



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
SISTEMA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN**

**TEMA:**

**Comparativa entre Planificación tradicional y la Planificación desarrollada haciendo uso de la guía del PMBOK, para la Gestión de Proyectos de construcción de obras civiles.**

**AUTOR:**

**Suarez Cevallos, Álvaro Antonio**

**Previo a la obtención del Grado Académico:**

**MAGISTER EN INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION**

**TUTOR:**

**Ing. Vera Armijos, Jorge Xavier, Mgs.**

**Guayaquil, Ecuador**

**25 de febrero de 2025**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**SISTEMA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el Ingeniero Civil **Suarez Cevallos, Álvaro Antonio**, como requerimiento parcial para la obtención del Grado Académico de **MAGISTER EN INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION**.

**DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

---

**Ing. Vera Armijos, Jorge Xavier; Mgs.**

**REVISOR(A)**

---

**Ing. Nancy Varela Terreros, Ph.D.**

**DIRECTOR DEL PROGRAMA**

---

**Ing. Rommel Yela Acosta, Mgs.**

**Guayaquil, a los 25 días del mes de febrero del año 2025**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**SISTEMA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Suarez Cevallos, Álvaro Antonio**

**DECLARO QUE:**

El Proyecto de Investigación **Comparativa entre Planificación tradicional y la Planificación desarrollada haciendo uso de la guía del PMBOK, para la Gestión de Proyectos de construcción de obras civiles** previa a la obtención del **Grado Académico de MAGISTER EN INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

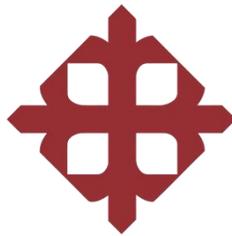
En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido

**Guayaquil, a los 25 días del mes de febrero del año 2024**

**EL AUTOR**

---

**Suarez Cevallos, Álvaro Antonio**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN

## AUTORIZACIÓN

Yo, **Suarez Cevallos, Álvaro Antonio**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Proyecto de Investigación titulado: **Comparativa entre Planificación tradicional y la Planificación desarrollada haciendo uso de la guía del PMBOK, para la Gestión de Proyectos de construcción de obras civiles**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 25 días del mes de febrero del año 2025**

**EL AUTOR:**

---

**Suarez Cevallos, Álvaro Antonio**



# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

## SISTEMA DE POSGRADO

### MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN

### REPORTE COMPILATIO

**INFORME DE ANÁLISIS**  
magister

#### Tesis - Alvaro Suárez rev plagio2

**3%** Textos sospechosos

- 3% Similitudes entre las fuentes mencionadas
- 0% Idiomas no reconocidos
- 0% Textos potencialmente generados por la IA

Nombre del documento: Tesis - Alvaro Suárez rev plagio2.docx  
ID del documento: d3175f2a5aaf72547228236cc27916ee30985982  
Tamaño del documento original: 383,27 KB

Depositante: Jorge Xavier Vera Armijos  
Fecha de depósito: 22/7/2024  
Tipo de carga: Interface  
fecha de fin de análisis: 22/7/2024

Número de palabras: 28.949  
Número de caracteres: 188.272

Ubicación de las similitudes en el documento:

Fuentes de similitudes

Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="https://201.159.223.2">201.159.223.2</a> <a href="https://201.159.223.2/bitstream/123456789/33733/M-Trabajo-de-Buccion-Final-Ramon-Medina-G...">https://201.159.223.2/bitstream/123456789/33733/M-Trabajo-de-Buccion-Final-Ramon-Medina-G...</a>	2%		Palabras idénticas: 2% (503 palabras)
2	<a href="https://201.159.223.2">201.159.223.2</a> <a href="https://201.159.223.2/bitstream/123456789/33673/M-HAROLD ALFREDO PEREZ VASQUEZ - FEDEL B...">https://201.159.223.2/bitstream/123456789/33673/M-HAROLD ALFREDO PEREZ VASQUEZ - FEDEL B...</a> 1 Fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (47 palabras)
3	<a href="http://repositorio.unac.edu.pe">repositorio.unac.edu.pe</a> <a href="http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/20.500.12952/5577/1/Informe-Final-Ruiz-Nizama-FIS-2019...">http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/20.500.12952/5577/1/Informe-Final-Ruiz-Nizama-FIS-2019...</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (23 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="https://www.zonalegal.net">www.zonalegal.net</a> <a href="https://www.zonalegal.net/gload/documento/REGLAMENTO-A-LA-LEY-ORGANICA-SISTEMA-NACIO...">https://www.zonalegal.net/gload/documento/REGLAMENTO-A-LA-LEY-ORGANICA-SISTEMA NACIO...</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (22 palabras)
2	<a href="http://guayaquil.sigloxxi.com">guayaquil.sigloxxi.com</a>   Guayaquil Siglo XXI <a href="http://guayaquil.sigloxxi.com/quienes_somos.php?id=Estado-de-Guayaquil-41go-aoi-Fundacion-M...">http://guayaquil.sigloxxi.com/quienes_somos.php?id=Estado-de-Guayaquil-41go-aoi-Fundacion-M...</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)
3	<a href="http://repositoriofecotec.ac.cr">repositoriofecotec.ac.cr</a> <a href="https://repositoriofecotec.ac.cr/bitstream/2238/11293/1/Modelo_gestor_profesional_proyectos_infr...">https://repositoriofecotec.ac.cr/bitstream/2238/11293/1/Modelo_gestor_profesional_proyectos_infr...</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)
4	<a href="http://uvadoc.uva.es">uvadoc.uva.es</a> <a href="https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/37913/1/VTM4-1377.pdf">https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/37913/1/VTM4-1377.pdf</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)
5	<a href="https://201.159.223.2">201.159.223.2</a> <a href="http://201.159.223.2/bitstream/123456789/21373/Plan-de-proyecto-Final_M_Campaña_C_Moreno.p...">http://201.159.223.2/bitstream/123456789/21373/Plan-de-proyecto-Final_M_Campaña_C_Moreno.p...</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)

**TUTOR:**

**Ing. Vera Armijos, Jorge Xavier; Mgs.**

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, mi agradecimiento eterno para Dios, que nos permite materializar cada sueño con esfuerzo, a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, que a través de sus docentes me ha permitido adquirir importantes conocimientos, reforzando mi nivel profesional en gran medida.

A mi mamá Teresa, quien se ha mantenido firme a través del tiempo siendo mi consejera constante para avanzar en el camino de la vida.

Mi agradecimiento muy afectuoso para mi esposa Nelly Paola, quien ha sido siempre mi soporte y fortaleza durante los tiempos complicados, dándome esa voz de aliento para continuar firme en los propósitos y en la consecución de las metas trazadas.

A mis hijos: Aldo, Daniel y Pablo, quienes han sabido comprender que con los sacrificios que hacemos juntos, siempre vendrán grandes resultados que a futuro representarán bienestar y mejora en nuestra calidad de vida.

**Álvaro Antonio Suárez Cevallos**

## **DEDICATORIA**

Mi dedicatoria es especialmente para mis hijos, quienes representan ese impulso y fuerza necesarios para ser mejor cada día y como padre, trazar su camino, demostrándoles con el ejemplo, que es posible vencer obstáculos y que los límites son solo los que nosotros establezcamos en función de nuestras aspiraciones de vida.

A mi esposa, por toda la entereza y valentía puesta de manifiesto a lo largo del tiempo, lo cual nos ha permitido ser constantes en nuestro crecimiento personal y familiar.

**Álvaro Antonio Suárez Cevallos**

## Tabla de contenido

Introducción	1
1. CAPÍTULO 1	3
1.1. Marco Conceptual .....	3
1.2. Planes para la Gestión de Proyectos y grupos de procesos.....	3
1.3. Diseño Metodológico y Método de Investigación. ....	5
1.4. Fuentes de información .....	5
1.5. Fuentes de información primaria .....	6
1.6. Fuentes de información secundaria.....	6
1.7. Técnicas de investigación .....	6
1.8. Objetivo General .....	7
1.9. Objetivos Específicos.....	7
2. CAPÍTULO 2	8
2.1. Definición de la empresa u organización.....	8
2.2. Breve historia .....	8
2.3. Estructura organizacional.....	9
2.4. Líneas de negocio asociadas con el proyecto.....	9
2.5. Plan estratégico de la entidad.....	10
2.5.1. Misión Institucional.....	10
2.5.2. Visión Institucional .....	10
2.5.3. Objetivos Estratégicos.....	10
2.6. Generalidades respecto a las metodologías.....	10
2.7. Sobre la Gestión de proyectos.....	11
2.8. Metodologías de Gestión de Proyectos .....	12
2.9. Metodología Tradicional.....	12
2.9.1. Deficiencias o Falencias que presenta la Metodología Tradicional.....	13
2.10. Metodología basada en la guía del PMBOK .....	13
2.10.1. Reseña breve de la metodología contemplada en la guía del PMBOK....	13
2.10.2. Descripción de la metodología de la guía del PMBOK .....	14
2.10.3. Características Generales de la guía del PMBOK.....	15

2.10.4.	Composición de la guía del PMBOK .....	15
2.11.	Ventajas y desventajas del uso y aplicación de la Metodología del PMBOK	16
2.11.1.	Ventajas que ofrece el uso de la guía del PMBOK: .....	16
2.11.2.	Desventajas respecto al uso de la guía del PMBOK: .....	16
3.1.	Desarrollo del Proyecto en base a los lineamientos de la guía del PMBOK – Acta de Constitución del Proyecto .....	17
3.1.1.	Propósito y justificación del proyecto. ....	17
3.1.2.	Objetivo medible del proyecto a ejecutar en la calle Portete .....	17
3.1.3.	Requisitos de alto nivel .....	17
3.1.4.	Supuestos .....	18
3.1.5.	Restricciones .....	18
3.1.6.	Riesgos de alto nivel.....	19
3.2.	Resumen del cronograma de hitos .....	20
3.3.	Resumen del presupuesto .....	20
3.4.	Lista de interesados .....	21
3.5.	Requisitos de aprobación del proyecto .....	21
3.6.	Director del proyecto asignado: Responsabilidad y nivel de autoridad .....	22
3.7.	Nombre del Patrocinador .....	22
4.	CAPÍTULO 4 .....	23
4.1.	Plan para la Dirección del Proyecto .....	23
4.2.	Gestión de interesados.....	23
4.2.1.	Plan de gestión de involucramiento de los interesados .....	23
4.2.2.	Identificación de los interesados .....	24
4.2.3.	Registro de Interesados .....	25
4.2.4.	Matriz de Influencia/Interés .....	27
4.2.5.	Análisis de clasificación de Stakeholders .....	28
4.2.6.	Análisis de los grupos de Stakeholders .....	28
4.2.7.	Implementación del plan de acción efectivo para cada grupo de interesados o Stakeholders, para conseguir la conducta deseada .....	30
4.2.8.	Conformación de la estrategia de participación de los interesados o Stakeholders.	32
4.2.9.	Herramientas y técnicas.....	33
4.2.10.	Controlar la participación de los interesados .....	33

4.2.11.	Herramientas y Técnicas .....	34
4.3.	Gestión del Alcance. ....	36
4.3.1.	Plan de Gestión del Alcance.....	36
4.3.2.	Definición de las responsabilidades .....	36
4.3.3.	Delineamiento del proceso para la recopilación de requisitos .....	36
4.3.4.	Detalles sobre el proceso de Definición del Alcance .....	38
4.3.5.	Proceso de Creación de la estructura de desglose de trabajo (EDT).....	39
4.3.6.	Proceso para elaborar el diccionario de la EDT .....	40
4.3.7.	Proceso para la Validación del Alcance .....	40
4.3.8.	Detalle del proceso de control del alcance .....	42
4.3.9.	Responsabilidades .....	42
4.3.10.	Matriz de Trazabilidad de Requisitos.....	43
4.3.11.	Línea Base del Alcance .....	46
4.3.12.	Enunciado del Alcance del Proyecto.....	46
4.3.13.	Descripción del Alcance del Proyecto .....	46
4.3.14.	Alcance del Producto (Entregables).....	46
4.3.15.	Criterios de aceptación .....	47
4.3.16.	Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) .....	54
4.3.17.	Diccionario de la EDT.....	54
4.4.	Gestión del Cronograma. ....	56
4.4.1.	El plan para la gestión del cronograma .....	56
4.4.2.	Herramientas de programación del proyecto.....	56
4.4.3.	Unidades de medida .....	57
4.4.4.	Nivel de exactitud.....	58
4.4.5.	Umbral de control .....	58
4.4.6.	Metodología de Programación del Proyecto .....	58
4.4.7.	Definir las actividades .....	58
4.4.8.	Secuenciar las actividades .....	59
4.4.9.	Proceso de estimación de la duración de actividades.....	60
4.4.10.	Proceso de desarrollo del cronograma .....	61
4.4.11.	Controlar el cronograma.....	61

4.4.12.	Lista de actividades e hitos del proyecto.....	62
4.4.13.	Definición de secuencia de actividades.....	62
4.4.14.	Lista de Hitos del Proyecto .....	63
4.4.15.	Estimación de la duración de actividades .....	64
4.4.16.	Desarrollo del Cronograma del proyecto en Microsoft Project .....	65
4.4.17.	Ruta Critica .....	66
4.5.	Gestión de Costos.....	71
4.5.1.	Plan de gestión de los costos .....	71
4.5.2.	Controlar los Costos .....	72
4.5.3.	Los umbrales de control para el proyecto. ....	72
4.5.4.	Sobre los niveles de Precisión .....	72
4.5.5.	Estimación de Costos de los Recursos .....	74
4.5.6.	Costos Unitarios .....	74
4.5.7.	Supuestos de las Estimaciones .....	74
4.5.8.	Costos de los recursos en Microsoft Project® .....	75
4.5.9.	Línea Base de Costos .....	76
4.5.10.	Presupuesto en al menos 5 vistas .....	77
4.5.11.	La Curva S de Costos .....	81
4.5.12.	Reservas de Gestión y de Contingencia .....	82
4.5.13.	Requisitos de financiamiento del proyecto .....	82
4.6.	Gestión de la Calidad .....	83
4.6.1.	El plan de gestión de calidad.....	83
4.6.2.	Estándares que serán utilizados .....	84
4.6.3.	Objetivos de calidad .....	84
4.6.4.	Roles y responsabilidades de la calidad .....	85
4.6.5.	Actividades de Control y Gestión de Calidad previstas.....	86
4.6.6.	Actividades de control de calidad .....	86
4.6.7.	Herramientas de calidad .....	89
4.6.8.	Detalle de los principales procedimientos aplicables: no conformidades, acciones correctivas y mejora continua.....	90
4.6.9.	Métricas de Calidad.....	91

