguro de los usuarios (peatones y vehículos), desarrollar además de pavimentos los demás elementos complementarios: puentes, drenajes, señales y dispositivos de seguridad y aceras.

Estratégico: Su conservación requiere de un esfuerzo sostenido a lo largo de los años, por lo tanto, debe responder a una visión de largo plazo, orientada al logro de objetivos y metas, y la prestación de un servicio eficiente y de calidad para el transporte.

Sistemático: Un sistema de gestión vial combina criterios y prácticas de carácter técnico, político, y administrativo; para administrar los recursos disponibles con eficiencia, y orientar la toma de decisiones hacia el logro de los objetivos institucionales, y la satisfacción de las necesidades y demandas de los usuarios.

Eficiencia: Hacer un uso eficiente de los limitados recursos públicos destinados a la infraestructura vial, haciendo énfasis en las actividades de conservación, por encima de la rehabilitación o la construcción nueva. Estas actividades, de bajo costo y fácil ejecución, permiten conservar la infraestructura en buena condición, y prolongar su vida útil.

2. OBJETIVO

Fortalecer la dirección técnica de estructuración de proyectos para efectuar la estructuración y diseño de proyectos en materia de infraestructura de acuerdo con la evaluación de necesidades de sectores que atiende la Agencia.

Objetivos Específicos

Realizar los diseños detallados suficientes y necesarios que permitan materializar y construir la infraestructura necesaria para el mejoramiento de la calidad de vida de la población del Departamento.

Brindar asistencia técnica integral a los sectores central y descentralizado del Departamento, a municipios en aquellos procesos que se adelanten para la estructuración y diseño de proyectos de infraestructura.

Establecer los protocolos que se requieran para fortalecer la gestión institucional llevada a cabo en el desarrollo de los proyectos.

Realizar las actividades de los componentes de la etapa de factibilidad, de forma suficiente que permita tomar decisiones adecuadas respecto a aplazar o adelantar la etapa de diseños detallados y la posterior construcción de obras

Objetivos del documento

Establecer los insumos, actividades a realizar y los soportes de estudios y diseños, de tal manera que permitan contar con la base adecuada para la ejecución del proyecto.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

3. MARCO NORMATIVO

La relación de normas que se presenta a continuación es meramente referencial. Los productos de los estudios y diseños obtenidos, deberá contar y aplicar toda la normatividad vigente en el momento de su elaboración.

Constitución Política de Colombia, 1991, "...Artículo 63 Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación y los demás bienes que determine la ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables...", ...Artículo 72 El patrimonio cultural de la Nación está bajo la protección del Estado. El patrimonio arqueológico y otros bienes culturales que conforman la identidad nacional, pertenecen a la Nación y son inalienables, inembargables e imprescriptibles.

Norma sismoresistente Colombiana NSR-10 o la vigente en la ejecución del proyecto.

Norma colombiana de diseño de Puentes C.C.P-14 o la vigente en la ejecución del proyecto.

NTC 2050

Reglamento Técnico de Instalaciones **Eléctricas** (RETIE)

Ley 1474 de 2011, del Congreso de Colombia, "Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública".

Ley 1682 de 2013, del Congreso de Colombia, "Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias".

Normas Técnicas Colombianas: Accesibilidad, NTC 4140, NTC 4143, NTC 4144, NTC 4145, NTC 4201, NTC 4279, NTC 4695, NTC 4774, NTC 4902, NTC 5351, NTC 561.

Resolución IGAC 715 de 2018, Por medio de la cual se actualiza el Marco Geocéntrico Nacional de Referencia: MAGNA – SIRGAS.

Resolución 12 de 2012, Por la cual se establecen los servicios que presta el consejo profesional Nacional de Topografía, los derechos de expedición, y se establecen las características de forma que identifican la licencia profesional de Topógrafo y se dictan otras disposiciones.

Resolución IGAC 01 de 2008, Establece los criterios de calidad para evaluar y otorgar el orden de precisión a un punto geodésico.

Resolución 068 de 2005, del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, “Por la cual se adopta como único datum oficial de Colombia el Marco Geocéntrico Nacional de Referencia: MAGNASIRGAS”

Norma Técnica Colombiana NTC 6271 de 2018. Información Geográfica. Estudios Topográficos; ICONTEC.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

NTC 5798 de 2011, información Geográfica. Referencia Espacial por Coordenadas. · NTC 4611 de 2011, Metadato geográfico.

NTC 5043 de 2010, Información Geográfica. Conceptos básicos de la calidad de los datos Geográficos.

NTC 5662 de 2010, Información Geográfica. Especificaciones técnicas de productos geográficos.

Ley 594 de 2000, del Congreso de la República, “Por la cual se dicta la Ley general de archivos y otras disposiciones”. En su artículo 21 establece que las entidades públicas deberán elaborar programas de gestión de documentos, pudiendo contemplar el uso de nuevas tecnologías y soportes, en cuya aplicación deberán observarse los principios y procesos archivísticos. El parágrafo de este artículo menciona que los documentos emitidos por los citados medios gozarán de la validez y eficacia de un documento original, siempre que quede garantizada su autenticidad, su integridad y el cumplimiento de los requisitos exigidos por las Leyes procesales.

Ley 1712 de 2014, del Congreso de la República, “Por medio de la cual se crea la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional y se dictan otras disposiciones”

Decreto 297 de 2014, Por el cual se transforma al IDM en la Unidad Administrativa Especial con personería jurídica, se determinan sus objetos, estructura, funciones y se dictan otras disposiciones.

Resolución 102 de 2019, Manual de funciones y de competencias laborales para los empleos de planta personal de la AIM.

4. PROYECTOS

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos.

Un proyecto puede generar:

- Un producto, que puede ser un componente de otro elemento, una mejora de un elemento o un elemento final en sí mismo.
- Un servicio o la capacidad de realizar un servicio
- Una mejora de las líneas de productos o servicios existentes
- Un resultado, tal como una conclusión o un documento

La gestión de proyectos, también conocida como gerencia, administración o dirección de proyectos– es una disciplina que sirve para guiar e integrar los procesos necesarios para iniciar, planificar, ejecutar, controlar y cerrar proyectos con el fin de culminar todo el trabajo requerido para desarrollar un proyecto y cumplir con el alcance estipulado dentro de los límites de tiempo y presupuesto definidos.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

La gestión de proyectos de desarrollo comprende varias disciplinas de administración, finanzas, recursos humanos, comunicación, riesgo, adquisiciones, etcétera. Esto se debe a que no solo se limita a entregar el alcance de un proyecto dentro del tiempo y el presupuesto pautados, sino que busca lograr que los resultados cumplan los objetivos finales (impacto socioeconómico esperado).

La gerencia de proyectos emplea cierta terminología que es importante conocer. Los siguientes son algunos de los términos de uso frecuente:

Proyecto: Es un conjunto de actividades coordinadas y relacionadas entre sí que buscan cumplir un objetivo específico (resultado, producto o servicio) dentro de un tiempo, con un costo y un alcance definidos. Cabe destacar que completar con éxito un proyecto significa cumplir con los objetivos dentro del alcance propuesto, el costo determinado y el plazo pautado. El éxito de un proyecto también se mide por la calidad y el grado de satisfacción de los interesados, lo cual implica que se den los beneficios para los cuales fue emprendido el proyecto.

Gestión de proyectos: Se define como el uso de una combinación de herramientas y técnicas derivadas de buenas prácticas y estándares internacionales para asegurar el logro de los objetivos específicos (resultado, producto o servicio) del proyecto dentro del tiempo (cronograma), el costo (presupuesto), el alcance y la calidad planificados.

Programa: Es un conjunto de proyectos que tienen características en común y que se ha decidido agruparlos para obtener un resultado mejor que el que podría dar cada proyecto de manera individual. De esta manera, se logra una mejor coordinación, optimización de recursos y menos duplicidades.

4.1. ¿QUÉ ES LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS?

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de procesos de la dirección de proyectos, agrupados de manera lógica, categorizados en cinco Grupos de Procesos.

Estos cinco Grupos de Procesos son:

- Inicio
- Planificación
- Ejecución
- Monitoreo y Control
- Cierre.

4.1.1. Dirigir un proyecto por lo general incluye, entre otros aspectos:

Identificar requisitos

Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados en la planificación y la ejecución del proyecto

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

Establecer, mantener y realizar comunicaciones activas, eficaces y de naturaleza colaborativa entre los interesados

Gestionar a los interesados para cumplir los requisitos del proyecto y generar los entregables del mismo

Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que incluyen, entre otras:

El alcance

La calidad

El cronograma

El presupuesto

Los recursos

Los riesgos.

Las características específicas del proyecto y las circunstancias pueden influir sobre las restricciones en las que el equipo de dirección del proyecto necesita concentrarse.

El equipo del proyecto necesita ser capaz de evaluar la situación, equilibrar las demandas y mantener una comunicación proactiva con los interesados a fin de entregar un proyecto exitoso, dado el potencial de cambios, el desarrollo del plan para la dirección del proyecto es una actividad iterativa y su elaboración es progresiva a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

La relación entre estos factores es tal que, si alguno de ellos cambia, es probable que al menos otro de ellos se vea afectado.

Los interesados en el proyecto pueden tener opiniones diferentes sobre cuáles son los factores más importantes, creando un desafío aún mayor. La modificación de los requisitos o de los objetivos del proyecto también puede generar riesgos adicionales. El equipo del proyecto necesita ser capaz de evaluar la situación, equilibrar las demandas y mantener una comunicación proactiva con los interesados a fin de entregar un proyecto exitoso.

Dado el potencial de cambios, el desarrollo del plan para la dirección del proyecto es una actividad iterativa y su elaboración es progresiva a lo largo del ciclo de vida del proyecto. La elaboración progresiva implica mejorar y detallar el plan de manera continua, a medida que se cuenta con información más detallada y específica, y con estimaciones más precisas. La elaboración progresiva permite al equipo de dirección del proyecto definir el trabajo y gestionarlo con un mayor nivel de detalle a medida que el proyecto va avanzando.

4.1.2. Habilidades Interpersonales de la dirección de Proyectos.

Los directores de proyecto llevan a cabo el trabajo a través del equipo del proyecto y de otros interesados. Los directores de proyecto efectivos necesitan tener un equilibrio entre sus habilidades éticas, interpersonales y conceptuales que los ayude a analizar situaciones y a interactuar de manera apropiada.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

Algunas habilidades son:

Liderazgo: Consiste en motivar a las personas asignadas al proyecto para que trabajen como equipo con el fin de implementar el plan y lograr el objetivo de la manera más satisfactoria.

Comunicación: Consiste en comunicarse constantemente con su equipo, así como con los interesados, las entidades involucradas y la alta gerencia de la entidad.

Toma de decisiones: Consiste en identificar rápidamente los problemas y desarrollar una solución bien planificada, tomar decisiones con buen juicio dejando de lado los aspectos emocionales.

Proporcionar orientación: Consiste en desarrollar un enfoque basado en resultados, sin gastar recursos ni esfuerzos en la administración de detalles de las actividades y tareas del proyecto, y concentrando su esfuerzo en que los resultados estén siempre alineados con los objetivos del proyecto.

4.2. RELACIONES ENTRE DIRECCIÓN ESTRATÉGICA, DIRECCIÓN DE PROGRAMAS, DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y DIRECCIÓN ORGANIZACIONAL DE PROYECTOS.

La entidad ha establecido la gestión estratégica y los parámetros de desempeño a través del plan de desarrollo departamental; la gestión estratégica establece el propósito, las expectativas, las metas y las acciones necesarias para guiar el desarrollo del plan estratégico. Las actividades de la gestión de proyectos deben estar alineadas con la gestión estratégica.

La AIM tiene una estructura de organización funcional y las Direcciones técnicas de estructuración de proyectos y la dirección operativa tiene una estructura basada en proyectos que generan sistemas temporales para llevar a cabo su trabajo y medir el éxito mediante el resultado final.

Los proyectos y planes de acción se emprenden con el fin de alcanzar resultados estratégicos para la entidad, para lo cual se están adoptando procesos y procedimientos formales con criterios de gestión y organización para imponer restricciones a los proyectos.

Teniendo en cuenta que el éxito de un proyecto se puede juzgar sobre la base de lo bien que el producto o servicio resultante sirve al cumplimiento de los planes estratégicos, la dirección de proyectos debe tener conocimiento sobre las políticas y procedimientos que apliquen al ámbito de la gestión de proyectos en la entidad.

Estas se relacionan con la dirección organizacional de proyectos en un marco para la ejecución de estrategias, conjuntamente con una serie de prácticas organizativas, destinadas a generar de manera consistente y predecible estrategias organizacionales capaces de producir un mejor desempeño, mejores resultados y una ventaja competitiva sostenible.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

La dirección estratégica se alinea con las estrategias organizacionales mediante la selección de los programas o proyectos adecuados, el establecimiento de prioridades con respecto al trabajo a realizar y la provisión de los recursos necesarios, mientras que la dirección de programas adecua sus proyectos y componentes de programas y controla las interdependencias a fin de lograr los beneficios estipulados. La dirección de proyectos desarrolla e implementa planes para lograr un alcance determinado, que viene dado por los objetivos del programa o del portafolio al cual está vinculado, y, en último término, por las estrategias organizacionales.

Perspectivas de proyecto, programa y estrategia a través de diferentes dimensiones de la entidad.

Dirección Organizacional de Proyectos			
	Proyectos **Apoyo a la dirección**	**Programas** **Dirección Técnica**	**Estrategias** **Alta Dirección**
Alcance	Los proyectos tienen objetivos definidos. El alcance se elabora progresivamente a lo largo del ciclo de vida del proyecto.	Los programas tienen un alcance mayor y proporcionan beneficios más significativos	Las estrategias tienen un alcance organizacional que varía en función de los objetivos de esta.
Cambio	Los directores de proyecto prevén cambios e implementan procesos para mantener dichos cambios administrados y controlados.	Los directores de programas prevén cambios, que podrán surgir tanto a nivel interno como a nivel externo al programa, y están preparados para gestionarlos.	Los directores estratégicos monitorean permanentemente los cambios en un entorno más amplio, tanto a nivel interno como externo.
Planificación	Los directores de proyecto transforman progresivamente la información de alto nivel en planes detallados a lo largo del ciclo de vida del proyecto.	Los directores de programa desarrollan el plan general del programa y crean planes de alto nivel para guiar la planificación detallada a nivel de los componentes.	Los directores estratégicos crean y mantienen los procesos y la comunicación necesaria relacionada con el portafolio global.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

Dirección Organizacional de Proyectos			
Dirección	Los directores de proyecto dirigen al equipo del proyecto de modo que se cumplan los objetivos del mismo.	Los directores de programa dirigen al personal del programa y a los directores de proyecto; brindan visión y liderazgo global.	Los directores estratégicos pueden dirigir o coordinar al personal de dirección de estratégica o de programas y proyectos que tuviera responsabilidad de informar a la Junta Directiva.
Éxito	El éxito se mide por la calidad del producto y del proyecto, la oportunidad, el cumplimiento del presupuesto y el grado de satisfacción.	El éxito se mide por el grado en que el programa satisface las necesidades y beneficios que le dieron origen.	El éxito se mide en términos del rendimiento de la inversión y de la obtención de beneficios del plan estratégico.
Monitoreo	Los directores de proyecto monitorean y controlan el trabajo realizado para obtener los productos, servicios o resultados para los cuales el proyecto fue emprendido.	Los directores de programa monitorean el progreso de los componentes del programa con el fin de asegurar que se cumplan los objetivos globales, cronogramas, presupuesto y beneficios del mismo.	Los directores estratégicos monitorean los cambios estratégicos y la asignación global de recursos, los resultados de desempeño y el riesgo del plan estratégico.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

4.3. OFICINA DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS

Una oficina de dirección de proyectos es una estructura de gestión que estandariza los procesos de gobierno relacionados con el proyecto y hace más fácil compartir recursos, metodologías, herramientas y técnicas.

Existen diferentes tipos de estructuras de gestión en el programa, en función del grado de control e influencia que ejercen sobre los proyectos en el ámbito de la organización.

De apoyo: Los servicios de **servicios de apoyo a la gestión de proyectos** a través de la estructuración y formulación desempeñan un rol consultivo para los proyectos, suministrando plantillas, mejores prácticas, capacitación, acceso a la información y lecciones aprendidas de otros proyectos. Este tipo Esta estructura sirve como un repositorio de proyectos y ejerce un grado de control reducido.

De control: Los servicios de **servicios de apoyo a la gestión de proyectos y los servicios de asesoría** a través del de control y coordinación proporcionan soporte y exigen cumplimiento por diferentes medios. Este cumplimiento puede implicar la adopción de marcos o metodologías de dirección de proyectos a través de plantillas, formularios y herramientas específicos, o conformidad en términos de gobierno. Esta estructura ejerce un grado de control moderado.

Directiva.: Los servicios de **apoyo a la supervisión y directivos de la entidad,** ejercen el control de los proyectos asumiendo la propia dirección de estos. Esta estructura ejerce un grado de control elevado.

Las diferentes estructuras de gestión de la oficina de Dirección de proyectos integran los datos y la información de los proyectos estratégicos y evalúa hasta qué punto se cumplen los objetivos estratégicos de alto nivel.

Las estructuras de gestión pueden tener la autoridad para actuar como un interesado integral y tomar decisiones clave a lo largo de la vida de cada proyecto, hacer recomendaciones, poner fin a proyectos o tomar otras medidas, según sea necesario, a fin de mantenerlos alineados con los objetivos de negocio. Asimismo, la estructura de gestión puede participar en la selección, gestión e utilización de recursos de proyectos compartidos o dedicados.

