

**PLAN DE GESTIÓN GERENCIAL APLICADA A LA CONSTRUCCIÓN DEL
PARADERO URBANO EN LA AV. UNIVERSITARIA, TUNJA.**

ARQ. ALEJANDRA CAMARGO PINZÓN

ING. LORENA CRISTINA MUÑOZ ARIAS

TUTOR: MG.ESP. ING DIEGO EDUARDO JIMÉNEZ ROA

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS - SECCIONAL TUNJA

ESP. GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

PROYECCIÓN SOCIAL

TUNJA, BOYACA

2023



INDICE DE CONTENIDO

PLAN DE GESTIÓN GERENCIAL BASADO APLICADO A LA CONSTRUCCIÓN DEL PARADERO URBANO EN LA AV. UNIVERSITARIA, TUNJA.	1
RESUMEN	8
ABSTRACT.....	9
1. INTRODUCCIÓN.....	10
2. OBJETIVOS	12
2.1. Objetivos General	12
2.2. Objetivos Específicos.....	12
3. JUSTIFICACIÓN.....	13
4. ALCANCE DEL PROYECTO	14
5. MARCO TEÓRICO.....	15
6. METODOLOGÍA.....	19
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	22
7.1. PROPUESTA DE DISEÑO PARA LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN:	22
7.1.1. Ubicación.....	22
7.1.2. Estado actual del proyecto.....	23
7.1.3. Propuesta de diseño para la ejecución del plan de Gestión	24
7.2. PLAN DE GESTIÓN	28
7.2.1. Línea base de interesados, supuesto y requisitos.	28



7.2.1.1. Registros y evaluación de interesados.....	28
7.2.1.2. Registro de supuestos	29
7.2.1.3. Plan de gestión requisitos	30
7.2.1.4. Matriz de trazabilidad	33
7.2.2. LÍNEA BASE DE ALCANCE	36
7.2.2.1. Enunciado del alcance.....	36
7.2.2.2. Entregables y criterios de aceptación	36
7.2.2.3. Estructura de descomposición del trabajo (EDT).....	38
7.2.2.4. Diccionarios de la EDT	39
7.2.3. LÍNEA BASE DE CRONOGRAMA	39
7.2.3.1. Herramientas de programación del proyecto	39
7.2.3.2. Actividades de cronograma.....	42
7.2.3.3. Diagrama de red.	44
7.2.3.4. Duraciones	46
7.2.3.5. Cronograma.....	47
7.2.4. LÍNEA BASE DE PRESUPUESTO.....	48
7.2.4.1. Herramienta de gestión de costos del proyecto	48
7.2.4.2. Presupuesto.....	50
7.2.4.3. Análisis de precios unitarios (APU).....	52
7.2.5. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO.....	53



7.2.5.1. Metodología de gestión de riesgos.....	53
7.2.5.2. Evaluación de Riesgo utilizando una Matriz de Valoración	56
7.2.5.3. Nivel de Tolerancia al Riesgo	56
7.2.5.4. Identificar riesgos	57
7.2.5.5. Desarrollo estrategias de respuesta a los riesgos.....	59
8. VIABILIDAD E IMPACTO SOCIAL DEL PLAN DE GESTIÓN.....	61
9. CONCLUSIONES	63
10. BIBLIOGRAFIA	65



ÍNDICE DE ESQUEMAS

Esquema 1 Proceso de planificación del plan gerencial.	21
Esquema 2 Ubicación del área a intervenir	22
Esquema 3 Diseño arquitectónico	25
Esquema 4 Corte A-A' Y B-B'	26
Esquema 5 Diseño de pavimentos	26
Esquema 6 Render 3D	27
Esquema 7 EDT	38
Esquema 8 Actividades de cronograma	43
Esquema 9 Diagrama de red Autores: Arq. Alejandra Camargo e Ing. Lorena Muñoz. Diagrama de red realizado en el software Project, se refleja secuencia de las actividades y cronogramas con duraciones.....	45
Esquema 10 Duraciones	46
Esquema 11 Diagrama de Gantt.	47

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Estado Actual del área a intervenir	23
Ilustración 2 Estado actual de área a intervenir.....	¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Identificación de interesado y evaluación de interesados	28
Tabla 2 Supuestos y restricciones del proyecto	30
Tabla 5 Entregables y criterios de aceptación	37
Tabla 8 Unidades de medida	40
Tabla 9 Métricas de desempeño y umbrales de control	40
Tabla 10 Actualización de la herramienta de programación del proyecto y reglas para la recolección de información de desempeño de trabajo.....	41



<i>Tabla 11</i>	<i>Procedimientos de control de cambios a la línea base</i>	<i>41</i>
Tabla 13	Unidades de medida.	49
Tabla 14	Indicadores de diseños y límites de control.	49
Tabla 15	Procedimientos generales para la gestión de los costos.	50
Tabla 17	Presupuesto de obra.	51
Tabla 18	Roles y responsabilidad.	54
Tabla 19	Estimación de actividades de gestión de riesgos.	55
Tabla 20	Calendario de gestión de riesgos	55
Tabla 21	Categoría de riesgo.	56
Tabla 24	Nivel de apetito de riesgo	56
Tabla 25	Identificación de riesgos cualitativos	57
Tabla 26	Desarrollo de estrategias de respuesta a los riesgos.	59
Tabla 27	Resultados plan de gestión	61



“Si las calles de una ciudad están a salvo de la barbarie y el temor, la ciudad esta tolerablemente a salvo de la barbarie y el temor. Cuando una ciudad o una parte de esta es peligrosa o que es una jungla, quiere decir principalmente que no se siente segura en sus aceras.”

-Jane Jacobs.



RESUMEN

El plan de gestión gerencial es una guía fundamental para supervisar y establecer límites en todas las etapas de un proyecto, asegurando el cumplimiento de los objetivos en cuanto a beneficios, requisitos y solicitudes. En el contexto específico del proyecto del paradero urbano en la Av. Universitaria, se aplicarán los múltiples métodos proporcionados por la guía PMBOK 6ª Edición y la Gestión de Proyectos basada en el PMBOK 6ª Edición. Abordando los aspectos técnicos, sociales y humanos con el propósito de cumplir con los estándares, asegurar la viabilidad, sensación emocional, bienestar, calidad, seguridad y prevenir riesgos asociados al proyecto.

En el documento se abordarán las siguientes etapas: el plan de alcance, el cronograma para estimar el tiempo óptimo de construcción del paradero, la línea base de costos para determinar el costo total del proyecto y garantizar su ejecución efectiva, y el plan de gestión de riesgos que identificará y evaluará los riesgos, implementando planes para minimizar y anticiparse a ellos.

Palabras clave: Presupuesto, cronograma, alcance, impacto social, proyecto urbano, plan de gestión, PMBOK, riesgos, planes de contingencia.



ABSTRACT

The management plan is a fundamental guide for monitoring and setting limits at all stages of a project, ensuring that benefits, requirements and requests are met. In the specific context of the urban whereabouts project on Av. University, the multiple methods provided by the guide PMBOK 6th Edition and Project Management based on the 6th Edition PMBOK will be applied. Addressing technical, social and human aspects in order to meet standards, ensure viability, emotional feeling, well-being, quality, safety and prevent risks associated with the project.

The document will address the following stages: the scope plan, the timeline for estimating the optimal time to build the whereabouts, the cost baseline for determining the total cost of the project and ensuring its effective implementation, and the risk management plan that will identify and evaluate risks, implementing plans to minimize and anticipate them.

Keywords: Budget, schedule, scope, social impact, urban project, management plan, PMBOK, risks, contingency plans



1. INTRODUCCIÓN

Un plan de gestión Gerencial es una herramienta que permite controlar y delimitar todas las fases de un proyecto, mediante el uso de buenas prácticas que respalden el alcance de los objetivos estimados en beneficios, requisitos, tiempo, costo y posibles riesgos (Diego E Jimenez R, 2020). Para esta dirección del proyecto se emplean los conocimientos, prácticas, instrumentos, formatos y elementos técnicos de la guía PMBOK 6ED y la Gestión de proyectos aplicada al PMBOK 6ED, para cumplir con los estándares, asegurar la viabilidad y prevención de riesgos en la intervención del paradero urbano en la Av. Universitaria, ubicada en la vía 46 - 47 sur norte de Tunja.

Considerando la importancia de la gestión gerencial, se utilizarán las herramientas de la guía PMBOK para proponer el plan de gestión de la construcción del paradero propuesto en la Avenida Universitaria, A través de estas, se llevará a cabo un registro de supuestos, reconocimiento y registro de los interesados, asimismo, se realizará la descomposición de los paquetes de trabajo mediante la metodología de la EDT y su debido diccionario para el desglose de cada uno de los mismo con el objetivo de conocer, cumplir y satisfacer sus necesidades y solicitudes. Además, se aplica las buenas prácticas con el fin de adaptar el impacto social a la realidad, y adecuar el proyecto al contexto y entorno en el que se desarrollará.

En el planteamiento del plan de gestión, la base del cronograma representa el tiempo estimado para la realización del proyecto, se desarrollará utilizando herramientas como el diagrama de red, que permite estimar la secuencia de las actividades, y el diagrama de Gantt, que proporciona información sobre la duración, las dependencias y los costos de cada actividad. Estas herramientas serán implementadas utilizando software especializado como Microsoft Project.

La elaboración del cronograma tiene un impacto significativo en la comunidad, ya que permite estimar el tiempo optimo posible para la construcción del paradero y su puesta en funcionamiento. Esto



garantizará una entrega oportuna y eficiente del proyecto, beneficiando a los usuarios y promoviendo la movilidad y comodidad en el área.

Otro aspecto crucial es la definición de la línea base de costos, que se basará en los precios establecidos por la gobernación de Boyacá para garantizar una estimación realista. Además, se realizarán análisis de precios unitarios que detallarán los costos asociados a mano de obra, equipo, herramientas y transporte. Esta información será fundamental para determinar el costo total de la bahía y el paradero, y permitirá una ejecución efectiva del proyecto, brindando un espacio cómodo y funcional para sus usuarios.

En el último procedimiento, se llevará a cabo el plan de gestión de riesgos, el cual se encarga de identificar y evaluar los diversos riesgos asociados al proyecto. En este caso, se han considerado riesgos cualitativos que abarcan diferentes aspectos, como impactos sociales, tiempo, recursos humanos, financieros, técnicos, materiales, laborales y de calidad. El objetivo principal es anticiparse a estos riesgos y mitigarlos a través de la implementación de planes de contingencia según el caso.

El plan de gestión del paradero se basa en la guía PMBOK 6ª Edición, ya que en sus diversas etapas se encuentran estructurados los aspectos técnicos, sin dejar de lado el ámbito social y humano. Esta integración nos permite planificar un proyecto con mayor viabilidad y realismo, respaldando así los beneficios y el alcance del proyecto, así como las solicitudes y necesidades de los interesados. Además, esta integración tiene un impacto positivo para la comunidad, ya que garantiza la legalidad, el bienestar y la seguridad, y contribuye a mejorar la percepción del sector. El uso de la guía PMBOK 6ª Edición nos brinda la oportunidad de desarrollar un proyecto satisfactorio que cumpla con todos los aspectos necesarios y mejore la imagen mental del área en cuestión.



2. OBJETIVOS

2.1. Objetivos General

Desarrollar un plan de gestión utilizando las herramientas del PMBOK 6 edición para estimar los beneficios, impacto social, riesgos asociados y viabilidad de la construcción del paradero urbano en la vía 46 - 47 sur norte, así como su contribución a la comunidad e interesados del sector Nor-oriental (comuna 3) de la ciudad de Tunja.

2.2. Objetivos Específicos

- Diseñar una propuesta esquemática vial y urbana adaptado al contexto, utilizando la información de las condiciones actuales del paradero urbano en la vía 46 - 47 sur norte.
- Desarrollar el plan de gestión detallado en la metodología, integrando la información y datos recolectados.
- Determinar la viabilidad e impacto social, teniendo en cuenta los resultados del plan de gestión del equipamiento urbano, mediante un análisis general del proyecto estimando cada fase del proyecto.



3. JUSTIFICACIÓN

La propuesta de implementar un paradero urbano táctico en la avenida universitaria (vía 46 - 47 sur-norte) surge como respuesta a la necesidad de garantizar la seguridad vial y peatonal de los residentes de la zona, así como de los usuarios de los equipamientos de salud, comerciales e institucionales. Además, se busca crear un espacio cómodo con vigilancia natural, que fomente la movilidad universal y contribuya a la mitigación de los contaminantes auditivos y respiratorios, convirtiéndose en un equipamiento de alta calidad para la comunidad local.

En la actualidad, el área a intervenir carece de la señalización y la intervención urbana adecuadas para los nodos e hitos urbanos de gran escala en el sector, lo que aumenta las posibilidades de accidentes y dificulta la movilidad en horas pico.

Para llevar a cabo esta intervención, es fundamental aplicar una gestión gerencial efectiva, definiendo y controlando las distintas etapas del ciclo de vida del proyecto. Esto implica tener en cuenta los riesgos, necesidades y requisitos del proyecto, así como los interesados y el contexto en el que se desarrolla, con el objetivo de lograr una propuesta más eficiente.



4. ALCANCE DEL PROYECTO

Reestructuración del paradero urbano ubicado en la ciudad de Tunja, (avenida universitaria, vía 46 - 47 sur norte), que actualmente cuenta con una bahía y señalización en mal estado, impidiendo su funcionamiento; por esto se busca desarrollar un proyecto detallado en cada una de sus fases, cumpliendo las necesidades de sus usuarios para brindar una mejor movilidad al sector, comodidad y seguridad, especialmente para los equipamientos de alto flujo estudiantil y de salud.

El paradero debe contar con movilidad universal y un ambiente que brinde comodidad, desde su adecuación siguiendo las determinantes naturales, artificiales del entorno y seguridad para la comunidad, aplicando técnicas de urbanismo táctico, también se realizarán los estudios pertinentes para la intervención a nivel de pavimento, los diseños urbanos y de acuerdo con lo anterior, se desarrollará un plan de gestión que estructure las diferentes fases del ciclo de vida y la viabilidad del proyecto.

Con el fin de garantizar el desarrollo óptimo de la construcción del paradero urbano, se llevará a cabo una gestión gerencial integral. Esto incluirá el establecimiento de una línea base que abarque el alcance, costo, cronograma y riesgos de la obra, basada en los diseños y estudios previos realizados.



5. MARCO TEÓRICO

La Guía del PMBOK es un recurso invaluable desarrollado por el Project Management Institute (PMI), que establece estándares, mejores prácticas y conocimientos actualizados reconocidos y aplicados en todo el mundo. Proporciona un marco completo y estructurado para la gestión de proyectos, abarcando todas las etapas del ciclo de vida del proyecto, desde la planificación hasta el cierre (Project Management Institute, 2017).

Al seguir los principios y procesos descritos en la Guía del PMBOK, los profesionales de la gestión de proyectos pueden mejorar la eficiencia, la calidad y el éxito general de sus proyectos. Además, fomenta la estandarización y la coherencia en la práctica de la dirección de proyectos, facilitando así la colaboración y el intercambio de conocimientos entre profesionales (Project Management Institute, 2017).

La gestión de proyectos aplicada según el PMBOK 6ª edición ofrece una aplicación práctica de los principios y procesos de gestión de proyectos, proporcionando herramientas y técnicas útiles para cada fase del ciclo de vida del proyecto. Cubre todas las áreas de conocimiento clave en la gestión de proyectos, como la gestión del alcance, tiempo, costos, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos y adquisiciones. Además, ofrece una guía paso a paso sobre cómo planificar, ejecutar y controlar proyectos de manera efectiva (Diego E Jimenez R, 2020)

La Guía del PMBOK proporciona un recurso valioso y amplio para los profesionales de la gestión de proyectos, ofreciendo un marco estructurado, estándares reconocidos y herramientas prácticas para mejorar la gestión de proyectos en cualquier sector y en cualquier etapa del ciclo de vida del proyecto. Uno de estos recursos para la planificación óptima y segura de un proyecto constructivo, según la guía PMBOK (6 Edición) es de vital importancia respecto a la Gestión de Riesgos, ya que cuenta con métodos para lograr una mejor planeación y optimización de costos, permitiendo prever consecuencias negativas durante el ciclo de vida del proyecto. (Pilar, 2014)



La aplicación de la Gestión de Riesgos debe comenzar desde la fase de diseño, donde es fundamental tener en cuenta aspectos básicos como el estado y tipo del suelo, las diferentes actividades requeridas para alcanzar el resultado deseado, posibles modificaciones inesperadas y errores humanos, así como problemas de calidad de los materiales y falta de conocimiento (Pilar, 2014). Estas deficiencias pueden generar costos adicionales y modificaciones irreparables en los plazos establecidos. Por lo tanto, la prevención y la elaboración de planes de contingencia en esta etapa pueden evitar desastres futuros.