4.6.10.	Listas de verificación de la calidad .....	93
4.6.11.	Entregables y procesos del proyecto, sujetos a revisión de calidad .....	94
4.7.	Gestión de Recursos .....	95
4.7.1.	Plan para la gestión de los recursos .....	95
4.7.2.	Estimación de los recursos .....	95
4.7.3.	Tipos de recursos a emplear en el proyecto .....	95
4.7.4.	Estructura organizacional del proyecto .....	96
4.7.5.	Los roles y las responsabilidades .....	96
4.7.6.	Asignaciones de recursos al proyecto .....	97
4.7.7.	Matriz RACI.....	99
4.8.	Gestión de las Comunicaciones .....	100
4.8.1.	Plan de Gestión de las Comunicaciones .....	100
4.8.2.	Reportes de Desempeño .....	100
4.8.3.	Gobierno y reuniones .....	102
4.8.4.	Identificación de actividades .....	102
4.8.5.	Secuencia de actividades .....	103
4.8.6.	Estimación de los esfuerzos y las duraciones.....	103
4.8.7.	Actualización, seguimiento y control .....	104
4.8.8.	Plan de Control y Ejecución de las Comunicaciones .....	104
4.8.9.	Plan de control de cambios.....	105
4.8.10.	Matriz de Efectividad de las comunicaciones .....	105
4.8.11.	Matriz de impacto CIA.....	107
4.8.12.	Herramientas para evaluar la efectividad .....	108
4.8.13.	KPI's.....	108
4.9.	Gestión de Riesgos .....	109
4.9.1.	Plan de Gestión de Riesgos .....	109
4.9.2.	Planificación de la gestión de los riesgos .....	109
4.9.3.	Roles y responsabilidades .....	110
4.9.4.	Categorías de Riesgos .....	110
4.9.5.	Tolerancia de riesgo de los interesados .....	111
4.9.6.	Metodología a aplicar .....	112

4.9.7.	Identificación de riesgos.....	112
4.9.8.	Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos.....	112
4.9.9.	Definición de probabilidad de los riesgos .....	113
4.9.10.	Definición de impacto de los riesgos .....	114
4.9.11.	La matriz de probabilidad e impacto de los riesgos .....	114
4.9.12.	Realizar el Análisis Cuantitativo de los Riesgos.....	116
4.9.13.	Monitoreo y control de los riesgos .....	118
4.9.14.	Planificación e implementación de la respuesta a los riesgos .....	118
4.9.15.	Reportes del plan de gestión de riesgos .....	118
4.9.16.	Auditorías y tareas de seguimiento .....	118
4.9.17.	Registro de Riesgos .....	119
4.9.18.	Listado de Riesgos .....	119
4.9.19.	Análisis Cualitativo de los Riesgos .....	121
4.9.20.	Análisis Cuantitativo de los Riesgos .....	122
4.9.21.	Plan de Respuesta a los Riesgos.....	123
4.9.22.	Plan de Contingencia a los Riesgos.....	124
4.10.	Gestión de Adquisiciones .....	125
4.10.1.	Plan de Gestión de adquisiciones .....	125
4.10.2.	Recursos para las adquisiciones .....	125
4.10.3.	Servicios por contratar .....	125
4.10.4.	Proceso para gestionar las adquisiciones del proyecto.....	126
4.10.5.	Tipos de contratos a utilizar .....	126
4.10.6.	Enunciado del trabajo relativo a las adquisiciones.....	126
4.10.7.	Ubicación .....	127
4.10.8.	Periodo de trabajo.....	127
4.10.9.	Programación de entregables .....	127
4.10.10.	Estándares aplicables.....	127
4.10.11.	Criterios de aceptación .....	127
4.10.12.	Documentos de las adquisiciones.....	128
4.10.13.	Criterios para la selección de los proveedores .....	128
4.10.14.	Selección de Proveedor para Estudios y Planos .....	128

4.10.15.	Selección de Proveedor para Construcción.....	128
4.10.16.	Selección de Proveedor para Suministros y Equipos .....	129
4.10.17.	Decisiones Hacer o comprar .....	129
4.10.18.	Criterios para la negociación.....	130
4.10.19.	Estudios y Planos .....	130
4.10.20.	Identificación de los riesgos durante el proceso de adquisiciones. ....	131
5.	CAPÍTULO 5	132
5.1.	Aspectos Relevantes de la Metodología Tradicional .....	132
5.2.	Aspectos Relevantes de la Metodología basada en la guía del PMBOK.....	132
5.3.	Detalles Relevantes del Proyecto, previo uso de las Metodologías Aplicables para el Análisis Comparativo.....	133
5.4.	Análisis de Resultados de las metodologías aplicadas.....	135
5.5.	Análisis de Resultados Metodología Tradicional .....	135
5.6.	Análisis de Resultados Metodología PMBOK.....	137
5.7.	Comparativo de resultados de metodologías aplicadas.....	139
6.	CAPÍTULO 6	141
6.1.	Conclusiones y Lecciones aprendidas.....	141
6.1.1.	Conclusiones .....	141
6.1.2.	Lecciones aprendidas .....	142
	REFERENCIAS	144

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Planes para la Gestión de Proyectos.....	4
Tabla 2. Cronograma de hitos del proyecto .....	20
Tabla 3. Detalle del Presupuesto .....	20
Tabla 4. Entradas y salidas del proceso gestionar el involucramiento de los interesados .....	23
Tabla 5. Formato de matriz de registro de interesados del proyecto.....	25
Tabla 6. Matriz de registro de interesados del proyecto .....	26
Tabla 7. Formato de Matriz de Involucramiento de interesados.....	34
Tabla 8. Matriz de planificación de involucramiento de los interesados .....	35
Tabla 9. Matriz de Trazabilidad de Requisitos .....	37
Tabla 10. Niveles de la EDT .....	39
Tabla 11. Detalle de Codificación de EDT, Nivel 2 .....	40
Tabla 12. Formato para Diccionario de la EDT .....	40
Tabla 13. Acta de Validación de Entregables .....	41
Tabla 14. Formato solicitud de cambios en el alcance.....	42
Tabla 15. Matriz de Objetivos del Negocio – Objetivos del Proyecto.....	44
Tabla 16. Formato de la matriz de trazabilidad de requisitos .....	44
Tabla 17. Matriz de trazabilidad de requisitos .....	45
Tabla 18. Diccionario de la EDT .....	55
Tabla 19. Formato registro de solicitud de cambios en Google Sheets .....	62
Tabla 20. Lista de actividades e hitos del proyecto.....	62
Tabla 21. Matriz de definición de secuencia de actividades .....	63
Tabla 22. Listado de Hitos del proyecto .....	63
Tabla 23. Matriz de estimación basada en tres valores .....	65
Tabla 24. Cronograma del Proyecto.....	70
Tabla 25. Umbrales de Control .....	72
Tabla 26. Tipos de estimación usados en el proyecto.....	73
Tabla 27. Plan de Gestión de Costos.....	73
Tabla 28. Costos unitarios del proyecto.....	74
Tabla 29. Supuestos de las estimaciones en contingencia (riesgos) .....	75
Tabla 30. Supuestos de las estimaciones en la reserva de gestión .....	75
Tabla 31. Valores para gráfico de 3 Curvas .....	81
Tabla 32. Detalle de presupuesto .....	82
Tabla 33. Roles y responsabilidades de la calidad .....	86
Tabla 34. Actividades de control de calidad .....	87
Tabla 35. Actividades de control de calidad según roles .....	88
Tabla 36. Métricas de Calidad.....	92
Tabla 37. Lista de verificación de calidad.....	93
Tabla 38. Matriz de Control de Calidad del Proyecto.....	94

Tabla 39. Responsabilidades de la estructura organizacional .....	96
Tabla 40. Formato de asignaciones de personal al proyecto .....	97
Tabla 41. Matriz de Asignaciones de recursos al proyecto .....	98
Tabla 42. Formato de la Matriz RACI .....	99
Tabla 43. Matriz RACI.....	99
Tabla 44. Formato de informe de desempeño .....	101
Tabla 45. Plan de control y ejecución de las comunicaciones .....	104
Tabla 46. Indicadores para medición de la efectividad de comunicaciones .....	105
Tabla 47. Matriz de impacto CIA.....	107
Tabla 48. Tolerancia de riesgo de los interesados.....	111
Tabla 49. Formato de análisis cualitativo de los riesgos del proyecto .....	113
Tabla 50. Definición de probabilidad de los riesgos.....	113
Tabla 51. Definición de impacto de los riesgos .....	114
Tabla 52. Formato de análisis cuantitativo de los riesgos del proyecto .....	117
Tabla 53. Formato de registro de riesgos .....	119
Tabla 54. Matriz de identificación de riesgos .....	120
Tabla 55. Matriz de análisis cualitativo de los riesgos.....	121
Tabla 56. Matriz de análisis cuantitativo de los riesgos.....	122
Tabla 57. Matriz del plan de respuesta a los riesgos.....	123
Tabla 58. Matriz del plan de contingencia a los riesgos .....	124
Tabla 59. Formato de recursos para las adquisiciones .....	125
Tabla 60. Matriz de etapas de servicios a contratar .....	126
Tabla 61. Formato de criterios de selección de proveedores .....	128
Tabla 62. Matriz de selección de proveedores para estudios y planos.....	128
Tabla 63. Matriz de selección de proveedores para construcción.....	129
Tabla 64. Matriz de selección de proveedores para suministros y equipos .....	129
Tabla 65. Matriz Hacer o Comprar: Estudios .....	129
Tabla 66. Matriz Hacer o Comprar: Construcción.....	130
Tabla 67. Identificación de Riesgos en adquisiciones: Estudios y Planos .....	131
Tabla 68. Comparativa entre la metodología basada .....	139

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Estructura Organizacional Fundación Guayaquil Siglo XXI.	9
<b>Figura 2.</b> Metodología Tradicional de Gestión de Proyectos.	12
<b>Figura 3.</b> Evolución de la gestión de proyectos a través del tiempo.	13
<b>Figura 4.</b> Descripción de la Guía del PMBOK	14
<b>Figura 5.</b> Procesos según la guía del PMBOK	16
<b>Figura 6.</b> Formato de Matriz Influencia /Interés.	27
<b>Figura 7.</b> Matriz de Influencia / Interés.	28
<b>Figura 8.</b> Análisis de la situación actual de los Stakeholders.	30
<b>Figura 9.</b> Situación deseada de los Stakeholders.	32
<b>Figura 10.</b> EDT del proyecto.	54
<b>Fuente:</b> PMBOK 6ta. Edición.	54
<b>Figura 11.</b> Información ingresada en programa Microsoft Project, vista 1.	66
<b>Figura 12.</b> Información ingresada en programa Microsoft Project, vista 2.	67
<b>Figura 13.</b> Información ingresada en programa Microsoft Project, vista 3.	67
<b>Figura 14.</b> Información ingresada en programa Microsoft Project, vista 4.	68
<b>Figura 15.</b> Información ingresada en programa Microsoft Project, vista 5.	68
<b>Figura 16.</b> Información ingresada en programa Microsoft Project, vista 6.	69
<b>Figura 17.</b> Detalle de costos de los recursos en programa Microsoft Project.	76
<b>Figura 18.</b> Estado de los costos en programa Microsoft Project.	76
<b>Figura 19.</b> Distribución de costos en programa Microsoft Project.	77
<b>Figura 20.</b> Distribución de costos entre los tipos de recursos en programa Microsoft Project.	77
<b>Figura 21.</b> Información general de los costos en programa Microsoft Project.	78
<b>Figura 22.</b> Visión general de costos de recursos en programa Microsoft Project.	78
<b>Figura 23.</b> Informe general de costo presupuestado en programa Microsoft Project.	79
<b>Figura 24.</b> Informe del costo real vs costo, en programa Microsoft Project.	79
<b>Figura 25.</b> Informe del flujo de caja en programa Microsoft Project.	80
<b>Fuente:</b> Autor.	80
<b>Figura 26.</b> Informe de trabajo de todos los recursos en programa Microsoft Project.	80
<b>Figura 27.</b> Curva S en programa Microsoft Project.	81
<b>Figura 28.</b> Roles y responsabilidades de la calidad.	86
<b>Figura 29.</b> Ilustración de principales procedimientos pertinentes de generación de productos no conformes, acciones correctivas, y oportunidad de mejora.	91
<b>Figura 30.</b> Organigrama del proyecto.	96
<b>Figura 31.</b> Vista de carátula de formulario de encuesta de satisfacción de Google Forms.	108
<b>Figura 32.</b> Resultados de KPI de comunicación.	109
<b>Figura 33.</b> Matriz de color de las amenazas del proyecto.	115
<b>Figura 34.</b> Matriz de color de las oportunidades del proyecto.	115
<b>Figura 35.</b> Matriz de riesgo del proyecto (amenazas).	116
<b>Figura 36.</b> Matriz de riesgo del proyecto (oportunidades).	116
<b>Figura 37.</b> Cronograma de trabajos a ejecutar.	135
<b>Figura 38.</b> Resultados metodología tradicional.	136
<b>Figura 39.</b> Resultados metodología PMBOK.	138

## Resumen Ejecutivo

El desarrollo del presente trabajo de investigación permitió realizar una comparación entre la metodología tradicional de gestión y control de proyectos versus la metodología sugerida por la guía del PMBOK, la cual consiste en la elaboración del correspondiente plan para gestionar el proyecto haciendo uso de herramientas y parámetros iniciales tales como la factibilidad técnica – económica y el análisis de impacto social, determinando los criterios para su utilización mediante el análisis de las ventajas y desventajas de cada metodología, aplicables al proyecto de regeneración urbana, mismo que contempla la rehabilitación integral de la calle Portete, acera sur, desde la calle 30 hasta calle 34 en la ciudad de Guayaquil, cuya necesidad tiene su fundamento en que con el pasar del tiempo, ha sufrido un deterioro considerable en su infraestructura urbana, poniendo de manifiesto la prioridad de desarrollar el proyecto para su Regeneración Urbana, dicho proyecto es desarrollado por Fundación GUAYAQUIL SIGLO XXI, con la finalidad de cumplir sus objetivos estratégicos, y para cumplir con dicho fin se estimó su ejecución con un presupuesto de US\$601.564,73, donde se incluyen reservas de contingencia y de gestión dentro de un plazo establecido de 260 días, enfatizando en cuanto a que la Regeneración Urbana de esta importante avenida dará paso a continuar con las mejoras arquitectónicas y de infraestructura, lo que conlleva a elevar la calidad de vida de los habitantes y mejorará la afluencia turística en razón de que se implementarán precisamente mejoras arquitectónicas y en lo relacionado a paisajismo.