Una función fundamental de una estructura de gestión es brindar apoyo a los interesados del proyecto de diferentes formas, que pueden incluir, entre otras:

Gestionar recursos compartidos a través de todos los proyectos dirigidos por la Dirección de Proyectos.

Identificar y desarrollar una metodología, mejores prácticas y estándares para la dirección de proyectos;

Entrenar, orientar, capacitar y supervisar;

Monitorear el cumplimiento de los estándares, políticas, procedimientos y plantillas de la dirección de proyectos mediante auditorías de proyectos;

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

Desarrollar y gestionar políticas, procedimientos, plantillas y otra documentación compartida de los proyectos (activos de los procesos de la organización); y

Coordinar la comunicación entre proyectos.

4.4. GESTION DE LAS OPERACIONES

La gestión de las operaciones es un área de gestión que se ocupa de la producción continua de bienes y/o servicios. Implica asegurar que las operaciones de negocio se desarrollan de manera eficiente, mediante el uso de los recursos óptimos necesarios y cumpliendo con la demanda de los proyectos. Trata de la gestión de procesos que transforman entradas (p.ej., materiales, componentes, energía y mano de obra) en salidas (p.ej., productos, bienes y/o servicios).

La gestión de las operaciones es responsable de apoyar la supervisión, la dirección y el control de las operaciones del proyecto. Las operaciones evolucionan para dar soporte al proyecto en el día a día, y son necesarias para alcanzar los objetivos estratégicos y tácticos del Plan Estratégico. Algunos tipos de operaciones son por ejemplo las operaciones de producción, las operaciones de fabricación, las operaciones contables, el soporte de software y el mantenimiento.

A pesar de su naturaleza temporal, los proyectos pueden contribuir al logro de los objetivos del plan estratégico cuando están alineados con su estrategia. Los proyectos requieren actividades de dirección de proyectos y conjuntos de habilidades, mientras que las operaciones requieren actividades de gestión de las operaciones y conjuntos de habilidades.

Gestión de las Operaciones y Dirección de Proyectos

Los cambios en las operaciones pueden dar lugar a un proyecto específico, en particular cuando se producen cambios sustanciales en las mismas como consecuencia de la entrega de un nuevo producto o servicio.

Los proyectos pueden tener una intersección con las operaciones en varios puntos del ciclo de vida del producto, como, por ejemplo:

En el cierre de cada fase

Cuando se desarrolla un producto nuevo, se mejora un producto existente o se incrementan los resultados

Mientras se lleva a cabo la mejora de las operaciones o del proceso de desarrollo del producto

Hasta el final del ciclo de vida del producto.

En cada uno de los puntos, se realiza la transferencia de entregables y conocimientos entre el proyecto y las operaciones a fin de implementar el trabajo entregado. Dicha implantación se lleva a cabo bien mediante la transferencia de recursos del proyecto a operaciones hacia

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

el final del proyecto, bien mediante la transferencia de recursos de operaciones al proyecto al inicio de este.

Las operaciones son esfuerzos continuos que producen salidas repetitivas, con recursos asignados para realizar básicamente el mismo conjunto de tareas según los estándares institucionalizados en un ciclo de vida de producto.

Los directores de proyecto que tienen en cuenta e involucran adecuadamente a los interesados operacionales en todas las fases de los proyectos logran un mejor entendimiento y evitan los problemas innecesarios que suelen surgir cuando no se considera la opinión de aquellos.

Se debe involucrar a los interesados operacionales y se deben identificar sus necesidades como parte del registro de interesados; su influencia (ya sea positiva o negativa) se debe tener en cuenta como parte del plan de gestión de los riesgos.

4.5. INFLUENCIA DE LA ORGANIZACIÓN Y CICLO DE VIDA DEL PROYETCO

Los proyectos y la dirección de proyectos se llevan a cabo en un entorno más amplio que el del proyecto en sí. La comprensión de este contexto contribuye a asegurar que el trabajo se lleva a cabo de acuerdo con los objetivos de la entidad y se gestiona de conformidad con las prácticas establecidas en la misma.

El éxito en la dirección de proyectos de una organización depende en gran medida de un estilo de comunicación efectivo dentro de la organización, sobre todo si se considera la globalización de la profesión de dirección de proyectos. Las capacidades de comunicación dentro de la organización tienen gran influencia en la forma en que se llevan a cabo los proyectos. En consecuencia, los directores de proyecto en ubicaciones distantes pueden comunicarse de manera más efectiva con todos los interesados relevantes dentro de la estructura de la organización para facilitar la toma de decisiones. Los interesados y miembros del equipo del proyecto también pueden utilizar comunicaciones electrónicas (incluidos correos electrónicos, mensajería de texto, mensajería instantánea, redes sociales, videoconferencia y conferencia por Internet y otros medios electrónicos) para comunicarse formal o informalmente con el director del proyecto.

4.5.1. Estructura organizacional

El equipo del proyecto incluye al director técnico de la entidad, el apoyo a la supervisión y dirección del proyecto y al grupo de individuos que actúan conjuntamente en la realización del trabajo del proyecto para alcanzar sus objetivos. Este equipo está compuesto por individuos procedentes de diferentes grupos, con conocimientos en una materia específica o con un conjunto de habilidades específicas para llevar a cabo el trabajo del proyecto. La estructura y las características de un equipo de proyecto pueden variar ampliamente, pero una constante es el rol del director del proyecto como líder del equipo, independientemente de la autoridad que éste pueda tener sobre sus miembros.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

Personal de dirección de proyectos: Son los miembros del equipo que realizan actividades de dirección del proyecto tales como elaboración del cronograma, preparación del presupuesto, presentación de informes y control, comunicaciones, gestión de riesgos y apoyo administrativo.

Expertos de apoyo: Los expertos de apoyo realizan actividades requeridas para desarrollar o ejecutar el plan para la dirección del proyecto. Éstas pueden incluir roles tales como contratación, gestión financiera, logística, asuntos legales, seguridad, ingeniería, pruebas o control de calidad. Dependiendo del tamaño del proyecto y del nivel de apoyo requerido, los expertos de apoyo pueden asignarse para trabajar a tiempo completo o simplemente participar en el equipo cuando se requieren sus habilidades específicas.

Personal del proyecto: Son los miembros del equipo que llevan a cabo el trabajo de crear los entregables del proyecto.

4.5.2. Composición

La composición de los equipos de proyecto varía sobre la base de factores como la cultura de la organización, el alcance y la ubicación. A continuación, se presentan ejemplos de composiciones básicas de equipos de proyecto:

Dedicado. En un equipo dedicado, la asignación de todos o de la mayor parte de los miembros del equipo del proyecto es para trabajar a tiempo completo en el mismo. El equipo del proyecto puede estar ubicado en un mismo lugar o ser virtual y normalmente reporta de forma directa al director del proyecto.

Tiempo Parcial. Algunos proyectos se establecen como trabajo adicional temporal, en estos tanto el director del proyecto como los miembros del equipo trabajan en el proyecto, pero permanecen en sus respectivas organizaciones y continúan llevando a cabo sus funciones normales. Los gerentes funcionales mantienen el control sobre los miembros del equipo y los recursos asignados al proyecto, y el director del proyecto suele continuar realizando otras tareas de gestión. Los miembros de equipos a tiempo parcial también pueden ser asignados a más de un proyecto al mismo tiempo.

La composición del equipo del proyecto también puede variar en función de la ubicación geográfica de sus miembros. Un ejemplo de ello son los equipos de proyecto que denominamos virtuales. Las tecnologías de la comunicación permiten a los miembros del equipo en diferentes ubicaciones o países trabajar como equipos virtuales. Los equipos virtuales dependen de herramientas colaborativas, como espacios compartidos de trabajo en línea y videoconferencias, para coordinar sus actividades e intercambiar información acerca del proyecto. Un equipo virtual puede existir en cualquier tipo de estructura organizacional y con cualquier composición. Los equipos virtuales a menudo son necesarios en proyectos donde los recursos están ubicados in situ o fuera del sitio o ambos, dependiendo de las actividades del proyecto.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

4.5.3. Responsabilidades

4.5.3.1. Director Técnico de Estructuración de Proyectos - DTEP

Liderar y orientar a los CPS para que los lineamientos establecidos en este documento se implementen en la etapa de estudios y diseños.

Establecer los protocolos que se requieran para fortalecer la gestion institucional llevada a cabo en el desarrollo de los proyectos.

Participar en las reuniones que sean citadas en la etapa de estudios y diseño de proyectos, y generar los lineamientos y aportes que sean del caso.
Recibir los productos (entregables) de la etapa de diseño y verificar el cumplimiento de lo establecido en las obligaciones del contrato y en el presente documento.

Establecer las políticas, lineamientos y estándares para la entrega de la información digital correspondiente a los planos y archivos del proyecto.

Prever cambios e implementar procesos para mantener dichos cambios administrados y controlados.

Dirigir al equipo del proyecto de modo que se cumplan los objetivos de este.

Monitorear y controlar el trabajo realizado para obtener los productos, servicios o resultados para los cuales el proyecto fue emprendido.

Dirigir el cumplimiento del plan estratégico de la entidad, que consiste en proyectos gestionados como un grupo con objeto de alcanzar las metas y programas del Plan de Desarrollo Departamental.

4.5.3.2. Apoyo a la Dirección y Supervisión

El apoyo a la Supervisión tiene por objeto encargarse de apoyar la planeación, administración, orientación y el control centralizado de todas las actividades requeridas para la ejecución de un proyecto, con el fin de garantizar el cumplimiento de las metas establecidas en cuanto a calidad, costo y tiempo.

Apoyar a la AIM en la planificación, dirección y vigilancia del manejo de las labores de los coordinadores de grupo de diseño, de forma que estas se desarrollen dentro de los parámetros exigidos para el cumplimiento de las metas establecidas.

Apoyar a la AIM en la realización de las reuniones periódicas necesarias para trazar y controlar las metas a cumplir de los grupos de trabajo conformados.

Apoyar a la AIM en la definición con los coordinadores de grupo los proyectos a ejecutar, acorde con los lineamientos de la Gerencia General, y programar con ellos los objetivos a cumplir.

Apoyar a la AIM en el establecimiento del alcance total del esfuerzo para definir y desagregar los objetivos y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos mediante la utilización de un enfoque estructurado como el que se describe en la Guía del PMBOK®;

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

Apoyar a la AIM en la dirección y gestión del trabajo y la integración del proyecto.

Apoyar a la AIM en el control del funcionamiento armónico de los grupos de trabajo, y tomar las medidas necesarias para garantizar el cumplimiento de metas de cada uno de los coordinadores.

Apoyar a la AIM en el proceso de Monitoreo y control a través de actividades requeridas para rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto.

Apoyar a la AIM en el control integrado de cambios del diseño y desarrollo de proyectos y recomendar acciones de cambio correctivas y preventivas para corregir los problemas.

Apoyar a la AIM en los procesos requeridos para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos técnicos de fortalecimiento de la dirección a fin de completar formalmente el proyecto y las obligaciones contractuales.

Apoyar a la AIM en la recopilación, análisis, transformación y distribución datos e información en diversos formatos.

Apoyar en la generación de datos, información e informes de desempeño del trabajo.

Apoyar a la AIM en la ejecución de los proyectos en articulación con la supervisión, para garantizar que la labor se esté realizando dentro de los parámetros exigidos por la AIM y dentro de lo señalado por la normatividad vigente.

Revisar y socializar la documentación y demás productos obtenidos con los CPS

Velar por la calidad técnica de la información correspondiente a los documentos digitales producto del desarrollo del proyecto.

Revisar y avalar de manera oportuna todos los soportes de las actividades que se realizarán para alcanzar la gestión de los estudios y diseños y remitirlos a la DTEP.

Apoyar a la AIM en las recomendaciones que considere pertinentes respecto a la planeación y preparación de los documentos requeridos para los proyectos objeto de sus obligaciones contractuales.

Brindar apoyo a los coordinadores del proyecto de diferentes formas, que pueden incluir, entre otras:

- Gestionar recursos compartidos a través de todos los proyectos que se estén desarrollando
- Identificar y desarrollar una metodología, mejores prácticas y estándares para el apoyo en la dirección de proyectos.
- Monitorear el cumplimiento de los estándares, políticas, procedimientos y plantillas de la gestión de proyectos mediante auditorías de proyectos
- Desarrollar y gestionar políticas, procedimientos, plantillas y otra documentación compartida de los proyectos (activos de los procesos de la entidad)
- Coordinar la comunicación entre proyectos.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

- Controlar los recursos asignados al proyecto a fin de cumplir mejor con los objetivos de este.

4.5.3.3. Personal Contratista de Prestación de servicios

Elaborar las actividades necesarias para alcanzar el propósito de apoyo a la gestión para la obtención de estudios y diseños detallados con todos los soportes correspondientes, en medio físico y debidamente firmados.

La información generada en el desarrollo de los proyectos deberá ser entregada a la AIM en medio digital, archivos avalados por los profesionales que intervienen en su elaboración, mediante firma y en formato pdf que contenga la misma información presentada en todos los productos digitales del formato de origen.

Realizar el cargue de la información entregada al Sistema de Información para la Gestión de Archivos de la Agencia para la Infraestructura del Meta – SIGA.

Con el objeto de asegurar que la presentación escrita de la producción documental sea consistente, clara y uniforme, la AIM sugiere la aplicación de las normas APA de la Asociación Americana de Psicología por ser uno de los estándares más reconocidos para la trasmisión del conocimiento con el objetivo de normalizar y unificar la información:

- Títulos
- Puntuación y abreviaturas
- Presentación de números y estadísticas
- Construcción de tablas y figuras
- Citación de referencias

Garantizar la completitud, calidad y consistencia de la información suministrada.

Avalar los productos documentales con la firma.

Cumplir con los aspectos básicos solicitados en el presente documento, esto es: datos solicitados, firmas digitales, carpeta de archivos editables y carpeta con sus respectivos .PDF, cumplimiento especificaciones técnicas de los archivos PDF.

5. ACTIVOS DE LOS PROCESOS DE LA ENTIDAD

Los activos de los procesos de la entidad son los planes, los procesos, las políticas, los procedimientos y las bases de conocimiento específicos de la entidad y utilizados por la misma. Estos incluyen cualquier objeto, práctica o conocimiento del personal o de las entidades que participan en el proyecto y que pueden usarse para ejecutar o gobernar el proyecto. Los activos de procesos también incluyen bases de conocimiento de la organización como lecciones aprendidas e información histórica.

Los procesos y procedimientos de la entidad para realizar el trabajo del ciclo del proyecto incluyen, entre otros:

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

5.1. INICIO Y PLANIFICACIÓN:

Guías y criterios para adaptar el conjunto de procesos y procedimientos estándar de la entidad con el fin de que satisfagan las necesidades específicas del proyecto.

Estándares específicos de la entidad, tales como: políticas (p.ej., políticas de recursos humanos, políticas de seguridad y salud, políticas de ética, y políticas de dirección de proyectos), políticas y procedimientos de calidad (p.ej., auditorías de procesos, objetivos de mejora, listas de verificación y definiciones estandarizadas de procesos para su uso).

Plantillas (p.ej., plantillas de registro de riesgos, de estructura de desglose del trabajo, de diagramas de red del cronograma del proyecto y de contratos)

5.2. EJECUCIÓN MONITOREO Y CONTROL:

Procedimientos de control de cambios, con la descripción de las etapas durante las cuales se modificarán los estándares y procedimientos de cualquier documento del proyecto), y cómo se realizará la aprobación y validación de cualquier cambio.

Requisitos de comunicación de la organización (p.ej., tecnología específica de comunicación disponible, políticas de conservación de registros y requisitos de seguridad);

Procedimientos para asignar prioridad, aprobar y emitir autorizaciones de trabajo.

Procedimientos de control de riesgos, que incluyen categorías de riesgos, plantillas de declaración de riesgos, definiciones de probabilidad e impacto, y la matriz de probabilidad e impacto;

Guías, instrucciones de trabajo, criterios para la evaluación de propuestas y criterios para la medición del desempeño estandarizados.

5.3. CIERRE:

Guías o requisitos de cierre del proyecto (p.ej., lecciones aprendidas, auditorías finales del proyecto, evaluaciones del proyecto, revisión, verificación y validación del producto y criterios de aceptación).

Dichos activos deben encontrarse en el LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS 102-SIG-

FR-002 y aplicarse en concordancia con la Resolución N° 100-37-225 de 7 de octubre de 2020.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

6. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Las fases son generalmente secuenciales y sus nombres y números se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación. Las fases se pueden dividir por objetivos funcionales o parciales, resultados o entregables intermedios, hitos específicos dentro del alcance global del trabajo o disponibilidad financiera.

Mientras que cada proyecto tiene un inicio y un final definidos, los entregables específicos y las actividades que se llevan a cabo variarán ampliamente dependiendo del proyecto. El ciclo de vida proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto, independientemente del trabajo específico involucrado.

Los proyectos pueden configurarse dentro de la siguiente estructura genérica de ciclo de vida:

- Inicio del proyecto
- Organización y preparación
- Ejecución del trabajo
- Cierre del proyecto.

El ciclo de vida del proyecto es independiente del ciclo de vida del producto producido o modificado por el proyecto. No obstante, el proyecto debe tener en cuenta la fase actual del ciclo de vida del producto.

6.1. FASES DEL PROYECTO

Un proyecto se puede dividir en cualquier número de fases. Una fase del proyecto es un conjunto de actividades del proyecto, relacionadas de manera lógica, que culmina con la finalización de uno o más entregables. Las fases del proyecto se utilizan cuando la naturaleza del trabajo a realizar en una parte del proyecto es única y suelen estar vinculadas al desarrollo de un entregable específico importante.