Por esto, es necesario comenzar por identificar y clasificar los riesgos, reconociendo si son técnicos, políticos, sociales, regulatorios u operacionales. Adicionalmente, se realiza un análisis cualitativo utilizando la guía PMBOK, que permite estimar la probabilidad e importancia de cada riesgo, así como la cuantificación monetaria de los riesgos más relevantes. Estos se les asignan tres alternativas y porcentajes del costo estimado. Finalmente, se establecen planes de respuesta adecuados para cada riesgo identificado, de esta manera, establecer las acciones para evitar, transferir, mitigar o aceptar las contingencias. (Pilar, 2014)

Un ejemplo destacado de la aplicación exitosa de la guía PMBOK se puede observar en el proyecto llevado a cabo por Laura Triana, quien utilizó la metodología PMBOK (6ª edición) para desarrollar un plan de gestión orientado al manejo ambiental en viviendas de interés social en Bogotá. Gracias a la guía PMBOK, Laura pudo realizar un análisis exhaustivo de los riesgos asociados al proyecto y desarrollar estrategias efectivas para mitigarlos. Además, la aplicación de la guía le permitió definir claramente el alcance del proyecto, establecer un cronograma adecuado y estimar de manera precisa los costos involucrados. (TRIANA CAMACHO & RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, 2022)

Asimismo, es importante mencionar el buen manejo de la guía PMBOK en el plan de gerencia para la interventoría de un proyecto de infraestructura realizado por Adrián Augusto Ruiz Vasco. Esta aplicación exitosa del módulo PMI descrito en la guía PMBOK demuestra la eficacia de la herramienta en la gestión de proyectos complejos, el manejo de las buenas prácticas de la sociedad internacional y la capacidad de generar soluciones y resultados positivos en la interventoría, realizando diferentes recursos técnicos para evitar riesgos en las diferentes fases del proyecto. (Augusto & Vasco, 2018).



El enfoque social dentro de la gestión gerencial en la planificación sostenible urbana es vital puesto que se vincula directamente con la optimización del espacio público, la conectividad y accesibilidad, la satisfacción y priorización del peatón, así como la creación de una sociedad más productiva y equitativa, consciente del medio ambiente. En la investigación sobre el análisis del impacto generado por la regeneración urbana en la Avenida Delta de la Universidad de Guayaquil, se destaca la importancia de las mejoras implementadas por el Arq. Luis Seis, como la modificación de aceras, la instalación de rampas y paraderos equipados con mobiliario y cubierta, que brindan mayor seguridad y mejoran notablemente el acceso a los medios de movilidad; Además, se ha llevado a cabo la implementación de amplias camineras, áreas verdes y espacios de descanso, los cuales contribuyen al bienestar y promueven una convivencia saludable entre los transeúntes (Seis Mendoza, 2023).

Estos resultados positivos generan un impacto social significativo y son el objetivo principal de la planeación del paradero urbano en la avenida universitaria de Tunja, desde el planteamiento de espacios seguros, por la modificando aceras, consolidando áreas verdes, construcción de rampas, instalación de losas podotáctiles y la implementación de señalización adecuada. Mejoras diseñadas y respaldadas desde la gestión gerencial, con el propósito de garantizar resultados óptimos a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. Se busca prevenir afectaciones en la salud, la movilidad y las necesidades de los interesados; estas soluciones planificadas y ejecutadas de manera responsable aseguran un enfoque integral para mejorar la movilidad urbana, elevar la calidad de vida de los ciudadanos y fomentar la interacción social en la comunidad.

Otro caso es el de las universidades ubicadas en el perímetro urbano de Barranquilla, Colombia, las cuales son un ejemplo de la necesidad de espacio y mobiliario urbano de calidad, observado y fundamentado a través de encuestas y entrevistas respecto al entorno donde se sitúan estas instituciones educativas ya que es precario y no refleja lo que debería ser un espacio adecuado para la educación.

Aunque las universidades no tienen responsabilidad legal sobre el espacio público e intervenir directamente, esta tiene una responsabilidad moral sobre el entorno que frecuentan sus estudiantes. Puesto que el entorno es la expresión del pensamiento, entonces si la imagen ambiental es precaria, el proceso



pedagógico lo es también (Palacios & Cruz, 2004). En este caso, las universidades carecen de un espacio que contribuya al bien común, lo que lleva a comportamientos desordenados y de mala convivencia debido a la falta de normas y calidad de movilidad.

Esto demuestra la importancia de contar con un espacio urbano de calidad como base para el orden, bienestar, convivencia, salud, seguridad y calidad de vida. (Palacios & Cruz, 2004).

Específicamente en el caso de las universidades, estas han sido durante años un ejemplo en la configuración del espacio público, convirtiéndose en hitos de las ciudades y contribuyendo a su configuración urbana, lo cual falta en las universidades del perímetro de Barranquilla. Esto impide la interacción y movilidad de las personas, así como la identificación con la ciudad y los espacios públicos.

Las ciudades están directamente relacionadas con la vida universitaria. En el estudio “Imágenes ambientales y expresiones de euforia y disforia en el espacio Público” de María del pilar Palacios, se analiza de manera cuantitativa y cualitativa el impacto de las intervenciones urbanas (el espacio público, las aceras, el mobiliario urbano y los espacios exteriores). Se tiene en cuenta a trabajadores, residentes y estudiantes, definiendo el uso y la afluencia de personas y vehículos. Se observó que la Universidad Autónoma y la Universidad Simón Bolívar registraron un alto flujo de uso de paraderos urbanos, brindando mayor orden e interacción urbana. Sin embargo, se muestra en la investigación que recoger pasajeros en sitios no autorizados genero un tráfico vehicular del 61% en sectores universitarios, refleja el impacto negativo de no tener espacios urbanos formales. (Palacios & Cruz, 2004).



6. METODOLOGÍA

Para garantizar un desarrollo óptimo del paradero urbano, es fundamental implementar una gestión gerencial eficiente. Esto implica establecer una línea base que abarque aspectos clave como el alcance, costo, cronograma y riesgo de la obra, los cuales deben ser definidos en función de los diseños y estudios previos realizados.

- **Propuesta de diseño para la ejecución del plan de Gestión:**

Diseñar de propuesta esquemática vial y urbana como base del plan de gestión aplicando las Normas Técnicas Colombianas (NTC), especificaciones técnicas del Instituto de Desarrollo Urbano (IDU), Manual de Diseño de Pavimentos Asfálticos para vías con medios y altos volúmenes de tránsito de 1998 y 2015, garantizando el cumplimiento de los estándares de funcionalidad, ergonomía y responsabilidad social.

- Ubicación y estado actual del proyecto.
- Propuesta de diseño arquitectónico y vial.

- **Plan de gestión:**

Desarrollar un plan de gestión detallado siguiendo el proceso de planificación según el PMBOK 6ED, integrando la información y datos recolectados:

- **Desarrollo de la línea base de interesados, supuestos y requisitos:** Se establecerán los interesados teniendo en cuenta la información general y necesidades de los interesados y contexto inmediato, planteando requisitos y supuestos.

- **Desarrollo de la línea base de alcance:** Se elaborará un plan de gestión de requisitos que establezca los entregables del proyecto, como planos, diseños y anexos, así como los criterios de aceptación. Aspectos por desarrollar:

- Alcance del plan de gestión.



- Entregables y criterios de aceptación.
- Estructura de descomposición del trabajo (EDT).
- Diccionario EDT.

• ***Planeación de la línea base del cronograma:*** Se definirán las actividades en función de la estructura de descomposición de trabajo (EDT), llevando un orden lógico, y se establecerán las relaciones entre las actividades, así como estimaciones de duración y desempeño, Aspectos por desarrollar:

- Herramientas de programación del proyecto.
- Actividades de cronograma.
- Diagrama de Red.
- Duraciones.
- Cronograma.

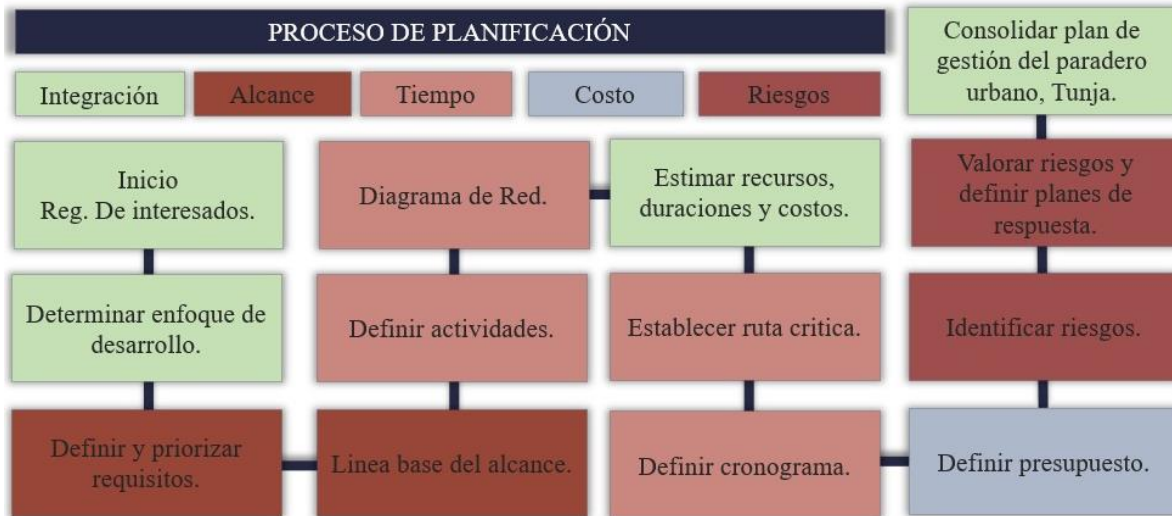
• ***Planeación de la línea base de costos:*** Se identificarán los costos directos e indirectos, se realizará un análisis de precios unitarios (APU) y se asignará el valor a cada actividad, de manera que se pueda establecer un presupuesto detallado.

- Herramientas e gestión de costo del proyecto.
- Especificación de moneda.
- Tipos de estimación del proyecto.
- Presupuesto.

• ***Identificación, análisis y evaluación de los riesgos:*** Se realizará un proceso exhaustivo para identificar los posibles riesgos asociados al proyecto, analizar su impacto y probabilidad, y cualificarlos según su importancia. Esto permitirá garantizar la prevención y evaluar los beneficios que se obtendrían con la realización del proyecto.

- Metodología de gestión de riesgo.
- Identificación de riesgos.
- Planificar respuestas de riesgos.



Esquema 1*Proceso de planificación del plan gerencial.*

Autores: Arq. Alejandra Camargo y Ing. Lorena Muñoz. Referencia: Gestión de proyectos aplicada al PMBOK 6aEd.

- **Viabilidad e impacto social del plan de gestión:**

Analizar la viabilidad e impacto social del equipamiento urbano, teniendo en cuenta los resultados del plan de gestión graficados en el **esquema 1** (proceso de planificación del plan gerencial), mediante un análisis general del proyecto, estimando cada fase del proyecto.



7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

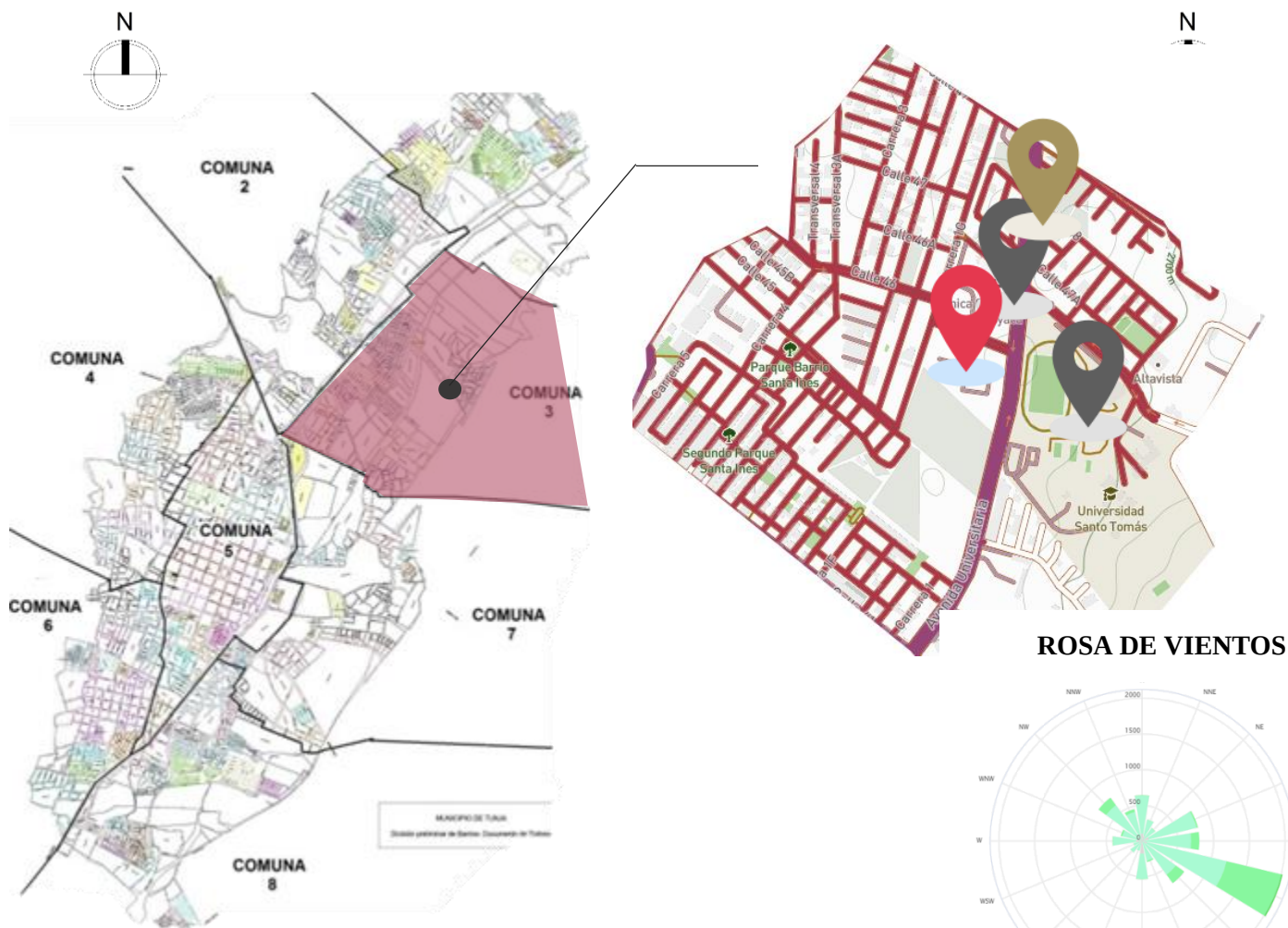
7.1. PROPUESTA DE DISEÑO PARA LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN:

7.1.1. Ubicación

Proyecto ubicado en la comuna tres de Tunja- Boyacá, sobre la avenida universitaria, vía v46 – 47 sur norte. ilustrado en el **esquema 2 (a-b)** extraído de la gobernación de Boyacá.

Esquema 2

Ubicación del área a intervenir



Autor: Arquitecta Alejandra Camargo con base de dato de la gobernación de Boyacá

➤ **Determinantes naturales:**

Altura: 2,822 m
Población: 172.548 habitantes.
Vientos: 14 km/h.
Temperatura: 12 a 14°C.