Para elaborar el marco conceptual a utilizar en el presente trabajo de investigación, ha sido necesario emplear las buenas prácticas relacionadas a la gestión de proyectos contenidas en la guía del PMBOK, lo cual ha permitido definir los grupos de procesos a implementar: Inicio del proyecto, Planificación de actividades, Ejecución del proyecto, Monitoreo y Control de las actividades desarrolladas y Cierre del proyecto (Project Management Institute, 2017).

A lo largo del desarrollo del proyecto fue muy relevante y destacable el uso del método analítico-sintético, pues dicho método tiene la característica de facilitar la descomposición del proyecto en secciones o partes específicas, para luego proceder mediante un minucioso análisis a integrarlas y sintetizarlas, dando paso a la estructuración definitiva del proyecto a ejecutar.

Posterior a la obtención de resultados, fue posible ejecutar un análisis pormenorizado en relación al uso de las metodologías aplicadas, mismo que incluyó la determinación de las ventajas y desventajas de cada una, logrando formar un criterio que de acuerdo a la naturaleza de cada proyecto podría contemplar incluso una fusión de las mejores cualidades de cada metodología, con la finalidad de lograr la optimización más eficiente en cuanto al uso de recursos, tiempos de ejecución, y calidad de los proyectos, esperando que el resultado del presente análisis sea una herramienta válida para los project managers, útil a manera de guía al momento de determinar la metodología a aplicar en cada proyecto, en función de sus características y particularidades propias.

El proyecto planteado contó con la factibilidad previamente obtenida por la entidad contratante, cuyo justificativo principal se fundamentó en la necesidad de revitalizar el entorno de dicha arteria vial debido al transcurso del tiempo, modernizando sus espacios peatonales y renovando su infraestructura vial, permitiendo su realización, desarrollo y ejecución, lo cual además evidenció la relevancia en cuanto al uso de la guía del PMBOK a través de la cual se logró gestionar en forma eficiente los grupos de procesos, garantizando el cumplimiento de los parámetros contractuales establecidos como tiempo de ejecución, monto de inversión, niveles de calidad, impacto social, etc.

## Abstract

The development of this research work allowed a comparison between the traditional project management and control methodology versus the methodology suggested by the PMBOK guide, which consists of developing the corresponding plan to manage the project using tools and parameters. Initials such as technical-economic feasibility and social impact analysis, determining the criteria for its use through the analysis of the advantages and disadvantages of each methodology, applicable to the urban regeneration project, which includes the comprehensive rehabilitation of Portete Street , south sidewalk, from 30th Street to 34th Street in the city of Guayaquil, the need for which is based on the fact that with the passage of time, it has suffered considerable deterioration in its urban infrastructure, highlighting the priority of developing the project to its Urban Regeneration, said project is developed by Fundación GUAYAQUIL SIGLO XXI, with the purpose of meeting its strategic objectives, and to fulfill this purpose, its execution was estimated with a budget of US\$601,564.73, which includes contingency reserves and management within an established period of 260 days, emphasizing that the Urban Regeneration of this vital avenue will give way to continue with the architectural and infrastructure improvements, which leads to raising the quality of life of the inhabitants and will improve the influx tourism because precisely architectural improvements and landscaping related improvements will be implemented.

The conceptual framework for this research work was developed by leveraging the best practices in project management outlined in the PMBOK guide. This strategic use of the guide allowed us to define the groups of processes to be implemented: Project initiation, Planning of activities, Execution of the project, Monitoring and Control of the activities developed, and Closing of the project. This robust framework ensures the thoroughness and effectiveness of the project management process.

Throughout the project's development, the use of the analytical-synthetic method was particularly relevant and notable. This method, known for its ability to facilitate the decomposition of the project into specific sections or parts, was instrumental in the thorough analysis and integration of these parts, leading to the clear and organized structuring of the project to be executed.

After obtaining the results, it was possible to carry out a detailed analysis of the use of the applied methodologies, which included the determination of the advantages and disadvantages of each one, managing to form a criterion that, according to the nature of each project, could contemplate even a fusion of the best qualities of each methodology, to achieve the most efficient optimization in terms of the use of resources, execution times, and quality of the projects, hoping that the result of this analysis will be a valid tool for project managers, useful as a guide when determining the methodology to apply in each project, based on its characteristics and particularities.

The proposed project had the feasibility previously obtained by the contracting entity, whose primary justification was based on the need to revitalize the environment of said road artery due to the passage of time, modernizing its pedestrian spaces and renewing its road infrastructure, allowing its implementation, development and execution, which also showed the relevance in terms of the use of the PMBOK guide through which the process groups were managed efficiently, guaranteeing compliance with the established contractual parameters such as execution time, amount investment, quality levels, social impact, and others.

## Introducción

La ciudad de Guayaquil, siendo considerada una de las ciudades más importantes del país, tiene como objetivo vanguardista, mantener las condiciones óptimas de su infraestructura urbana, con lo cual se logra impulsar el turismo y el comercio, en tal sentido, se identifican en el tiempo los sectores con mayor nivel de prioridad y necesidad de acometer con las mejoras que trae consigo el proceso de Regeneración Urbana, mismo que comprende la reconstrucción, remodelación, readecuación y mejoramiento de la infraestructura urbana, comprendiendo dentro de este concepto las veredas, calles, parques, y todos los espacios públicos municipales; así como la administración de dichos espacios públicos con la finalidad de garantizar su funcionalidad para la ciudadanía a través del mantenimiento preventivo y correctivo, haciendo para dicho fin actividades relacionadas con la autogestión en áreas municipales.

El problema de fondo identificado por la institución se enfoca en el alto deterioro de la infraestructura urbana presentado en esta avenida, situación que ha opacado en el tiempo su atractivo estético y reducido notablemente sus niveles de servicio, conllevando a la disminución de la actividad comercial y turística en el sector en general, pues se trata de su vía principal.

El desarrollo del presente proyecto, tiene como objetivo dar solución a la problemática existente, considerando que el plan de Regeneración Urbana para la calle Portete contempla, la renovación de la infraestructura urbana y para tal efecto se consideran trabajos de repavimentación de calles, construcción de aceras, bordillos, canalización de aguas servidas, redes de agua potable, arborización, reparación de las fachadas de los inmuebles con mayores afectaciones y pintura en general, incluso se considera el desarrollo de actividades comunitarias que tendrán como objetivo fundamental la preservación de los bienes urbanos y la repotenciación del turismo y el comercio en la zona.

Con el objetivo de ejecutar la regeneración del mencionado sector, la “FUNDACION GUAYAQUIL SIGLO XXI”, requerirá desarrollar un plan para la dirección del proyecto, elaboración de planos, ejecución de obra civil y cierre del proyecto a partir de la planilla final de obra, para cumplir con la regeneración urbana de esta principal arteria vial.

En el medio local, la metodología tradicional es la más utilizada para la gestión de proyectos, principalmente cuando hablamos del área de la construcción, tal es así que esta modalidad de planificación se maneja a través del criterio del gerente del proyecto, quien basado en la documentación del proyecto en sí, define los lineamientos a seguir siempre haciendo uso de su experiencia propia y la del equipo que lo acompaña en el desarrollo del proyecto, obteniendo una metodología tradicional que en su parte macro es basada en el juicio de expertos, pero que sin embargo posee marcadas deficiencias al no permitirse observar detalles relevantes o específicos, resultando en bajos estándares de eficiencia durante el desarrollo de la obra y en la evaluación final del cumplimiento de criterios y metas.

## **Justificación**

De lo expuesto, nace la necesidad de utilizar herramientas existentes como la que plantea el PMI (Project Management Institute, Instituto de Gerencia de Proyectos), la cual brinda la posibilidad de elaborar el plan para la dirección del proyecto, mismo que se ha conformado implementando las buenas prácticas del PMBOK en las diferentes fases, procesos y entregables, haciendo uso de sus 49 procesos y 10 áreas de conocimiento: Integración, Interesados, Alcance, Cronograma, Costos, Calidad, Recursos, Comunicaciones, Riesgos, y adquisiciones, para iniciar, planificar, ejecutar, monitorear y controlar la ejecución y el cierre del proyecto (Project Management Institute, 2017).

De igual forma, siguiendo las directrices y herramientas indicadas en la Guía del PMBOK, se desarrolló la planificación y documentación de los planes para la dirección del proyecto para cumplir con cada uno de los entregables, desarrollando información importante para la organización, así también las lecciones aprendidas que constituirán una herramienta a utilizarse en proyectos futuros.

## 1. CAPÍTULO 1

### 1.1. Marco Conceptual

Considerando que, Fundación Guayaquil Siglo XXI es una institución vanguardista en Regeneración Urbana, proyectada a un enfoque de innovación constante en sus procesos y cultura organizacional que innova en propuestas de soluciones sostenibles en infraestructura urbana, en beneficio de la ciudad de Guayaquil, el marco conceptual empleado está apoyado en datos y documentos históricos de proyectos de similar naturaleza desarrollados por la institución, así como herramientas y técnicas aplicadas en conjunto con los activos de procesos de la organización, utilizados durante el desarrollo de dichos proyectos, en los cuales ha sido posible determinar que, los problemas más serios en el desarrollo de proyectos de construcción radica en la falta de control de los costos indirectos, así como en los rendimientos de mano de obra y materiales durante la ejecución de las obras, factores que se traducen en pérdidas tanto de recursos económicos como de tiempos de entrega de las obras en sí, es por ello que, se plantea la comparativa entre la metodología tradicional versus los resultados obtenidos haciendo uso de la guía para gestión de proyectos proporcionada por el PMBOK, la cual permitió la vinculación de todos los grupos que comprenden los procesos a desarrollar, desde el inicio y planificación, posteriormente la ejecución, misma que se mantuvo acompañada hasta el final por el monitoreo y control, dando paso finalmente al proceso de cierre del proyecto.

### 1.2. Planes para la Gestión de Proyectos y grupos de procesos.

Con la finalidad de brindar soporte al Director del Proyecto dentro del proceso para conseguir los objetivos deseados, es necesaria la aplicación de herramientas como la guía del PMBOK sexta edición, para llevar al proyecto hacia su finalización exitosa. Para lograr el correcto desarrollo de cada uno de los planes requeridos para completar el proyecto, se ha hecho uso de la herramienta de los grupos de procesos, los cuales son independientes a los entregables del proyecto y se clasifican en cinco grupos:

**Grupo de Procesos de Inicio:** Se ejecutan cuando nace la necesidad de la definición de un nuevo entregable de determinado proyecto durante su ejecución o incluso, cuando se inicia un proyecto totalmente nuevo, tras obtener la autorización para su inicio.

**Grupo de Procesos de Planificación:** Son desarrollados para establecer el alcance del proyecto, definir sus objetivos y delinear el curso de las acciones requeridas para alcanzar los objetivos del proyecto.

**Grupo de Procesos de Ejecución:** Son realizados para plasmar las actividades establecidas durante la elaboración del plan de dirección de proyecto, con la intención de dar cumplimiento a los requisitos establecidos para el proyecto como parte de sus objetivos.

**Grupo de Procesos, etapa de Monitoreo y Control:** Son requeridos para hacer seguimiento, análisis del progreso y medir el desempeño del proyecto, permitiendo identificar áreas en las que el plan requiera implementar cambios.

**Grupo de Procesos correspondientes al cierre del proyecto.** Estos procesos se ejecutan generalmente durante la etapa final del proyecto y su objetivo es el de proceder a formalizar la finalización del proyecto o una fase del mismo a través de un entregable, documentando lo establecido a nivel contractual y en cumplimiento de la ley aplicable.

Es importante acotar que la guía del PMBOK sexta edición, es de gran importancia debido a que constituye una guía de herramientas y técnicas enfocadas en las distintas áreas de conocimiento, teniendo como finalidad el mitigar al máximo el riesgo de no alcanzar los objetivos de los proyectos.

Por lo tanto, el método a implementar para el desarrollo de cada proyecto, debe ser definido por la organización en función de los objetivos particulares del proyecto y propios de la organización.

En la tabla 1, se detallan los planes para la gestión de proyectos.

**Tabla 1. Planes para la Gestión de Proyectos**

<b>1. Definición de la empresa u organización</b>	Se detallan las características de la organización/empresa beneficiaria del proyecto.
<b>2. Acta de Constitución del Proyecto</b>	Documento que oficializa el proyecto y el nombramiento de su Project Manager. Se adjuntará, además, carta original de autorización de manejo de la información firmada por parte de un representante de la organización /empresa beneficiaria del proyecto, en caso se use su nombre real.
<b>3. Plan para la Dirección del Proyecto</b>	Documento que describe el modo en el que el proyecto será ejecutado, monitoreado y controlado. Integra planes y líneas base y demás documentos necesarios inherentes a las áreas de conocimiento.
<b>3.1 Gestión de Interesados</b>	Plan secundario y documentos inherentes a la gestión de interesados del proyecto.
<b>3.2 Gestión de Alcance</b>	Plan secundario, línea base y documentos inherentes a la gestión de alcance del proyecto.
<b>3.3 Gestión del Cronograma</b>	Plan secundario, línea base y documentos inherentes a la gestión de alcance del proyecto.
<b>3.4 Gestión de Costos</b>	Plan secundario, línea base y documentos inherentes a la gestión de costos del proyecto.
<b>3.5 Gestión de Calidad</b>	Plan secundario y documentos inherentes a la gestión de calidad del proyecto.
<b>3.6 Gestión de los Recursos</b>	Plan secundario y documentos inherentes a la gestión de recursos humanos del proyecto.