Las fases del proyecto suelen completarse en forma secuencial, pero pueden superponerse en determinadas circunstancias de los proyectos. Normalmente las diferentes fases implican una duración o esfuerzo diferentes.

La estructuración en fases permite la división del proyecto en subconjuntos lógicos para facilitar su dirección, planificación y control. El número de fases, la necesidad de establecer fases y el grado de control aplicado dependen del tamaño, la complejidad y el impacto potencial del proyecto. Independientemente de la cantidad de fases que compongan un proyecto, todas ellas poseen características similares:

El trabajo tiene un enfoque único que difiere del de cualquier otra fase.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

El logro del objetivo o entregable principal de la fase requiere controles o procesos que son exclusivos de esa fase o de sus actividades

El cierre de una fase termina con alguna forma de transferencia o entrega del trabajo producido como entregable de la fase. La terminación de esta fase representa un punto natural para reevaluar las actividades en curso y, en caso de ser necesario, para cambiar o terminar el proyecto. Este punto puede denominarse revisión de etapa, hito, revisión de fase, punto de revisión de fase o punto de cancelación. En muchos casos, el cierre de una fase debe ser aprobado de alguna manera antes de que la fase pueda considerarse cerrada.

6.2. PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS.

Se identifican cinco procesos de la dirección de proyectos necesarios en todo proyecto y tienen un elevado grado de interacción entre sí. Estas interacciones, cuya naturaleza varía de un proyecto a otro, pueden realizarse o no en un orden determinado.

En el inicio del proyecto, el equipo del proyecto se enfocará en definir el alcance global del producto y del proyecto, desarrollar un plan para entregar el producto (y cualquier entregable asociado), y posteriormente procederá a través de las fases para ejecutar el plan dentro de dicho alcance. Los cambios en el alcance del proyecto se gestionan cuidadosamente y requieren la revisión de la planificación y la aceptación formal del nuevo alcance.

6.2.1. Proceso Inicio del proyecto

El Grupo de Procesos de Inicio está compuesto por aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.

Es donde se define el alcance inicial y se comprometen los recursos financieros iniciales. Además, se identifican los interesados internos y externos que van a participar y ejercer alguna influencia sobre el resultado global del proyecto. Finalmente, si aún no hubiera sido nombrado, se selecciona el director del proyecto. Esta información se registra en el acta de constitución del proyecto y en el registro de interesados. En el momento en que se aprueba el acta de constitución del proyecto, éste se considera oficialmente autorizado.

Los proyectos complejos de gran tamaño deberían dividirse en fases separadas. En dichos proyectos, los procesos de Inicio se llevan a cabo en las fases subsiguientes a fin de validar las decisiones tomadas durante los procesos originales de Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto y de Identificar a los Interesados. Ejecutar los procesos de Inicio en el comienzo de cada fase ayuda a mantener el proyecto centrado en la necesidad de negocio que el proyecto se comprometió a abordar. Se comprueban los criterios de éxito y se revisan la influencia, las fuerzas impulsoras y los objetivos de los interesados del proyecto. Se toma entonces una decisión sobre la necesidad de continuar, posponer o suspender el proyecto.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

Los procesos de inicio podrían realizarse a nivel de la organización, programa o portafolio y estarían, en este caso, fuera del nivel de control del proyecto. Por ejemplo, antes de iniciar un proyecto, podría documentarse la necesidad de requisitos de alto nivel como parte de una iniciativa más amplia de la organización. Podría utilizarse un proceso de evaluación de alternativas para establecer la viabilidad de la nueva tarea. Podrían describirse los objetivos del proyecto con claridad, e incluir las razones por las que un proyecto específico resulta la mejor alternativa para cumplir los requisitos. La documentación que respalde esta decisión también podría contener la declaración inicial del alcance del proyecto, los entregables, la duración del proyecto y una estimación de los recursos, de cara al análisis de la inversión por la organización. Como parte de los procesos de Inicio, se otorga autoridad al director del proyecto para que utilice recursos de la organización en las actividades posteriores del proyecto.

Se debe identificar las entidades y empresas de servicios públicos — ESP involucradas en el proyecto, con la determinación de los roles y responsabilidades de cada una de ellas en el desarrollo de este. Debe contener la gestión realizada por la AIM ante cada Entidad o ESP, incluyendo la información de los acuerdos a los que haya llegado, las decisiones tomadas, los delegados designados y la documentación de soporte respectiva (actas, informes, u otro tipo de documentos) que se haya generado en el proceso.

6.2.2. Proceso de planificación

La planificación se realiza para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos.

La naturaleza compleja de la dirección de proyectos puede requerir el uso de reiterados ciclos de retroalimentación para un análisis adicional. A medida que se va recopilando y comprendiendo más información o más características del proyecto, es probable que se requiera una planificación adicional. Los cambios importantes que ocurren a lo largo del ciclo de vida del proyecto generan la necesidad de reconsiderar uno o más de los procesos de planificación y posiblemente algunos de los procesos de inicio.

Esta incorporación progresiva de detalles al plan para la dirección del proyecto recibe el nombre de elaboración progresiva, para indicar que la planificación y la documentación son actividades iterativas y continuas.

El plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto, desarrollados como salidas del Proceso de Planificación, explorarán todos los aspectos de alcance, tiempo, costo, calidad, comunicaciones, recursos humanos, riesgos, adquisiciones y participación de los interesados.

Las actualizaciones surgidas de los cambios aprobados a lo largo del proyecto (en general durante los procesos de Monitoreo y Control y específicamente durante el proceso Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto) pueden tener un impacto considerable en determinadas partes del plan para la dirección del proyecto y en los documentos del proyecto.

Los equipos de proyecto pueden celebrar reuniones de planificación para desarrollar el plan de gestión del cronograma. Entre los participantes en estas reuniones se puede incluir al

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

director del proyecto, al gerente de la entidad, a la gobernación del Meta, determinados miembros del equipo del proyecto, determinados interesados, personas que ostenten responsabilidades de planificación o ejecución del cronograma y cualesquiera otras, según las necesidades.

Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los planes subsidiarios e incorporarlos en un plan integral para la dirección del proyecto.

El beneficio clave de este proceso es que proporciona orientación e indicaciones sobre cómo se gestionará el alcance a lo largo del proyecto.

6.2.3. Proceso de ejecución

Está compuesto por aquellas actividades realizadas para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones de este; implica coordinar personas y recursos y gestionar las expectativas de los interesados.

Durante la ejecución del proyecto, en función de los resultados obtenidos, se puede requerir una actualización de la planificación y una revisión de la línea base. Esto puede incluir cambios en la duración prevista de las actividades, cambios en la disponibilidad y productividad de los recursos, así como riesgos no previstos. Tales variaciones pueden afectar al plan para la dirección del proyecto o a los documentos del proyecto, y pueden requerir un análisis detallado y el desarrollo de respuestas de dirección de proyectos adecuadas. Los resultados del análisis pueden dar lugar a solicitudes de cambio que, en caso de ser aprobadas, podrían modificar el plan para la dirección del proyecto u otros documentos de este y posiblemente requerir el establecimiento de nuevas líneas base.

6.2.4. Proceso de Monitoreo y control

Está compuesto de actividades requeridas para rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.

Realizar el Aseguramiento de Calidad: Es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las mediciones de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad y las definiciones operacionales adecuadas.

Controlar la Calidad: Es el proceso por el que se monitorea y se registran los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios.

También implica:

Controlar los cambios y recomendar acciones correctivas o preventivas para anticipar posibles problemas.

Monitorear las actividades del proyecto, comparándolas con el plan para la dirección del proyecto y con la línea base para la medición del desempeño del proyecto.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

Influir en los factores que podrían eludir el control integrado de cambios o la gestión de la configuración, de modo que únicamente se implementen cambios aprobados.

La Gestión de la Calidad del Proyecto aborda la calidad tanto de la gestión del proyecto como la de sus entregables. Se aplica a todos los proyectos, independientemente de la naturaleza de sus entregables. Las medidas y técnicas de calidad son específicas para el tipo de entregables que genera el proyecto. El incumplimiento de los requisitos de calidad puede tener consecuencias negativas graves para algunos o para todos los interesados del proyecto.

Ejemplo: Hacer que el equipo del proyecto trabaje horas extra para cumplir con los requisitos del cliente puede ocasionar disminución de las ganancias, incremento de los riesgos, agotamiento de los empleados, errores o retrabajos.

Realizar apresuradamente las inspecciones de calidad planificadas para cumplir con los objetivos del cronograma del proyecto puede dar lugar a errores no detectados, menores ganancias e incremento en los riesgos post-implementación

El equipo de dirección del proyecto debería establecer los niveles adecuados de exactitud y precisión para su utilización en el plan de gestión de la calidad.

6.2.5. Proceso de Cierre

Está compuesto de actividades realizadas para finalizar todas las actividades a través de la Dirección de Proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto, una fase del mismo u otras obligaciones contractuales.

Se revisa, verifica y valida que las actividades definidas se han completado a fin de cerrar el proyecto o una fase del mismo, según corresponda, y establece formalmente que el proyecto o fase del mismo ha finalizado.

Los entregables verificados obtenidos del proceso Controlar la Calidad se revisan con el profesional para asegurarse que se han completado satisfactoriamente y que han recibido su aceptación formal. En este proceso, las salidas obtenidas como resultado de los procesos tales como la documentación de requisitos o la línea base del alcance, así como los datos de desempeño del trabajo obtenidos de los procesos de Ejecución, constituyen la base para realizar la validación y la aceptación final.

En el cierre del proyecto o fase, puede ocurrir lo siguiente:

Que se obtenga la aceptación del director de proyectos y gerente de la entidad para cerrar formalmente el proyecto o fase, según aplique.

Que se realice una revisión tras el cierre del proyecto o la finalización de una fase.

Que se documenten las lecciones aprendidas.

Que se apliquen las actualizaciones adecuadas a los activos de los procesos de la entidad.

Que se archiven todos los documentos relevantes del proyecto en el sistema de información para la gestión de archivos SIGA para utilizarlos como datos históricos.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

Que se cierren todas las actividades de adquisición y se asegure la finalización de todos los acuerdos relevantes.

Que se realice el proceso de Validar, se ocupa principalmente de la aceptación de los entregables, mientras que el control de calidad se ocupa fundamentalmente de corroborar la corrección de los entregables y su cumplimiento con los requisitos de calidad especificados para los mismos. Por lo general, el proceso Controlar la Calidad se lleva a cabo antes del proceso Validar el Alcance, aunque ambos procesos pueden efectuarse en paralelo.

Validar: a través de la inspección se realizan actividades tales como medir, examinar y validar para determinar si el trabajo y los entregables cumplen con los requisitos y los criterios de aceptación del producto. Las inspecciones se denominan también, revisiones, revisiones del producto, auditorías y revisiones generales.

6.3. INFORMACIÓN DEL PROYECTO

A lo largo del ciclo de vida del proyecto, se recopila, analiza, transforma y distribuye a los miembros del equipo del proyecto y a otros interesados una cantidad significativa de datos e información en diversos formatos. Los datos del proyecto se recopilan como resultado de varios procesos de Ejecución y se comparten en el ámbito del equipo del proyecto. Los datos recopilados se analizan en contexto, se agregan y se transforman para convertirse en información del proyecto en el curso de varios procesos de Control. La información puede entonces comunicarse verbalmente o almacenarse y distribuirse como informes en diversos formatos.

6.3.1. Almacenamiento de la documentación:

Existe la forma de organizar e incorporar los productos finales en cada una de las carpetas, se encuentra en el archivo Excel EstructuraCarpetas.xlsx, en la que se especifica el lugar y orden en el cual se deben presentar los archivos estandarizados.

Se deberá contar con la aceptación del estándar por la DTEP para cada una de las etapas.

Los productos estandarizados corresponderán a 4 grupos:

- Archivos en formato .dwg
- Reporte en los archivos Excel
- Base de Datos Geográfica
- Estructura de Carpetas

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

6.4. ACTIVIDADES PROFESIONALES PARA DESARROLLAR LOS PROYECTOS

Los proyectos en el ámbito del desarrollo tienen como objetivo final la obtención de resultados concretos que permitan impulsar el desarrollo socioeconómico de un país o una región. La implementación de proyectos para impulsar el desarrollo se basa en la premisa de que estos cumplirán sus objetivos dentro de sus limitaciones de alcance, tiempo y presupuesto.

El proyecto debe considerar como mínimo los siguientes volúmenes o estudios como expresión de los objetivos y alcances definidos para el estudio en particular a saber:

Componentes Técnicos

- Topografía
- Geología, Suelos, Geotecnia
- Pavimentos
- Transito
- Plan de Manejo de Tráfico
- Diseño Geométrico
- Puentes
- Apoyo Técnico Dibujo

Componentes de Infraestructura complementaria

- Estructuras
- Hidráulica e Hidrología
- Estudio Ambiental
- Estudio Eléctrico
- Estudio de Urbanismo

Componentes de Gestión

- Estudio Catastral
- Gestión de costos y Programación
- Gestión de Riesgos
- Formulación y Evaluación Financiera
- Estructuración
- Coordinación
- Auxiliares

Componentes de Factibilidad

- Análisis financiero
- Análisis arquitectónico
- Análisis Técnico
- Análisis legal y comercial
- Análisis Financiero

Los estudios y diseños tienen como propósito definir en detalle la solución técnica que se considere más adecuada y oportuna para responder a las condiciones y características de los sitios y de las demás consideraciones de diseño, determinando en consecuencia, la tecnología apropiada y desarrollando los planos detallados para su construcción; planteando la estructura organizativa más conveniente; estableciendo disposiciones en materia de gestión.

Como productos fundamentales de esta etapa se tiene la determinación de las actividades que se deben ejecutar según el análisis del trabajo requerido (EDT de la ejecución), lo que permite definir consecuentemente, las normas, especificaciones técnicas y procesos constructivos correspondientes, y estimar recursos, duraciones y costos, elaborar el cronograma de ejecución, calcular las cantidades de obra, los precios unitarios y el presupuesto detallado. Otras labores fundamentales que se realizan son los trámites y la

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

obtención de las aprobaciones para intervención requeridos por las diferentes entidades reguladoras. De igual manera, se deben identificar los riesgos inherentes al proyecto.

Las actividades que se realizarán para alcanzar el propósito determinado serán de apoyo a la gestión para la realización de estudios y diseños detallados en componentes. Cada componente contempla actividades, las cuales se pueden reflejar a través de carteras de campo, informes, planos, documentos y memorias de cálculo, en medio físico y/o magnético, según sea el componente.

6.4.1. Componentes Técnicos

6.4.1.1. Servicios profesionales especializados en gerencia de proyectos para apoyar a la AIM en la supervisión y coordinación de operaciones en el proceso de estructuración de proyectos de infraestructura vial.

- Apoyar a la AIM en planificar y ejecutar la gestión catastral, de forma que esta se desarrolle dentro de los parámetros exigidos para el cumplimiento de las metas establecidas.
- Apoyar a la AIM en establecer el alcance total del esfuerzo, definir y desagregar los objetivos y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos.
- Apoyar a la AIM en realizar las reuniones periódicas necesarias para presentar y controlar las metas a cumplir del perfil especializado.
- Apoyar a la AIM en el proceso de Monitoreo y control a través de actividades requeridas para rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto.
- Apoyar a la AIM en realizar el control integrado de cambios del diseño y desarrollo de proyectos y recomendar acciones de cambio correctivas y preventivas para corregir los problemas.
- Apoyar a la AIM en realizar los procesos requeridos para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos técnicos de fortalecimiento de la dirección a fin de completar formalmente el proyecto y las obligaciones contractuales.
- Apoyar a la AIM en la recopilación, análisis, transformación y distribución datos e información en diversos formatos.
- Monitorear el estado del proyecto y de la línea base del alcance del producto, y gestionar ante la dirección y la supervisión los cambios a la línea base del alcance.
- Monitorear el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance de este y gestionar los cambios a la línea base del cronograma a fin de cumplir con el plan.
- Monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos de este y gestionar ante la dirección y la supervisión posibles cambios a la línea base de costos.
- Monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

- Realizar el seguimiento del desempeño de los miembros de los grupos, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios a fin de optimizar el desempeño del proyecto.
- Monitorear y controlar las comunicaciones a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto para asegurar que se satisfagan las necesidades de información de los interesados del proyecto.
- Implementar los planes de respuesta a los riesgos, dar cumplimiento a los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto.
- Gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos y gestionar con la dirección los cambios y correcciones según corresponda.
- Apoyar a la AIM en la implementación del PROCEDIMIENTO DISEÑO Y DESARROLLO DE PROYECTOS DE OBRA- 110-GPY-PR-002.
- Apoyar a la AIM en la implementación del INSTRUCTIVO PARA LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS - 110-GPY-IN-003 para el correcto cumplimiento de los requisitos.

6.4.1.2. Servicios profesionales especializados en gerencia de proyectos, en hidráulica y estructuras y en contratación estatal para apoyar a la AIM en la coordinación de estudios y diseños de infraestructura vial en el departamento del Meta.