• **Determinantes artificiales:**

Universidad Santo Tomás.
Clínica cancerológica.
Otros equipamientos de salud.
Centro comercial viva.



7.1.2. Estado actual del proyecto

La **ilustración 1** muestran claramente el estado actual del paradero urbano, evidenciando el mal estado de la bahía y la falta de una intervención formal y normativa que garantice un óptimo funcionamiento de la movilidad. Asimismo, se puede apreciar el deterioro de las aceras, las cuales no cumplen con los estándares de movilidad universal e inclusiva. Además, se observa la ausencia de un paradero formal que brinde seguridad y bienestar a los diferentes grupos de interés, como estudiantes, trabajadores, residentes y el sector de salud. Es evidente la necesidad de llevar a cabo mejoras sustanciales en estas áreas para satisfacer las necesidades de la comunidad y mejorar la calidad de vida en el entorno urbano.

Ilustración 1

Estado Actual del área a intervenir



Autor: Arq. Alejandra Camargo y Ing. Lorena Muñoz Trabajo de campo



7.1.3. *Propuesta de diseño para la ejecución del plan de Gestión*

El plan de gestión se basa en una propuesta de diseño con el objetivo de generar un impacto positivo e inclusivo, mitigando los riesgos a través de un plan de contingencia para los diferentes interesados, como una contribución social a la comunidad.

La propuesta arquitectónica se fundamenta en el estado actual del sector y la necesidad de contar con un equipamiento seguro, sostenible y cómodo, que promueva la movilidad universal y brinde bienestar, orden y fomento la buena convivencia en la comunidad. Esta propuesta se desarrolla en el **esquema 3 y 4** siguiendo las Normas Técnicas Colombianas (NTC) y las especificaciones del Instituto de Desarrollo Urbano (IDU), garantizando el cumplimiento de los estándares de funcionalidad, ergonomía y responsabilidad social.

En cuanto al diseño del pavimento, el objetivo es lograr la reestructuración y el óptimo funcionamiento de la bahía a intervenir. Para ello, se utilizó el Manual de Diseño de Pavimentos Asfálticos para vías con medios y altos volúmenes de tránsito de 1998 y 2015, siguiendo el método del Instituto Nacional de Vías (Invías). Este método proporciona tablas, estimaciones de tránsito, normas y cálculos para determinar los espesores necesarios. Cabe destacar que se diseñaron la base y la carpeta asfáltica, teniendo en cuenta que el área a intervenir contaba con subrasante y subbase en condiciones óptimas. (INVIAS, 2015), como se muestra en el **esquema 5**.

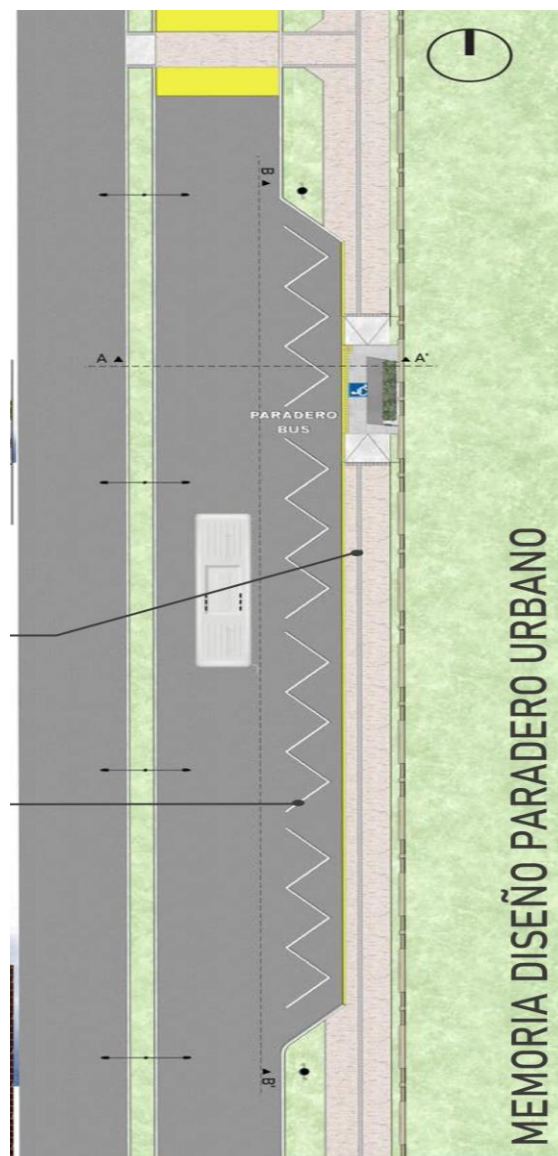
El objetivo principal de esta propuesta de diseño es generar un impacto social en el sector, creando una imagen mental positiva que influya en el comportamiento de los usuarios mediante la promoción de mejores prácticas y la concientización, brindando una sensación de seguridad emocional y natural (Palacios & Cruz, 2004). Se puede observar en el **esquema 3** los diseños propuestos.



- **Diseño en planta**

Esquema 3

Diseño arquitectónico



Autora: Arquitecta Alejandra Camargo. Contenido: Planta urbana

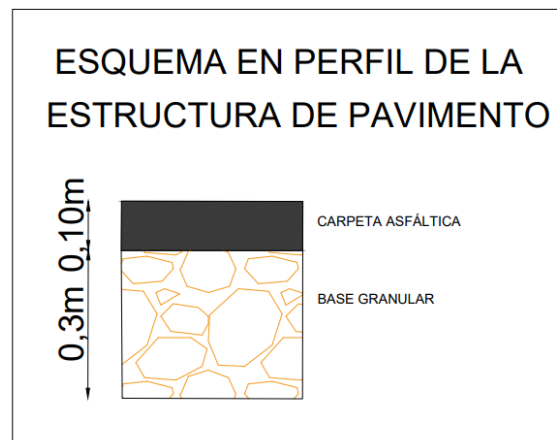


- **Diseño en corte A-A' Y B-B'**

Esquema 4*Corte A-A' Y B-B'*

Autora: Arquitecta Alejandra Camargo. Contenido: Planta corte A-A' Y B-B'

- **Esquema en perfil de la estructura de pavimento**

Esquema 5 *Diseño de pavimentos*

Autora: Ingeniera Lorena Muñoz Contenido: Espesores de carpeta asfáltica y base granular.

Nota: Los cálculos detallados del diseño de pavimento se encuentran en el **Anexo 1**



- **Render 3D**

En el **esquema 6** se evidencia en alzado de la propuesta tanto del mobiliario, la intervención del mejoramiento vial, señalización, normas para movilidad inclusiva e intervención sostenible.

Esquema 6 Render 3D



Autora: Arquitecta Alejandra Camargo, Render en diferentes vistas del proyecto.



7.2. PLAN DE GESTIÓN

7.2.1. *Línea base de interesados, supuesto y requisitos.*

7.2.1.1. Registros y evaluación de interesados.

En el registro de interesados del proyecto, se llevará a cabo un análisis exhaustivo de las necesidades e intereses de las personas o entidades directamente afectadas. Para ello, se recopilará información general de los diferentes actores involucrados, que incluyen la Universidad Santo Tomás, la Clínica Cancerológica, los residentes de la zona, los comerciantes y los trabajadores de las diversas fases del proyecto.

El objetivo de este análisis representado en la **tabla 1**, es cuantificar los niveles de influencia, poder, interés e impacto de cada uno de los interesados, con el fin de comprender su postura y perspectiva frente al proyecto. Siguiendo las directrices de la Gestión de Proyectos Aplicada al PMBOK 6ª edición, se utilizarán herramientas y técnicas para identificar y evaluar los intereses de los diferentes grupos involucrados, garantizando así una gestión adecuada de las expectativas y necesidades de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto. (Diego E Jimenez R, 2020).

Tabla 1

Identificación de interesado y evaluación de interesados

IDENTIFICACIÓN INTERESADOS					EVALUACIÓN INTERESADOS			CLASIFICACIÓN INTERESADOS			
CODIGO INTERESADO	NOMBRE	CARGO	UBICACIÓN	ROL	REQUISITOS PRINCIPALES	EXPECTATIVAS PRINCIPALES	FASE DE IMPACTO	PODER	INTERÉS	INFLUENCIA	IMPACTO
1.1	Equipo de gestión gerencial	Director de obra	Tunja	Gerencia de construcción	Tener contrato con las prestaciones de ley, desarrollar un plan de gestión que promueva el avance según cronograma y EDT, entrega de actividad en perfectas condiciones.	entrega de obra en el tiempo estipulado	alto	8	9	8	10
1.2	Universidad Santo Tomas	Comunidad del sector	Tunja	N/A	Paradero que promueva la movilidad universal, el cual brinde seguridad a sus estudiantes y personal de la universidad, esperen durante la construcción no versen afectados por la obra, tener baja contaminación auditiva.	bajo nivel de ruido, no verse afectados por residuos de obra, entrega de obra en optimas condiciones.	alto	6	8	6	8
1.3	Clínica cancerologica	Comunidad del sector	Tunja	N/A	equipamiento seguro para la, no versen afectados por la obra, baja contaminación auditiva.	bajo nivel de ruido, no verse afectados por residuos de obra, entrega de obra en optimas condiciones.	alto	6	8	6	8
1.4	Residentes del sector	Comunidad del sector	Tunja	supervisión de obra.	Tener un punto de llegada para los pacientes y personal de la clínica, que cuente con movilidad universal y no verse afectados por la obra, baja contaminación auditiva.	bajo nivel de ruido, no verse afectados por residuos de obra, entrega de obra en optimas condiciones.	medio	4	7	4	7
1.5	Comerciantes de la zona	Comunidad del sector	Tunja	N/A	Tener un punto de llegada para la zona comercial del sector, un punto seguro de parada, no versen afectados por la obra, baja contaminación auditiva.	bajo nivel de ruido, no verse afectados por residuos de obra, entrega de obra en optimas condiciones.	medio	4	7	4	7
1.6	Estudiantes	Comunidad del sector	Tunja	N/A	Paradero que cuente con movilidad universal, con un equipamiento seguro para llegar a la universidad y al sector, esperen durante la construcción no versen afectados por la obra, no sufrir accidentes, tener baja contaminación auditiva.	bajo nivel de ruido, no verse afectados por residuos de obra, entrega de obra en optimas condiciones.	medio	4	8	4	8
1.7	maestros y contratistas	Trabajadores	Tunja	Trabajador	Obtener empleo, tener contrato con prestaciones de ley, dar resultados optimos para la construcción, contar con implementos de seguridad.	Entregar las actividades en consiciones optimas y ejecutarlas correctamente siguiendo normativa y diseños.	alto	4	7	4	5
1.8	Empresas de servicios publicos	Trabajadores	Tunja	Trabajador	Brindar un punto de conexión seguro y legal para la pre y post construcción, obtener el pago mensual de los servicios.	Entregar conexiones seguras y funcionales de manera legal y normativa.	medio	4	7	5	7

Autores: Arq. Alejandra Camargo e Ing. Lorena Muñoz. Referencia: Formato extraído de Gestión proyectos Aplicada el PMBOK

6 Ed. (Diego E Jimenez R, 2020)



Con base en la información recopilada, se procede a evaluar los requisitos y expectativas para asegurar que el diseño del equipamiento urbano se adapte a las necesidades y solicitudes específicas de los futuros usuarios. El objetivo es lograr que se sientan integrados y no se vean afectados durante la etapa de construcción.

Dentro de esta evaluación, se prioriza en mayor medida los intereses e impacto de la Universidad Santo Tomás, la Clínica Cancerológica, los estudiantes, los residentes y los comerciantes del sector. Estos grupos son directamente afectados y enfrentan desafíos relacionados con la falta de un paradero y las dificultades de movilidad para personas discapacitadas. Además, se considera en un nivel medio los intereses de los trabajadores, las empresas de servicios y la gestión gerencial del proyecto, quienes serán responsables de lograr los mejores resultados para la propuesta.

Se establecen los siguientes parámetros jerárquicos a tener en cuenta: la implementación de la movilidad universal, la provisión de un equipamiento en buenas condiciones y seguro, con vigilancia natural. Asimismo, durante el proceso constructivo se busca mitigar la contaminación acústica, visual, respiratoria y evitar bloqueos en la vía.

De esta manera, se busca garantizar que el diseño y la ejecución del proyecto satisfagan las necesidades de los usuarios más directamente afectados, brindando un entorno seguro, accesible y amigable, mientras se minimizan los impactos negativos para la comunidad en general.

7.2.1.2. Registro de supuestos

Para llevar a cabo una gestión adecuada del paradero, es fundamental delimitar y perfilar el proyecto. De esta manera, se podrá anticipar y abordar los posibles riesgos, requisitos, oportunidades y amenazas que puedan surgir a lo largo de las diferentes etapas del ciclo de vida del proyecto. Esta medida es esencial para garantizar el control efectivo de la obra y la seguridad de la comunidad, dado que se trata de una intervención pública con un impacto a gran escala. Al tener una visión clara y detallada de los aspectos involucrados, se



podrán implementar estrategias y medidas preventivas que contribuyan al éxito y buen desarrollo del proyecto.

Tabla 2 Supuestos y restricciones del proyecto

SUPUESTOS Y RESTRICCIONES DEL PROYECTO		
FACTOR	SUPUESTOS	RESTRICCIONES
RECURSOS	La secretaria de planeación otorga el permiso para hacer la intervención del paradero sobre el borde de la universidad.	Materiales de la construcción deben ser locales.
PERMISOS	Se asume que se cuenta con la Licencia y permisos de Construcción del Proyecto,	La ejecución no deberá superar más de los 135 días (4 meses Y 4 días), programados
ALTO NIVEL	La futura intervención del nuevo edificio en el campus de la universidad de la Santo Tomas-Tunja, podría modificar las determinantes del contexto, los diseños y el plan de gestión del proyecto.	El plan de gestión y diseño aplica para las determinantes y el estado actual estipulado del área de intervención.
	Todos los diseños deberán ser emitidos antes del inicio de la ejecución del proyecto, y cualquier problema de construcción que surja durante el ciclo de vida del proyecto deberá ser tratado con estos sin retrasar las actividades del proyecto.	La intervención urbana deberá ser sostenible y táctica, sosteniendo altos estándares de calidad al momento de la construcción

Autores: Arq. Alejandra Camargo e Ing. Lorena Muñoz. Referencia: Formato extraído de Gestión proyectos Aplicada el PMBOK

6 Ed. (Diego E Jimenez R, 2020)

En el proceso de planificación establecido en la **tabla 2**, se considera que la Secretaría de Planeación y la Curaduría otorgarán los permisos y licencias necesarios para la intervención del proyecto. Dado que se trata de un proyecto público justificado por el alto flujo de vehículos y peatones, así como la necesidad de garantizar la movilidad segura de estudiantes y trabajadores, es fundamental contar con dichos permisos y licencias. Además, es importante destacar que los diseños deben haber sido emitidos y aprobados previamente al inicio de la ejecución del proyecto, asegurando así el cumplimiento de las normas, la accesibilidad universal y la legalidad en todas las etapas del proceso.

7.2.1.3. Plan de gestión requisitos

- **Tabulación de requisitos:**



Se llevarán a cabo reuniones con diversos profesionales, como arquitectos, ingenieros civiles y eléctricos, con el objetivo de lograr una consolidación sólida y fundamentada de los diferentes requisitos necesarios para la construcción del paradero urbano. Durante estas reuniones, se analizarán y discutirán detalladamente los aspectos técnicos, funcionales y normativos que deben ser considerados en el diseño y desarrollo del proyecto.

La participación de estos profesionales permitirá contar con diferentes perspectivas y conocimientos especializados, asegurando así una visión integral y enriquecedora para la consolidación de los requisitos del paradero urbano. Su experiencia será fundamental para tomar decisiones informadas y eficientes, garantizando la calidad, seguridad y funcionalidad del paradero.