<b>3.7 Gestión de las Comunicaciones</b>	Plan secundario y documentos inherentes a la gestión de comunicaciones del proyecto.
<b>3.8 Gestión de los Riesgos</b>	Plan secundario y documentos inherentes a la gestión de riesgos del proyecto.
<b>3.9 Gestión de las Adquisiciones</b>	Plan secundario y documentos inherentes a la gestión de adquisiciones del proyecto.

Elaborado por: El autor. Fuente: Guía del PMBOK® -6 Edición

### **1.3. Diseño Metodológico y Método de Investigación.**

En este apartado se procederá a detallar las particularidades de la metodología y esquema a desarrollar para el presente proyecto, enfatizando en la recopilación de información, la cual consistirá en la implementación de un grupo de procedimientos desarrollados en base al uso de herramientas metodológicas, que permitirán la correcta aplicación de su plan de gestión, garantizando la atención de los requerimientos del proyecto para alcanzar sus objetivos.

Se trata de las herramientas que emplean los investigadores para obtener y analizar datos. La elección del método de investigación está directamente relacionada al enfoque del problema para el cual se busca la solución.

Para el presente proyecto se utilizó herramientas como reuniones y juicio de expertos, donde profesionales experimentados en cada área de conocimiento involucrada en el proyecto, aportan su experiencia para analizar y definir cada situación en particular, permitiendo llegar a conclusiones por medio del análisis analítico – sintético (Baca Urbina, Gabriel, 2001).

El análisis y la síntesis son procesos inversos que generan resultados mientras operan juntos puesto que, siendo el análisis el proceso lógico que da lugar a la descomposición de un todo para realizar el estudio de cada una de sus partes y componentes, analizando sus propiedades y relaciones. Por el contrario, tenemos que la síntesis, permite resumidamente reunir los componentes del análisis previamente realizado, permitiendo obtener conclusiones válidas en cuanto a características comunes y relación entre los componentes del todo analizado.

En el presente caso se hizo análisis de reportes, informes y procedimientos que posee la organización en relación a proyectos de similares características, desarrollados con anterioridad, de este modo haciendo uso de las buenas prácticas del PMBOK se dio paso a la creación de un plan de gestión de proyecto que dinamice el proceso de solución a la problemática existente, relacionado directamente al método analítico – sintético y los procedimientos previamente señalados.

### **1.4. Fuentes de información**

Las fuentes de información son herramientas mediante las cuales se obtiene datos utilizados para satisfacer la necesidad de conocimiento en relación a un objeto de estudio preciso para el investigador, es posible emplear diferentes fuentes de información en función del nivel de búsqueda

que se precise, pero principalmente se distinguen para este fin las fuentes de información primaria y secundaria.

### **1.5.Fuentes de información primaria**

Se entiende por información primaria a los resultados obtenidos de primera mano en un proceso investigativo, posee datos reales referidos a documentos primarios originales que no necesitan ser completados o validados con otras fuentes, esta información es manejada, interpretada y evaluada de manera directa por el investigador en etapa previa.

Para el desarrollo del presente proyecto, se recurrió a información de proyectos similares realizados por la organización, puesto que esta posee una amplia trayectoria desarrollando proyectos de Regeneración Urbana a lo largo del tiempo en la ciudad de Guayaquil y sus parroquias Rurales, lo cual dio paso a la identificación de los interesados, estimación de presupuesto, identificación de riesgos, definición de estándares de calidad del proyecto y lecciones aprendidas.

### **1.6.Fuentes de información secundaria**

Se consideran fuentes secundarias a los escritos que, basados en fuentes primarias han sido sometidos a un proceso de síntesis, además poseen una interpretación producto del análisis, entre ellos podemos citar: directorios, catálogos, diarios, artículos, libros, que hacen interpretaciones de diferentes trabajos de investigaciones relacionadas, básicamente hacen referencia a la bibliografía.

Como fuentes de información secundaria durante el presente proyecto de titulación se procedió a la utilización de formatos, reportes y registros de proyectos anteriores de similares características, que permanecen en los archivos de la organización.

### **1.7.Técnicas de investigación**

Durante esta etapa del proyecto, se han considerado las técnicas de investigación aplicables al desarrollo de proyectos como: investigación documental, investigación de campo, las cuales de detallan a continuación:

- **Investigación documental:** Esta basada en recopilación y selección de información a través de documentos con aporte bibliográfico, para el desarrollo de esta investigación se procedió a revisar los archivos digitales de proyectos anteriormente ejecutados, con la finalidad de adaptar dicha información a las buenas prácticas de PMBOK y así encaminarlo al éxito.
- **Investigación de Campo:** Permite realizar la extracción de datos e información mediante el uso de técnicas de recolección, con la finalidad de responder situaciones o

problemas planteados en relación al desarrollo del proyecto, de tal forma que se procedió a aplicar esta técnica realizando recorridos de campo, efectuando procesos de socialización con la comunidad, involucrando directamente a los habitantes mediante la realización de entrevistas.

### **1.8.Objetivo General**

Realizar la comparativa entre el esquema de planificación tradicional de un proyecto versus el desarrollo del Plan para la Dirección del Proyecto, integrado por los Planes para la Gestión de Procesos indicados en la Tabla 1, haciendo uso de los lineamientos y guía del PMBOK, implementado de manera ilustrativa para la rehabilitación integral de la calle Portete, acera sur, desde la calle 30 hasta calle 34 en la ciudad de Guayaquil, con un presupuesto de \$601.564,73 en un periodo de 260 días.

### **1.9.Objetivos Específicos**

- 1.- Desarrollar la planificación del proyecto de RU haciendo uso de los lineamientos y guía del PMBOK, para la rehabilitación integral de la calle Portete, acera sur, desde la calle 30 hasta calle 34 en la ciudad de Guayaquil, con un presupuesto de \$601.564,73 en un periodo de 260 días.
- 2.- Determinar el comportamiento del proyecto, planificado bajo el esquema tradicional.
- 3.- Realizar la comparativa entre el desarrollo del proyecto bajo la guía del PMBOK y bajo el esquema tradicional.

## 2. CAPÍTULO 2

### 2.1. Definición de la empresa u organización

La Fundación Guayaquil Siglo XXI fue constituida por la M. I. Municipalidad de Guayaquil para la ejecución de los proyectos de Regeneración Urbana en Guayaquil y sus parroquias rurales como Tenguel y Posorja (Fundación Municipal Guayaquil Siglo XXI, 2022).

El proceso de regeneración urbana comprende mismo que comprende la reconstrucción, remodelación, readecuación y mejoramiento de la infraestructura urbana, comprendiendo dentro de este concepto las veredas, calles, parques, y todos los espacios públicos municipales; así como la administración de dichos espacios públicos con la finalidad de garantizar su funcionalidad para la ciudadanía a través del mantenimiento preventivo y correctivo, haciendo para dicho fin actividades relacionadas con la autogestión en áreas municipales (Fundación Municipal Guayaquil Siglo XXI, 2017).

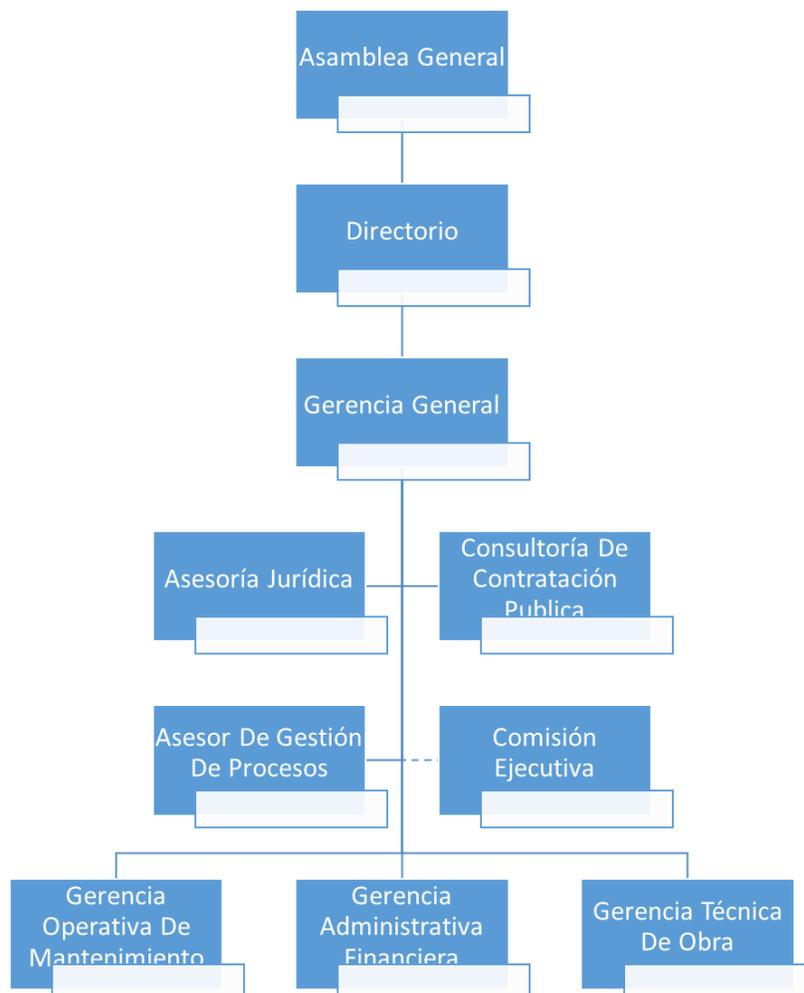
### 2.2. Breve historia

La Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, en pleno uso de sus funciones y competencia en materia de urbanismo y planeamiento goza de la autoridad para desarrollar los diferentes proyectos y programas a ejecutarse dentro del cantón Guayaquil, en cumplimiento de las atribuciones y funciones detalladas en el Código de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, precautelando para dicho fin el armónico desarrollo del territorio cantonal. Uno de los proyectos importantes y de gran beneficio es el de Regeneración Urbana, mismo que tiene como objetivo fundamental el mejoramiento arquitectónico, paisajístico, turístico, social y económico de Guayaquil, enfatizando en el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos.

La Fundación Guayaquil Siglo XXI, fue creada como una institución de derecho privado y sin fines de lucro, domiciliada en Guayaquil, una vez que, el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda a través de la resolución Administrativa No. 021-2017 emitida el 27 de abril del 2017 procediera a la aprobación de sus estatutos.

### 2.3. Estructura organizacional

A continuación, la figura 1, muestra la estructura organizacional de la de la Fundación Guayaquil Siglo XXI.



**Figura 1.** Estructura Organizacional Fundación Guayaquil Siglo XXI.

**Fuente:** Estatuto de "Guayaquil Siglo XXI, Fundación Municipal para la Regeneración Urbana"

### 2.4. Líneas de negocio asociadas con el proyecto

El macro proyecto de Regeneración Urbana de la Ciudad de Guayaquil responde a la necesidad de revitalizar y restaurar la infraestructura urbana de los distintos sectores de la Ciudad, lo cual es competencia Municipal a través de Fundación Guayaquil Siglo XXI, por tanto, su gestión es netamente social y se desarrolla con la finalidad de crear un impacto positivo en el entorno y en la infraestructura urbana, fortaleciendo de este modo el comercio, el turismo y la creación de nuevas oportunidades de negocios, lo cual redundará directamente en el bienestar de la sociedad Guayaquileña y de forma indirecta hacia todo el territorio nacional.

## **2.5. Plan estratégico de la entidad**

### **2.5.1. Misión Institucional**

Los trabajos de Regeneración Urbana contemplan, como primer componente, reconstrucción, remodelación, readecuación y mejoramiento de la infraestructura urbana, comprendiendo dentro de este concepto las veredas, calles, parques, y todos los espacios públicos municipales y como segundo componente, la reconstrucción y mejora de viviendas particulares, ejecutando trabajos en las partes externas de las construcciones a fin de revitalizar el entorno y mejorando su arquitectura y espacios verdes, así también en los solares vacíos se procede a la construcción de los respectivos cerramientos.

### **2.5.2. Visión Institucional**

Fundación Guayaquil Siglo XXI contempla la realización directamente o a través de contratistas, de los trabajos contemplados para la Regeneración Urbana del cantón Guayaquil, tales procesos de Regeneración podrán llevarse a cabo mediante la contratación de personas naturales o jurídicas cuya actividad se relacione a la construcción.

### **2.5.3. Objetivos Estratégicos**

A continuación, se detallan los objetivos estratégicos de la institución:

Ejecutar la regeneración urbana de la zona central de Guayaquil, definida por las calles Víctor Manuel Rendón, Av. Olmedo, Colon, Malecón Simón Bolívar y Lorenzo de Garaicoa, así también como sitio de alto interés turístico, se considera un objetivo estratégico, la regeneración urbana del Cerro Santa Ana, adicionalmente, el sector conocido como barrio del centenario, localizado en la parroquia Ximena, es considerado como uno de los objetivos importantes para la regeneración urbana, y todos los demás sectores que la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil determine encargarle para su ejecución.

Por otra parte, se debe gestionar y ejecutar las labores de mantenimiento y a su vez un plan permanente de conservación de las obras de regeneración ejecutadas en los distintos sectores, teniendo a su cargo la administración de dichas obras a fin de dar cumplimiento a este objetivo (Fundación Municipal Guayaquil Siglo XXI, 2017).