- Apoyar a la AIM en planificar y ejecutar la gestión catastral, de forma que esta se desarrolle dentro de los parámetros exigidos para el cumplimiento de las metas establecidas.
- Detectar y tomar los correctivos necesarios, en consulta con el coordinador integral y profesionales directivos respecto a las falencias y los retrasos a la programación para garantizar el mejoramiento de la calidad del producto y superar los tiempos perdidos con el fin de cumplir la programación y los rendimientos exigidos
- Apoyar a la AIM en realizar las reuniones periódicas necesarias para presentar y controlar las metas a cumplir del perfil especializado.
- Apoyar a la AIM en el proceso de Monitoreo y control a través de actividades requeridas para rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto.
- Apoyar a la AIM en realizar el control integrado de cambios del diseño y desarrollo de proyectos y recomendar acciones de cambio correctivas y preventivas para corregir los problemas.
- Apoyar a la AIM en realizar los procesos requeridos para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos técnicos de fortalecimiento de la dirección a fin de completar formalmente el proyecto y las obligaciones contractuales.
- Apoyar a la AIM en la recopilación, análisis, transformación y distribución datos e información en diversos formatos.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

- Coordinar dentro de su grupo los recursos técnicos y de logística necesarios para desarrollar tanto las labores de campo como de oficina.
- Monitorear el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance de este y gestionar los cambios a la línea base del cronograma a fin de cumplir con el plan.
- Monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos de este y gestionar ante la dirección y la supervisión posibles cambios a la línea base de costos.
- Monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios.
- Realizar el seguimiento del desempeño de los miembros de los grupos, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios a fin de optimizar el desempeño del proyecto.
- Entregar los informes que le sean requeridos por parte del coordinador integral, y realizar las presentaciones de los proyectos que le sean solicitados para las diferentes reuniones a las que deba asistir.
- Implementar los planes de respuesta a los riesgos, dar cumplimiento a los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto.
- Entregar los informes diarios, semanales y mensuales de su grupo de trabajo de acuerdo con las programaciones generales presentadas.
- Apoyar a la AIM en hacer cumplir el PROCEDIMIENTO DISEÑO Y DESARROLLO DE PROYECTOS DE OBRA- 110-GPY-PR-002.

6.4.1.3. Estudio Topográfico

- Con el estudio topográfico se busca determinar la posición geográfica precisa en coordenadas norte, este y alturas niveladas geométricamente, cálculos referidos al sistema de referencia Magna-Sirgas de todos los elementos existentes en el área de estudio definida para el proyecto.
- En la zona de estudio definida para el proyecto, se deberá realizar un estudio topográfico que cumpla como mínimo con las siguientes especificaciones:
- Se debe obtener la representación gráfica del terreno con todos sus detalles, incluyendo datos básicos de redes hidrosanitarias y secas existentes, en planimetría y altimetría.
- Es de carácter obligatorio para todos los equipos empleados en el desarrollo del trabajo (Estaciones totales, niveles de precisión y cualquier otro equipo electrónico o mecánico) presentar el certificado de calibración expedido por un laboratorio debidamente acreditado y la ficha técnica del equipo, antes de iniciar los levantamientos topográficos (expedido máximo un mes antes de iniciar las actividades).
- En las áreas elegidas para el estudio topográfico se levantarán la totalidad de los elementos, además de la señalización vial, el paramento, el límite de cada unidad predial indicando una referencia básica para predios distintos a residenciales (principalmente de los equipamientos por ej. colegio San Rafael). Las bocacalles se

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

detallarán según las necesidades del proyecto, tomando todos los detalles para analizar las diferencias de nivel y geometría.

- La comisión topográfica, dibujará y entregará los productos digitales en formato .dwg, cumpliendo un estándar de rótulos, capas (layers) y bloques.
- La información a levantar abarca el total de elementos contenidos en las áreas definidas para el proyecto e incluirá la zona aledaña aferente que se considere necesaria, teniendo en cuenta todos los componentes técnicos, de manera que se pueda determinar la silueta de los proyectos (corredores viales, intersecciones, espacio público, puentes peatonales, puentes vehiculares, sistemas de integración, entre otros), referenciando todos los elementos de servicios públicos, equipamientos e infraestructura, entre otros.
- Los estudios topográficos se deben entregar de manera consolidada y organizada, para cada proyecto entregará un informe con la recopilación de los procesos técnicos efectuados en campo y oficina, adjuntará la información base de origen del equipo, al igual que la información resultante de las transformaciones.
- Copia de matrícula o tarjeta profesional del personal que realiza la georreferenciación, expedida por el COPNIA o por el CPNT, según sea el caso, además de los certificados de vigencia y antecedentes disciplinarios.
- Cuando se realice traslado de coordenadas mediante estación total, la poligonal debe ser cerrada.
- Archivos crudos GNSS en formato original de los puntos posicionados
- Archivos en formato RINEX de los puntos georreferenciados y de la base empleada para el amarre.
- Generación de nube de puntos densa que permita crear un MDT fiel a la realidad para poder realizar secciones transversales como mínimo cada 10m normales al eje, cada 5 metros en curva, en todos los accesos vehiculares a predios y en las intersecciones o accesos a vías (peatonales o vehiculares) que se conectan con el proyecto.
- Toma de todos los detalles existentes en superficie del área de estudio que garanticen la completa y adecuada representación del terreno.
- Para los proyectos que involucran espacio público, la topografía debe permitir la generación de perfiles longitudinales con la ubicación precisa de acceso a predios, por ambos costados del segmento vial. Se deberán establecer los niveles de acceso, tanto peatonal como vehicular existentes en el plano de fachada o paramento de construcción.
- Se utilizarán carteras convencionales tipo libreta o diseñadas en formato Excel, las cuales servirán como control y contendrán como datos mínimos los siguientes:
- Nombre del Proyecto y obra
- Nombre del topógrafo
- Equipos utilizados (marca, modelo, número de serie)
- Fecha de las observaciones
- Descripción de la ubicación del NP, BM o cambio que incluya la nomenclatura urbana

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

- Se debe utilizar el método de nivelación geométrica para nivelar la red de puntos de amarre posicionados con GNSS.

En caso de utilizar nivel electrónico se deben presentar los archivos crudos producto de la nivelación, los cuales deben incluir: marca, modelo, número de serie del equipo y las observaciones (lecturas) vista atrás, vistas al frente e intermedias.

En caso de que se utilice cartera electrónica de campo, deberá presentarse en las memorias de cálculo el archivo crudo del estudio topográfico realizado, en el que aparecerá el informe de poligonales y detalles o niveles tomados en terreno.

a) ***Soporte de Actividades***

Informe de entrega del estudio topográfico que debe contener como mínimo:

- Generalidades
- Introducción
- Objetivos
- Descripción y alcance del estudio topográfico
- Información técnica
- Equipos y accesorios utilizados
- Personal involucrado en el estudio topográfico (Nombre y matricula profesional vigente)
- Metodología empleada (campo y oficina)
- Procesamiento de los datos
- Ajuste de coordenadas
- Resumen de los datos obtenidos por cada subproducto y producto
- Descripción GNSS, procedimiento de posicionamiento GNSS, informe de post proceso y resultados
- Poligonal de amarre o marco de referencia, cálculos, error cierre, listado de detalles
- Nivelación y contra nivelación, cálculos, error de cierre, certificados de los vértices
- Levantamiento de detalles, incluyendo los niveles de acceso peatonal y vehicular, presentes en el paramento de construcción, de las construcciones aledañas al proyecto de infraestructura pública cualquiera sea este.
- Sitios especiales en la zona de levantamiento
- Pruebas de verificación de calidad de los datos, precisiones esperadas vs alcanzadas en cada procedimiento.
- Conclusiones y/o recomendaciones generales y/o específicas del proyecto a tener en cuenta en la siguiente etapa.
- Anexos
- Carteras de Campo, Cálculos y memorias: Toda la información cruda del estudio contratado o cualquier otro formato origen en medio digital.
- Listados de coordenadas de detalles (Digital)
- Archivos crudos, RIN EX y demás soportes.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

- Carteras de campo GNSS y cartera digital GNSS
- Reporte de post proceso GNSS
- Cálculos y carteras de poligonal o marco de referencia en formatos en Excel estandarizados y formulados.
- Cartera de nivelación y contra nivelación en formatos en Excel estandarizados y formulados.
- Relación de deltas y puntos radiados
- Reporte IGAC de los vértices utilizados.
- Formatos de inspección de redes secas e hidrosanitarias diligenciados (Redes que se puedan inspeccionar con herramienta menor).
- Registro fotográfico: Se debe llevar un registro fotográfico cronológico de todas las actividades desarrolladas durante la ejecución del estudio topográfico (Fotografía de improntas, amojonamiento, georeferenciación, toma de datos en campo, inspección de pozos (si es posible), entre otros).

Se contará con personal asistencial y técnico el servicio de levantamiento topográfico para acompañar y apoyar a la AIM en la estructuración de proyectos de infraestructura vial en el departamento del Meta" determinados por los siguientes perfiles y funciones.

✓ **Topógrafo**

Las funciones del Topógrafo serán:

- Realizar levantamientos de puntos de control con amarre geodésico utilizando equipos RTK, base y móvil.
- Realizar levantamientos topográficos de las vías que se le asignen, mediante levantamiento con GPS de alta precisión (RTK) en los tramos que sea posible realizarse, y en los otros realizarlo utilizando Estación Total y nivel de precisión.
- Efectuar los cálculos y representaciones gráficas de las mediciones topográficas, utilizando programas de computador preferiblemente Civil 3D.
- Elaborar los dibujos de los levantamientos topográficos.
- Garantizar el correcto uso de los equipos de topografía y continuamente estar chequeando que estén bien calibrados.
- Mantener en orden los equipos y sitios de trabajo, evitando cualquier práctica que ponga en peligro la seguridad y la operabilidad de los equipos.
- Reportar en forma inmediata cualquier anomalía de los equipos, que ponga en peligro la calidad de los levantamientos.
- Velar por el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de topografía.
- Asistir técnicamente, en el área de su competencia a los ingenieros y especialistas.
- Revisar los planos topográficos elaborados por los dibujantes y establece las condiciones pertinentes.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

- Cumplir con las normas y procedimientos en materia de seguridad integral, establecidos por la AIM para sus funcionarios.
- Construir los cilindros de concreto de los puntos de referencia incluyendo mano de obra y materiales. No incluye la platina de aluminio.
- Entregar el informe correspondiente de los puntos de control, para su anexo a los informes de Diseño.
- Elabora informes periódicos de las actividades realizadas.
- Entregar todas las memorias de recolección de datos, carteras, cálculos y dibujos.
- Cumplir con los tiempos trazados y rendimientos diarios pactados, acorde con los equipos operados.
- Las demás que le sean asignadas y que correspondan a la naturaleza de su conocimiento.

✓ **Servicios Técnicos de apoyo al levantamiento topográfico (cadenero 1)**

- Ayudar al topógrafo a realizar las mediciones necesarias en los levantamientos viales y de puntos de control geodésico.
- Ayudar a trasladar y a posicionar los equipos de topografía asignados a su comisión.
- Velar por la conservación de los datos tomados y su protección hasta el descargue de los mismos.
- Ayudar al topógrafo en el descargue de los datos.
- Colaborar con el resto del personal en la seguridad y cuidado de todos los miembros durante las labores de toma de datos.
- Ayudar en la limpieza del terreno para una correcta toma de datos y la eliminación de obstáculos que afecten la calidad de los datos tomados.
- Las demás que le sean asignadas y que correspondan a la naturaleza de su conocimiento.
- Construir, con ayuda del resto de la comisión topográfica, los cilindros de concreto de los puntos de referencia incluyendo mano de obra y materiales. No incluye la platina de aluminio.

✓ **Servicios Asistenciales de apoyo al levantamiento topográfico (cadenero 2):**

- Ayudar a trasladar y a posicionar los equipos de topografía asignados a su comisión.
- Velar por la conservación de los datos tomados y su protección hasta el descargue de los mismos.
- Ayudar al topógrafo en el descargue de los datos.
- Ayudar al resto de la comisión de topografía al cuidado y protección de los equipos asignados a la comisión topográfica.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

- Colaborar con el resto del personal en la seguridad y cuidado de todos los miembros durante las labores de toma de datos.
- Ayudar en la limpieza del terreno para una correcta toma de datos y la eliminación de obstáculos que afecten la calidad de los datos tomados.
- Las demás que le sean asignadas y que correspondan a la naturaleza de su conocimiento.
- Construir, con ayuda del resto de la comisión topográfica, los cilindros de concreto de los puntos de referencia incluyendo mano de obra y materiales. No incluye la platina de aluminio.
- Apoyar a la AIM ejecutando fielmente las actividades de topografía indicadas por el topógrafo o jefe mediato.
- Apoyar a la AIM al velar por el buen uso, preservación y mantenimiento adecuados de los equipos de topografía asignados y sus accesorios. Documentos, datos e información recopilada, analizada y transformada que refleje el adecuado manejo en temas técnicos
- Apoyar a la AIM en el proceso de cargue del equipo topográfico, cintas, jalones, estacas, martillo entre otras. Documentos con datos, imágenes e información pertinentes del correcto proceso de cargar el equipo topográfico, cintas, jalones, estacas, martillo entre otras

✓ **Servicios de apoyo al levantamiento topográfico (dibujante):**

- Apoyar a la AIM en la elaboración de los planos que les sean asignados.
- Apoyar a la AIM en conocer y cumplir con todas las convenciones, requisitos y normatividad exigida por las entidades para el recibo de los planos.
- Apoyar a la AIM en conocer y cumplir con todas las especificaciones que deben presentarse en un plano, de acuerdo con el tipo de plano que exige el Especialista correspondiente.
- Apoyar a la AIM en la revisión final de todos los planos y armar el paquete de planos tanto físicos como magnéticos.
- Apoyar a la AIM en las funciones asignadas y que correspondan a la naturaleza de su conocimiento.
- Apoyar a la AIM en la elaboración y revisión con el equipo de trabajo de la estructuración de proyectos de infraestructura vial en el departamento del meta, para establecer la metodología de presentación que se requiera a las diferentes entidades a las que se le presentarán los proyectos.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

6.4.1.4. Estudio de Tránsito

El estudio estará compuesto de cuatro partes: la primera está relacionada con la descripción general del proyecto con el marco conceptual y metodológico del estudio; la segunda parte, con las actividades de recolección, procesamiento y análisis de la información; la tercera (acciones de seguridad vial), con el análisis de medidas de gestión que garantizan la operación segura desde el punto de vista de movilidad y análisis de tránsito.

Por último, se definen cantidades de obra (señalización vertical, demarcación de piso, semaforización, dispositivos de seguridad vial, etc) que permitan hacer estimaciones de costos y se identifican puntos de especial interés que deben ser tenidos en cuenta en la etapa de Diseños.

Para el estudio de tránsito, capacidad y niveles de servicio se determina el TPD por tipo de vehículo para determinar el tránsito existente, el tránsito atraído, el tránsito generado, y la proyección de este para un periodo de 20 años. Con esta información se calcula el número de ejes equivalentes.

a) ***Soporte de Actividades***

- Metodología para la toma y análisis de la información primaria.
- Estudio de Tránsito, que contiene como mínimo:
  - Objetivos
  - Alcance
  - Descripción general del proyecto
  - Localización
  - Caracterización de las condiciones de operación actuales del tránsito en el área de influencia.
  - Procesamiento y análisis grafico de la información primaria (aforos de volúmenes vehiculares o peatonales o bici-usuarios, ejercicios de origen destino, toma de velocidades de ocupación visual de pasajeros, accidentalidad), se elabora el documento técnico del cálculo del Tránsito Promedio Diario, que se utiliza como insumo para el diseño de pavimentos.
  - Estimación del volumen vehicular y/o peatonal y/o de bici usuarios generado y atraído por el proyecto
  - Análisis de capacidad y niveles de servicio para la situación actual.
  - Se proyecta capacidad y nivel de servicio para la condición a 5, 10 y 20 años después de implantado él proyecto
  - Conclusiones y recomendaciones
- Diseño de demarcación y señalización
  Señalización horizontal y vertical con el fin de garantizar la adecuada operación del proyecto, según los resultados del estudio de tránsito que contenga como mínimo: Planos georreferenciados de señalización vertical y demarcación, semaforización de requerir.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

Funciones del profesional de apoyo al estudio de tránsito.