A través de estas reuniones y el trabajo conjunto de los profesionales involucrados, se buscará alcanzar una solución óptima que cumpla con las necesidades de los usuarios, las regulaciones vigentes y los estándares de calidad establecidos para la construcción del paradero urbano. (Diego E Jimenez R, 2020)

▪ ***Priorización y análisis de requisitos***

Se llevará a cabo una valoración profesional para determinar la importancia de los requisitos descritos a continuación, utilizando un sistema de clasificación que va del 1 al 5. En este sistema, el valor 1 indica una baja priorización, mientras que el valor 5 indica una alta priorización. (Diego E Jimenez R, 2020)

Mediante esta valoración, se busca establecer una jerarquía de requisitos que permita orientar la toma de decisiones y asignar los recursos de manera adecuada. Los resultados de esta evaluación serán fundamentales para priorizar aquellos requisitos que sean considerados de mayor importancia en el proceso de diseño y construcción del paradero urbano. (Diego E Jimenez R, 2020)

▪ ***Manejo de cambios de requisitos:***

Los cambios en los requisitos serán gestionados de acuerdo con su priorización y viabilidad en el momento de la ejecución. En caso de que un requisito tenga una alta prioridad, se realizarán cambios únicamente si son estrictamente necesarios y bajo la supervisión de los profesionales responsables, el director de obra y considerando el avance del proyecto.



Durante este proceso, se mantendrá un enfoque en mantener la calidad y asegurar el cumplimiento del alcance establecido. Los cambios serán evaluados cuidadosamente para garantizar que no comprometan la integridad del proyecto ni afecten negativamente su desarrollo.

La toma de decisiones con relación a los cambios de requisitos se basará en una consideración exhaustiva de los factores relevantes, incluyendo la prioridad asignada, la viabilidad temporal y el impacto potencial en el proyecto en su conjunto. Esto asegurará que cualquier modificación realizada sea justificada y beneficiosa para el logro de los objetivos del paradero urbano (Diego E Jimenez R, 2020).

▪ ***Recopilación de requisitos:***

La recopilación de requisitos desarrollada en el **anexo 2**, se llevará a cabo siguiendo los principios de gestión aplicados en el PMBOK 6ED. Este proceso se centrará en especificar las responsabilidades y necesidades que el equipamiento urbano debe cumplir, tomando en consideración diversos aspectos importantes.

Entre estos aspectos se incluirán las normativas y regulaciones vigentes que apliquen al proyecto, las necesidades principales de los usuarios y las directrices de diseño establecidas. Además, se tomarán en cuenta los supuestos y restricciones que puedan afectar el desarrollo del equipamiento.

Asimismo, se realizará una evaluación exhaustiva de los interesados involucrados en el proyecto, identificando sus requerimientos y expectativas para garantizar que el paradero urbano sea diseñado y construido de manera acorde a sus necesidades.

Esta recopilación aborda de manera integral y detallada, asegurando que todos los elementos relevantes sean considerados para lograr un equipamiento urbano funcional, cumpliendo con los estándares de calidad y satisfaciendo las demandas de la comunidad y demás partes interesadas.



El nivel de prioridad asignado a los distintos requisitos asegurará una mayor atención por parte de la gerencia, los diseñadores y el constructor. Esto garantizará el cumplimiento, control y anticipación en relación con la solución de normas, necesidades y solicitudes.

Al establecer una jerarquía de prioridades, se podrá enfocar los esfuerzos y recursos en aquellos requisitos que sean considerados de mayor importancia. Esto permitirá abordar de manera adecuada las necesidades y expectativas de los interesados, así como asegurar el cumplimiento de las normas y regulaciones aplicables al proyecto.

Además, esta clasificación de prioridades facilitará la toma de decisiones y la asignación de responsabilidades en cada etapa del proyecto. Así, se podrá dar la debida atención a aquellos requisitos críticos, anticipando posibles desviaciones y tomando las medidas necesarias para garantizar su cumplimiento.

7.2.1.4. Matriz de trazabilidad

Se lleva a cabo la identificación de los requisitos en función de los objetivos del proyecto, estableciendo una relación con las partes interesadas. Se asigna mayor relevancia a aquellas fuentes que desempeñen un papel fundamental en el logro de los objetivos, según su prioridad. Esto implica que, al momento de realizar cambios en la planificación y asignación de responsabilidades, se considerará la importancia de cada requisito para garantizar su cumplimiento completo.

Esta estrategia permite un enfoque más efectivo y eficiente en la gestión de requisitos, alineando los esfuerzos con los objetivos del proyecto y las expectativas de las partes interesadas. Al asignar mayor relevancia a las fuentes clave, se priorizan las acciones y decisiones necesarias para asegurar el cumplimiento adecuado de los requisitos identificados.

Asimismo, la asignación de responsabilidades se realiza de manera cuidadosa y consciente, considerando la relevancia de cada fuente en la consecución de los objetivos. De esta forma, se



garantiza una distribución adecuada de tareas y roles, optimizando los recursos disponibles y fomentando la eficacia en el cumplimiento de los requisitos

Se establecen los requisitos fundamentales que aportan valor al proyecto, los cuales incluyen:

- Garantizar la movilidad universal, asegurando que todas las personas, incluyendo aquellas con discapacidad, puedan acceder y utilizar el equipamiento urbano de manera segura y sin barreras.
- Minimizar los contaminantes de habitabilidad, abordando aspectos respiratorios, visuales y auditivos. Se busca crear un entorno saludable y confortable para los usuarios, reduciendo la exposición a agentes perjudiciales y promoviendo una buena calidad ambiental.
- Cumplir con los estándares de calidad establecidos, tanto en la construcción como en el funcionamiento del equipamiento. Esto implica utilizar materiales y técnicas adecuadas, así como garantizar un desempeño óptimo y duradero a lo largo del tiempo. (Diego E Jimenez R, 2020)
- Brindar confort a los usuarios, considerando aspectos como la comodidad en los espacios, la adecuada iluminación y ventilación, y la integración de elementos que mejoren la experiencia de uso. (Diego E Jimenez R, 2020)
- Cumplir con las normas y regulaciones vigentes para la intervención urbana, siguiendo las directrices establecidas por la Norma Técnica Colombiana (NTC) y el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU), asegurando así la legalidad y el cumplimiento de los requisitos normativos. (Diego E Jimenez R, 2020)
- Priorizar el cumplimiento del cronograma establecido para el proyecto, llevando a cabo un seguimiento y control periódico de la obra. Esto garantiza que las actividades se realicen en tiempo y forma, evitando retrasos y asegurando el cumplimiento de los plazos establecidos. (Diego E Jimenez R, 2020)



- Establecer un plan claro para la disposición de recursos en cada fase de la obra, asegurando una gestión eficiente y efectiva de los recursos materiales, financieros y humanos necesarios para la ejecución del proyecto. (Diego E Jimenez R, 2020)
- Contar con personal profesional y competente, que cuente con la experiencia y el conocimiento necesarios para llevar a cabo las tareas requeridas. Esto asegura la calidad en la ejecución de la obra y el cumplimiento de los requisitos técnicos. (Diego E Jimenez R, 2020)
- Entregar el equipamiento con la dotación básica necesaria, asegurando que esté debidamente equipado y listo para su uso. Esto incluye elementos y servicios indispensables para su funcionamiento, garantizando la satisfacción de las necesidades de los usuarios. (Diego E Jimenez R, 2020)

Al definir estos requisitos, se establecen las bases para el desarrollo exitoso del proyecto, asegurando la calidad, funcionalidad y cumplimiento de las expectativas de los interesados. (Diego E Jimenez R, 2020)



7.2.2. LÍNEA BASE DE ALCANCE

7.2.2.1. *Enunciado del alcance*

Se llevará a cabo el plan de gestión para la remodelación del paradero urbano. En su estado actual, el paradero presenta una bahía y señalización deterioradas, lo cual impide su correcto funcionamiento. Por esta razón, se plantea la realización de un proyecto detallado, con el objetivo de satisfacer las necesidades de los usuarios y aplicar la movilidad universal, comodidad, imagen mental, euforia y seguridad en el sector, especialmente para los equipamientos de alto flujo estudiantil y de salud.

Se aplicarán técnicas de urbanismo táctico para adecuarlo de acuerdo con las características naturales y artificiales del entorno. Además, se realizarán los estudios necesarios para intervenir el pavimento y se desarrollarán los diseños urbanos correspondientes. Para asegurar el éxito del proyecto, se establecerá un plan de gestión integral que defina las diferentes fases del ciclo de vida y evalúe su viabilidad, teniendo en cuenta el alcance, costo, cronograma y riesgos de la obra.

7.2.2.2. *Entregables y criterios de aceptación*

En cada entregable se delimita el alcance del ciclo de vida del proyecto, definiendo claramente las actividades y los materiales necesarios, con el objetivo de proporcionar un proceso detallado en la implementación del equipamiento como se evidencia en la **tabla 5**.



Tabla 3
Entregables y criterios de aceptación

ENTREGABLES Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	
ENTREGABLE	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
PRELIMINARES	Tener en cuenta la compactación de la subrasante
	Desmonte y limpieza en zona no boscosa
	Realizar la localización y replanteo arquitectónico
EXPLANACIONES	Conformación del botadero o escombrera
	La resistencia de los materiales deben cumplir con la normatividad vigente
OBRAS DE DRAJAJE	Sumideros óptimos
	Buena calidad de los materiales
BASES, SUBBASES	Suministro, extendida y compactación de material seleccionado para base granular
PISOS	Suministro e instalación de loseta podotactil
	LOSETA PREFABRICA A-50
	RAMPA B-5
PAVIMENTO	Construcción de carpeta asfáltica en caliente, incluye barrido, suministro y compactado.
	Suministro, extendida y compactación base estabilizada con
SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN	Marcas viales con pintura de tráfico según norma invias y diseño.
	Señales de tránsito informativas.
PARADERO	Mobiliario de acuerdo a los diseños propuestos para el paradero
	Cumplir con las especificaciones del Título E de la NSR-10
EXCLUSIONES, SUPUESTOS Y RESTRICCIONES	
EXCLUSIONES	No se hace estudio de impacto ambiental
	Ente de financiación
SUPUESTOS	la Secretaría de planeación o curaduría otorga el permiso para hacer la intervención del paradero sobre el borde de la universidad.
	Se asume que se cuenta con la Licencia y permisos de Construcción del Proyecto.
RESTRICCIONES	Materiales de la construcción deben ser locales.
	La ejecución no deberá superar más de los 135 días (4 meses y 4 días), programados
	Los trabajadores que conforman las cuadrillas de trabajo deben ser de la
	la intervención debe incluir estudios de pavimento, el mobiliario urbano, diseño táctico, gestión gerencial.

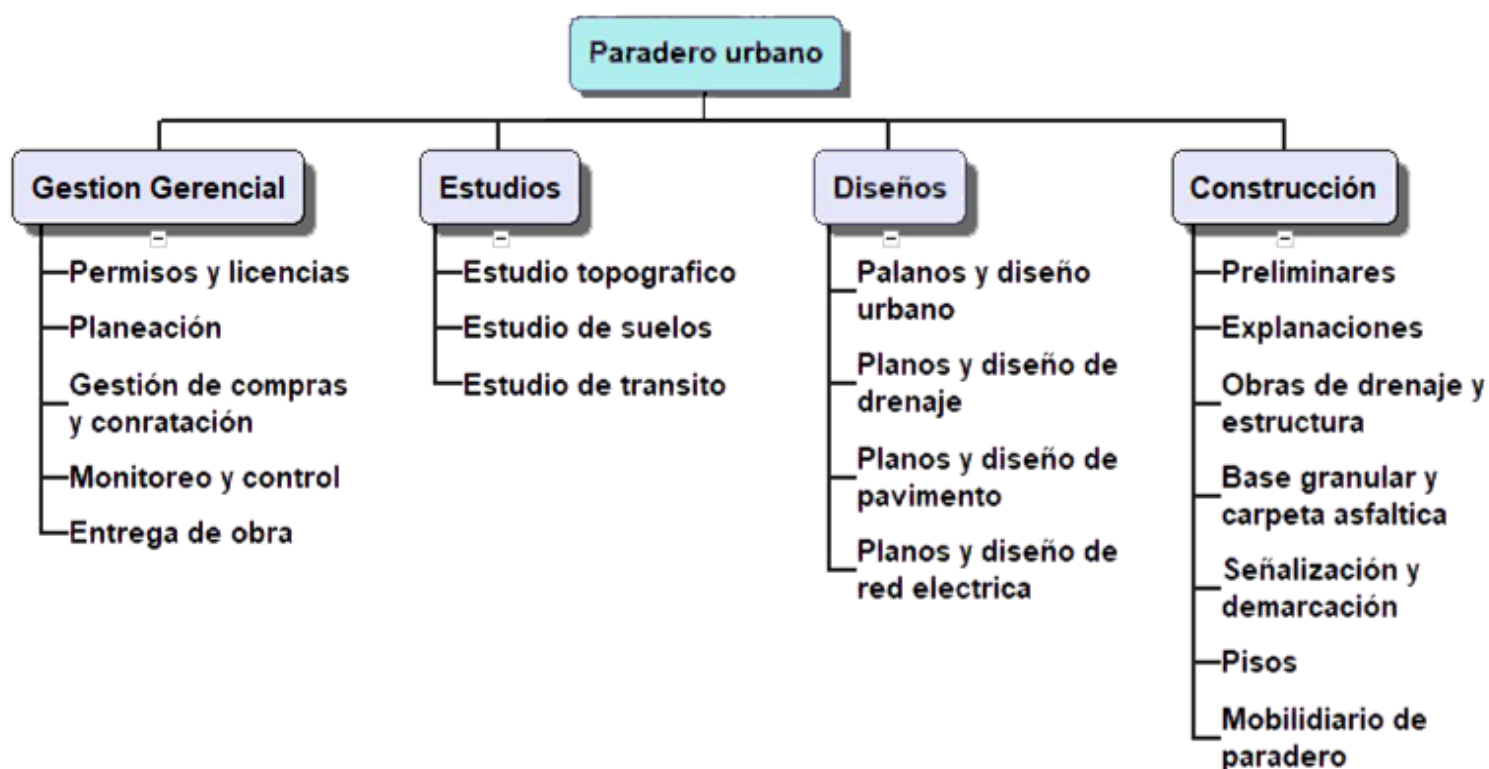
Autores: Arq. Alejandra Camargo e Ing. Lorena Muñoz. Referencia: Formato extraído de Gestión proyectos Aplicada
acceso el PMBOK 6 Ed. (Diego E Jimenez R, 2020)



7.2.2.3. Estructura de descomposición del trabajo (EDT)

A continuación, se lleva a cabo una descomposición coherente del proyecto en el **esquema 7**, dividiéndolo en paquetes tangibles que abarcan todo el alcance, con el objetivo de evitar cambios innecesarios. En caso de que sea necesario realizar modificaciones, se evaluará su impacto en las restricciones establecidas. Esta descomposición se representa gráficamente, de manera que sea fácilmente comprensible para todos los interesados en el proyecto. Todo este proceso se representa de manera gráfica en el esquema, facilitando su comprensión para cualquier persona interesada en el proyecto. (Diego E Jimenez R, 2020)

Esquema 7
EDT



Autores: Arq. Alejandra Camargo e Ing. Lorena Muñoz. Referencia: Formato extraído de Gestión proyectos Aplicada el PMBOK 6 Ed. (Diego E Jimenez R, 2020)



7.2.2.4. Diccionarios de la EDT

El diccionario del proyecto incluye las especificaciones técnicas, características y criterios de cada entregable, lo cual respalda y delimita claramente el alcance del proyecto. Estas definiciones detalladas permiten la autorización y aprobación del trabajo realizado (Diego E Jimenez R, 2020) .El diccionario del EDT se encuentra adjunto en el **anexo 4**.

7.2.3. LÍNEA BASE DE CRONOGRAMA

En este plan se establecen los pasos para definir, secuenciar y estimar las duraciones de las actividades, con el objetivo de controlar el cronograma durante todo el ciclo de vida del proyecto. Para llevar a cabo este proceso, se utilizará la herramienta Project para generar los diagramas necesarios, que permitirán evaluar la viabilidad, beneficios y riesgos en el tiempo. Además, se brindará información clara sobre el desempeño del trabajo, la duración de las entregas e iteraciones, y se mantendrá una constante actualización por parte de los profesionales responsables y los interesados. Todo esto se realizará siguiendo los lineamientos de la Gestión de Proyectos Aplicada al PMBOK 6ED. (Diego E Jimenez R, 2020)

7.2.3.1. Herramientas de programación del proyecto

En el plan se empleará la herramienta Project para generar diagramas técnicos de red, Gantt y actividades predecesoras. Estos diagramas permitirán definir la viabilidad del proyecto, así como identificar los beneficios y riesgos asociados al cronograma.