## **2.6. Generalidades respecto a las metodologías.**

Dentro del proceso de desarrollo y ejecución de los proyectos de construcción, es meritorio considerar aspectos y particularidades como su geografía, las condiciones climáticas, los centros poblados circundantes, las obras de infraestructura existentes, así como todos los aspectos relevantes considerados por las partes interesadas. A estos aspectos hay que adicionarles la consideración de la complejidad que trae consigo la confirmación del equipo de especialistas que participaran en el

proyecto, así como la participación de contratistas. Generalmente, los proyectos relacionados al sector de la construcción, tienen como finalidad la generación de un único producto, por tal razón es recomendable que esta clase de proyectos sean planificados y posteriormente ejecutados por etapas o fases, lo que permite un mejor proceso de revisión y da paso a la aplicación de los correctivos necesarios al diseño y su planificación de ejecución, así como la administración de los recursos y su financiamiento (Chamoun, Yamal, 2002).

Se considera que un proyecto está constituido por una serie de tareas relacionadas entre sí, las cuales al ser ejecutadas secuencialmente y de forma correcta, llevarán a la obtención del producto final, lo cual se interpreta como la finalización del proyecto. Todos los proyectos son temporales y por lo general dan como resultado un producto tangible.

Los proyectos de construcción, son conjuntos de procesos metodológicamente concebidos con el propósito de construir, renovar o rehabilitar todo tipo de obras de infraestructura. Los procesos relacionados a los proyectos generalmente tienen su inicio en una consideración de orden general, la misma que consiste en el desarrollo del correspondiente estudio de factibilidad, dentro del cual se describen aspectos como las alternativas viables, sus diseños, financiamiento y metodologías aplicables para el proceso de construcción.

## **2.7.Sobre la Gestión de proyectos.**

En cuanto a la Gestión de Proyectos podemos indicar que, es un conjunto de procesos que tienen la finalidad de lograr los objetivos previamente establecidos en un proyecto tales como distribución de las actividades en el tiempo (cronograma), presupuesto (monto económico asignado para la ejecución del proyecto) y niveles de desempeño, a través de un conjunto de actividades a las cuales se les asignan hitos de inicio y fin dentro de la programación general del proyecto, teniendo como objetivo la obtención de resultados cuantificables y calificables.

Para gestionar exitosamente un proyecto es necesaria la total comprensión de los requisitos que tiene el mismo, así como la identificación plena de los entregables que darán como resultado la solución esperada, lograr la obtención de los recursos y personal necesario para la asignación de responsabilidades por las tareas a ejecutar para alcanzar los entregables dentro del presupuesto y tiempos establecidos.

Es necesario además tener presente que: cada proyecto posee su propia solución y que además es única, así mismo cada proyecto posee sus propios límites, pues siempre su duración en el tiempo y rango de acción están definidos, en el mismo sentido, cada proyecto considera un esfuerzo único, con sus recursos definidos y establecidos, por lo tanto, el recurso comprometido para cada proyecto, debe ser respetado.

## 2.8. Metodologías de Gestión de Proyectos

Las metodologías de gestión de proyectos son conjuntos de principios y prácticas que son utilizados por las organizaciones como guía en la planificación y desarrollo de sus proyectos para asegurar resultados óptimos y altos niveles de desempeño (Chain, S., 2021).

Algunas metodologías son aplicables para todo tipo de proyectos, mientras que existen otras que solo son adecuadas y aplicables para proyectos específicos.

Los factores que conducen al éxito de los proyectos incluyen:

- Contar con metas y objetivos del proyecto claramente definidos
- Definir con claridad y de manera específica el proceso de gestión de proyectos a utilizar
- Contar con un conjunto probado de herramientas de gestión de proyectos

## 2.9. Metodología Tradicional

En relación a los métodos tradicionales sobre como descomponer un proyecto en tareas, es preciso enfatizar en cuanto a que el PERT no es suficiente en el desarrollo de las buenas prácticas para la dirección de proyectos, en un proyecto típico o clásico lo más importante en cuanto a relevancia son los resultados obtenidos de la administración y seguidamente se considera el aprendizaje que dicho proyecto podría generar, y erróneamente se desecha la importancia que tiene la solución esencial del problema, para lo cual fue concebido el proyecto.



**Figura 2.** Metodología Tradicional de Gestión de Proyectos.

**Fuente:** Matias Riquelme: ¿Gestión de Proyectos Ágil o Tradicional? - <https://www.webyempresas.com/gestion-de-proyectos-agil-o-tradicional/>

La metodología tradicional determina el desarrollo de las actividades en relación a un plan organizado en base a recursos asignados previamente al proyecto.

Entre los factores que desencadenan el no cumplimiento de la planificación tradicional citamos a continuación los más relevantes:

- La experiencia y habilidades del ingeniero programador de la obra son factores en los que típicamente se basa la planificación tradicional.
- Generalmente se efectúa el control del avance midiendo lo ejecutado versus lo programado, desestimando el desempeño y destreza a la hora de realizar la planificación.
- La consecuencia de esto último, es que no se realice el correspondiente análisis de las falencias en la planificación y que, por lo tanto, no exista un proceso de aprendizaje que perfeccione la gestión en futuros proyectos.

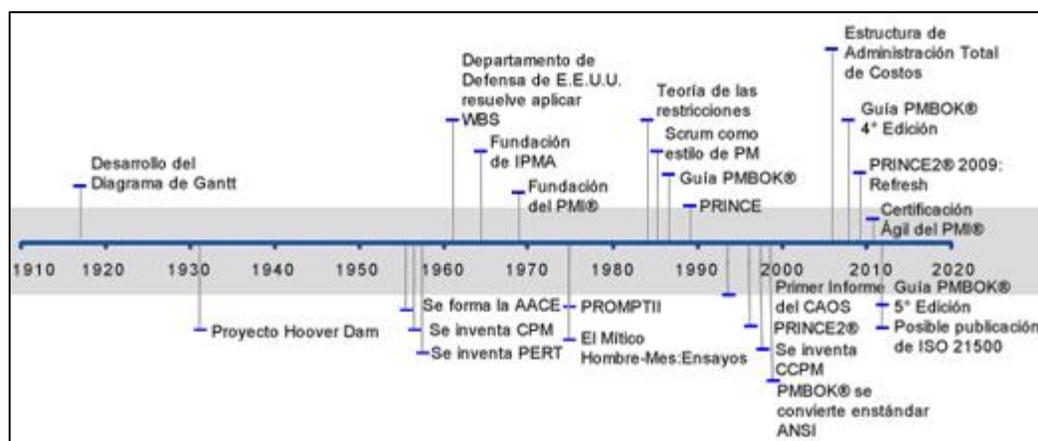
### 2.9.1. Deficiencias o Falencias que presenta la Metodología Tradicional

Generalmente, el método tradicional desestima que algunas de las actividades incluidas en la programación, podrían llegar a no ser ejecutadas, puesto que, durante el desarrollo del proyecto, es posible que algún requisito previo que no se consideró en la planificación impida su normal ejecución, lo cual evidentemente redundará en atrasos y el requerimiento de recursos no previstos o estimados en la programación.

## 2.10. Metodología basada en la guía del PMBOK

### 2.10.1. Reseña breve de la metodología contemplada en la guía del PMBOK

Se estima que la planificación y gestión de proyectos se puso en práctica desde el año 2570 a.C., cuando se construyó la Gran Pirámide de Guiza (también conocida como Pirámide de Keops) en Egipto, siendo esto una hazaña por las limitaciones de aquella época; sin embargo, no existen mayores detalles que ilustren respecto a la metodología aplicada en aquellos años. En la siguiente línea de tiempo se ilustra la evolución que han tenido las metodologías para gestionar proyectos desde aquella época hasta los tiempos actuales.



**Figura 3.** Evolución de la gestión de proyectos a través del tiempo.

**Fuente:** Matias Riquelme: ¿Gestión de Proyectos Ágil o Tradicional? - <https://www.webyempresas.com/gestion-de-proyectos-agil-o-tradicional/>

La metodología que propone la guía del PMBOK fue creada por el Project Management Institute (PMI) en la década de ochenta, a fin de unificar, estandarizar y documentar las buenas prácticas y conocimientos para la gestión y administración de proyectos, sin la intención inicial de pasar a ser uno de los métodos más usados para diligenciar procesos durante la de gestión de proyectos.

### 2.10.2. Descripción de la metodología de la guía del PMBOK

La guía del PMBOK propone una base que puede servir de herramienta a las organizaciones para delinear metodologías, así como sus propias técnicas, políticas y procedimientos, a utilizar durante la práctica de la gestión de proyectos, con esto se deja claro que, la guía del PMBOK no es precisamente una metodología, pues por definición una metodología tiene que ver con la sistematización de reglas, procedimientos y técnicas utilizadas por personas que se desempeñan en alguna determinada disciplina.

El PMBOK, a través de su guía proporciona los detalles claves de los conceptos relacionados a las consideraciones que permiten adaptar los procesos o mecanismos de gestión de proyectos, brindando información referente a la aplicación de técnicas y herramientas en los proyectos a desarrollar, de tal manera que, es posible y viable la utilización más de una metodología durante la tarea de gestionar uno o varios proyectos, tal como se describe en la norma “A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 2006”.

Según lo establecido en el PMBOK, 2016, de cada proyecto se obtiene el desarrollo de un beneficio o prestación, manteniendo un objetivo al que prevé llegar dentro de un periodo establecido de tiempo, ejecutando para dicho fin, una serie de actividades programadas.



**Figura 4.** Descripción de la Guía del PMBOK

**Fuente:** Cuatrecasas Arbós, 2012

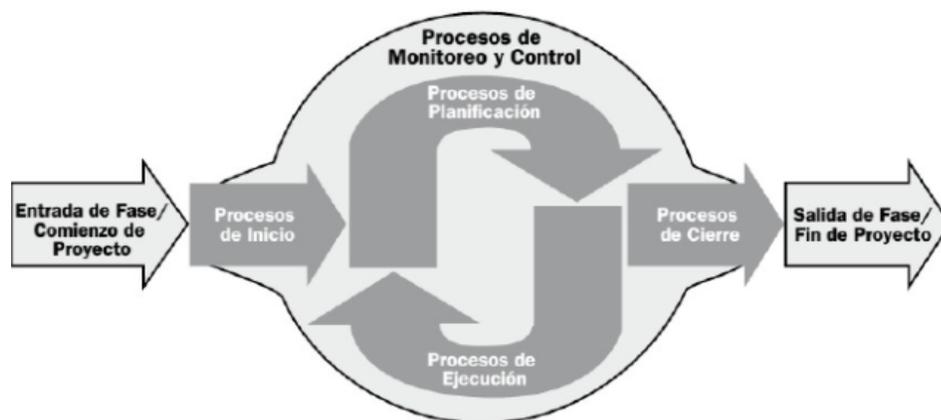
### 2.10.3. Características Generales de la guía del PMBOK

- La guía del PMBOK nos define un conjunto de procesos que detallan las actividades que se ejecutan frecuentemente en la acción de gestionar proyectos.
- Para cada uno de los procesos es necesario definir las entradas que requiere, las salidas que va a producir, así como las técnicas y herramientas que se puedan aplicar para convertir las entradas en salidas como producto esperado.
- Las salidas de algunos procesos generalmente sirven como entradas para iniciar otros, por tal razón los procesos en la mayoría de los casos se encuentran vinculados entre sí.
- La guía del PMBOK no describe la manera de gestionar un proyecto, únicamente contempla un conjunto de procesos sobre los cuales se sugiere su utilización para proceder a gestionar los proyectos.
- Es necesario que se proceda a adaptar de acuerdo a las necesidades específicas de cada proyecto, cada uno de los procesos a implementar, decidiendo para tal fin, cuales procesos utilizar, a cargo de quien se delegará su desarrollo y con que rigurosidad deberá ser aplicado, son algunas de las decisiones que debe tomar el equipo encargado de gestionar el proyecto (Project Management Institute, 2017).

Adicional al aporte del PMBOK con sus características y procesos, es de gran importancia el aporte que generan las habilidades y experiencia del personal encargado de cada área del proyecto, pues son muy necesarias sus habilidades y la comprensión del entorno que posee el proyecto.

### 2.10.4. Composición de la guía del PMBOK

La guía está compuesta por 49 procesos que a la vez están divididos en 5 grupos denominados macroprocesos y 10 áreas de conocimiento implícitas que pueden tener intervención en proyectos de toda naturaleza, en concordancia con sus 5 fases: fase de Inicio, fase de Planificación, fase de Ejecución y finalmente la fase de Control y Cierre. En la guía del PMBOK se definen cinco grupos de procesos, descritos en la siguiente figura:



**Figura 5.** Procesos según la guía del PMBOK

**Fuente:** Fernández, K., Garrido, A., Ramínez, Y., y Perdomo, I. (2015). PMBOK y PRINCE 2, similitudes y diferencias. Revista Científica, 23, 111- 123.

## **2.11. Ventajas y desventajas del uso y aplicación de la Metodología del PMBOK**

### **2.11.1. Ventajas que ofrece el uso de la guía del PMBOK:**

La guía del PMBOK es un método internacional que se enfoca de manera específica en los procesos de gestión que poseen las empresas para diligenciar los proyectos, exteriorizando el ciclo vital para el desarrollo de todos los proyectos, de la naturaleza que fueren, lo cual conlleva a que las empresas destaquen laboralmente cada área de conocimientos, logrando impulsar mejoras en sus procedimientos a todo nivel. Entre las principales ventajas podemos destacar las siguientes:

- Brinda una orientación y conocimientos completos en relación a la gestión de proyectos.
- Ofrece un esquema detallado sobre el uso de herramientas y procesos a utilizar en cada instancia de la gestión de los proyectos.
- Garantiza una orientación esquematizada por todos grupos de procesos y las diferentes áreas de conocimiento.
- Hace un desglose de las herramientas y técnicas disponibles para usar en cada proceso.
- Brinda orientación acerca del código de conducta profesional de los directores de proyecto.

### **2.11.2. Desventajas respecto al uso de la guía del PMBOK:**

- En la práctica, es necesario adaptarlo a un área de trabajo específica debido a su pequeña escala.
- Se encuentran descritos los resultados de los procesos, sin embargo, existe relativamente poca orientación respecto a los contenidos proporcionados.
- No se ofrece una orientación específica en cuanto a las responsabilidades de cada miembro del equipo de trabajo.
- No otorga una guía sobre el proceso de adaptación, ni define como exactamente abordar la situación con un enfoque detallado.
- No contiene suficientes detalles acerca del contenido del plan a desarrollar y la manera en cómo deben desarrollarse los diferentes niveles de detalle y por quién a manera de responsable (Echeverría, D. & Conejo, C., 2018).