- Apoyar a la AIM en planificar y ejecutar los SERVICIOS DE ANÁLISIS DE TRÁNSITO, de forma que este se desarrolle dentro de los parámetros exigidos para el cumplimiento de las metas establecidas.
- Apoyar a la AIM en establecer el alcance total del esfuerzo, definir y desagregar los objetivos y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos.
- Apoyar a la AIM en realizar las reuniones periódicas necesarias para presentar y controlar las metas a cumplir del perfil especializado.
- Apoyar a la AIM en el proceso de Monitoreo y control a través de actividades requeridas para rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto. Entregables revisados y verificados de los diseños, así como la revisión de la validación de estos con el profesional que los hizo, para asegurarse que se han completado satisfactoriamente y que han recibido su aceptación formal.
- Apoyar a la AIM en realizar el control integrado de cambios del diseño y desarrollo de proyectos y recomendar acciones de cambio correctivas y preventivas para corregir los problemas.
- Apoyar a la AIM en realizar los procesos requeridos para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos técnicos de fortalecimiento de la dirección a fin de completar formalmente el proyecto y las obligaciones contractuales.
- Apoyar a la AIM en la recopilación, análisis, transformación y distribución datos e información en diversos formatos.
- Apoyar a la AIM en Definir el área de influencia de cada vía, con el fin de identificar correctamente las fuentes de información secundaria a utilizar y sitios donde se podrán aplicar de manera conveniente estudios de campo.
- Apoyar a la AIM en Recolectar, con el equipo de aforadores, la información necesaria de los flujos de transporte en las vías existentes a intervenir y realizar el análisis de flujos de transporte actual de las vías existentes a intervenir.
- Apoyar a la AIM en Estimar los flujos de transporte futuros, para lo cual se debe obtener información de fuentes secundarias, hacer estudios de campo sobre la infraestructura existente y aplicar los modelos pertinentes con fines predictivos.
- Apoyar a la AIM en Calcular el -TPD- por tipo de vehículo para determinar el tránsito existente, el tránsito atraído y el tránsito generado, y la proyección del mismo para un periodo de 20 años. Esta información es fuente necesaria para calcular el parámetro esencial para el diseño de pavimento, “número de ejes equivalentes”.
- Apoyar a la AIM en la recolección, procesamiento y análisis de la información de flujos para producir los insumos de los diseñadores de la Geometría y de los Pavimentos.
- Apoyar a la AIM después de terminados los diseños, para la elaboración de los PMT y la señalización vial (para la cual debe tener el análisis de comportamiento de la accidentalidad, en el caso de las vías existentes).
- Apoyar a la AIM en la elaboración del INFORME FINAL DE TRÁNSITO para cada vía o paquete de vías a intervenir. La presentación de este tipo de informe que contenga como mínimo:

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

- El tipo de tránsito
- Tránsito Promedio Diario (TPD)
- Velocidad de operación actual para las vías existentes.
- Velocidad de operación a tener en las vías nuevas.
- Número acumulado de ejes equivalentes a 8,2 toneladas en el carril de diseño. Inventario del estado de la señalización existente.
- Comportamiento de la accidentalidad e identificación de los puntos o tramos críticos de la vía existente con fines de señalización.
- Formulación de Planes de Manejo de Tránsito, para el caso de las vías existentes que serán sometidas a labores de rehabilitación.
- Conclusiones y Recomendaciones.
- Anexos

6.4.1.5. Plan de Manejo de Tráfico

Que contiene como mínimo:

- Objetivos
- Introducción
- Características generales del entorno del proyecto
- Características físicas y operativas en el área del proyecto
- Características del tránsito en el área del proyecto
- Característica general de la obra
- Plan de Manejo de Tránsito (Manejo del tránsito particular, transporte público, vehículos de carga, manejo de peatones y ciclo usuarios, zonas de cargue y descargue de materiales, implementación de desvíos Entrada y salida de vehículos de carga.
- Definición de dispositivos de control y apoyo en la gestión del tránsito durante la ejecución de la obra Planos de señalización de las obras, para cada una de las etapas de intervención propuestas.
- Identificación de riesgos previsibles del componente que puedan afectar el desarrollo del proyecto.

6.4.1.6. Diseño geométrico

Insumos necesarios, para la realización del diseño geométrico:

- Topografía de detalle que cubra la totalidad del planteamiento del proyecto geométrico.
- Estudio de tránsito

a) ***Alcance***

El alcance del diseño se centra básicamente en los estudios y diseños en planta y altimetría el ajuste altimétrico y de sección transversal que se requiera, para garantizar el empalme con cada bocacalle que tenga conexión con el corredor vial así como el detalle de las intersecciones a nivel y a desnivel, y todos aquellos empalmes con accesos y bocacalles que requieran también un tratamiento particular.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

Por otro lado, el diseño geométrico definitivo debe asegurar el acceso vehicular a cada predio que lo requiera y garantizar el adecuado drenaje vial, el cual deberá ser coordinado y acordado con el especialista Hidráulico. Así mismo se deberá participar activamente en el proceso de señalización y demarcación del corredor para garantizar que la intención del diseño vial sea plasmada allí y mantenga la coherencia con la seguridad vial de los actores de la vía.

Finalmente, se deben generar los insumos necesarios para la materialización del proyecto (carteras de localización) para proceder con su replanteo y construcción; así mismo se deberá cuantificar los movimientos de tierra definitivos que generará la obra, así como las cantidades de obra a que haya lugar.

b) ***Soporte de Actividades***

Informe Técnico que contenga como mínimo:

- Introducción
- objetivos
- situación actual
- situación con proyecto
- metodología de diseño
- parámetros y criterios de diseño geométrico horizontal y vertical
- velocidad de diseño, radio mínimo, pendiente longitudinal, bombeo, tipo de vehículo, etc.
- normatividad aplicada,
- identificación de riesgos previsibles del componente que puedan afectar el desarrollo del proyecto en las siguientes etapas, conclusiones y recomendaciones generales y específicas del proyecto a tener en cuenta en la siguiente etapa.
- Planos georreferenciados
- Reducido en planta a nivel general en escala 1:5.000 o 1:10.000 en donde e identifiquen los límites que cubre cada plano del proyecto.
- diseño en planta en escala 1:500 (o menor en los casos requeridos) que contenga al menos:
- cuadro de elementos de curvatura y cuadro de geometría de bordes, topografía levantada,
- geometría diseñada,
- ejes de diseño abscisado con rótulos en los puntos singulares y cada 50 m
- los bordes de vía,
- grilla de coordenadas (con el rótulo correspondiente),
- cuadro de convenciones
- sección transversal típica aplicable al tramo que cubre cada plano, escala gráfica, flecha de norte.
- Diseño del perfil

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

- diagrama de peraltes con su correspondiente identificación y abscisado, rotulando los elementos geométricos de curvatura, el PI al cual corresponde y el valor del peralte en cada curva.
- Diseño de secciones transversales en donde se muestre al menos el valor de las áreas y volúmenes de corte y relleno en cada sección cuyo intervalo no podrá ser superior a 10 m y que su ancho sea suficiente para ilustrar el empalme con la condición existente que no será intervenida con el proyecto; la cota de diseño y la cota de terreno en el eje de la sección, la línea de terreno existente y línea de rasante diseñada incluyendo los taludes de corte y relleno, la abscisa a la cual corresponde la sección y la escala gráfica.
- Se deberá incluir la estructura de pavimento de acuerdo con el diseño de pavimentos del proyecto. Cotas y coordenadas de pavimento en donde se incluyan las cotas de diseño en los bordes de vía y en el eje, las coordenadas de diseño en los bordes de vía y en el eje, el diseño geométrico en planta y el cuadro de convenciones.
- Anexos del informe de diseño:
- Reportes de diseño horizontal, vertical y de localización,
- Las carteras correspondientes al cálculo de cantidades de obra generadas en el proyecto geométrico.

6.4.1.7. Geología, Suelos y Geotecnia

A partir de información primaria de detalle generada en esta etapa, se debe realizar un dimensionamiento de las estructuras geotécnicas a implantar en el proyecto, así como la estimación de presupuesto con base en la alternativa de diseño analizada.

Insumos necesarios

Estudios geotécnicos para fundaciones (Puentes vehiculares y peatonales)

Se deberá efectuar la caracterización geomecánica del depósito de suelo presente en la zona de ubicación de cada uno de los puentes vehiculares y peatonales, con base en el estudio geotécnico, y efectuando la exploración y los ensayos de campo y de laboratorio necesarios para determinar el comportamiento físico-mecánico del suelo; con el objeto de realizar la interpretación técnica que permita evaluar los posibles mecanismos de falla, las condiciones de servicio adecuadas, suministrar los parámetros y las recomendaciones necesarios para el diseño y la construcción de las cimentaciones y obras relacionadas.

Trabajo de campo:

Para el diseño de los puentes vehiculares y peatonales, se deberá presentar dentro del informe de geotecnia:

- Perfil Estratigráfico.
- Análisis Geotécnico.
- Análisis de Capacidad Portante y Deformación.
- Resultados, Conclusiones y Recomendaciones; detallando los trabajos desarrollados a partir de la campaña geotécnica y ensayos de laboratorio.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

- Ensayos necesarios por estrato, para conocer los parámetros que le permitan determinar la resistencia, deformación y compresibilidad del suelo de fundación y anexar los resultados de cada una de las pruebas ejecutadas. Para ello deberán justificarse con los respectivos ensayos de laboratorio los parámetros obtenidos.
- Estudios geotécnicos para taludes
- Descripción Geológica y Geotécnica de las zonas de influencia de cada vía ó paquete de vías.
- Inventario de sitios críticos existentes en las fajas de vía existente.
- Memorias de la modelación de estabilidad de taludes (análisis del mecanismo de falla), en cada vía a intervenir. Debe incluir los análisis de los ensayos, las perforaciones y sondeos realizados, en conjunto con el laboratorio de suelos y pavimentos, necesarios para las modelaciones.
- Memorias de cálculo de las obras de estabilización de taludes (solución de estabilización) para los sitios de corte y de lleno en las vías a intervenir. Debe incluir los análisis de los ensayos, las perforaciones y sondeos realizados, en conjunto con el laboratorio de suelos y pavimentos, necesarios para encontrar las soluciones.
- Diseño de las soluciones de estabilización, mínimo dos opciones de solución con sus estructuras correspondientes, para los sitios críticos identificados.
- Diseño del manejo y conducción de las aguas de escorrentía superficial.
- Presentar planos de las soluciones, que incluya detalles de las estructuras, anclajes, drenes, revegetalizaciones y cortes, capas drenantes en pavimentos, filtros en muros, galerías y trincheras.
- Memorias de la metodología de construcción de las diferentes soluciones a ejecutar.
- Conclusiones y Recomendaciones.
- Anexos

Para las estructuras de contención que sea necesario proyectar durante la etapa de estudios y diseños se deberá tener en cuenta, lo indicado en la normativa vigente, como la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR/10.

Para diseño de fundaciones de puentes y otras estructuras de contención: Mediante la ejecución de sondeos mecánicos se caracterizan de manera detallada los suelos que servirán como fundación del puente. Se determinan las características físicas y químicas en la composición de los suelos mediante ensayos en sitio y en laboratorio.

a) ***Caracterización Geotécnica Trabajos de campo***

Toma de muestras y ejecución de ensayos que permitan determinar las principales características de los suelos de subrasante y de las capas que conforman la estructura del pavimento, cuando éstas existan; en caso contrario, bastará solamente con la subrasante.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

Ensayos de laboratorio

Todos los ensayos de laboratorio se consignarán en cuadros resumen, para cada una de las vías o tramos estudiados, ordenados en forma consecutiva de tal manera que permitan su clasificación de acuerdo con los Métodos AASHTO y USCS

Perfiles estratigráficos

La clasificación de los suelos y materiales (USCS y AASHTO) será condensada en perfiles estratigráficos debidamente referenciados. Así mismo, se presentará una tabla con el resumen de los resultados de la exploración y ensayos.

6.4.1.8. Estructura de Pavimentos.

Para la etapa de estudios y diseños, se debe realizar un dimensionamiento de estructuras geotécnicas y estructura de pavimento a implantar en el proyecto, así como la estimación de presupuesto con base en la alternativa de diseño analizada.

Insumos necesarios

- Alineamiento en planta del proyecto y sección transversal proyectada por los componentes de geometría y espacio público.
- Inventario y diagnóstico de las estructuras de pavimento existente, si aplica.
- Estudio geotécnico, toma de muestras y ejecución de ensayos de laboratorio para determinar las características de los suelos de subrasante y, si es el caso, los materiales existentes. El especialista deberá analizar las condiciones de calidad de los RCD, proponer las técnicas de estabilización física o química necesarias para adaptarlos a las especificaciones de construcción vigentes y definir el mejor uso posible de los materiales existentes, bien sea como capas estructurales, rellenos para reconformación de la subrasante o mejoramiento de ésta.

Caracterización de la subrasante

- El módulo de la subrasante característico adoptado para el diseño, podrá ser obtenido en función de las características de resistencia mecánica del suelo (relación de soporte de California, CBR). Posteriormente, para cada sector homogéneo en función del tipo de subrasante, se validará la correlación empírica con la ejecución de un ensayo de módulo resiliente (norma de ensayo INV E-156-13) en condiciones humedad óptimas y de densidad máxima. En forma coordinada con el área de hidráulica, se determinará los parámetros geotécnicos para diseño del drenaje subsuperficial (subdrenes).

Variable Tránsito

- Cálculo del Número de Ejes Simples Equivalentes (NESE), para el caso de pavimentos flexibles, o el número de repeticiones esperadas de carga, para el caso de pavimentos rígidos, cálculo que deberá obedecer a los resultados de la estimación del TPD para pavimentos desde el componente de tránsito
- Los escenarios de carga utilizados para el dimensionamiento de pavimentos rígidos y flexibles deben ser coincidentes.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

a) ***Soporte de Actividades***

Informe Técnico que contenga como mínimo:

- Localización y descripción del alcance del proyecto,
- marco teórico de las metodologías de diseño a emplear,
- resultados del inventario y diagnóstico de la infraestructura existente,
- resultados de exploración y ensayos de laboratorio,
- registros fotográficos,
- cuadro consolidado de ensayos de laboratorio, perfiles estratigráficos, definición de parámetros de diseño geotécnico para pavimentos y espacio público asociado.
- Volúmenes vehiculares, proyecciones de tránsito, cálculo del número de ejes equivalentes, dimensionamiento y modelación de la alternativa de diseño de pavimentos y espacio público ya definida (tanto para vías principales, como secundarias y de desvíos).
- diseño de las estructuras de pavimento y espacio público asociado para la alternativa definitiva, diseño de ciclo rutas, rampas de acceso a predios, pompeyanos, consideraciones de manejo de drenaje, memorias de cálculo, planos, especificaciones generales y particulares, procesos constructivos, cantidades de obra y análisis de canteras.
- Plan de ensayos para diseño de mezclas, control de calidad de materiales y/o sobre el producto terminado, que corresponden a las actividades de obra relacionadas con la alternativa de pavimento recomendada.
- Recomendaciones de actividades de mantenimiento necesarias para cumplir con la vida útil contemplada en el diseño
- Anexo:
- DD
- Memorias de los estudios de laboratorio y sectorización.
- Memorias de los diseños para cada sector y cada vía.
- Inventario de las fuentes de materiales que, eventualmente, podrían ser utilizados para la construcción de las capas de la estructura de pavimento.
- Planos de los diseños estructurales.
- Informe de los procesos constructivos necesarios para una correcta ejecución por parte de los constructores.
- Conclusiones y Recomendaciones.

6.4.1.9. Apoyo técnico para la elaboración de estudios y caracterización de suelos en la gestión de infraestructura vial del departamento del Meta.

- Planificar la Gestión de la Calidad, identificando los requisitos y/o estándares de calidad para la elaboración de estudios y caracterización de suelos y sus entregables
- Apoyar a la AIM en los procesos y actividades que establecen políticas de calidad, para que la elaboración de estudios y caracterización de suelos satisfagan las necesidades para las que fue acometido.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

- Apoyar a la AIM en el trabajo necesario para asegurar que se alcancen y se validen los requisitos de estudios y caracterización de suelos.
- Apoyar a la AIM en el proceso de auditar los requisitos de calidad y los resultados de las mediciones de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad y las definiciones operacionales adecuadas durante la caracterización de suelos y la selección de alternativa de la estructura del pavimento.
- Apoyar a la AIM en el proceso de monitoreo y registro de los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad en la caracterización de suelos y propuestas de alternativas de pavimento.
- Apoyar a la AIM en la gestión junto con la asesoría técnica de pavimentos y el recurso humano de Infraestructura vial, la ejecución de actividades en sus diferentes niveles de complejidad acorde a los requerimientos técnicos y administrativos, velando por su correcta planeación, para la entrega de productos y servicios 100% calificados.
- Ejercer labores de acompañamiento en campo y oficina durante el desarrollo de los estudios de caracterización de suelos.
- Apoyar las reuniones del Grupo de Infraestructura Vial con el fin de Planificar la Gestión de la Calidad, Realizar el Aseguramiento de Calidad, Controlar la Calidad.
- Apoyar en la organización de la operatividad para la ejecución de las actividades de campo (consecución de escoltas, personal para seguridad y manejo de tráfico etc.) con los equipos que posee la entidad en los diferentes proyectos.
- Brindar retroalimentación a la asesoría técnica de pavimentos de los resultados presentados durante el desarrollo del proyecto basados en sus labores de apoyo en el control de calidad.
- Apoyar en la Gestión de la logística necesaria para el desarrollo de sus proyectos, desde la coordinación interna en la entidad, equipos, proveedores, recurso humano, con el objetivo de entregar productos que satisfagan al cliente en calidad y tiempo.
- Desempeñar las demás funciones inherentes al cargo y que le sean asignadas por su jefe inmediato.
- Apoyar a la AIM en la Coordinación de conteo y procesamiento de información de tránsito junto con los especialistas del grupo de Infraestructura vial.
- Apoyar a la AIM en el diagnóstico, evaluación y selección de las fuentes de materiales que serán utilizados en la construcción de las estructuras de pavimentos.
- Apoyar a la AIM en el Análisis y sectorización de tramos homogéneos en los sectores de vías, de acuerdo con los ensayos de caracterización de suelos.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

6.4.1.10. Servicios profesionales especializados como Ingeniero de Pavimentos, mediante la asesoría técnica para la elaboración de estudios y diseños de infraestructura vial.