- ***Duración de las liberaciones y las iteraciones:***

Aplica sí el enfoque de desarrollo se establece mediante tecnologías ágiles, para el proyecto no aplica. (Diego Eduardo Jiménez Roa, 2020).

- ***Tipos de estimación de proyecto***

Se realiza una estimación paramétrica del producto, considerando el rendimiento y la cantidad, con un nivel de precisión de +/- 10%. Esta estimación nos permite determinar la duración en días de cada



actividad y del conjunto de actividades, generando así el cronograma general para el plan de gestión.

(Diego E Jimenez R, 2020)

- **Unidades de medida**

De acuerdo con cada recurso se establecerá la unidad de medida correspondiente, para hacer el monitoreo y seguimiento durante el ciclo de vida del equipamiento. (Diego E Jimenez R, 2020)

Tabla 4

Unidades de medida

UNIDADES DE MEDIDA	
TIPO DE RECURSO	UNIDAD DE MEDIDA
Programación	Días
Actividades	Días
Paquetes de trabajo	Semanas

Autores: Arq. Alejandra Camargo e Ing. Lorena Muñoz. Referencia: Formato extraído de Gestión proyectos Aplicada el

PMBOK 6 Ed. (Diego E Jimenez R, 2020)

- **Métricas de desempeño y umbrales de control**

Estos rangos estipulados permiten controlar la viabilidad y el desempeño del proyecto.

Tabla 5

Métricas de desempeño y umbrales de control.

MÉTRICAS DE DESEMPEÑO Y UMBRALES DE CONTROL			
	ROJO		VERDE
SV	+	10%	3%
		10	3

Autores: Arq. Alejandra Camargo e Ing. Lorena Muñoz. Referencia: Formato extraído de Gestión proyectos Aplicada el

PMBOK 6 Ed. (Diego E Jimenez R, 2020)

- **Actualización de la herramienta de programación del proyecto y reglas para la recolección de información de desempeño de trabajo.**



En esta sección se establecen los tiempos y reglas para la actualización del programa, que se manejará en formato de días debido a que la obra no es de gran magnitud. Los plazos acordados permitirán realizar un seguimiento adecuado del avance del proyecto y realizar ajustes en caso necesario.

Tabla 6

Actualización de la herramienta de programación del proyecto y reglas para la recolección de información de desempeño de trabajo

ACTUALIZACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE PROGRAMACIÓN DE PROYECTO
Diariamente se llevara el registro de avance, costo y horas de trabajos.
REGLAS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE DESEMPEÑO DE TRABAJO
Los trabajadores deberan realizar su registro de su trabajo antes de finalizar la jornada laboral

Autores: Arq. Alejandra Camargo e Ing. Lorena Muñoz. Referencia: Formato extraído de Gestión proyectos Aplicada el

PMBOK 6 Ed. (Diego E Jimenez R, 2020)

- **Procedimientos de control de cambios a la línea base**

Tabla 7

Procedimientos de control de cambios a la línea base

PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE CAMBIOS A LA LÍNEA BASE DE CRONOGRAMA
Si se desea realizar algun cambio en la línea base del cronograma una vez aprobado debera ir someterse a reunión en la gestión gerencial.

Autores: Arq. Alejandra Camargo e Ing. Lorena Muñoz. Referencia: Formato extraído de Gestión proyectos Aplicada

el PMBOK 6 Ed. (Diego E Jimenez R, 2020)



7.2.3.2. Actividades de cronograma

Se llevará a cabo la descomposición de los paquetes de trabajo de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT), detallando sus atributos y características, así como estableciendo la relación lógica con las actividades predecesoras (Diego E Jimenez R, 2020). Esto permitirá un control efectivo y garantizar el cumplimiento dentro de los plazos establecidos, además de identificar posibles cambios o retrasos que puedan afectar tanto el ciclo de vida del proyecto como a los interesados, como el plan de gestión, los estudiantes, los usuarios del equipamiento de salud, los trabajadores y los residentes. Como se ilustra en el **esquema 8**.



Esquema 8*Actividades de cronograma*

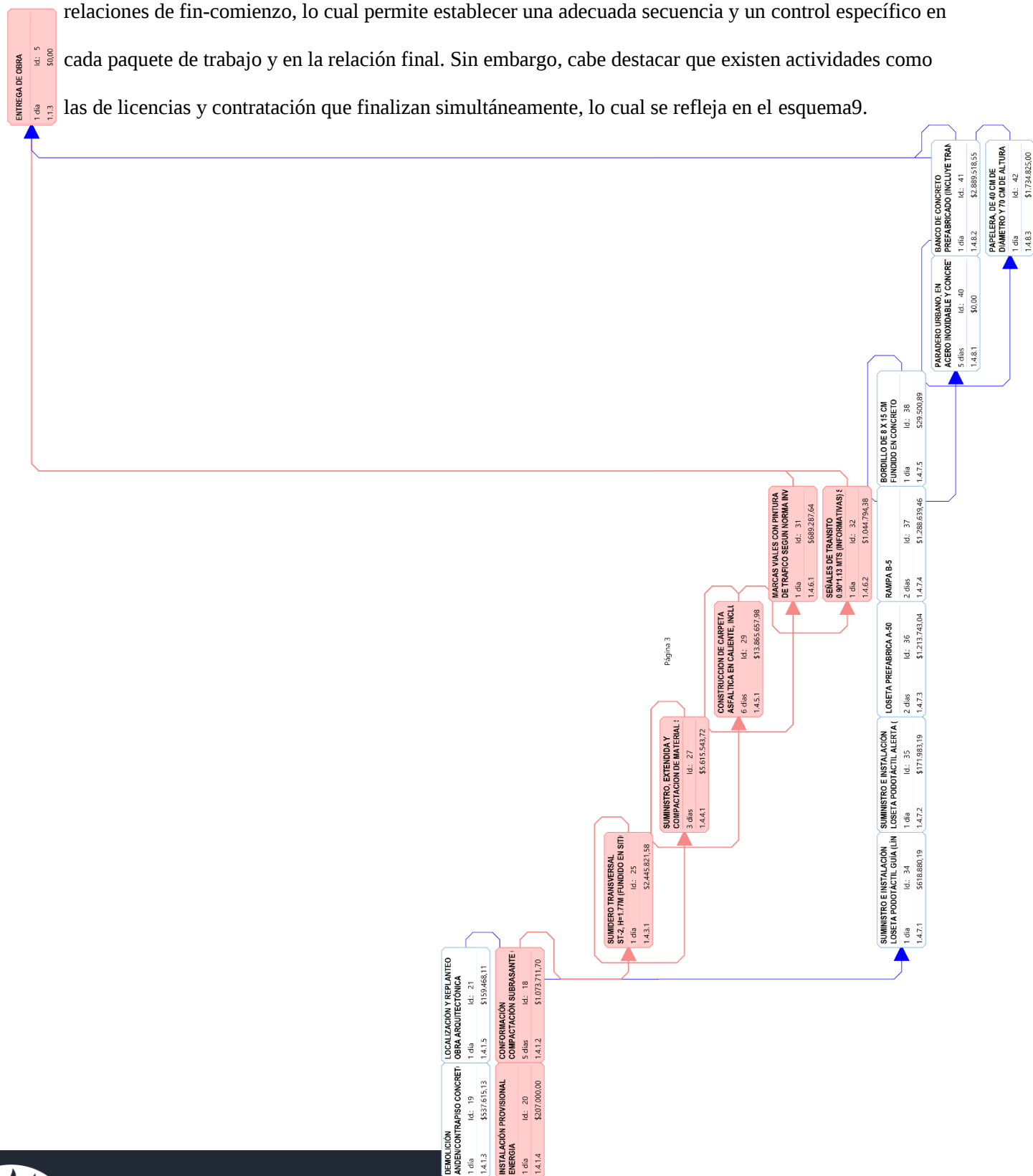
PARADERO URBANO						PARADERO URBANO	
Id	Modo de tarea	EDT	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras	Costo	
0		0	PARADERO URBANO	135 días		\$41.018.567,99	
1		1	PARADERO URBANOS	135 días		\$41.018.567,99	
2		1.1	GESTIÓN GERENCIAL	135 días		\$1.200.000,00	
3		1.1.1	PERMISOS Y LICENCIAS	90 días		\$1.200.000,00	
4		1.1.2	GESTIÓN DE COMPRAS Y CONTRAT.	20 días	3FF	\$0,00	
5		1.1.3	ENTREGA DE OBRA	1 día	41,42,31,32	\$0,00	
6		1.2	ESTUDIOS	10 días		\$3.770.480,00	
7		1.2.1	ESTUDIOS TOPOGRAFICOS	10 días	4	\$670.480,00	
8		1.2.2	ESTUDIOS DE SUELOS	10 días	4	\$2.000.000,00	
9		1.2.3	ESTUDIOS DE TRANSITO	10 días	4	\$1.100.000,00	
10		1.3	DISEÑOS	15 días		\$2.400.000,00	
11		1.3.1	PLANOS Y DISEÑO URBANO	15 días	7,8,9	\$600.000,00	
12		1.3.2	PLANOS Y DISEÑOS DE DRENAJE	15 días	7,8,9	\$600.000,00	
13		1.3.3	PLANOS Y DISEÑO DE PAVIMENTO	15 días	7,8,9	\$600.000,00	
14		1.3.4	PLANOS Y DISEÑO ELECTRICO	10 días	7,8,9	\$600.000,00	
15		1.4	CONSTRUCCIÓN	19 días		\$33.648.087,99	
16		1.4.1	PRELIMINARES	7 días		\$2.019.056,23	
17		1.4.1.1	DESMONTE Y LIMPIEZA EN BOSQ	1 día	23	\$41.261,29	
18		1.4.1.2	CONFORMACIÓN COMPACTACIÓ	5 días	20	\$1.073.711,70	
19		1.4.1.3	DEMOLICIÓN ANDEN/CONTRAPI	1 día	17	\$537.615,13	
20		1.4.1.4	INSTALACIÓN PROVISIONAL ENEI	1 día	17	\$207.000,00	
21		1.4.1.5	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO OB	1 día	19	\$159.468,11	
22		1.4.2	EXPLANACIONES	1 día		\$20.836,14	
23		1.4.2.1	CONFORMACIÓN DE BOTADERO	1 día	11,12,13,14	\$20.836,14	
24		1.4.3	OBRAS DE DRENAJE	1 día		\$2.445.821,58	
25		1.4.3.1	SUMIDERO TRANSVERSAL ST-2, t	1 día	18	\$2.445.821,58	
26		1.4.4	BASE Y SUBBASE	3 días		\$5.615.543,72	
27		1.4.4.1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COM	3 días	25	\$5.615.543,72	
28		1.4.5	PAVIMENTO FLEXIBLE	6 días		\$13.865.657,98	
29		1.4.5.1	CONSTRUCCION DE CARPETA ASI	6 días	27	\$13.865.657,98	
30		1.4.6	SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN	1 día		\$1.734.082,02	
31		1.4.6.1	MARCAS VIALES CON PINTURA D	1 día	29	\$689.287,64	
32		1.4.6.2	SEÑALES DE TRANSITO 0.90*1.1	1 día	29	\$1.044.794,38	
33		1.4.7	PISOS	7 días		\$3.322.746,77	
34		1.4.7.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LOS	1 día	21	\$618.880,19	
35		1.4.7.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LOS	1 día	34	\$171.983,19	
36		1.4.7.3	LOSETA PREFABRICA A-50	2 días	35	\$1.213.743,04	
37		1.4.7.4	RAMPA B-5	2 días	36	\$1.288.639,46	
38		1.4.7.5	BORDILLO DE 8 X 15 CM FUNDID	1 día	37	\$29.500,89	
39		1.4.8	MOBILIARIO DE PARADERO	6 días		\$4.624.343,55	
40		1.4.8.1	PARADERO URBANO, EN ACERO	5 días	38	\$0,00	
41		1.4.8.2	BANCO DE CONCRETO PREFABRI	1 día	40	\$2.889.518,55	
42		1.4.8.3	PAPELERA, DE 40 CM DE DIÁMET	1 día	40	\$1.734.825,00	

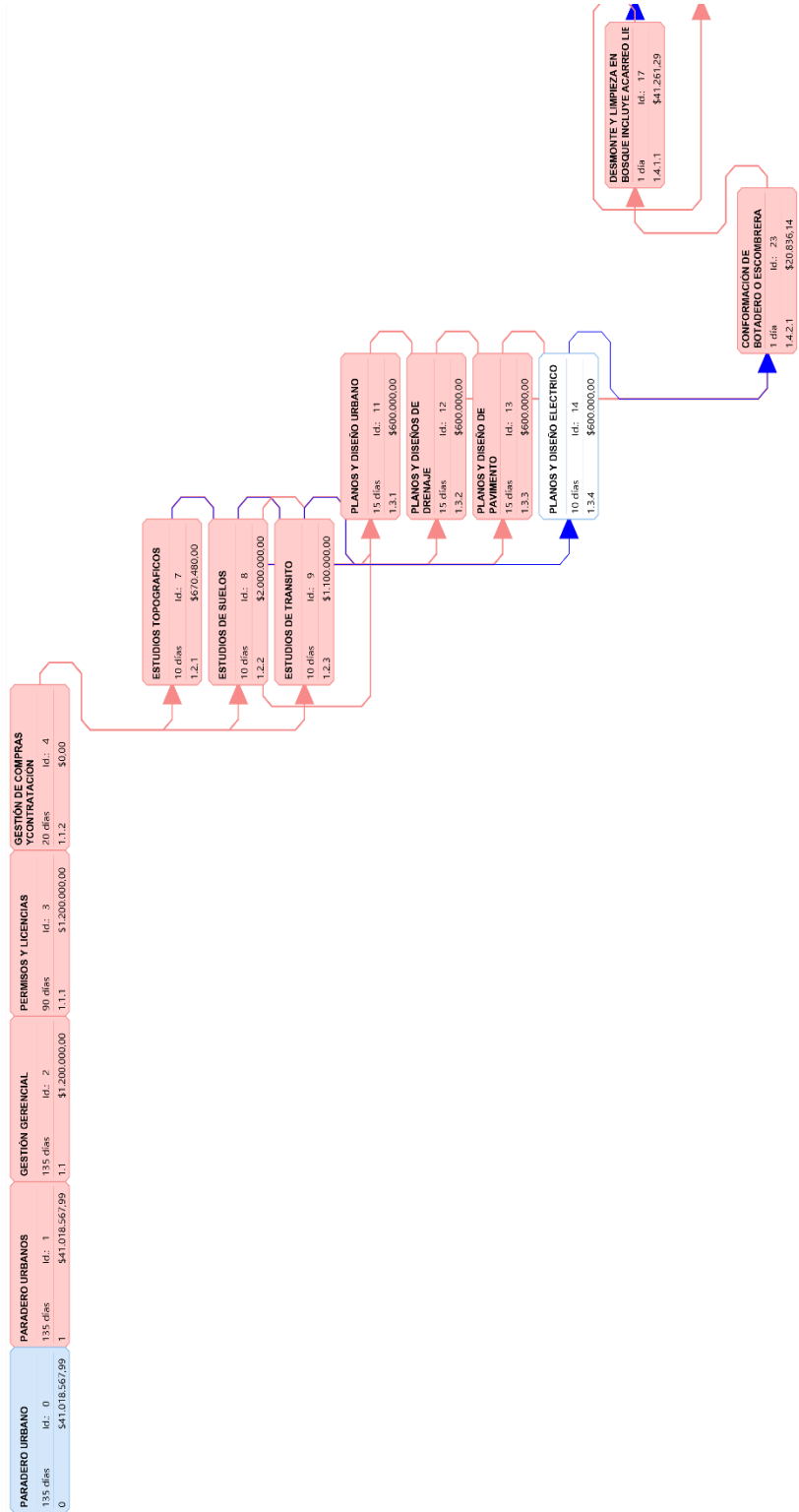
Autores: Arq. Alejandra Camargo e Ing. Lorena Muñoz. Cronograma de actividades realizado en el software Project



7.2.3.3. Diagrama de red.

La secuencia lógica de las actividades se representa mayormente en el diagrama mediante relaciones de fin-comienzo, lo cual permite establecer una adecuada secuencia y un control específico en cada paquete de trabajo y en la relación final. Sin embargo, cabe destacar que existen actividades como las de licencias y contratación que finalizan simultáneamente, lo cual se refleja en el esquema9.