### 3. CAPÍTULO 3

#### 3.1. Desarrollo del Proyecto en base a los lineamientos de la guía del PMBOK – Acta de Constitución del Proyecto

##### 3.1.1. Propósito y justificación del proyecto.

- El uso constante de la infraestructura urbana (aceras, bordillos, jardines, redes de agua potable y alcantarillados) en todas las ciudades sufre un deterioro con el pasar de los años, el cual visualmente hace que los lugares sean poco atractivos para turistas y se afecte la accesibilidad comercial y hospitalaria por falta de zonas de parqueo, impactando de manera significativa y negativa al desarrollo socio - económico de este sector; por lo tanto la Fundación Siglo XXI, prevé rehabilitar la acera sur de la calle Portete (desde calle 30 hasta calle 34) de la Ciudad de Guayaquil de manera integral, denominada de esta forma en razón de que la intervención con el presente proyecto consiste en: ejecución de trabajos de mejoras en acabados de las aceras y bordillos, paisajismo, pintura de fachadas de las edificaciones, soterramiento de cableado eléctrico para mejorar visualmente el área, acompañado de la rehabilitación de tuberías de agua potable, y alcantarillado, asegurando la calidad del agua entregada a la población y la evacuación correcta de las aguas lluvias en época invernal, cumpliendo de esta manera con el objetivo estratégico de Fundación Guayaquil Siglo XXI, relacionado con la regeneración urbana de los sectores de Guayaquil, delegados por el Consejo Municipal de Guayaquil mediante resolución.

##### 3.1.2. Objetivo medible del proyecto a ejecutar en la calle Portete

Rehabilitar de manera integral, la acera sur de la calle Portete (desde calle 30 hasta calle 34) de la Ciudad de Guayaquil con un presupuesto de USD \$601.564,73 (dólares americanos) en un periodo de 260 días.

##### 3.1.3. Requisitos de alto nivel

Los requisitos de alto nivel del proyecto son:

- Se deberá dar cumplimiento a las especificaciones técnicas establecidas.
- Se garantizará la seguridad y salud ocupacional de todos los trabajadores.
- Deberán delinearse los planes correspondientes para precautelar la seguridad en los peatones y conductores que transiten cerca del área de los trabajos en ejecución.
- Las disposiciones ambientales indicadas en el plan de manejo Ambiental del proyecto, serán de estricto cumplimiento.
- El residente a cargo de la obra debe poseer título de ingeniero civil o arquitecto y demostrar

documentadamente una experiencia en obras similares ejecutadas dentro de los últimos 10 años.

- Es necesario efectuar una reunión con el patrocinador por cada entregable finalizado, con la intención de informar respecto a los avances del proyecto.
- El contratista deberá entregar las garantías respectivas exigidas en el contrato previo al inicio de las actividades de construcción.

#### **3.1.4. Supuestos**

Los supuestos del proyecto son:

- La información a publicarse en los pliegos de licitación ha sido verificada y aprobada por el patrocinador del proyecto.
- El proyecto tiene un plan de manejo ambiental aprobado.
- El proyecto tiene un plan de seguridad y salud ocupacional aprobado.
- El proyecto tiene con un plan vial aprobado.
- El proyecto cuenta con todos los permisos necesarios para poder empezar las actividades de construcción sin ningún tipo de impedimento legal.
- La entidad contratante dispone de los recursos financieros para la totalidad del proyecto.
- Los equipos y/o materiales, son de adquisición en el mercado local, por tal motivo no se presentarán demoras imputables a procesos de importación durante las adquisiciones.
- El proyecto ha sido socializado y aprobado por todos los actores que intervienen en el área de influencia directa del proyecto.
- El monto del proyecto (601.564,73 USD), incluye gastos indirectos, gastos administrativos y utilidad del contratista, no incluye IVA.
- El proyecto tiene fiscalización y administrador designado.
- El contratista recibirá un anticipo para la ejecución de los trabajos.

#### **3.1.5. Restricciones**

Las restricciones del proyecto son:

- Los incrementos del monto del presupuesto no superarán 15% del monto original, de acuerdo a la necesidad justificada del proyecto y a lo permitido por la ley.
- No se deberá exceder los límites de la intervención de la zona a ejecutar los trabajos de Regeneración Urbana, en función de los límites establecidos en el proyecto.
- No se deberá exceder del plazo establecido de 260 días, en los pliegos de licitación.
- No se podrá obstaculizar más del 50% de la sección transversal de la vía, a fin de mantener activa la circulación de automotores y peatones en el sector, con la intención de no neutralizar la actividad comercial.
- No se podrá dejar áreas intervenidas sin señalética ni un cerramiento provisional.

### **3.1.6. Riesgos de alto nivel**

Los riesgos de alto nivel del proyecto son:

- La información a publicarse en los pliegos de licitación no ha sido verificada y no cuenta con la aprobación del patrocinador del proyecto, lo cual podría impedir llevar adelante el proceso de contratación.
- El proyecto no cuenta con un plan de manejo ambiental aprobado, lo cual podría impedir obtener el permiso correspondiente.
- El proyecto no cuenta con un plan de seguridad y salud ocupacional aprobado, lo cual podría impedir obtener el permiso correspondiente.
- El proyecto no cuenta con un plan vial aprobado, lo cual podría impedir obtener el permiso correspondiente.
- El proyecto no cuenta con todos los permisos necesarios para poder empezar las actividades de construcción, lo cual podría constituir un impedimento legal para su ejecución.
- La entidad contratante no dispone de los recursos financieros para la totalidad del proyecto por retraso en el envío de las asignaciones presupuestarias, lo cual podría afectar a la terminación oportuna de los trabajos.
- Los equipos y/o materiales están agotados en el mercado local, surgiendo la necesidad de adquisición por medio de importación, lo cual podría incrementar los costos, dilatando los tiempos para la ejecución del proyecto.
- Existen actores que intervienen en el área de influencia directa del proyecto, quienes, pese a haber sido parte de la socialización del mismo, podrían mostrar actitud contraria a su ejecución.

- El monto del proyecto no cubre la totalidad de los gastos indirectos, gastos administrativos y utilidad del contratista, lo cual podría dificultar la culminación de la obra.
- El proyecto no ha tenido la asignación oportuna de fiscalización y administrador, razón por la cual, no podrá arrancar en la fecha establecida.
- El presupuesto USD \$601.564,73, no contempla la totalidad de la rehabilitación de aceras y bordillos, soterramiento de cableado eléctrico, jardinería, reemplazo de tuberías de agua potable y alcantarillado sanitario y pluvial, y mantenimiento de jardinería, por lo cual podría afectar la conclusión de la totalidad de los trabajos.

### 3.2. Resumen del cronograma de hitos

En la tabla 2, se mencionan los hitos del cronograma durante la ejecución del proyecto.

**Tabla 2. Cronograma de hitos del proyecto**

Hito	Día
Acta de constitución aprobada	1/6/2022
Plan para la dirección del proyecto elaborado.	15/6/2022
Firma de contrato	18/6/2022
Entrega de anticipo	20/6/2022
Inicio de obras	21/6/2022
Rubros de obras civiles aprobados	28/11/2022
Rubros Hidrosanitarios a Interagua aprobados	28/11/2022
Rubros de instalaciones eléctricas aprobados	28/11/2022
Rubros de paisajismo aprobados	26/2/2023
Cierre del proyecto (firma del acta de recepción definitiva)	26/3/2023

**Elaborado por:** Autor.

### 3.3. Resumen del presupuesto

Para la ejecución del proyecto se ha determinado la necesidad de asignar el monto de \$557.004,38, sin incluir los costos por contingencias y por reservas de gestión, la tabla 3 contiene el resumen del presupuesto preliminar del proyecto, donde se incluyen los costos por contingencias y por las reservas de gestión estimadas. En la tabla 3, se desglosa el detalle del presupuesto del proyecto.

**Tabla 3. Detalle del Presupuesto**

Detalle del Presupuesto	
Plan para la Dirección	\$68.930,00
Diseño	\$61.883,54

Construcción	\$402.292,90
Acta de Entrega	\$23.897,94
Total de Costos	\$557.004,38
Reserva de Gestión	\$27.850,22
Costo de Contingencia	\$16.710,13
Línea Base de Costo	\$584.854,60
Presupuesto	\$601.564,73

**Elaborado por:** Autor.

### **3.4. Lista de interesados**

- Patrocinador: Fundación Municipal Guayaquil Siglo XXI
- Project Manager: Ing. Álvaro Antonio Suarez Cevallos
- Miembros del equipo de Proyecto: Contratista
- Miembros del equipo de Proyecto: Fiscalización
- M.I.M. de Guayaquil
- Agencia de Tránsito Municipal
- Dueños de locales comerciales
- Residentes del sector
- Interagua
- CNT
- Fideicomiso (proveedores de internet)

### **3.5. Requisitos de aprobación del proyecto**

Los requisitos de aprobación del proyecto son:

- Aprobación de los pliegos de licitación del proyecto por el patrocinador.
- Aprobación de asignación de fondos del proyecto, una vez que se cuente con la certificación presupuestaria.
- Suscripción por parte del Patrocinador respecto al informe final aprobatorio del proceso de licitación y adjudicación, una vez desarrollado el concurso, teniendo al proveedor seleccionado a través de portal institucional.
- Permisos de construcción emitidos por la M.I. Municipalidad de Guayaquil.
- Ejecución de Trabajos en función de contenido de Planos Arquitectónicos e Ingenierías.

- Acta de entrega recepción para cada uno de los bienes y servicios contratados, misma que deberá incluir informe de conformidad de ensayos de calidad.

### **3.6. Director del proyecto asignado: Responsabilidad y nivel de autoridad**

El Director del proyecto es el Ing. Álvaro Antonio Suarez Cevallos. Su responsabilidad y nivel de autoridad incluyen la planificación, ejecución y control de proyecto; toma de decisiones sobre la gestión del cambio de acuerdo a lo sujeto a reglamento establecido en LOSNCP, en coordinación con el fiscalizador del proyecto y con aprobación del patrocinador.

### **3.7. Nombre del Patrocinador**

El nombre del patrocinador es el Ing. Pablo Rodríguez, representante legal de la Fundación Siglo XXI.

## 4. CAPÍTULO 4

### 4.1. Plan para la Dirección del Proyecto

### 4.2. Gestión de interesados

Dentro de la gestión del proyecto es de gran importancia identificar y comprender a las distintas personas u organizaciones que puedan ser beneficiadas o afectadas por el resultado o desarrollo de un proyecto. Estas personas u organizaciones podrán tener intereses, poder, influencia, expectativas o algún tipo injerencia directa o indirecta sobre el proyecto que podrá determinar el desarrollo del proyecto.

Por esto es necesario identificar y comprender a los distintos actores interesados en del proyecto y crear un plan de gestión de involucramiento de los interesados creando estrategias para gestionar las expectativas de cada uno y participación necesaria de los interesados que puedan promover, asegurar o beneficiar el proyecto, para tal efecto, el plan de involucramiento de interesados deberá contener: identificación de interesados, clasificación de interesados, evaluación de interesados, gestión de participación e involucramiento de los interesados, y monitoreo y control de la participación de los interesados (Frame, J. Davidson, 2005).

#### 4.2.1. Plan de gestión de involucramiento de los interesados

Para el correcto desarrollo del Plan de Dirección del Proyecto, se debe hacer uso de estrategias de gestión adecuadas para encaminar a los interesados hacia un proceso de interacción con el desarrollo del proyecto, consiguiendo de cada uno de ellos una participación que resulte en un impacto positivo para el proyecto. Una vez que las partes interesadas hayan sido identificados, clasificados como promotores o detractores y se haya determinado su nivel de participación o influencia en cada etapa del desarrollo del proyecto.

Las herramientas y técnicas para la gestión de los interesados que se aplicarán son las siguientes: Juicio de expertos, recopilación de datos, análisis de datos, toma de decisiones, representación de datos, reuniones. Las entradas y salidas de acuerdo al PMBOK de este proceso se pueden ver en la tabla 4, a continuación.

**Tabla 4. Entradas y salidas del proceso gestionar el involucramiento de los interesados**

Entradas		Salidas
Plan para la Dirección del Proyecto	Gestionar el Involucramiento de los Interesados	Solicitudes de Cambio
Documentos del Proyecto		Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto
Factores Ambientales		Actualizaciones a los Documentos del Proyecto
Activos de los Procesos		

**Elaborado por:** El autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición.

#### 4.2.2. Identificación de los interesados

Es de gran relevancia para el cumplimiento del objeto del proyecto, identificar tempranamente a personas u organizaciones que sufrirán algún impacto a causa de la ejecución del proyecto, para lo cual se debe documentar información relevante en relación a sus intereses, participación e impacto para el proyecto, permitiendo así desarrollar la clasificación según su interés, influencia y participación, lo cual dará paso al desarrollo de una buena estrategia de involucramiento de cada uno de los stakeholders, logrando decidir el nivel de participación de cada uno de ellos.

Para el registro e identificación de interesados se tomará en cuenta los principales interesados detallados en el acta de constitución del proyecto, basados en el organigrama institucional se obtendrá información precisa como los cargos y funciones dentro de la organización y mediante reuniones se detalla la postura e información requerida para la adecuada identificación de los interesados.

El objetivo es lograr maximizar las influencias potencialmente positivas y así mismo minimizar los posibles impactos negativos. Todas las estrategias empleadas se deben examinar cada cierto tiempo y se deben valorar mientras dure la ejecución del proyecto, con la finalidad de realizar los ajustes aplicables cuando las circunstancias lo ameriten. Es recurrente el escenario en el que los proyectos tienen una gran cantidad de interesados.