- Apoyar a la AIM en planificar y ejecutar los servicios calificados, en el área técnica para el cumplimiento de los objetivos de la Gestión del modelo estructural del Pavimento, de forma que esta se desarrolle dentro de los parámetros exigidos para el cumplimiento de las metas y normatividad vigente.
- Apoyar a la AIM en establecer el alcance total del esfuerzo, definir y desagregar los objetivos y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar en el área técnica el cumplimiento de los objetivos del diseño de pavimentos.
- Apoyar a la AIM en la asesoría para definir la estructura de pavimento optima que pueden ser colocados de acuerdo con características geomecánicas del suelo.
- Apoyar a la AIM en la asesoría para la caracterización de materiales mediante técnicas de exploración y muestreo, con la ayuda de ensayos de campo y de laboratorio de suelos y pavimentos.
- Apoyar a la AIM en la asesoría para determinar las propiedades físicas y mecánicas más importantes de suelos representativos de la subrasante y homogenizar mediante resultados de exploración con de ensayos de campo y aplicación de estudio de CBR, creando sectores para el diseño de la estructura del pavimento.
- Apoyar a la AIM en la asesoría a través de recomendaciones técnicas, en especial en el proceso constructivo que contribuyan durante el proceso de obra para mitigar inadecuadas interpretaciones del diseño o inadecuadas prácticas de ingeniería que disminuyen la vida útil del pavimento.
- Apoyar a la AIM en realizar el control integrado de cambios del diseño y desarrollo de proyectos y recomendar acciones de cambio correctivas y preventivas para corregir los problemas.
- Apoyar a la AIM en la asesoría para asegurar que las salidas o entregables se completen de tal manera que cumplan los requisitos y expectativas de calidad establecidos.
- Apoyar a la AIM en la asesoría para utilizar las herramientas y técnicas de los procesos de Planificar y Controlar la Calidad con el fin de asegurar la calidad en el área de pavimentos.
- Apoyar a la AIM en el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios.
- Apoyar a la AIM en el proceso de identificar las causas de una calidad deficiente del proceso o del producto y recomendar y/o implementar acciones para eliminarlas.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

- Apoyar a la AIM en el proceso de validar que los entregables y el trabajo del proyecto cumplen con los requisitos especificados por los interesados clave para la aceptación final.

6.4.1.11. Estudio Hidrológico e Hidráulico

Este análisis sirve para determinar los caudales máximos para los periodos de retorno considerados de las diversas cuencas afectadas, es decir 10, 25, 50, y 100 años, para ello hemos tenido que partir del conocimiento de las características fisiográficas de las cuencas, es decir su superficie, pendiente y longitud, así como determinar sus coeficientes de escorrentía y tiempo de concentración.

Una vez obtenido los caudales para la máxima avenida excepcional, se han realizado los cálculos hidráulicos, con las hipótesis adoptadas y los datos aportados por las características de cada una de las ramblas y cauces evaluadas; obteniendo así l delimitación del cauce activo o superficie ocupada por las aguas para dicho caudal y el caldo en cada punto del tramo considerado, correspondiente a la avenida de encauzamiento. Análisis

Dado que en las vías se localizan ciertos sitios de canales de drenaje natural y puntos de escorrentía superficial, se deben proyectar y construir obras apropiadas para tales drenajes y revisar el estado y funcionalidad de las existentes.

Se define que las obras de drenaje vial son un sistema de canalización superficial destinado a recoger y evacuar la calzada de una vía, en el menor tiempo posible.

Los drenajes transversales de las carreteras se realizan mediante alcantarillas, puentes, box, o (disipadores de energía). Con frecuencia las estructuras de paso como alcantarillas o box tienen luces relativamente pequeñas (menores a 6m) y su tablero no forma parte de la superficie de la vía como en el caso de un puente.

a) ***Recopilación y análisis de información***

- Información cartográfica
- Información hidrometeorológica
- Características morfométricas
- Tiempos de concentración
- Climatología
- Análisis precipitaciones
- Cálculo de caudal
- Modelación hidráulica

b) ***Soporte de Actividades***

- Informe Técnico que contenga como mínimo:
- Objetivo general
- Localización del Proyecto
- Inventario de estructuras existentes
- Caudales de diseño

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

- Área de drenaje superficial
- Coeficiente de escorrentía
- Periodo de retorno
- Intensidad de la lluvia
- Precipitación máxima promedio
- Tiempo de concentración
- Caudales de diseño
- Diseño Hidráulico obras de drenaje
- Estimación de la capacidad hidráulica
- Conclusiones y recomendaciones
- Anexos:
- Curvas IDF
- Esquemas obras propuestas
- Memorias de los estudios hidrológicos.
- Memorias de cálculo de las obras hidráulicas nuevas a construir.
- Memorias de cálculo de la capacidad de las obras hidráulicas existentes.
- Localización y Georreferenciación de todas las obras hidráulicas mayores y menores.
- Memorias de las obras de subdrenaje a construir.
- Memorias de las obras de prevención de socavación a construir.
- Memorias del diseño hidráulico de la corona de la estructura de la vía.
- Memorias de las obras de drenaje especiales en zonas inestables, en los depósitos definidos para los materiales sobrantes de la excavación.
- Planos detallados de diseño.
- Informe de los procesos constructivos necesarios para una correcta ejecución por parte de los constructores.
- Conclusiones y Recomendaciones.

✓ **Servicios profesionales especializados en el área hidráulica para apoyar a la AIM en la elaboración de estudios y diseños dentro del proceso de estructuración de proyectos de infraestructura vial.**

- Apoyar a la AIM en planificar y ejecutar la gestión hidráulica e hidrológica, de forma que esta se desarrolle dentro de los parámetros exigidos para el cumplimiento de las metas establecidas.
- Apoyar a la AIM en establecer el alcance total del esfuerzo, definir y desagregar los objetivos y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos.
- Apoyar a la AIM en realizar las reuniones periódicas necesarias para presentar y controlar las metas a cumplir del perfil especializado.
- Apoyar a la AIM en el proceso de Monitoreo y control a través de actividades requeridas para rastrear y analizar el progreso y desempeño de la calidad del proyecto.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

- Apoyar a la AIM en realizar el control integrado de cambios del diseño y desarrollo de proyectos y recomendar acciones de cambio correctivas y preventivas para corregir los problemas.
- Apoyar a la AIM en realizar los procesos requeridos para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos técnicos de fortalecimiento de la dirección a fin de completar formalmente el proyecto y las obligaciones contractuales.
- Apoyar a la AIM en la recopilación, análisis, transformación y distribución de datos e información en diversos formatos.
- Apoyar a la AIM en identificar la hidrología de las cuencas que serán intervenidas por los diferentes proyectos viales.
- Apoyar a la AIM en realizar el estudio de hidrología, hidráulica y socavación de acuerdo con registros de las estaciones hidrometeorológicas existentes en el área del Proyecto. En lo posible obtener registros históricos completos, y determinar los caudales requeridos para analizar las obras hidráulicas a construir.
- Apoyar a la AIM revisando la capacidad hidráulica de las obras de drenaje tanto mayores como menores, utilizando caudales definidos en la revisión del estudio hidrológico.
- Apoyar a la AIM en determinar la localización y tipo de las obras de drenaje y subdrenaje, como resultado del análisis de las condiciones geológicas, geomorfológicas, hidráulicas, de diseño geométrico, cobertura vegetal, uso del suelo y por condiciones antrópicas, para garantizar la vida útil de la vía.
- Apoyar al AIM en calcular la capacidad hidráulica de las obras nuevas a construir.
- Apoyar al AIM con la localización de las obras de drenaje mayores (el abscisado y niveles de las obras deberán estar referenciados y las rasantes del diseño geométrico definidas), y adelantar los respectivos estudios de socavación.
- Apoyar al AIM con el análisis del subdrenaje primordialmente en todos sitios donde haya evidencia de agua subterránea.
- Apoyar al AIM a revisar y complementar diseños de las obras de drenaje en concordancia con el diseño geométrico definitivo.
- Apoyar al AIM a realizar el Diseño del Drenaje de la Corona que garantice excelente visibilidad y evite entre otros el hidroplaneo y la erosión, con las cuales se brinde seguridad y comodidad a conductores.
- Apoyar al AIM a establecer las obras de drenaje especiales en zonas inestables, en las zonas de depósito de materiales sobrantes de excavación, en las fuentes de materiales y zonas de campamentos a utilizar, y en todos aquellos sitios que el proyecto lo requiera para proteger el corredor vial.
- Apoyar al AIM a elaborar el informe final de hidráulica e hidrología para cada vía o paquete de vías a intervenir. La presentación de este tipo de informe será definida como mínimo teniendo en cuenta el contenido del ANEXO 1. Alcances y requerimientos técnicos de los profesionales de prestación de servicios.
- Apoyar al AIM en las demás labores que le sean asignadas y que correspondan a la naturaleza de su conocimiento.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

6.4.1.12. Diseño de Estructuras

Este componente busca definir el tipo de intervención a las estructuras a conservar, recuperar, reforzar, o demoler de igual manera, busca definir el diseño estructural, de las nuevas estructuras a construir en el alcance del proyecto.

a) ***Insumos necesarios.***

- Inventario de las estructuras existentes
- Recomendaciones para Estructuras Existentes
- Estudio Geológico
- Estudio Hidráulico e Hidrológico

b) ***Alcance***

Para cada una de las estructuras existentes, se debe realizar:

- El inventario
- El levantamiento y la identificación de la patología existente,
- Identificación de las que se deben conservar, recuperar, reforzar, o demoler y el procedimiento a seguir para su intervención y afectación con las obras existentes y por construir.
- Para el caso de cada una de nuevas estructuras se debe realizar
- El listado y la localización en las mismas, así como su dimensionamiento,
- La identificación de las características de los materiales,
- Memorias de cálculos, despieces de los elementos y
- Detalles de refuerzo entre otros,
- De igual manera se deben realizar los planos estructurales y la guía para la construcción y montaje.
- Identificación de las cantidades de obra que permita obtener el presupuesto de estas.

c) ***Soporte de Actividades***

- Inventario y patología de estructuras existentes a conservar, recuperar, reforzar, ampliar o demoler:
- Identificación de estructuras Existentes: Listado y localización de las estructuras que deben ser conservadas o recuperadas o reforzadas y las que se requieren demoler, que se encuentran dentro de la zona de influencia del proyecto (puentes peatonales y vehiculares, deprimidos, estructuras hidráulicas, estructuras de contención y estaciones entre otras)
- Informe de estudio de patologías de estructuras existentes: Informe de cada una de las estructuras identificando en cada una de ellas la descripción, tipología, material y listado de daños (si aplica), patologías presentadas, resultados de ensayos y pruebas realizadas, memorias y planos.
- Diseño de Estructuras Nuevas:
- Listado de estructuras:
- Listado y localización de las estructuras Nuevas
- Dimensionamiento de estructuras:

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

- Diseño estructural de cada una de las estructuras nuevas, que incluya el dimensionamiento, características de los materiales, memorias estructurales incluyendo descripción, Análisis de espectro sísmico según la ubicación de la estructura, normas, especificaciones de materiales, cargas de diseño, resultados generales del estudio de suelos, método de diseño, definición y justificación de los parámetros de resistencia, descripción de los modelos de análisis, resultados de los análisis y diseños, despieces de los elementos estructurales, entre otros
- Planos de las estructuras propuestas: Planos firmados que contengan las dimensiones, detalles del refuerzo, incluyendo plantas y cortes de todos los elementos estructurales tanto de cimentación, subestructura y superestructura, planos con planta de localización, indicando ejes, tramos de estructura y puntos de ejecución de sondeos geotécnicos, especificaciones generales, plantas y alzados de cada estructura y detalles de construcción.
- Procesos constructivos y/o de montaje
- Estimación de Cantidades de Obra y personal
- Listado de ítems de obra: Ítems del componente de estructuras y descripción detallada de los mismos, para reforzamiento, rehabilitación, adecuación, mantenimiento y/o construcción.
- Cálculo de cantidades de obra: Memoria de cantidades de materiales de obra con base en los estudios y diseños realizados que incluya la cartilla de despiece de hierros por cada elemento.
- Identificación y definición de las especificaciones generales y anexar las particulares por cada uno de los Ítems de obra. Planos georreferenciados firmados y vigentes de los productos del estudio en planta y perfiles.
- Inventario de las obras estructurales encontradas en cada vía.
- Informe patológico de cada una de las estructuras definidas en el inventario.
- Informe de las metodologías a utilizar en la construcción de las obras diseñadas.
- Planos de los diseños estructurales.
- Informe de los procesos constructivos necesarios para una correcta ejecución por parte de los constructores.
- Identificación de riesgos previsibles del componente que puedan afectar el desarrollo del proyecto.
- Conclusiones y recomendaciones generales y específicas del proyecto a tener en cuenta en la siguiente etapa.

✓ **Servicios profesionales especializados en estructuras para apoyar a la AIM en la elaboración de estudios y diseños dentro del proceso de estructuración de proyectos de infraestructura vial.**

Las funciones del Ingeniero Estructural serán:

- Apoyar a la AIM en planificar y ejecutar la gestión de análisis de estructuras, de forma que esta se desarrolle dentro de los parámetros exigidos para el cumplimiento de las metas establecidas.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

- Apoyar a la AIM en establecer el alcance total del esfuerzo, definir y desagregar los objetivos y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos.
- Apoyar a la AIM en realizar las reuniones periódicas necesarias para presentar y controlar las metas a cumplir del perfil especializado.
- Apoyar a la AIM en el proceso de Monitoreo y control a través de actividades requeridas para rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto.
- Apoyar a la AIM en realizar el control integrado de cambios del diseño y desarrollo de proyectos y recomendar acciones de cambio correctivas y preventivas para corregir los problemas.
- Apoyar a la AIM en realizar los procesos requeridos para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos técnicos de fortalecimiento de la dirección a fin de completar formalmente el proyecto y las obligaciones contractuales.
- Apoyar a la AIM en la recopilación, análisis, transformación y distribución de datos e información en diversos formatos.
- Apoyar a la AIM en Hacer la evaluación estructural de todas las estructuras que se encuentran en las vías existentes.
- Apoyar a la AIM en Diseñar las estructuras necesarias de cada vía con base en:
  Las características geomecánicas del sitio.
  Las Normatividad Sismo Resistente.
  Las soluciones presentadas por cada uno de los otros especialistas involucrados.
- Apoyar a la AIM en Describir los materiales y resistencias de los materiales a utilizar en la construcción de las estructuras diseñadas.
- Apoyar a la AIM en Diseñar las soluciones de las estructuras existentes que requieren mejoramiento por problemas patológicos.
- Apoyar a la AIM en Diseñar las estructuras que sean funcionales, seguras, económicas y que cumplan técnicamente con la normativa vigente. Para las obras mayores el ingeniero deberá presentar como mínimo 2 alternativas de cada estructura, calculadas por diferentes métodos.
- Apoyar a la AIM en Describir las metodologías a tener en cuenta durante la construcción de las estructuras diseñadas.
- Apoyar a la AIM en Presentar recomendaciones técnicas, en especial en el proceso constructivo que contribuyan durante el proceso de obra para mitigar inadecuadas interpretaciones del diseño o inadecuadas prácticas de ingeniería que disminuyen la vida útil de las estructuras.
- Apoyar a la AIM en Elaborar el INFORME FINAL DE ESTRUCTURAS para cada vía o paquete de vías a intervenir. La presentación de este tipo de informe será definida entre los tres grupos, teniendo como mínimo los siguientes puntos.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

- Apoyar a la AIM en desarrollar el Inventario de las obras estructurales encontradas en cada vía.
- Apoyar a la AIM en desarrollar el Informe patológico de cada una de las estructuras definidas en el inventario.
- Apoyar a la AIM en desarrollar las Memorias de los ensayos de laboratorio.
- Apoyar a la AIM en desarrollar el Informe de las metodologías a utilizar en la construcción de las obras diseñadas.
- Apoyar a la AIM en desarrollar los Planos de los diseños estructurales.
- Apoyar a la AIM en desarrollar el Informe de los procesos constructivos necesarios para una correcta ejecución por parte de los constructores, con conclusiones y Recomendaciones.