Esquema 9 Diagrama de red

Autores: Arq. Alejandra Camargo e Ing. Lorena Muñoz. Diagrama de red realizado en el software Project, se refleja secuencia de las actividades y cronogramas con duraciones.



7.2.3.4. Duraciones

Las duraciones de las actividades serán estimadas utilizando rendimientos obtenidos de análisis de precios unitarios, con el objetivo de evitar sobreestimaciones y asegurar un control preciso en cada período de tiempo y el rendimiento de los recursos. Esto nos permitirá tener una planificación más precisa y eficiente del proyecto.

Esquema 10

Duraciones

PARADERO URBANO					PARADERO URBANO			
Id		Modo de tarea	EDT	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras		Costo
0			0	PARADERO URBANO	135 días			\$41.018.567,99
1			1	PARADERO URBANOS	135 días			\$41.018.567,99
2			1.1	GESTIÓN GERENCIAL	135 días			\$1.200.000,00
3			1.1.1	PERMISOS Y LICENCIAS	90 días			\$1.200.000,00
4			1.1.2	GESTIÓN DE COMPRAS YCONTRAT.	20 días	3FF		\$0,00
5			1.1.3	ENTREGA DE OBRA	1 día	41,42,31,32		\$0,00
6			1.2	ESTUDIOS	10 días			\$3.770.480,00
7			1.2.1	ESTUDIOS TOPOGRAFICOS	10 días	4		\$670.480,00
8			1.2.2	ESTUDIOS DE SUELOS	10 días	4		\$2.000.000,00
9			1.2.3	ESTUDIOS DE TRANSITO	10 días	4		\$1.100.000,00
10			1.3	DISEÑOS	15 días			\$2.400.000,00
11			1.3.1	PLANOS Y DISEÑO URBANO	15 días	7,8,9		\$600.000,00
12			1.3.2	PLANOS Y DISEÑOS DE DRENAJE	15 días	7,8,9		\$600.000,00
13			1.3.3	PLANOS Y DISEÑO DE PAVIMENTO	15 días	7,8,9		\$600.000,00
14			1.3.4	PLANOS Y DISEÑO ELECTRICO	10 días	7,8,9		\$600.000,00
15			1.4	CONSTRUCCIÓN	19 días			\$33.648.087,99
16			1.4.1	PRELIMINARES	7 días			\$2.019.056,23
17			1.4.1.1	DESMONTE Y LIMPIEZA EN BOSQ	1 día	23		\$41.261,29
18			1.4.1.2	CONFORMACIÓN COMPACTACIÓ	5 días	20		\$1.073.711,70
19			1.4.1.3	DEMOLICIÓN ANDEN/CONTRAPI	1 día	17		\$537.615,13
20			1.4.1.4	INSTALACIÓN PROVISIONAL ENEI	1 día	17		\$207.000,00
21			1.4.1.5	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO OB	1 día	19		\$159.468,11
22			1.4.2	EXPLANACIONES	1 día			\$20.836,14
23			1.4.2.1	CONFORMACIÓN DE BOTADERO	1 día	11,12,13,14		\$20.836,14
24			1.4.3	OBRAS DE DRENAJE	1 día			\$2.445.821,58
25			1.4.3.1	SUMIDERO TRANSVERSAL ST-2, t	1 día	18		\$2.445.821,58
26			1.4.4	BASE Y SUBBASE	3 días			\$5.615.543,72
27			1.4.4.1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COM	3 días	25		\$5.615.543,72
28			1.4.5	PAVIMENTO FLEXIBLE	6 días			\$13.865.657,98
29			1.4.5.1	CONSTRUCCION DE CARPETA ASI	6 días	27		\$13.865.657,98
30			1.4.6	SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN	1 día			\$1.734.082,02
31			1.4.6.1	MARCAS VIALES CON PINTURA D	1 día	29		\$689.287,64
32			1.4.6.2	SEÑALES DE TRANSITO 0.90*1.1	1 día	29		\$1.044.794,38
33			1.4.7	PISOS	7 días			\$3.322.746,77
34			1.4.7.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LOS	1 día	21		\$618.880,19
35			1.4.7.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LOS	1 día	34		\$171.983,19
36			1.4.7.3	LOSETA PREFABRICA A-50	2 días	35		\$1.213.743,04
37			1.4.7.4	RAMPA B-5	2 días	36		\$1.288.639,46
38			1.4.7.5	BORDILLO DE 8 X 15 CM FUNDID	1 día	37		\$29.500,89
39			1.4.8	MOBILIARIO DE PARADERO	6 días			\$4.624.343,55
40			1.4.8.1	PARADERO URBANO, EN ACERO	5 días	38		\$0,00
41			1.4.8.2	BANCO DE CONCRETO PREFABRI	1 día	40		\$2.889.518,55
42			1.4.8.3	PAPELERA, DE 40 CM DE DIÁMET	1 día	40		\$1.734.825,00

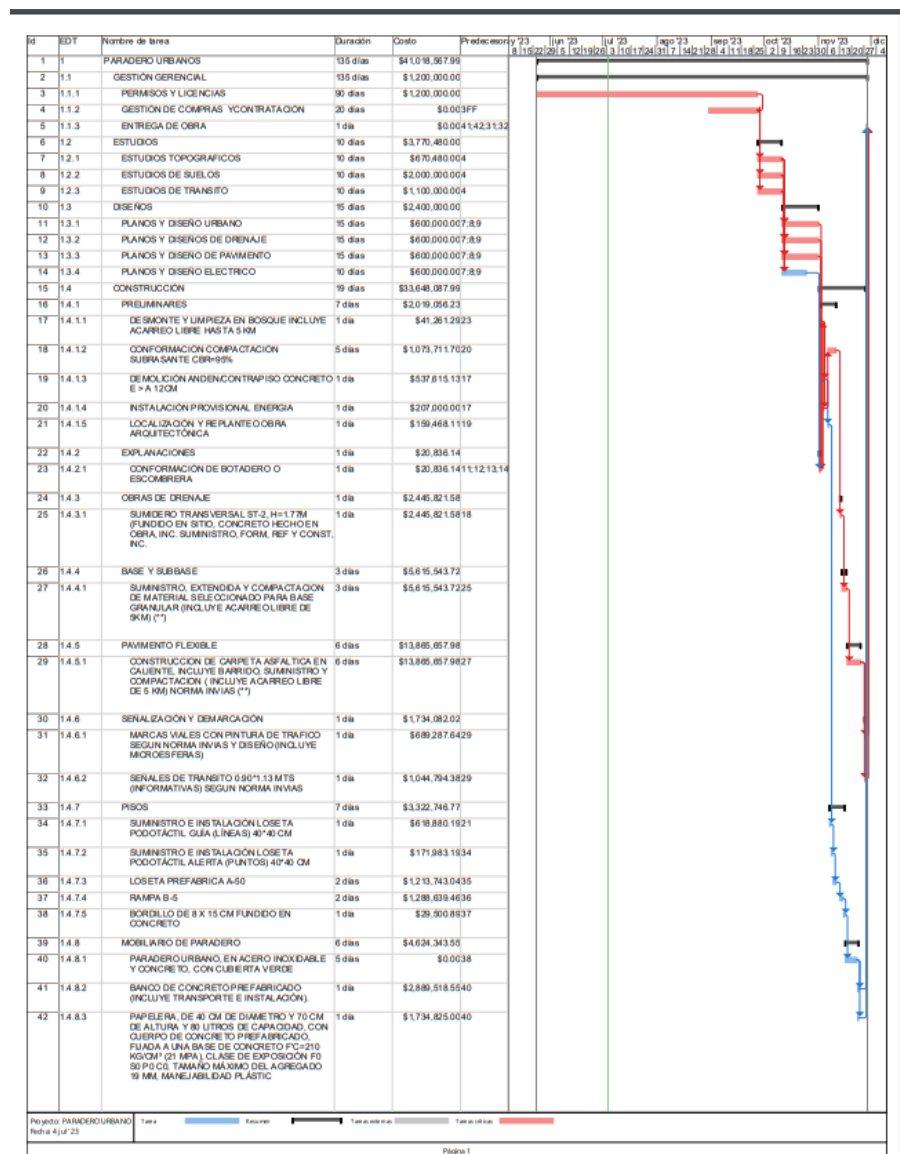
Autores: Arq. Alejandra Camargo e Ing. Lorena Muñoz. Cronograma y estimación de duraciones en el software Project.



7.2.3.5. Cronograma

El cronograma es un elemento esencial dentro del plan de gestión que nos permite definir la viabilidad dentro de la línea base de costos y facilita la toma de decisiones en cualquier fase de la obra. Además, nos brinda la posibilidad de realizar revisiones actualizadas en caso de cambios, riesgos imprevistos y mantener informados a los interesados (Diego E Jimenez R, 2020). Puedes consultar el cronograma en el **esquema 8** del diagrama de red y el diagrama de Gantt detallado representado en el **esquema 11**.

Esquema 11 Diagrama de Gantt.



7.2.4. LÍNEA BASE DE PRESUPUESTO

En este plan se consolidan los estimados de costos de las actividades y paquetes de trabajo mediante la utilización de la lista oficial de precios unitarios fijos de la gobernación de Boyacá 2022. Se realiza un desglose detallado de los análisis de precios unitarios (APU) correspondientes a los precios establecidos para el año 2022. Esto nos permite obtener un presupuesto preciso y actualizado para el proyecto.

7.2.4.1. *Herramienta de gestión de costos del proyecto*

En el proyecto, se empleará la herramienta Excel para incluir los costos, realizar los análisis de precios unitarios, calcular los rendimientos y estimar las duraciones de las actividades. Esto nos permitirá evaluar la viabilidad del proyecto, identificar los posibles beneficios y analizar los riesgos asociados al presupuesto. El uso de Excel nos brindará una plataforma eficiente y versátil para gestionar y controlar los aspectos económicos del proyecto.

- ***Especificación de moneda para el proyecto.***

La elección de la moneda a utilizar en el plan de gestión permitirá tener en cuenta las posibles variaciones económicas según el año de ejecución del proyecto. Para el presente proyecto, se trabajará con la moneda local, es decir, pesos colombianos. Esto nos permitirá realizar un seguimiento más preciso de los costos, presupuestos y estimaciones financieras, teniendo en cuenta la situación económica específica del país.

- ***Tipos de estimación del proyecto.***

Se realizará una estimación paramétrica del costo directo en relación con la cantidad de trabajo requerida, con un nivel de precisión de aproximadamente $\pm 10\%$. Para ello, se utilizarán los análisis de precios unitarios (APU) correspondientes a mano de obra, equipo y rendimiento, los cuales se encuentran detallados en el **anexo 4** del proyecto. A partir de esta estimación, se generará el presupuesto general que se incluirá en el plan de gestión. Este presupuesto contemplará los costos asociados a todas las actividades



y paquetes de trabajo, asegurando una adecuada planificación financiera y control de los recursos durante la ejecución del proyecto.

- **Unidades de medida.**

Para llevar a cabo un seguimiento y cuantificación precisa de la obra a lo largo de su ciclo de vida, se establecerá la unidad de medida correspondiente a cada recurso utilizado como su muestra en la **tabla 13**. Esto permitirá monitorear de manera efectiva el consumo de recursos y realizar un registro detallado de las cantidades utilizadas en cada etapa del proyecto. Al utilizar unidades de medida específicas para cada recurso, se facilitará la gestión y control de los recursos, brindando una mayor precisión en el registro y seguimiento de estos.

Tabla 8
Unidades de medida.

UNIDADES DE MEDIDA	
TIPO DE RECURSO	UNIDAD DE MEDIDA
Mano de obra	hh
Actividades	Días
Retroexcavadora	hr
Mezcla asfáltica	M3
Paradero	Und
Acero	Kg

Autores: Arq. Alejandra Camargo e Ing. Lorena Muñoz. Referencia: Formato extraído de Gestión proyectos Aplicada el PMBOK 6 Ed. (Diego E Jimenez R, 2020)

- **Indicadores de diseño y límites de control.**

Estos rangos estipulados permiten controlar la viabilidad y el desempeño del proyecto como se muestra en la **tabla 14**.

Tabla 9
Indicadores de diseños y límites de control.

MÉTRICAS DE DESEMPEÑO Y UMBRALES DE CONTROL					
	ROJO		AMARILLO		VERDE
SV	+	10%	10	3	3%



Autores: Arq. Alejandra Camargo e Ing. Lorena Muñoz. Referencia: Formato extraído de Gestión proyectos Aplicada el PMBOK
6 Ed. (Diego E Jimenez R, 2020)

- ***Procedimientos generales para la gestión de los costos.***

Estos procedimientos detallarán las herramientas de control utilizadas en cada etapa financiera, permitiendo una evaluación precisa de la viabilidad presupuestaria, así como una anticipación a posibles riesgos que puedan afectar a los interesados y a las distintas fases del ciclo de vida del proyecto, representados en la **tabla 15**.

Tabla 10

Procedimientos generales para la gestión de los costos.

PROCEDIMIENTOS GENERALES DE GESTIÓN DE COSTO
Tener en cuenta los cortes de financieros, realizar reuniones para realizar seguimientos sobre el costo de la obra.
Para solicitar material y desembolsos deben ser con 10 días de anticipación

Autores: Arq. Alejandra Camargo e Ing. Lorena Muñoz. Referencia: Formato extraído de Gestión proyectos Aplicada el PMBOK
6 Ed. (Diego E Jimenez R, 2020)

- ***Procedimientos de control de cambios a la línea base de presupuesto.***

Los cambios requeridos para la adecuada implementación del proyecto serán evaluados y autorizados por el equipo de gestión, asegurando el cumplimiento de los requisitos y solicitudes de los interesados de acuerdo con su prioridad.

7.2.4.2. Presupuesto.



Se realizará una estimación precisa de los recursos financieros y humanos necesarios para llevar a cabo cada actividad, considerando el requisito social de contratación y compra de materiales locales. Esto contribuirá a la economía local y la generación de empleo en Tunja. Para la implementación del presupuesto, se realizará una verificación de los precios, teniendo en cuenta posibles fluctuaciones en los costos y recursos.

Tabla 11
Presupuesto de obra.