Es necesario tomar en consideración que la disponibilidad de tiempo del director de proyecto es limitada, por tal motivo se debe procurar que su tiempo se aproveche de la mejor manera, en tal sentido, es necesario realizar la correspondiente clasificación de los actores interesados, de conformidad con su nivel de influencia, participación en el proyecto y de su interés, permitiendo que el director de proyecto concentre sus esfuerzos en las actividades netamente indispensables para alcanzar el objetivo final del proyecto.

En el acta de constitución se detallan los interesados que finalmente serán los incluidos en el proyecto, y en caso de existir algún interesado identificado posterior a la elaboración del acta de constitución, deberá ser incluido exclusivamente por el PM, habiendo obtenido previamente la aprobación del patrocinador.

La información que se recopila de cada interesado es la siguiente:

**Nombre:** Nombre completo de la persona identificada como interesado.

**Cargo:** Cargo que ocupa el interesado dentro de la organización.

**Rol en el proyecto:** Indica el rol que ejercerá el interesado dentro del proyecto.

**Información de contacto:** número de celular y/o correo institucional

**Nivel de Influencia:** Nivel que influye el interesado en el proyecto, puede ser alto, medio o bajo.

**Clasificación:** Se clasifica a cada uno de los interesados de la siguiente manera:

- **Interno:** Si pertenece a la organización beneficiaria.
- **Externo:** Si no pertenece a la organización
- **Desconocedor:** No posee información clara del proyecto.
- **Partidario:** posee información del proyecto, y se encuentra a favor de la ejecución del mismo. Es el nivel esperado para todos los interesados.
- **Neutral:** posee información del proyecto, su postura no es ni a favor ni en contra del mismo. Si tiene un alto nivel de influencia en el proyecto debe gestionarse correctamente la involucración en el proyecto.
- **Reticente:** posee información del proyecto, pero en su postura no apoya la ejecución o beneficio del mismo. Si tiene un alto nivel de influencia en el proyecto debe gestionarse correctamente la involucración en el proyecto.

**Requisitos:** Indica cuales son las expectativas del interesado en el proyecto.

En la tabla 5, se muestra el formato de matriz para el registro de interesados del proyecto.

**Tabla 5. Formato de matriz de registro de interesados del proyecto**

Nombre	Organización	Cargo en la Organización	Rol en el proyecto	Información de contacto	Clasificación	Requisitos	Nivel de Influencia

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición.

#### 4.2.3. Registro de Interesados

Como se puede ver en la tabla 6, en la matriz de registro de interesados del proyecto se documentarán registrando nombre de cada interesado, la organización a la cual pertenece, el cargo que desempeña en la organización, rol que cumple en el proyecto o si externo a él, adicionalmente, es de vital importancia para el proyecto registrar el nivel de influencia de cada interesado dentro del proyecto, así como su clasificación (interno / externo, alta / baja, partidario / reticente / detractor) y finalmente su información de contacto (número de teléfono y correo electrónico) (Harold, K., 2018).

**Tabla 6. Matriz de registro de interesados del proyecto**

Nombre	Organización	Cargo en la organización	Rol en el proyecto	Información del contacto	Clasificación	Requisitos	Nivel de Influencia
Ing. Pablo Rodríguez	Fundación Municipal para la Regeneración Urbana Guayaquil Siglo XXI	Gerente General	Patrocinador	0993847293	Interno Alta Partidario	Cumplimiento del proyecto dentro del plazo, coste y alcance establecido	Alto
Álvaro Suarez	Profesional Independiente	Director de proyecto	Director de proyecto	0998767293	Interno Alta Partidario	Que el proyecto se desarrolle cumpliendo las especificaciones técnicas, dentro del plazo establecido y con el presupuesto asignado	Alto
Andrés Hernández	Contratista Externo	Gerente de construcción	Contratista	0993843425	Interno Alta Partidario	Que cuente con un espacio físico para realizar trabajos, cumpliendo especificaciones técnicas, recibiendo el 20% en calidad de anticipo	Alto

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición.

Una vez que se ha completado la información requerida en el proceso de “Identificación de interesados” y mediante el uso de herramientas sugeridas en el PMBOK como son juicios de expertos, reuniones y recopilación de datos; se planifica el involucramiento de los interesados mediante estrategias de gestión adecuadas para conseguir la interacción y/o participación exitosa de los mismos durante el desarrollo del proyecto.

Para el efecto se utilizará la matriz de poder/interés que se muestra en la figura 1, donde se debe ubicar gráficamente a cada interesado según su nivel de autoridad e interés dentro del proyecto.

**Poder alto e interés alto:** poseen alto interés en la realización del proyecto, así mismo tienen un alto nivel de autoridad, esta clase de interesados deben gestionarse de manera cercana, involucrarlos directamente y mantenerlos permanentemente activos, pues podrían circunstancialmente representar una fuente de oportunidades o incluso grave amenaza para la ejecución del proyecto.

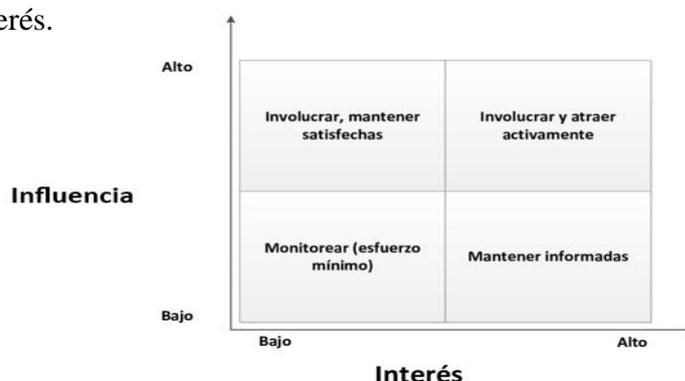
**Interesados con poder alto e interés bajo:** tienen un nivel alto de autoridad, pero su interés es bajo en el proyecto. Deben mantenerse involucrados y satisfechos debido a su nivel de influencia.

**Poder bajo e interés alto:** tienen un nivel de autoridad bajo, sin embargo, mantienen un nivel alto por la ejecución del proyecto. Se recomienda gestionarlos manteniéndolos siempre informados en relación a los avances, interpretando siempre su participación como un apoyo a la ejecución del proyecto.

**Interesados con poder bajo e interés bajo:** esta clasificación de interesados no posee niveles altos de autoridad ni mayor interés en la ejecución del proyecto. Se debe monitorear utilizando el mínimo esfuerzo.

#### 4.2.4. Matriz de Influencia/Interés

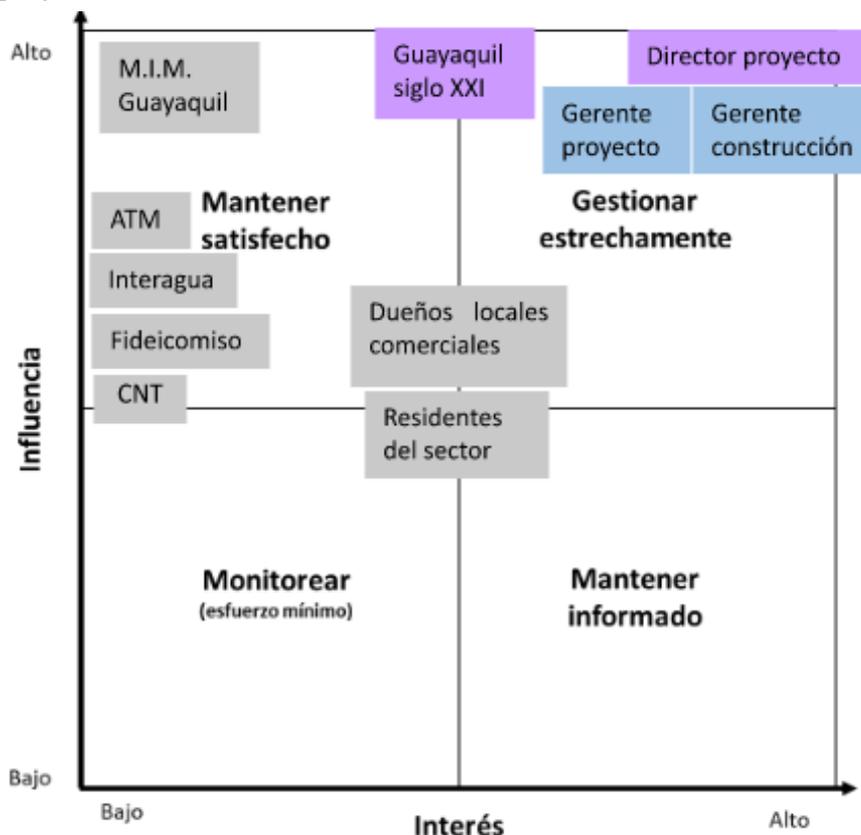
Para que pueda existir un buen involucramiento de los interesados es primordial realizar la planificación de las estrategias a desarrollarse con cada uno de los interesados. En la figura 3 se muestra la representación gráfica de la clasificación de interesados (por rol) del proyecto en la Matriz de influencia / interés. En la figura 6 se muestra el formato de la Matriz de Influencia / Interés.



**Figura 6.** Formato de Matriz Influencia /Interés.

**Fuente:** PMBOK 6ta. Edición.

La figura 7 representa la clasificación de los interesados en base a su influencia e interés en el proyecto.



**Figura 7.** Matriz de Influencia / Interés.

**Fuente:** Autor.

#### 4.2.5. Análisis de clasificación de Stakeholders

#### 4.2.6. Análisis de los grupos de Stakeholders

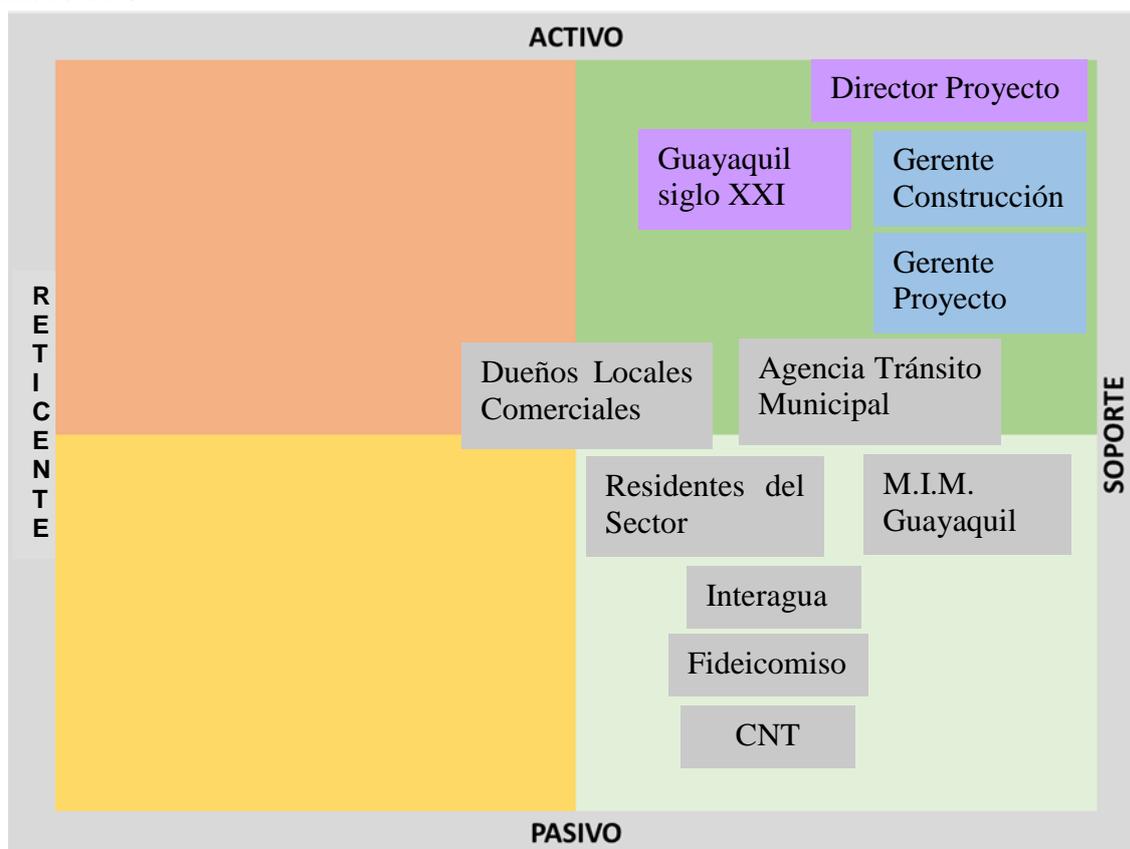
Para análisis de la situación actual, se encuentran los siguientes Stakeholders:

- **DIRECTOR DEL PROYECTO** (Ing. Álvaro Suarez Cevallos): Involucrado directamente en el desarrollo del plan para la dirección del proyecto, presidiendo las reuniones de revisión de avance y pendiente de los detalles acontecidos a diario, se considera **SOPORTE ACTIVO** de alto nivel.
- **PATROCINADOR** (Guayaquil Siglo XXI): la entidad representa a los intereses del M.I.M. de Guayaquil, por lo cual se le considera como un actor de **SOPORTE PASIVO** de alto nivel. Se considera **SOPORTE ACTIVO** de alto nivel.
- **GERENTE DE CONSTRUCCIÓN** (Contratista): es el equipo humano que desarrollará todas las actividades propias de los distintos rubros de construcción tanto de ejecución, así como de administración. Se considera **SOPORTE ACTIVO** de alto nivel.