6.4.2. Otros componentes

6.4.2.1. Estudio ambiental

La construcción de proyectos de infraestructura, la necesidad de que estos se desarrollen sin causar deterioro de los elementos que componen el medio ambiente, así como peligros y riesgos a las personas, pone de precedente la necesidad de desarrollar estudios que planteen estrategias, instrumentos y procedimientos dirigidos a prever, evaluar y mitigar las consecuencias de las intervenciones en la construcción de la infraestructura

El propósito es realizar el Estudio Ambiental, que garantice ambientalmente la construcción del diseño elaborado, por tal razón se requiere la identificación, definición y evaluación de los impactos al medio ambiente en sus áreas de influencia; así como los peligros y riesgos a las personas con el fin de reducir, mitigar, corregir y compensar estos impactos a través de las medidas de manejo ambiental, a implementar durante las siguientes etapas de la ejecución del proyecto, los cuales deben materializarse en el PMA

a) ***Insumos necesarios***

- Diseño Geométrico
- Estudio de Suelos y Geotecnia
- Estudio hidráulico y de redes
- Diseño urbano-paisajístico (si aplica)

b) ***Alcance***

El Estudio Ambiental es un instrumento para la toma de decisiones sobre proyectos de infraestructura vial o de espacio público con base en el cual se definen y tramitan los permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental requeridas por la Autoridad Ambiental Competente, además de formular las correspondientes medidas de manejo que compensen, mitiguen, corrijan y prevengan los impactos ambientales y los peligros y riesgos a las personas; dando cumplimiento a la normatividad ambiental y de seguridad y salud en el trabajo vigente.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

c) ***Soporte de Actividades***

- Permisos y/o trámites ante la Autoridad Ambiental Competente
- Una vez identificada la demanda de recursos por parte del proyecto y habiendo definido los permisos que deberán adelantarse ante la Autoridad Ambiental competente (AAC) para la ejecución de las actividades de estudios y diseños, constructivas y de conservación, se deberá elaborar los documentos técnicos de soporte para la obtención de dichos permisos, lineamientos y/o autorizaciones.
- Inventario forestal al 100% de los individuos arbóreos presentes en el área de influencia directa del proyecto exceptuando especies de jardinería. Esta información debe ser presentada en medio físico y digital (AUTOCAD, SHAPE, etc).
- Permiso de Ocupación de Cauce - POC (Temporal y/o permanente): Para la ejecución de obras de infraestructura que requieran ocupar de manera temporal o permanente un cauce de una corriente o depósito de agua
- Lineamientos de Intervención en Zona de Manejo y Preservación Ambiental: Cuando la intervención se realice directamente en áreas que hacen parte de ZMPA de la Estructura Ecológica Principal
- Informe Técnico que contenga como mínimo:
- Generalidades: Introducción, objetivos generales y específicos, antecedentes, normatividad aplicable, alcance, metodología, clasificación del proyecto. Localización y descripción del proyecto (incluir planos y fotografías).
- Caracterización del área de influencia del proyecto
- Zonificación Ambiental
- Demanda de recursos
- Evaluación Ambiental - Identificación, análisis y evaluación de impactos
- Medidas de manejo ambiental y SST
- Programas de seguimiento y monitoreo
- Plan de emergencias y contingencias
- Cronograma de actividades
- Presupuesto - Ambientales y de Seguridad y Salud en el Trabajo etapa de obra
- Identificación de la normatividad ambiental vigente aplicable en cada una de las etapas.
- Identificación de riesgos previsibles del componente que puedan afectar el desarrollo del proyecto.
- Identificación de las actividades requeridas en la etapa de diseño y cálculo de las cantidades de obra (con memorias de cálculo).
- Conclusiones y recomendaciones generales y específicas del proyecto a tener en cuenta en la siguiente etapa.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

✓ **Servicios profesionales especializados como ingeniero ambiental para apoyar a la AIM en la elaboración de estudios y diseños dentro del proceso de estructuración de proyectos de infraestructura vial.**

- Apoyar a la AIM en planificar y ejecutar el análisis técnico del proyecto, de forma que este se desarrolle dentro de los parámetros exigidos para el cumplimiento de las metas establecidas en el componente Ambiental
- Apoyar a la AIM en establecer el alcance total del esfuerzo, definir y desagregar los objetivos y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos.
- Apoyar a la AIM en realizar las reuniones periódicas necesarias para presentar y controlar las metas a cumplir del perfil especializado.
- Apoyar a la AIM en el proceso de Monitoreo y control a través de actividades requeridas para rastrear y analizar el progreso y desempeño de la calidad del proyecto
- Apoyar a la AIM en realizar el control integrado de cambios del diseño y desarrollo de proyectos y recomendar acciones de cambio correctivas y preventivas para corregir los problemas, cuando sea necesario
- Apoyar a la AIM en realizar los procesos requeridos para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos técnicos de fortalecimiento de la dirección a fin de completar formalmente el proyecto y las obligaciones contractuales.
- Apoyar a la AIM en la recopilación, análisis, transformación y distribución de datos e información en diversos formatos de campo
- Apoyar a la AIM en establecer la línea de influencia directa de cada proyecto, como parte de los Planes de Manejo ambiental
- Apoyar a la AIM en presentar la metodología y sitios donde se deba elaborar la línea base.
- Apoyar a la AIM en realizar los inventarios de fauna y flora en cada zona de influencia de los proyectos, como parte de los Planes de Manejo ambiental
- Apoyar a la AIM en definir los impactos ambientales que se generarán en los procesos constructivos. Para esto deberá describir las actividades constructivas a ejecutar, susceptibles de producir impactos ambientales.
- Apoyar a la AIM en elaborar los planes de manejo ambiental que aplican para las construcciones de las obras diseñadas.
- Apoyar a la AIM en elaborar los presupuestos y cronogramas de los planes de manejo ambiental.
- Apoyar a la AIM en identificar y solicitar los permisos y licencias ambientales (Cuando aplique) por uso de recursos naturales o por ocupación de cauces, que sean necesarios para el desarrollo de las obras y el área de influencia del proyecto. Estos permisos ambientales deben ser elaborados cumpliendo la normatividad que rige para las entidades ante las cuales se debe tramitar cada uno de ellos.
- Apoyar a la AIM en elaborar, con toda la información anteriormente mencionada, el Programa de Adaptación de la Guía Ambiental – PAGA. El programa de adaptación

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

de la guía ambiental debe tener en cuenta cada uno de sus componentes: biótico, físico y social.
- Apoyar a la AIM en la entrega a conformidad de los requisitos u obligaciones generadas por la Autoridad ambiental en los actos administrativos emitidos para la AIM

Elaborar el INFORME FINAL AMBIENTAL para cada vía o paquete de vías a intervenir teniendo como mínimo los siguientes puntos:

- Descripción Ambiental de la zona,
- Inventarios de fauna y flora,
- Planes de Manejo Ambiental PMA,
- Programa de Adaptación de la Guía Ambiental – PAGA,
- Licencias Ambientales a tramitar y/o tramitadas, Conclusiones y Recomendaciones, Anexos.
- Realizar los inventarios de fauna y flora en cada zona de influencia de los proyectos.

6.4.2.2. Servicios profesionales especializados en el área catastral, mediante el apoyo técnico a la AIM para la elaboración de estudios y tramites de cumplimiento dentro del proceso de estructuración de proyectos de infraestructura vial.

Definido el trazado y los diseños geométricos del proyecto identificando los predios y áreas a ser adquiridas, se establecen las características principales de las zonas afectadas dependiendo del uso del suelo y poblaciones, entre otros, estimando los costos que puede generar la afectación total o parcial de terrenos.

La investigación predial inicia con el estudio y análisis de los inmuebles que se encuentran en las zonas de influencia de la alternativa de solución estudiada.

a) ***Estudio de Títulos***

- Obtención de la información
- El profesional responsable, deberá solicitar la totalidad de las escrituras públicas inscritas en los respectivos folios de matrículas inmobiliarias, dirigirse a la notaría y realizar el estudio de las escrituras.
- Con la recolección de la información jurídica para la elaboración del estudio, partiendo de la información previa como números de matrículas inmobiliarias, boletines catastrales, planos y demás documentos que pueda conseguir en visita a campo.
- El objetivo es elaborar un informe jurídico de cada unidad predial, en el cual se plasme el resultado del análisis de los títulos que aparezcan inscritos en el folio de matrícula inmobiliaria correspondiente y las escrituras públicas estudiadas.
- En los casos que así lo requieran, el estudio de títulos deberá remontarse hasta la fecha que sea necesaria para clarificar la titularidad del derecho de dominio.
- El concepto se deberá rendir en forma detallada, indicando cada una de las transferencias o mutaciones del dominio, los gravámenes, las limitaciones, las afectaciones, las condiciones resolutorias.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

- En caso de que el titular de dominio del inmueble sea una persona jurídica, en el estudio de títulos, en el capítulo de identificación del propietario, se deberá indicar si su representante legal cuenta con facultades suficientes para representarla, o si por el contrario requiere de acta o autorización para el efecto.
- Como parte de las recomendaciones, el contratista de apoyo para la elaboración del estudio de títulos, deberá indicar las obligaciones previas para la firma de un contrato de promesa de compraventa y las posteriores para la firma y perfeccionamiento de la escritura pública de compraventa y su protocolización, el estudio de títulos será firmado por el profesional, que lo elaboró.

b) ***Avalúos Comerciales***

- Informe técnico de avalúo comercial que contenga mínimo lo siguiente:
- Identificador predial
- Datos de identificación prediales
- Dirección
- Matricula inmobiliaria
- Cedula catastral
- Igualmente verificar que el nombre contenga la descripción clara del inmueble, incluida su destinación económica y del sector donde se encuentre.
- Descripción del método valor unitario utilizado

c) ***Actividades***

- Apoyar a la AIM en planificar y ejecutar la gestión catastral, de forma que esta se desarrolle dentro de los parámetros exigidos para el cumplimiento de las metas establecidas.
- Apoyar a la AIM en establecer el alcance total del esfuerzo, definir y desagregar los objetivos y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos.
- Apoyar a la AIM en realizar las reuniones periódicas necesarias para presentar y controlar las metas a cumplir del perfil especializado.
- Apoyar a la AIM en el proceso de Monitoreo y control a través de actividades requeridas para rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto.
- Apoyar a la AIM en realizar el control integrado de cambios del diseño y desarrollo de proyectos y recomendar acciones de cambio correctivas y preventivas para corregir los problemas.
- Apoyar a la AIM en realizar los procesos requeridos para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos técnicos de fortalecimiento de la dirección a fin de completar formalmente el proyecto y las obligaciones contractuales.
- Apoyar a la AIM en la recopilación, análisis, transformación y distribución datos e información en diversos formatos.
- Apoyar a la AIM en Identificar catastralmente los predios que serán intervenidos por los diferentes proyectos viales.
- Apoyar a la AIM en realizar los planos prediales
- Apoyar a la AIM en realizar cualquier insumo que se requiera en los planos de dibujo o de la base de datos geográfica.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

- Apoyar a la AIM en realizar conjuntamente con las comisiones de topografía, los levantamientos catastrales que requiera y realizar el procesamiento de esos datos.
- Apoyar a la AIM en realizar inventarios de construcciones y mejoras
- Apoyar a la AIM en diligenciar fichas prediales.
- Apoyar a la AIM a elaborar el estudio de afectación predial para cada vía o paquete de vías a intervenir.
- Elaborar el INFORME FINAL DE PREDIOS para cada vía o paquete de vías a intervenir. La presentación de este tipo de informe será definida entre los tres grupos y tendrá como mínimo:
- Lista de predios a intervenir con su ubicación geográfica, nomenclatura e identificación del propietario.
- Planos Catastrales de los predios.
- Ficha Catastral.
- Valoración de los predios y/o de las mejoras que haya que realizar por la intervención del proyecto.
- Conclusiones y Recomendaciones
- Anexos

6.4.2.3. Estudio de Redes Eléctricas

- Investigación de redes (Documento)
- Planos de redes existentes
- Diseño de Fotometría
- Diseño de redes eléctricas de Alumbrado Público (Planos y Documento)
- Planos con canalizaciones existentes y propuestas, acometidas, redes existentes y proyectas
- Aval y firma del proyecto por entidad prestadora del servicio aplicable.
- Identificación de riesgos previsibles del componente que puedan afectar el desarrollo del proyecto.
- Identificación de las actividades requeridas en la etapa de diseño y cálculo de las cantidades de obra (con memorias de cálculo).
- Conclusiones y recomendaciones generales y específicas del proyecto a tener en cuenta en la siguiente etapa.

Actividades

- Apoyar a la AIM en realizar el diseño de alumbrado público en los sitios que sea requerido en cada vía.
- Apoyar a la AIM en implementar las normas RETIE en todos los casos que se requiera.
- Apoyar a la AIM en determinar de acuerdo a la normatividad vigente los traslados de postes eléctricos, postes de alumbrado existentes o la necesidad de construcción subterránea si es el caso.
- Apoyar a la AIM en determinar la necesidad y la forma de traslado de redes subterráneas existentes tanto de electricidad, redes de comunicación y de datos.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

- Apoyar a la AIM en determinar y realizar los presupuestos necesarios de los traslados de redes eléctricas, de comunicación y de datos, así como los de la construcción de redes nuevas de alumbrado público.
- Apoyar a la AIM en elaborar el INFORME FINAL ELÉCTRICO para cada vía o paquete de vías a intervenir. La presentación de este tipo de informe será teniendo como mínimo los siguientes puntos:
    - Memorias de cálculo de las redes de alumbrado,
    - planos detallados de las redes de alumbrado público,
    - planos detallados de los traslados a realizar tanto de redes de alumbrado público existente, redes eléctricas y redes de comunicación y datos, utilizando las convenciones vigentes para este tipo de planos;
    - presupuesto de traslados de redes eléctricas, de alumbrado público y de comunicaciones y datos, presupuestos de las redes de alumbrado público a construir, informe de los procesos constructivos necesarios para una correcta ejecución por parte de los constructores, conclusiones y recomendaciones, anexos.

6.4.3. Componentes de evaluación y seguimiento

6.4.3.1. Servicios profesionales como ingeniero civil especializado, mediante el apoyo técnico a la AIM para la estructuración integral de proyectos en la gestión de infraestructura vial del departamento del Meta.

- Apoyar a la AIM en la identificación las características técnicas del Proyecto a partir de las diferentes áreas técnicas
- Apoyar a la AIM en la identificación las características técnicas del Proyecto a partir de las diferentes áreas técnicas
- Apoyar a la AIM en la descripción de las actividades constructivas necesarias para implementar los diseños
- Apoyar a la AIM en revisar y verificar las cantidades de Obra.
- Apoyar a la AIM en establecer las Especificaciones de Construcción generales y particulares aplicables a la obra
- Apoyar a la AIM en establecer las Especificaciones Particulares de Construcción
- Apoyar a la AIM en el desarrollo el Análisis de Precios Unitarios, teniendo en cuenta las herramientas o plataformas de uso en la entidad.
- Apoyar a la AIM en los ejecutar los cálculos del A.I.U.
- Apoyar a la AIM en consolidar el Presupuesto oficial del proyecto lo que incluye la Obra, Interventoría, Apoyo a la Supervisión, PAGA, Certificaciones reglamentarias, PMA, PMT y los demás presupuestos requeridos.
- Apoyar a la AIM en elaborar el Programa de Construcción de la Obra.
- Apoyar a la AIM en revisar y verificar el Cronograma de trabajo y de Inversión de cada proyecto.
- Apoyar a la AIM en validar la coherencia de las alternativas de solución identificadas, que permitan alcanzar el objetivo propuesto.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

- Apoyar a la AIM en el uso de las herramientas públicas disponibles en la formulación y seguimiento de proyectos de inversión pública.
- Apoyar a la AIM en la implementación del PROCEDIMIENTO DISEÑO Y DESARROLLO DE PROYECTOS DE OBRA- 110-GPY-PR-002.
- Apoyar a la AIM en la implementación del INSTRUCTIVO PARA LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS - 110-GPY-IN-003 para el correcto cumplimiento de los requisitos.
- Apoyar a la AIM en la implementación de procesos, técnicas y actividades que forman parte de la formulación y estructuración de proyectos.
- Apoyar a la AIM en la implementación de la **Metodología General para la identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública.**
- Apoyar a la AIM en el estudio de localización especifica o geográfica de la alternativa de solución, en donde se deben tener en cuenta las dimensiones de tiempo y espacio.
- Apoyar a la AIM en la definición de los requisitos o el alcance de cada uno de los productos (bienes o servicios) en términos de la naturaleza y características propias que serian exigidas de manera especifica para su entrega adecuada.
- Apoyar a la AIM en el análisis, consideración y planeación de la sostenibilidad, como posibilidad que tiene un proyecto de inversión para financiar la operación y funcionamiento con ingresos de naturaleza permanente.
- Presentar toda la información necesaria e informes requeridos para elaborar pliegos de licitación de obra y del concurso de méritos para la interventoría. La metodología de este INFORME para cada vía o paquete de vías a intervenir será definida, teniendo como mínimo los siguientes puntos:
    - Objetivo y alcances.
    - Cantidades de obra.
    - Especificaciones de construcción.
    - Análisis de precios unitarios.
    - Presupuesto.
    - Programa de construcción.
    - Cronograma de ejecución de obra e inversión.
    - Programa de utilización de equipos y de materiales.
    - Conclusiones y Recomendaciones.
    - Anexos.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

6.4.3.2. Servicios profesionales especializados, mediante el apoyo técnico a la AIM para la formulación integral de proyectos en la gestión de infraestructura vial del departamento del Meta.