		PRESUPUESTO GENERAL OBRA			AÑO BASE DE LOS PRECIOS		2.022	
NOMBRE PROY.:		PARADERO URBANO						
ELABORADO POR:		ARQUITECTA ASTRITHALEJANDRA CAMARGO						
		INGENIERA LORENA CRISTINA MUÑOZ ARIAS						
GOB	ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL		
1,0 GESTIÓN GERENCIAL								
	1,1	LICENCIAS	M2	167,62		\$ 1.200.000		
	1,2	ESTUDIO TOPOGRAFICO	M2	167,62	\$ 4.000	\$ 670.480		
	1,3	ESTUDIO DE SUELOS	UND	1		\$ 2.000.000		
	1,4	DISEÑO GEOMETRICO	UND	1		\$ 1.100.000		
	1,5	PLANOS Y DISEÑO URBANO	UND	1		\$ 600.000		
	1,6	PLANOS Y DISEÑO DRENAJE	UND	1		\$ 600.000		
	1,7	PLANOS Y DISEÑO PAVIMENTO	UND	1		\$ 600.000		
	1,8	PLANOS Y DISEÑO RED ELECTRICA	UND	1		\$ 600.000		
					SUBTOTAL	\$ 7.370.480,00		
2,0 PRELIMINARES								
3.01.02	2,1	DESMONTE Y LIMPIEZA EN BOSQUE INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5 KM	HA	0,0167	\$ 2.470.736,02	\$ 41.261,29		
1.01.06	2,2	CONFORMACION COMPACTACION SUBRASANTE CBR=95%	M2	167,62	\$ 6.405,63	\$ 1.073.711,70		
1.01.13	2,3	DEMOLICIÓN ANDEN/CONTRAPISO CONCRETO E > A 12CM	M2	33,02	\$ 16.281,50	\$ 537.615,13		
1.01.67	2,4	INSTALACIÓN PROVISIONAL ENERGIA	MES	2	\$ 103.500,00	\$ 207.000,00		
1.01.68	2,5	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO OBRA ARQUITECTÓNICA	M2	33,02	\$ 4.829,44	\$ 159.468,11		
					SUBTOTAL	\$ 2.019.056,23		
3,0 EXPLANACIONES								
3.02.01	3,1	CONFORMACIÓN DE BOTADERO O ESCOMBRERA	M3	6	\$ 3.472,69	\$ 20.836,14		
					SUBTOTAL	\$ 20.836,14		
4,0 OBRAS DE DRENAJE								
2.06.27	4,1	SUMIDERO TRANSVERSAL ST-2, H=1.77M (FUNDIDO EN SITIO, CONCRETO HECHO EN OBRA, INC. SUMINISTRO, FORM, REF Y CONST, INC.	UND	2	\$ 1.222.910,79	\$ 2.445.821,58		
					SUBTOTAL	\$ 2.445.821,58		
5,0 BASE Y SUBASE								
3.04.06	5,1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA BASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**) (*)	M3	50,286	\$ 111.672,11	\$ 5.615.543,72		
					SUBTOTAL	\$ 5.615.543,72		
6,0 PAVIMENTO FLEXIBLE								
3.06.03	6,1	CONSTRUCCION DE CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE, INCLUYE BARRIDO, SUMINISTRO Y COMPACTACION (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5 KM) NORMA	M3	16,762	\$ 827.207,85	\$ 13.865.657,98		
					SUBTOTAL	\$ 13.865.657,98		
7,0 SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN								
3.09.04	7,1	MARKAS VIALES CON PINTURA DE TRAFICO SEGUN NORMA INVIA Y DISEÑO (INCLUYE MICROSEFERRAS)	M2	13,33	\$ 51.709,50	\$ 689.287,64		
3.09.05	7,2	SEÑALES DE TRANSITO 0.90*1.13 MTS	UND	2	\$ 522.397,19	\$ 1.044.794,38		
					SUBTOTAL	\$ 1.734.082,02		



6,0		PAVIMENTO FLEXIBLE					
3.06.03	6,1	CONSTRUCCION DE CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE, INCLUYE BARRIDO, SUMINISTRO Y COMPACTACION (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5 KM) NORMA	M3	16,762	\$ 827.207,85	\$ 13.865.657,98	
					SUBTOTAL	\$ 13.865.657,98	
7,0		SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN					
3.09.04	7,1	MARCAS VIALES CON PINTURA DE TRAFICO SEGUN NORMA INVIA Y DISEÑO (INCLUYE MICROSEFERRAS)	M2	13,33	\$ 51.709,50	\$ 689.287,64	
3.09.05	7,2	SEÑALES DE TRANSITO 0.90*1.13 MTS	UND	2	\$ 522.397,19	\$ 1.044.794,38	
					SUBTOTAL	\$ 1.734.082,02	
8,0		PISOS					
3.08.20	8,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LOSETA PODOTÁCTIL GUÍA (LÍNEAS) 40*40 CM	M2	8,52	\$ 72.638,52	\$ 618.880,19	
3.08.21	8,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LOSETA PODOTÁCTIL ALERTA (PUNTOS) 40*40 CM	M2	2,27	\$ 75.763,52	\$ 171.983,19	
3.08.16	8,3	LOSETA PREFABRICA A-50	M2	20,04	\$ 60.566,02	\$ 1.213.743,04	
3.08.17	8,4	RAMPA B-5	UND	2	\$ 644.319,73	\$ 1.288.639,46	
GENERADOR DE PRECIOS ESP URBANOS COL.	8,5	GRAMA POR SIEMBRA DE SEMILLA DE LODIUM, AGROSTIS, FESTUCA Y POA	M2	2,81	\$ 16.033,00	\$ 45.052,73	
3.08.08	8,6	BORDILLO DE 8 X 15 CM FUNDIDO EN CONCRETO	ML	1,55	\$ 19.032,83	\$ 29.500,89	
					SUBTOTAL	\$ 3.367.799,50	
9,0		MOBILIARIO DE PARADERO					
	9,1	PARADERO URBANO, EN ACERO INOXIDABLE Y CONCRETO, CON CUBIERTA VERDE	UND	1	\$ 9.370.541,00	\$ 9.370.541,00	
GENERADOR DE PRECIOS ESP	9,2	BANCO DE CONCRETO PREFABRICADO (INCLUYE TRANSPORTE E INSTALACIÓN)	UND	1	\$ 2.889.518,55	\$ 2.889.518,55	
GENERADOR DE PRECIOS ESP URBANOS COL.	9,3	PAPELERA, DE 40 CM DE DIÁMETRO Y 70 CM DE ALTURA Y 80 LITROS DE CAPACIDAD, CON CUERPO DE CONCRETO PREFABRICADO, FIJADA A UNA BASE DE CONCRETO F'C=210 KG/CM² (21	UND	1	\$ 1.734.825,00	\$ 1.734.825,00	
					SUBTOTAL	\$ 13.994.884,55	
					TOTAL DE COSTO DIRECTO	\$ 43.063.681,71	
					ADMINISTRACIÓN 20%	\$ 8.612.736,34	
					IMPREVISTOS 5%	\$ 2.153.184,09	
					UTILIDADES 5%	\$ 2.153.184,09	
					IVA	\$ 409.104,98	
					TOTAL DEL COSTO DIRECTO	\$ 63.762.372,00	

Autores: Arq. Alejandra Camargo e Ing. Lorena Muñoz. Presupuesto general, realizado en software en Excel.

7.2.4.3. Análisis de precios unitarios (APU)

Para cada actividad, se lleva a cabo un análisis detallado de los precios unitarios, que incluye la evaluación de herramientas, materiales, mano de obra, equipo y transporte. Estos cálculos se basan en los precios y APU establecidos por la gobernación de Boyacá para el año 2022. Los análisis de precios unitarios del plan de gestión se encuentran en el anexo 5.



7.2.5. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO.

Se llevará a cabo la gestión de riesgos del proyecto siguiendo las recomendaciones de los autores, con el objetivo de garantizar su éxito a lo largo de su ciclo de vida. Se establecerán planes de contingencia para hacer frente a situaciones imprevistas y evitar retrasos en el proyecto. Se enfocará en el cumplimiento de los objetivos del plan de gestión, manteniendo un control adecuado del proyecto. Además, se buscará maximizar las oportunidades y minimizar los riesgos que puedan afectar a los interesados y sus necesidades. (Diego E Jimenez R, 2020).

7.2.5.1. Metodología de gestión de riesgos.

Para lograr una gestión efectiva de los riesgos en la propuesta del paradero urbano ubicado en la vía 46 - 47 sur norte de la ciudad de Tunja, se implementará la metodología (ISO 31000, ISO 27002). Esta metodología permitirá identificar de manera precisa los riesgos asociados al proyecto y establecer los procedimientos necesarios para mitigarlos, sin comprometer el desarrollo óptimo de la obra. Al seguir esta metodología, se garantiza una gestión integral de los riesgos, asegurando así la seguridad y el éxito del proyecto. (Diego E Jimenez R, 2020).

- ***Alcance y contexto de la gestión de riesgos***

En la gestión de riesgos de la intervención urbana en la vía universitaria, se asignarán roles y responsabilidades claros, así como calendarios para llevar a cabo una gestión efectiva de los riesgos. Se establecerán categorías, una matriz de evaluación y escalas para medir la posibilidad e impacto de los riesgos identificados. Se dará prioridad a aquellos riesgos que tengan mayor influencia y se enfocará en el bienestar de los interesados y personas directamente afectadas por la intervención, como la Universidad Santo Tomás, los equipamientos de salud, los residentes y los comerciantes. Todo esto se realizará con el objetivo de garantizar un control organizado y una supervisión adecuada de cada riesgo.



- ***Roles y responsabilidades.***

El equipo de gestión gerencial, compuesto por profesionales especializados en gerencia de proyectos y con amplio conocimiento de las metodologías ISO 31000 y ISO 27002, se asigna como personal idóneo para llevar a cabo la identificación, valoración y formulación de planes de contingencia. Además, este equipo cuenta con una ventaja adicional al haber sido residentes y estudiantes del sector, lo que les brinda un conocimiento profundo de las particularidades y necesidades específicas de la zona de intervención. De esta manera, se garantiza que el equipo esté adecuadamente preparado y capacitado para abordar los desafíos y riesgos del proyecto, como se muestra en la **tabla 18**.

Tabla 12
Roles y responsabilidad.

ROLES Y RESPONSABILIDADES		
NOMBRE	ROL	RESPONSABILIDAD
Equipo de Gestión gerencial	Asesor de riesgos	Identificar los riesgos
Equipo de Gestión gerencial	actuario	Valorar los riesgos.
Equipo de Gestión gerencial	Propietario de respuesta al riesgo	formular planes de contingencia y tratamiento

Autores: Arq. Alejandra Camargo e Ing. Lorena Muñoz. Referencia: Formato extraído de Gestión proyectos Aplicada el PMBOK

6 Ed. (Diego E Jimenez R, 2020)

- ***Estimación de actividades de gestión de riesgos.***

A través de una serie de actividades que se muestran en la **tabla 19**, se llevará a cabo el análisis de riesgos, empleando rubricas de evaluación y la realización de talleres de planeación. Durante estos procesos, se identificarán y evaluarán las posibles situaciones de conflicto, valorando su impacto en el proyecto. Con base en esta evaluación, se formularán los planes de contingencia correspondientes, que permitirán hacer frente de manera efectiva a los riesgos identificados. Estas actividades fomentarán la participación de los equipos involucrados y promoverán la toma de decisiones informadas para garantizar la mitigación adecuada de los riesgos en el proyecto.



Tabla 13*Estimación de actividades de gestión de riesgos.*

ESTIMACIÓN DE ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE RIESGOS
ACTIVIDAD DE GESTIÓN DE RIESGO
Reuniones de identificación de riesgos
valoración de riesgos
Asesoría de actuario
Talleres de planeación de respuesta de los riesgos

Autores: Arq. Alejandra Camargo e Ing. Lorena Muñoz. Referencia: Formato extraído de Gestión proyectos Aplicada el PMBOK 6 Ed. (Diego E Jimenez R, 2020)

- ***Calendario de gestión de riesgos.***

Se establecerán actividades gerenciales específicas a lo largo del proceso de gestión de riesgos, adaptadas a cada etapa del proyecto. Esto asegurará una actuación oportuna y pertinente en relación con la identificación, evaluación y mitigación de los riesgos. Estas actividades gerenciales que se muestran en la **tabla 20**, estarán diseñadas para brindar un enfoque estructurado y eficaz en la gestión de riesgos, permitiendo una respuesta adecuada a medida que el proyecto avanza en su ciclo de vida.

Tabla 14*Calendario de gestión de riesgos*

CALENDARIO DE GESTIÓN DE RIESGOS		
PROCESO DE GESTIÓN DE RIESGOS	GRUPO DE PROCESOS	PERIODICIDAD
Planificación de gestión de riesgos	Planeación	Única vez
Identificación de riesgos	Planeación, ejecución, control y monitoreo	Semanal
Análisis cualitativo	Planeación, ejecución, control y monitoreo	Quincenal
Análisis cuantitativo	Planeación, ejecución, control y monitoreo	Quincenal
Planeación de respuesta de los riesgos	Planeación, ejecución, control y monitoreo	Semanal
Implementación de respuesta de los riesgos	Ejecución	Semanal
Monitoreo de riesgos	Monitoreo y control	Quincenal

Autores: Arq. Alejandra Camargo e Ing. Lorena Muñoz. Referencia: Formato extraído de Gestión proyectos Aplicada el PMBOK 6 Ed. (Diego E Jimenez R, 2020)



- **Categoría de riesgos.**

Los riesgos se organizarán en las siguientes categorías, identificando la fuente de cada uno representados en la **tabla 21**.

Tabla 15

Categoría de riesgo.

CATEGORÍAS DE RIESGO		
Técnico	Director de proyectos	movilidad y transporte
Externo	Financieros	Recursos
social	Recursos Humanos	seguridad
Políticos	Recursos físicos	Inversión de recursos

Autores: Arq. Alejandra Camargo e Ing. Lorena Muñoz. Referencia: Formato extraído de Gestión proyectos Aplicada el PMBOK 6 Ed. (Diego E Jimenez R, 2020)

7.2.5.2. Evaluación de Riesgo utilizando una Matriz de Valoración

Para la evaluación cualitativa de los riesgos, se emplearán las rúbricas de valoración de la guía "Gestión de Proyectos Aplicada al PMBOK 6ED". (Diego E Jimenez R, 2020), representada en el **anexo6**

7.2.5.3. Nivel de Tolerancia al Riesgo

Se establece el umbral en base al nivel de tolerancia al riesgo, definiendo límites de impacto tanto para los interesados como para el equipamiento, según la tipología de riesgo como se muestra en la **tabla 24**. Este umbral sirve como una alerta para activar el plan de contingencia acordado para cada riesgo.

Tabla 16

Nivel de apetito de riesgo

APETITO DE RIESGO/UMBRALES DE LOS INTERESADOS		
INTERESADO	APETITO DE RIESGO	UMBRAL
Equipo de gestión gerencial	Sobre costos	15% adicional al costo inicial del presupuesto del proyecto
Equipo de gestión gerencial	Retrasos en obra	No mayores a un mes con respecto al cronograma general del proyecto
Director de proyectos	Uso de recursos físicos y humanos	No se deben disminuir en más del 20%
Director de proyectos	Daños en los ensayos de inspección	No superiores al 15% de las muestras inspeccionadas



Autores: Arq. Alejandra Camargo e Ing. Lorena Muñoz. Referencia: Formato extraído de Gestión proyectos Aplicada el PMBOK

6 Ed. (Diego E Jimenez R, 2020)

7.2.5.4. Identificar riesgos

Se formularán la mayor cantidad posible de requisitos, teniendo como prioridad a los interesados y requisitos, identificando de manera preliminar las posibles amenazas, oportunidades y responsables. (Diego E Jimenez R, 2020) como se muestra en la **tabla 25**.

7.2.5.4.1. Evaluación cualitativa de riesgos.

Tabla 17

Identificación de riesgos cualitativos

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS						ANÁLISIS CUALITATIVO			
RIESGO				PROPIETARIO DE RESPUESTA DEL RIESGO	CATEGORÍA DE RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO	NIVEL DE RIESGO	RANKING DEL RIESGO EN EL PROYECTO
CAUSA	EVENTO	EFEECTO	OPORTUNIDAD / AMENAZA						
Accidente de tránsito de los trabajadores.	Retraso en cronograma.	Afectación en el presupuesto, multas, demandas, sobre costo	Amenaza	SISO	Recursos Humanos	4 (Probable)	3 (Moderado)	Riesgo Moderado -12	2
Demora en el financiamiento	Retraso en cronograma, conflicto de interesados.	Afectación en el presupuesto, sobre costo, incumplimiento de contrario	Amenaza	USTA TUNJA	Financieros	4 (Probable)	4 (Alto)	Riesgo Alto -16	1
Demora en la entrega de materiales	Retraso en cronograma.	Afectación en el presupuesto, multas, demandas, sobre costo	Amenaza	Gestión de obra	De organización	3 (Moderado)	2 (Bajo)	Riesgo Bajo (6)	7
Alza de precios en materiales	Cambios en el presupuesto.	Sobrecostos.	Amenaza	Reforma tributaria	Financieros	4 (Probable)	2 (Bajo)	Riesgo Moderado -8	5
Uso inadecuado de los implementos de seguridad.	Accidente laboral	Retrasos, multas, demandas, sobre costo	Amenaza	siso	Recursos Humanos	4 (Probable)	2 (Bajo)	Riesgo Moderado -8	6
Desplome o caída de elementos pesados o punzantes sobre un trabajador o peaton.	Accidente laboral	Retrasos, multas, demandas, sobre costo	Amenaza	Interventoria	Externo	3 (Moderado)	1 (Muy bajo)	Riesgo Bajo -3	7
Intervención inadecuada por parte de los maestros de obra.	Accidente laboral, negligencia.	Retrasos, multas, demandas, sobre costo	Amenaza	Interventoria.	Externo	4 (Probable)	3 (Moderado)	Riesgo Moderado -12	3
Accidente peatonal de los transitantes.	Accidente laboral	Retrasos, multas, demandas, sobre costo	Amenaza	siso	Recursos Humanos	3 (Moderado)	2 (Bajo)	Riesgo Bajo (6)	7
Incumplimiento de contrato por parte de los trabajadores.	Retraso en cronograma.	Afectación en el presupuesto, multas, demandas, sobre costos.	Amenaza	Residente de obra	De organización	3 (Moderado)	3 (Moderado)	Riesgo Moderado -9	4
Afectación a los transitantes por escombros o residuos.	Accidente laboral	Retrasos, multas, demandas, sobre costo	Amenaza	siso	Recursos Humanos	3 (Moderado)	2 (Bajo)	Riesgo Bajo (6)	7
Radicación errónea de las licencias y permisos por parte de los gestores y de las entidades del estado.	Retraso en cronograma.	Afectación en el presupuesto, multas, demandas, sobre costos.	Amenaza	Gestión gerencial	Técnico	2 (Improbable)	1 (Muy bajo)	Riesgo Bajo -2	10
Demora en aprobación de diseños por parte de curaduría.	Reprogramar cronograma.	Afectación en el presupuesto y cronograma, demandas, sobre costos.	Amenaza	Profesionales de arquitectura e ingenierías	Técnico	3 (Moderado)	3 (Moderado)	Riesgo Moderado -9	4



afectación de tuberías subterráneas del área.	Cambios en el presupuesto.	Afectación en el presupuesto, multas, demandas, sobrecostos.	Amenaza	Siso	Recursos Humanos	2 (improbable)	3 (Moderado)	Riesgo Moderado -6	7
Robo de materiales.	Cambios en el presupuesto.	Afectación en el presupuesto, multas, demandas, sobrecostos.	Amenaza	Residente de obra	Recursos físicos	3 (moderado)	4 (Alto)	Riesgo Alto -12	4
Incumplimiento en construcción de los diseños y normativas establecidas.	Reconstrucción, cambios en el cronograma	Afectación en el presupuesto y cronograma, demandas, sobrecostos.	Amenaza	Director de obra y residente	Técnico	3 (moderado)	3 (Moderado)	Riesgo Moderado -9	4
Intervención errónea de tratamiento de aguas	Cambios en el presupuesto.	Afectación en el presupuesto y cronograma, demandas, sobrecostos.	Amenaza	Residente de obra	Técnico	4 (Probable)	3 (Moderado)	Riesgo Moderado -12	4
Montaje inadecuado del paradero	Accidente laboral, cambios en el cronograma	Afectación en el presupuesto y cronograma, demandas, sobrecostos.	Amenaza	Residente de obra	Técnico	2 (improbable)	2 (Bajo)	Riesgo Bajo -4	7
Toma inadecuada de muestras de ensayo en obra.	Cambios en el presupuesto.	Sobrecostos.	Amenaza	Residente de obra	Inversión de recursos	3 (moderado)	3 (Moderado)	Riesgo Moderado -9	4
Sobreoferta de trabajadores	Calidad en el equipo de trabajo	Conseguir un buen equipo de trabajo	Oportunidad	Contratistas.	Externo	2 (improbable)	1 (Muy bajo)	Riesgo Bajo -2	9
sobreoferta de materiales	Baja de costos en los materiales	Ahorro en el presupuesto	Oportunidad	Contratistas.	Recursos físicos	3 (moderado)	1 (Muy bajo)	Riesgo Bajo -3	8

Autores: Arq. Alejandra Camargo e Ing. Lorena Muñoz. Referencia: Formato extraído de Gestión proyectos Aplicada el PMBOK

6 Ed. (Diego E Jimenez R, 2020)

Al identificar los riesgos, se establecen de manera precisa y detallada el impacto, el evento del riesgo y la amenaza que representa para los interesados y los requisitos establecidos en cada etapa del proyecto. Se asigna una categoría, probabilidad y nivel de riesgo, así como los responsables, quienes son profesionales capacitados encargados de brindar las soluciones adecuadas.



7.2.5.5. Desarrollo estrategias de respuesta a los riesgos.

En la **tabla 26** se encuentra la planificación de planes de contingencia y respaldo teniendo en cuenta el disparador asimismo estableciendo el responsable y el umbral de riesgo.

Tabla 18

Desarrollo de estrategias de respuesta a los riesgos.

PLANIFICAR LA RESPUESTA DE LOS RIESGOS					
ESTRATEGIA DE MANEJO DEL RIESGO	PLAN DE CONTINGENCIA	DISPARADOR	PLAN DE RESPALDO	DISPARADOR	RESPONSABLE DE EJECUCIÓN DE LOS PLANES C/R
Mitigar (Amenaza)	Implementar elementos de protección y señalización.	Descuido de los trabajadores, o imprudencia de conductores.	Poliza con aseguradora	Accidente.	SISO
Aceptar	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	USTA TUNJA
Evitar (Amenaza)	Seguimiento semanal del material necesario en cada fase.	Llegada de material sobre tiempo estimado	Suministro de material en una sede cercana	Suspensión de obra por falta de material	Gestion de obra
Transferir (Amenaza)	Seguimiento diario de cronograma, presupuesto, material en obra	Subida de precios sobre el 10% del aumento estimado	Suministrar los materiales con un tercero de menor costo	sobrecostos	Reforma tributaria
Evitar (Amenaza)	Control de registro y suministro de elementos de seguridad	Negligencia de los maestros de obra, o suministro en mal estado.	Poliza con aseguradora	Accidente.	siso
Mitigar (Amenaza)	Implementar elementos de protección y señalización.	Revisión del estado y desgaste de los elementos de protección	Poliza con aseguradora	Accidente.	Interventoria
Evitar (Amenaza)	Asignación de tareas y supervisión de control	Procedimiento inadecuado.	Poliza con aseguradora	Accidente.	Interventoria.
Evitar (Amenaza)	Implementar elementos de protección y señalización.	horas de mayor tránsito.	Poliza con aseguradora	Accidente.	siso
Evitar (Amenaza)	Revisión diaria de los procedimientos realizados en obra.	Procedimiento inadecuado	Poliza con aseguradora	Resultado de obra inadecuado.	Residente de obra
Mitigar (Amenaza)	Implementar elementos de protección y señalización.	horas de mayor tránsito.	Poliza con aseguradora	Accidente.	siso
Evitar (Amenaza)	Seguimiento y control de la radicación de los planos.	Procedimiento inadecuado.	No aplica	No aplica	Gestión gerencial
Aceptar	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Profesionales de arquitectura e ingenierías
Mitigar (Amenaza)	Intervención inmediata n daño causado.	Detección de tubería rota.	Contratación de profesionales capacitados, para estas contingencias.	Procedimiento inadecuado	Siso



Evitar (Amenaza)	Inventario semanal, seguimiento y control de entrega de materiales por parte del almacenista.	falta de material	Responsabilidad de la persona encargada (almacenista)	Perdida o falta de material sin explicación.	Residente de obra
Evitar (Amenaza)	Seguimiento de las normativas y del POT.	Procedimiento inadecuado.	Poliza con aseguradora	Procedimiento inadecuado	Director de obra y residente
Evitar (Amenaza)	Intervención inmediata en daño causado.	filtraciones y detección de material con humedad.	Contratación de profesionales capacitados, para estas contingencias.	Procedimiento inadecuado	Residente de obra
Evitar (Amenaza)	Contratación de personal capacitado para la instalación.	Procedimiento inadecuado.	Poliza con aseguradora	Procedimiento inadecuado	Residente de obra
Evitar (Amenaza)	Toma por segunda vez de las muestras de ensayo.	Resumen de ensayos de acuerdo con los resultados del distribuidor.	Concurrencia de toma por parte del laboratorio de la empresa.	Procedimiento inadecuado.	Residente de obra
Explotar (Oportunidad)	Contratación rápida y eficaz del personal.	Los precios bajan más del valor estimado.	No aplica	No aplica	Contratistas.
Explotar (Oportunidad)	Aprovisionamiento de materiales y suministros	Los precios bajan más del valor estimado.	No aplica	No aplica	Contratistas.

Autores: Arq. Alejandra Camargo e Ing. Lorena Muñoz. Referencia: Formato extraído de Gestión proyectos

Aplicada el PMBOK 6 Ed. (Diego E Jimenez R, 2020)



8. VIABILIDAD E IMPACTO SOCIAL DEL PLAN DE GESTIÓN

En la **tabla 27** representa una recopilación de los resultados de cada fase del plan de gestión, en el cual se analizan y se determinan el impacto social, beneficios y viabilidad del proyecto

Tabla 19

Resultados plan de gestión

Fase	Resultado	Análisis y beneficios
Alcance	Desarrollo óptimo de la construcción del paradero urbano, se llevará a cabo una gestión gerencial integral. Esto incluirá el establecimiento de una línea base que abarque el alcance, costo, cronograma y riesgos de la obra, basada en los diseños y estudios previos realizados.	Se tiene un alcance y beneficio social, técnico y guiado por el PMBOK 6ª Ed.
Presupuesto	\$63.762.372,00	Propuesta aterrizada de la gobernación de Boyacá año 2022, incluye costo directo e indirecto.
Tiempo estimado	4 meses y 4 días	Tiempo optimo estimado para la correcta la ejecución de cada actividad, operación y gestión de licencias
Nivel de riesgo	Riesgo bajo moderado	La matriz de trazabilidad proyecta el resultado de bajo con probabilidad moderada, puesto que los riesgos evaluados se pueden prever, mitigar durante la ejecución del proyecto.
Viabilidad e	Viable	Está plasmado desde su impacto social teniendo un equipamiento que brinda seguridad, bienestar en la movilidad de sus futuros usuarios, observando riesgos de construcción y operación bajos, de



impacto social	probabilidad moderada contando con planes de contingencia que favorezcan la viabilidad, seguridad y aporten beneficios para su entorno. Así mismo, en el ámbito constructivo, se observa la factibilidad en términos de costos y tiempos óptimos, hace que sea un proyecto que no genere un impacto negativo durante su elaboración, previsualizando factores como sobrecostos, prorrogas de contrato, entre otros, teniendo en cuenta las dinámicas del entorno inmediato, como lo es la contaminación auditiva, respiratoria, visual, y de movilidad.
-----------------------	---

Autores: Arq. Alejandra Camargo e Ing. Lorena Muñoz. Referencia: Formato extraído de Gestión proyectos Aplicada el PMBOK 6 Ed. (Diego E Jimenez R, 2020)



9. CONCLUSIONES

El adecuado seguimiento del plan de gestión del proyecto genera una serie de impactos sociales significativos para los equipamientos educativos, comerciales y de salud que se encuentran inmersos en el entorno y enfrentan diariamente los desafíos y riesgos asociados al espacio. Mediante la implementación de una jerarquía peatonal, que incluye elementos como rampas y losas podotáctiles, con el fin de promover la movilidad universal y garantizar la seguridad de los usuarios. Además, se consideran soluciones técnicas que eviten problemas como la acumulación de agua y se presta especial atención a la sostenibilidad, teniendo en cuenta los contaminantes auditivos, respiratorios y visuales que puedan surgir durante la ejecución de la obra. Se propone la incorporación de una cubierta verde para contrarrestar el impacto de la intervención y mejorar la calidad ambiental. Estos beneficios contribuyen a ampliar la viabilidad del proyecto y proporcionarán bienestar, comodidad y una mejor imagen urbana de la zona, mejorando así la calidad de vida de sus habitantes.

Se observa la viabilidad de la gestión gerencial en cada una de sus etapas (Alcance, tiempo, costos y riesgos)

- Teniendo en cuenta la identificación, clasificación y evaluación según las expectativas principales de los interesados, se delimitan de manera precisa los entregables del proyecto, garantizando el cumplimiento del alcance real y requisitos, priorizando el ámbito social y humano en el impacto del proyecto.
- El ámbito ciclo de vida del proyecto es factible si se observa en términos de un presupuesto integral y tiempos óptimos, reduciendo afectaciones durante su elaboración, ya que se prevén factores como sobrecostos, riesgos económicos entre otros, conflictos legales, teniendo en cuenta las dinámicas del entorno inmediato, como lo es la contaminación auditiva, respiratoria, visual y de movilidad, asegurando una ejecución exitosa del proyecto y ampliando las posibilidades de alcanzar los objetivos establecidos.



- La prevención e identificación de riesgos desempeña un papel fundamental en la elaboración de un plan de gestión enfocando en el aspecto técnicos y sociales, analizando y evaluando las diversas fases del proyecto, estableciendo planes de contingencia y respaldo efectivos que garanticen el cumplimiento de los requisitos de la obra y la seguridad de las personas directamente afectadas.



10. BIBLIOGRAFIA

NTC 4201, Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Equipamientos. Bordillos, pasamanos y agarraderas. (COPANT 1621).

NTC 4143, Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos. Rampas fijas adecuadas y básicas.

NTC 5610, Accesibilidad al medio físico. Señalización táctil.

Muxi, Valdivia & Delgado,(2011) Muerte y vida de las grandes ciudades. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ucursos.cl/fau/2015/2/AE4062/1/foro/r/Muerte-y-Vida-de-Las-Grandes-Ciudades-Jane-Jacobs.pdf>

Norma técnica Colombiana NTC. (200). Título de la norma (Norma núm. 4143).

Triana camacho, I. F., & Rodríguez Martínez, D. C. (2022). Plan de gestión gerencial para el manejo ambiental bajo la metodología PMBOK (6 edición), aplicado a viviendas de interés social en Bogotá. In *universidad católica de colombia facultad de ingeniería programa de especialización gerencia de obras civiles*.

<https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/77c199f1-c754-4643-ab0a-2facaa0cb0d0/content>

Palacios, M. del Pilar, & Cruz, H. de la. (2004). *Vista de Imágenes ambientales y expresiones de euforia y disforia en el espacio público. El caso de las universidades en el perímetro urbano de Barranquilla (Colombia)*. Uninorte.edu.co.

<https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/investigacion/article/view/1097/677>



Amando, L. (2023). “Análisis del Impacto Generado por la Regeneración Urbana en la Avenida Delta, Universidad De Guayaqui. *Sangregorio.edu.ec*.

<http://repositorio.sangregorio.edu.ec/handle/123456789/3027>

Augusto, A., & Vasco, R. (2018). PLAN DE GERENCIA PARA INTERVENTORÍA DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA BASADO EN EL MÓDULO PMI® DESCRITO EN LA GUÍA DEL PMBOK®. In *Universidad Nueva Granda*.

<https://core.ac.uk/download/pdf/286063407.pdf>

Pilar, del. (2014). Gestión de riesgos en la fase de diseño para proyectos de construcción utilizando la guía PMBOK. *Unimilitar.edu.co*. <http://hdl.handle.net/10654/11555>

Project Management Institute. (2017). *A Guide to the PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE (PMBOK ® GUIDE) Sixth Edition*. <http://faspa.ir/wp-content/uploads/2017/09/PMBOK6-2017.pdf>

Jimenez Roa, D. E., Sarmiento Rojas, J. A., & Correa Candamil, C. H. (2020). *Gestión de proyectos aplicada al PMBOK 6ED*. Uptc.edu.co. <https://editorial.uptc.edu.co/gpd-gestion-de-proyectos-aplicada-al-pmbok-6ed-9789586603867.html>

INVIAS. (2015). *Manual de diseño de pavimentos asfálticos para vías con medios y altos volúmenes de transito*. INVIAS.