- Apoyar a la AIM en planificar y ejecutar los servicios de formulación de proyectos, de forma que esta se desarrolle dentro de los parámetros exigidos para el cumplimiento de las metas establecidas.
- Apoyar a la AIM en construir y verificar la consistencia lógica de un árbol de problemas que le permita definir el problema central, las causas y efectos directos e indirectos y realizar una descripción de la situación existente frente a la problemática que se pretende solucionar o de la oportunidad que se busca aprovechar.
- Apoyar a la AIM en realizar un diagnostico multidimensional (económico, sociocultural, ambiental, político y territorial) que permita comprender desde una perspectiva amplia el problema, los elementos que lo conforman, sus relaciones y las dinámicas que lo condicionan.
- Apoyar a la AIM en el proceso de Monitoreo y control a través de actividades requeridas para rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto.
- Apoyar a la AIM en realizar el control integrado de cambios del diseño y desarrollo de proyectos y recomendar acciones de cambio correctivas y preventivas para corregir los problemas.
- Apoyar a la AIM en realizar los procesos requeridos para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos técnicos de fortalecimiento de la dirección a fin de completar formalmente el proyecto y las obligaciones contractuales.
- Apoyar a la AIM en la recopilación, análisis, transformación y distribución datos e información en diversos formatos.
- Apoyar a la AIM en elaborar el informe de Diagnóstico de la necesidad del Proyecto que contenga como mínimo lo indicado en el formato 110-GPY-FR-028 DOCUMENTO TÉCNICO y lo siguiente:
    - Localización geográfica del tramo de vía en estudio. Esta localización se podrá ilustrar con cartografía del IGAC para el contexto regional y para el detalle se utilizará el levantamiento topográfico realizado durante estudios, amarrado a coordenadas planas de Gauss en el sistema Magna-Sirgas.
    - Identificar la importancia socio-económica del tramo de vía, elaborando un análisis de tipo socio-económico en la zona de influencia del proyecto y determinando el impacto del mismo como apoyo a las actividades productivas teniendo en cuenta el contexto económico en niveles regionales y nacionales e indicando beneficios desde el punto de vista del transporte bien sea de carga o de pasajeros.
- Apoyar a la AIM en elaborar la Descripción del Proyecto que contenga como mínimo lo indicado en el formato 110-GPY-FR-028 DOCUMENTO TÉCNICO y lo siguiente:

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

  - La ficha técnica resume resultados de los estudios efectuados y deberá indicar las características más relevantes del diseño tales como longitud del proyecto, ancho de calzada, ancho de bermas, velocidad de diseño, radio mínimo de curvatura, TPD actual y proyectado indicando periodo de diseño, tipo de terreno tipo de pavimento y espesores, presupuesto total y presupuesto discriminando obra, ajustes, interventoría y presupuesto de obras ambientales si se estimaron por separado, plazo de ejecución de obras y un cronograma general de ejecución.
- Apoyar a la AIM en Determinar los objetivos del Proyecto que contenga como mínimo lo indicado en el formato 110-GPY-FR-028 DOCUMENTO TÉCNICO y lo siguiente:
  - Determinar el objetivo del proyecto y los resultados esperados del proyecto.
  - Definir los recursos necesarios, cuales están disponibles y cuáles deben ser financiados.
  - Realizar el estudio del mercado, determinar la oferta y la demanda.
- Apoyar a la AIM en Realizar el estudio financiero del Proyecto: Determinar la viabilidad del proyecto mediante el análisis financiero. Determinar los indicadores financieros para determinar la viabilidad del proyecto que contenga como mínimo lo indicado en el formato 110-GPY-FR-028 DOCUMENTO TÉCNICO y lo siguiente:
  - Evaluación del VPN (Valor Presente Neto).
  - Determinar la TIR (Tasa Interna de Retorno) del proyecto.
  - Realizar los análisis de sensibilidad correspondientes.
  - Establecer la relación beneficio/costos), tanto para las condiciones económicas, como para las evaluaciones sociales y ambientales.
- Apoyar a la AIM en el análisis, consideración y planeación de la sostenibilidad, como posibilidad que tiene un proyecto de inversión para financiar la operación y funcionamiento con ingresos de naturaleza permanente.
- Realizar la formulación y presentación a través de la MGA Metodología General Ajustada Web para proyectos de Inversión, teniendo en cuenta el “Documento guía del módulo de capacitación en teoría de proyectos” del DNP
- Presentar el informe de Formulación que contenga los estudios de prefactibilidad, factibilidad, formulación y ficha de presentación a las entidades financieras.
- Apoyar la etapa de formulación para llevar a cabo la presentación a las entidades financieras para su análisis y aprobación por parte del coordinador para su presentación a la Gerencia de AIM entidad responsable de gestionar su financiación.
- Las demás que le sean asignadas y que correspondan a la naturaleza de su conocimiento.
- Apoyar a la AIM en la implementación del PROCEDIMIENTO DISEÑO Y DESARROLLO DE PROYECTOS DE OBRA- 110-GPY-PR-002.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

- Apoyar a la AIM en la implementación del INSTRUCTIVO PARA LA ESTRUCTURACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS - 110-GPY-IN-003 para el correcto cumplimiento de los requisitos.

6.4.3.3. Gestión de los costos y programación del proyecto

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, lo cual constituye una entrada fundamental para el proceso Desarrollar el Cronograma de la obra.

La estimación de la duración de las actividades utiliza información sobre el alcance del trabajo que conlleva la actividad, los tipos de recursos necesarios, las cantidades estimadas de los mismos y sus calendarios de utilización. Las entradas para las estimaciones de la duración de las actividades provienen de la persona o grupo del equipo del proyecto que esté más familiarizado con la naturaleza del trabajo a desarrollar en cada actividad específica. La estimación de la duración se elabora de manera progresiva, y el proceso tiene en cuenta la calidad y la disponibilidad de los datos de entrada. Por ejemplo, conforme van estando disponibles datos más detallados y precisos sobre el trabajo de ingeniería y de diseño del proyecto, va aumentando la exactitud de las estimaciones de la duración. Se puede asumir por lo tanto que la estimación de la duración será cada vez más precisa y de mejor calidad.

Desarrollar el Cronograma es el proceso de analizar las secuencias de actividades, las duraciones, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que, al incorporar actividades del cronograma, duraciones, recursos, disponibilidad de los recursos y relaciones lógicas en la herramienta de programación, ésta genera un modelo de programación con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto.

La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

Determinar el Presupuesto es el proceso de sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos autorizada.

Los recursos requeridos para las actividades consisten en los tipos y las cantidades de recursos identificados que necesita cada actividad de un paquete de trabajo. La cantidad de detalle y el nivel de especificidad de las descripciones de los requisitos de recursos pueden variar en función del área de aplicación. La documentación de los recursos requeridos para cada actividad puede incluir la base de estimación de cada recurso, así como los supuestos establecidos al determinar los tipos de recursos a asignar, su disponibilidad y en qué cantidad se utilizan.

El presupuesto producto de la etapa de diseño es un presupuesto detallado para la ejecución de la construcción.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

Para establecer el presupuesto detallado se requiere:

- Lista de actividades identificadas para desarrollar el cronograma y agrupadas en capítulos de obra Determinación de las cantidades de obra suministradas para cada uno de los productos de diseño (componentes)
- Listado de costos unitarios suministrados por la AIM
- Costos unitarios determinados en el diseño, no incluidos en la base de datos de la AIM
- Costos indirectos para ejecución de obra — AIU
- Costos de componentes para manejo ambiental, gestión social y manejo de tráfico
- Otros costos necesarios para la ejecución de la obra (compensaciones por talas, seguimientos y evaluación PMA, etc.)
- Presupuesto de Interventoría
- Software de Gestión de Proyectos: Las aplicaciones software de gestión de proyectos, hojas de cálculo informatizadas, simulaciones y herramientas estadísticas, se utilizan para agilizar la estimación de costos. Dichas herramientas pueden simplificar el uso de algunas de las técnicas de estimación de costos y, de esta manera, facilitar el estudio rápido de las alternativas para la estimación de costos.

a) ***Alcance***

Determinar el Presupuesto es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo de cara a establecer una línea base de costos autorizada. El beneficio clave de este proceso es que determina la línea base de costos con respecto a la cual se puede monitorear y controlar el desempeño del proyecto.

Para la elaboración del presupuesto detallado se parte de la determinación de todo el trabajo por realizar para construir el proyecto y la creación de la estructura de desglose del trabajo — EDT correspondiente. Posteriormente, y con base en los productos de diseño se identifican las actividades, su secuencia de ejecución y se estiman los recursos y la duración de cada una de las actividades identificadas. Con esa información se desarrolla el cronograma de construcción del proyecto.

Teniendo en cuenta las actividades mencionadas, se agrupan en capítulos de obra y se estiman los costos de cada una, estimación que se hace calculando el Análisis de Precios Unitarios — APU de la actividad para establecer el precio unitario, y luego se determinan las cantidades de obra con base en los productos de diseño.

b) ***Estructura de Desglose de Recursos***

La estructura de desglose de recursos es una representación jerárquica de los recursos por categoría y tipo. Algunos ejemplos de categorías de recursos son la mano de obra, el material, los equipos y los suministros. Los tipos de recursos pueden incluir el nivel de habilidad, el nivel de formación u otra información relevante para el proyecto. La estructura de desglose de recursos es útil para organizar y comunicar los datos del cronograma del proyecto, junto con información sobre la utilización de recursos

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

c) ***Soporte de Actividades***

Presupuesto detallado conformado por las actividades identificadas en la estructura del desglose del trabajo requerido, agrupadas en capítulos (que corresponden a los paquetes de trabajo), los precios unitarios de cada una (respaldados por su Análisis de Precios Unitarios y su especificación técnica) y las cantidades de obra (con sus memorias de cálculo).

Definir la cadena de valor del proyecto, como estructura de razonamiento práctico, que establece la relación secuencial y lógica entre los objetivos establecidos en la identificación, los productos, y las actividades e insumos requeridos para su realización.

6.4.3.4. Gestión de riesgos del proyecto

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto.

El riesgo de un proyecto es un evento o condición incierta que, de producirse, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos del proyecto, tales como el alcance, el cronograma, el costo y la calidad. Un riesgo puede tener una o más causas y, de materializarse, uno o más impactos. Estos riesgos son identificados, analizados, valorados y tratados dentro de la etapa en que se encuentra el proyecto. realizando las fases de identificación, análisis, valoración y tratamiento del riesgo.

Para ello, cada profesional responsable en el proyecto deberá realizar diferentes actividades dentro de la gestión de riesgos, teniendo como alcance planificar la respuesta a los riesgos para realizar su control en la ejecución. Las actividades que se deben realizar son:

- Apoyar a la AIM en Planificar la Gestión de los Riesgos: El proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto.
- Apoyar a la AIM en Identificar los riesgos: El proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características.
- Apoyar a la AIM en Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos: El proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos.
- Apoyar a la AIM en Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: El proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.
- Apoyar a la AIM en Planificar la Respuesta a los Riesgos: El proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.
- Apoyar a la AIM en Controlar los Riesgos: El proceso de implementar los planes de respuesta a los riesgos, dar seguimiento a los riesgos identificados, monitorear

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto.

- Apoyar a la AIM en elaborar la Matriz de riesgos del proyecto (identificación, análisis y valorización)
- Apoyar a la AIM en establecer el alcance total del esfuerzo, definir y desagregar los objetivos y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos.
- Apoyar a la AIM en realizar las reuniones periódicas necesarias para presentar y controlar las metas a cumplir del perfil especializado.
- Apoyar a la AIM en el proceso de Monitoreo y control a través de actividades requeridas para rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto.
- Apoyar a la AIM en realizar el control integrado del desarrollo de proyectos y recomendar acciones de cambio correctivas y preventivas para corregir los problemas.
- Apoyar a la AIM en realizar los procesos requeridos para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos técnicos de fortalecimiento de la dirección a fin de completar formalmente el proyecto y las obligaciones contractuales.
- Apoyar a la AIM en la recopilación, análisis, transformación y distribución de datos en los servicios de apoyo a la estructuración de proyectos.
- Apoyar a la AIM en planificar e identificar la gestión del riesgo, crear el registro del riesgo y su correcta evaluación.
- Apoyar a la AIM en realizar el Análisis Cualitativo y cuantitativo de Riesgos.
- Apoyar a la AIM en la clasificación de los Riesgos: Riesgos Legales, Riesgos Técnicos, Riesgos Naturales, Riesgos Ambientales, Riesgos Sociales, Riesgos Financieros, Riesgos Políticos, otros.
- Apoyar a la AIM en planificar y controlar la Respuesta a los Riesgos.
- Apoyar a la AIM en establecer el marco legal del riesgo para poder delegar responsabilidad del mismo (atribuible al dueño, al contratista, compartido).
- Apoyar a la AIM en socializar todas las etapas con todos los especialistas del grupo para poder identificar y valorar los impactos y sus consecuencias a la luz de la probabilidad de ocurrencia.
- Apoyar a la AIM en la elaboración del INFORME FINAL DE RIESGO para cada vía o paquete de vías a intervenir. La presentación de este tipo de informe será definida entre los tres grupos, teniendo como mínimo los siguientes puntos:
- Generación de la matriz del Riesgo para el Proyecto, incluyendo todas las definiciones, valoraciones, consecuencias, medidas de mitigación y prevención, responsabilidades.
- Conclusiones y Recomendaciones
- Anexos

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

6.4.3.5. Productos generales de cada profesional que participa en la etapa de diseño

- Informe de cada uno de los componentes (informe técnico, planos georreferenciados y memorias de cálculo)
- Anexo Técnico Separable
- Cronograma de obra
- Presupuesto detallado conformado por las actividades identificadas en la estructura del desglose del trabajo requerido, agrupadas en capítulos (que corresponden a los paquetes de trabajo), los precios unitarios de cada una (respaldados por su Análisis de Precios Unitarios y su especificación técnica) y las cantidades de obra (con sus memorias de cálculo). Ver Guía de elaboración de presupuestos, vigente.
- Matriz de gestión interinstitucional: Debe contener la gestión realizada por la AIM ante cada Entidad o ESP, incluyendo la información de los acuerdos a los que haya llegado, la armonización de los diseños, los delegados designados y las decisiones tomadas que se hayan generado en el proceso, soportado por la documentación respectiva (actas, oficios, informes, normas, especificaciones u otro tipo de documentos).
- Indicadores base de evaluación del proyecto
- Gestión de riesgos del proyecto
- Breve descripción de insumos utilizados, fuentes de información y resultado de los análisis realizados
- Conclusiones y recomendaciones para la etapa de construcción
- Síntesis del diseño en donde relacione los principales aspectos técnicos, las normas y especificaciones aplicadas y los aspectos relevantes de diseño para todos los componentes.

7. GESTION DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO

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 del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidos por miembros autorizados del equipo del proyecto.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto también incluye el control de cualquier contrato emitido por una organización externa (el vendedor), así como la administración de las obligaciones contractuales contraídas por el equipo del proyecto en virtud del contrato.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

7.1. Procesos de la gestión de adquisiciones

7.1.1. Planificar la Gestión de las Adquisiciones:

El proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales.

Identificadas aquellas necesidades del proyecto que se pueden satisfacer mejor o que deben satisfacerse mediante la adquisición de productos, servicios o resultados fuera de la entidad, frente a las necesidades del proyecto que pueden ser resueltas por el propio equipo del proyecto.

El proceso Planificar la Gestión de las Adquisiciones incluye la evaluación de los riesgos derivados de cada análisis de hacer o comprar. También incluye la revisión del tipo de contrato que se prevé utilizar para evitar o mitigar los riesgos, que en ocasiones consiste en transferir el riesgo al vendedor.

7.1.2. Efectuar las Adquisiciones:

El proceso de obtener respuestas de los proveedores, seleccionarlos y adjudicarles un contrato.

A lo largo del proceso Efectuar las Adquisiciones, la entidad recibirá ofertas y propuestas, y aplicará criterios de selección definidos previamente para seleccionar uno o más vendedores que estén calificados para efectuar el trabajo y que sean aceptables como tales.

La negociación de adquisiciones aclara la estructura, los requisitos y otros términos relativos a las compras para que se logre alcanzar un acuerdo mutuo antes de firmar el contrato. El lenguaje contractual final refleja todos los acuerdos alcanzados. Los temas cubiertos deberían incluir las responsabilidades, la autoridad para efectuar cambios, los términos y la legislación aplicables, los enfoques técnicos y de dirección de negocio, los derechos de propiedad exclusiva, el financiamiento del contrato, las soluciones técnicas, el cronograma general, los pagos y el precio. Las negociaciones se cierran con un documento contractual que puede ser celebrado por ambas partes, la compradora y la vendedora.

Los vendedores seleccionados son aquellos para los que, en función del resultado de la evaluación de la propuesta u oferta, se ha establecido que se encuentran en un rango competitivo, y quienes han negociado un contrato preliminar que se convertirá en el contrato real cuando se formalice la adjudicación

7.1.2.1. Controlar las Adquisiciones:

7.1.2.2. El proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos y efectuar cambios y correcciones según corresponda.

Debido a la naturaleza legal de la relación contractual, resulta fundamental que el equipo de dirección del proyecto tenga conocimiento de las implicaciones legales de las medidas que se toman al controlar una adquisición.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

Debido a diferencias en las estructuras organizacionales, muchas entidades tratan la administración de contratos como una función administrativa independiente de la organización del proyecto, es un tema que será evaluado por las partes al momento de la planeación.

El proceso Controlar las Adquisiciones incluye la aplicación de los procesos adecuados de la dirección de proyectos a la relación o las relaciones contractuales, y la integración de las salidas de dichos procesos con la dirección general del proyecto.

Los procesos de la dirección de proyectos que se aplican incluyen, entre otros:

- Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto. Para autorizar el trabajo del vendedor en el momento oportuno.
- Controlar la Calidad. Para inspeccionar y verificar la conformidad del producto del vendedor.
- Realizar el Control Integrado de Cambios. Para asegurar que los cambios sean aprobados correctamente y que todas las personas que necesiten estar informadas de dichos cambios efectivamente lo estén.
- Controlar los Riesgos. Para asegurar que los riesgos sean mitigados.

7.1.2.3. Cerrar las Adquisiciones:

7.1.2.4. El proceso de finalizar cada adquisición para el proyecto, también implica actividades administrativas, tales como finalizar reclamaciones abiertas, actualizar registros para reflejar los resultados finales y archivar dicha información para su uso en el futuro.

La finalización anticipada de un contrato es un caso especial de cierre de una adquisición, que puede deberse a un acuerdo mutuo entre las partes, al incumplimiento de una de las partes o a la conveniencia del comprador, siempre que el contrato así lo prevea.

Los procesos de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto involucran acuerdos, incluidos los contratos, que son documentos legales que se establecen entre un comprador y un vendedor.

Los términos y condiciones del contrato se transforman en entradas clave de muchos de los procesos de dirección del vendedor. El contrato puede efectivamente contener las entradas (p.ej. principales entregables, hitos clave, objetivos de costos) o limitar las opciones del equipo del proyecto (p.ej., en proyectos de diseño, se requiere a menudo que el comprador apruebe las decisiones relacionadas con los recursos humanos).

8. BIBLIOGRAFÍA

Project Management Institute, I. (2013). *Project Management Institute, Inc. (Guía del PMBOK®) — Quinta edición.* Newtown Square, Pensilvania: Project Management Institute, Inc.

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co

9. COLABORADORES

- Fernando Fajardo Álvarez. Ingeniero Civil
- Maria Alejandra Rivera Quintero. Ingeniera Industrial

Carrera 31 No. 38-41 Centro
Villavicencio - Meta
contactenos@idm-meta.gov.co