- **CONSULTORA (Fiscalizador):** es equipo humano que desarrollará todas las actividades inherentes a la supervisión, aseguramiento de la calidad, control de calidad y fiscalización del proyecto; esto incluye aprobaciones y/o no aprobaciones de los procedimientos constructivos, los entregables parciales y totales y toda la documentación generada de carácter técnico, financiero y administrativo del proyecto. Se considera SOPORTE ACTIVO de alto nivel.
- **M.I.M. de Guayaquil:** es el ente de regulación y control a través de resoluciones y ordenanzas que encaminen al establecimiento e impulso de las políticas a seguir, todo lo anterior en concordancia con las metas de la Administración Municipal. La municipalidad apoyará al proyecto otorgando los permisos necesarios para la ejecución de las actividades de construcción. Se considera SOPORTE PASIVO de alto nivel.
- **AGENCIA TRÁNSITO MUNICIPAL:** es el ente municipal de regulación, control, seguridad vial y la preservación del medio ambiente acorde a la Constitución de la República y al Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización. El proyecto dependerá de su apoyo para la obtención del permiso de ocupación vial correspondiente, la aplicación del plan vial, además tiene la capacidad de multar al contratista en caso de no ejecutar a cabalidad el mismo, garantizando condiciones seguras para el tránsito peatonal y vehicular durante el desarrollo de las actividades de construcción. Se considera SOPORTE PASIVO de nivel intermedio.
- **DUEÑOS DE LOCALES COMERCIALES (varios):** por practicidad se ha decidido concentrar a todos los interesados que desarrollen actividades comerciales en el área de influencia directa del proyecto ya que estos comparten los mismos objetivos y expectativas referente al proyecto y adicionalmente, estos actores individualmente no podrían afectar directamente al proyecto pero si llegase al caso de que existiera la formación de una especie de agrupación o asociación de este tipo de interesados, el proyecto si se pudiera ver afectado por la influencia de esta agrupación. Se considera SOPORTE PASIVO de nivel intermedio.
- **RESIDENTES DEL SECTOR (varios):** por practicidad se ha decidido concentrar a todos los interesados que vivan en el área de influencia directa del proyecto ya que comparten los mismos objetivos y expectativas referente al proyecto además que estos actores individualmente no podrían afectar directamente al proyecto pero si llegase al caso de que existiera la formación de una especie de agrupación o asociación de este tipo de interesados, el proyecto si se pudiera ver afectado por la influencia de esta agrupación. Se considera SOPORTE PASIVO de nivel intermedio.
- **INTERAGUA:** es la concesionaria a cargo de la operación y mantenimiento de los servicios de dotación y distribución de agua potable, del drenaje sanitario (con su tratamiento respectivo) y pluvial de Guayaquil. El proyecto dependerá de esta institución para la obtención de la información del estado y ubicación actual de las estructuras existentes y los rubros a incluir dentro del proyecto.

- **CNT:** es una empresa pública dedicada a prestar servicios convergentes de telecomunicaciones y TICs. El proyecto dependerá de esta institución para la obtención de la información del estado y ubicación actual de las estructuras existentes y los rubros a incluir dentro del proyecto.
- **FIDEICOMISO:** es el conjunto de empresas proveedores de servicios de internet. El proyecto dependerá del Fideicomiso para la obtención de la información del estado y ubicación actual de las estructuras existentes y los rubros a incluir dentro del proyecto.

En la figura 8, se muestra de forma gráfica el análisis de la situación actual de los Stakeholders.



**Figura 8.** Análisis de la situación actual de los Stakeholders.

**Fuente:** Autor.

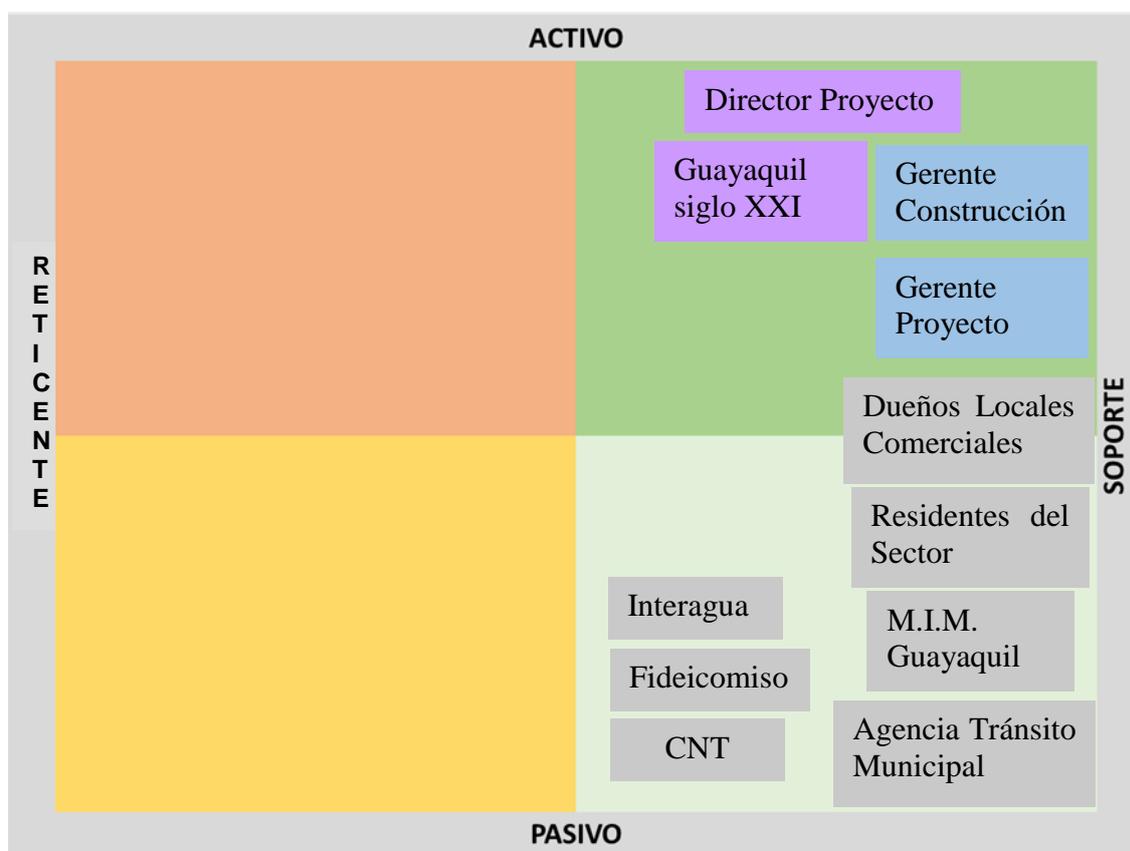
#### 4.2.7. Implementación del plan de acción efectivo para cada grupo de interesados o Stakeholders, para conseguir la conducta deseada

Para lograr la conducta deseada, se encuentran los siguientes Stakeholders:

- **DIRECTOR DEL PROYECTO** (Ing. Álvaro Suarez Cevallos): mantener el nivel de compromiso con el proyecto como líder del equipo de proyecto. Llevar a cabo reuniones semanales de comité de obra conjuntamente con el gerente de construcción y gerente del proyecto, para tratar y resolver los problemas que necesiten de su gestión o aporte para ser resueltos. SOPORTE ACTIVO de alto nivel.

- **PATROCINADOR (Guayaquil Siglo XXI):** mantener el nivel de participación y compromiso con el proyecto. Se debe comunicar el estatus del proyecto mediante informes de avance de obra semanales e informes mensuales detallados de las actividades ejecutadas en el periodo de análisis. SOPORTE ACTIVO de alto nivel.
- **GERENTE DE CONSTRUCCIÓN (Contratista):** mantener su participación y compromiso con el proyecto. Tramitar sus requerimientos de pago lo más pronto posible dentro de los tiempos establecidos en el contrato de obra y brindar apoyo por parte de la Fundación Guayaquil Siglo XXI para la obtención de los permisos necesarios.
- **GERENTE DE PROYECTO (Fiscalizador):** mantener su participación y compromiso con el proyecto. Tramitar sus requerimientos de pago lo más pronto posible dentro de los tiempos establecidos en el contrato de fiscalización. SOPORTE ACTIVO de alto nivel.
- **M.I.M. DE GUAYAQUIL:** mantener su compromiso con el proyecto, cumplir con el cronograma establecido, los planes de manejo ambiental, seguridad y salud ocupacional y vial para precautelar se seguridad e integridad de los transeúntes residentes y afectar en lo mínimo posible a las actividades económicas que se desarrollan en las inmediaciones de las áreas de trabajo. SOPORTE PASIVO de alto nivel.
- **AGENCIA TRÁNSITO MUNICIPAL:** mantener su compromiso con el proyecto, cumpliendo con el cronograma establecido y el plan de gestión vial. SOPORTE PASIVO de nivel intermedio.
- **DUEÑOS DE LOCALES COMERCIALES (varios):** mantener su compromiso y participación con el proyecto, se debe socializar las actividades que afecten o se desarrollen en el ingreso se los locales comerciales. Implementar medidas que facilite el acceso a los locales y cumplir con los plazos establecidos o prometidos. SOPORTE PASIVO de nivel intermedio.
- **RESIDENTES DEL SECTOR (varios):** mantener su compromiso y participación con el proyecto, se debe socializar las actividades que afecten o se desarrollen en el ingreso de sus viviendas. Implementar medidas que facilite el acceso a sus viviendas y cumplir con los plazos establecidos o prometidos. SOPORTE PASIVO de nivel intermedio.
- **INTERAGUA:** mantener su compromiso y participación con el proyecto, se debe coordinar si es necesario programar cortes de los servicios. Planificar los trabajos de manera que no se prolonguen los cortes de los servicios solicitados.
- **CNT:** mantener su compromiso y participación con el proyecto, se debe coordinar si es necesario programar cortes de los servicios. Planificar los trabajos de manera que no se prolonguen los cortes de los servicios solicitados.
- **FIDEICOMISO:** mantener su compromiso y participación con el proyecto, se debe coordinar si es necesario programar cortes de los servicios. Planificar los trabajos de manera que no se prolonguen los cortes de los servicios solicitados.

En la figura 9, se muestra de forma gráfica la situación deseada de los Stakeholders.



**Figura 9.** Situación deseada de los Stakeholders.

**Fuente:** Autor.

#### 4.2.8. Conformación de la estrategia de participación de los interesados o Stakeholders.

La participación de los interesados en el desarrollo proyecto se desarrollará durante el proceso de ejecución, dichas estrategias de participación deben estar enfocadas a promover la influencia positiva de los actores internados en del desarrollo y cumplimiento del proyecto, y a resolver los inconvenientes que podamos generar a los actores que desarrollen actividades económicas y viven en las inmediaciones del área de influencia directa del proyecto. Estas estrategias sirven para gestionar como, cuando, y donde los actores que puedan beneficiar al proyecto deben actuar en favor del proyecto y también a resolver o recompensar a los actores que puedan ser afectados por las diferentes actividades que se ejecutan el proyecto.

Estas estrategias cumplen con el fin de tratar de manera correcta y adecuada el nivel de participación e influencia que puedan tener los distintos actores del proyecto. El Director del proyecto será quien liderará este proceso, mismo que consiste en comunicar y trabajar junto con los interesados de alto nivel para satisfacer sus requerimientos y resolver los imprevistos que pueden presentarse (Llamazares, F. & Romero, J., 2016). Esto incluye actividades de comunicación dirigidas que permitan la correcta apreciación de las expectativas de cada uno, atender sus dudas aportando con la información necesaria permitiendo resolver incluso algunos asuntos varios en relación al proyecto.

El Director del proyecto podrá delegar e instruir la aplicación de las distintas estrategias el Fiscalizador o al Contratista para ejecutar y dé el debido seguimiento a las mismas.

Las principales estrategias con las partes interesadas serán:

- Resolver los problemas que surjan en el proceso del proyecto.
- Gestionar las expectativas de los interesados a través de herramientas de negociación y comunicación, asegurando el cumplimiento de los objetivos del proyecto.
- Anticipar posibles problemas y abordar las inquietudes de los interesados que se presenten.
- Involucrar a los interesados en las etapas estratégicamente, asegurando el éxito del mismo.

#### 4.2.9. Herramientas y técnicas

Las herramientas y técnicas a utilizar son:

- **Métodos de comunicación:** Los métodos de comunicación están establecidos en el plan de gestión de la comunicación, se llevan a cabo tanto en las habilidades intrapersonales y de gestión de acuerdo al nivel de compromiso que los actores tengan con el proyecto.
- **Habilidades interpersonales:** Son un conjunto de características que se desarrollan en el comportamiento y hábitos para lograr una adecuada y eficiente interacción en el cual el objetivo es mejorar las relaciones personales para transmitir de manera eficaz un mensaje, información y órdenes.
- **Habilidades de gestión:** Es el conjunto de conocimientos y herramientas a disposición del Director del proyecto o cualquier figura de alto nivel que incremente su capacidad para visualizar, comprender, analizar y gestionar bajo una ideología de liderazgo integral la coordinación de las acciones necesarias para el desarrollo de las actividades de un proyecto o solventar cualquier imprevisto que pueda ocurrir.

#### 4.2.10. Controlar la participación de los interesados

El proceso de seguimiento y control a la participación de los interesados se realiza a nivel general a lo largo de todo el proyecto mientras sea necesario. Las estrategias que permiten realizar ajustes a los planes de participación de cada interesado, así como las relaciones con cada uno de ellos, para gestionar sus expectativas son las bases para la implementación y ajuste del plan. Este es un proceso, cuyo objetivo es minimizar la incertidumbre que se tiene acerca de las expectativas de los interesados y minimizar los riesgos que estos puedan presentar al proyecto.

#### 4.2.11. Herramientas y Técnicas

Las herramientas y técnicas a utilizar son:

- **Sistema de Gestión de la Información:** Son de gran utilidad para para el PM, pues a través de estos logra generar, distribuir y almacenar todas las comunicaciones y documentación que el proyecto genere. Permiten comunicarse de manera eficiente con los interesados para enviar recibir información, logrando una trazabilidad confiable en base a registros de los temas abordados.
- **Juicio de Expertos:** Permite identificar, evaluar y definir exhaustivamente el listado de nuevos interesados del proyecto, dando preferencia al aporte de personas o grupos con capacitación especializada en la materia. Esta herramienta sirve también para brindar apoyo al director del proyecto en el caso de entrar en discrepancias, aclarar información errónea o solicitar información respecto a un tema específico, sirviendo también en ocasiones como elemento de mediación.
- **Reuniones:** Las reuniones son herramientas que permiten el análisis e intercambio de información relacionada a la participación de cada interesado, dando origen a la integración de los actores externos que desarrollan actividades económicas o viven en las inmediaciones del proyecto. Es una oportunidad para comunicarles la importancia de su participación y de brindarles información acerca de tipo y duración de los trabajos que se ejecutaran, además del plan de mitigación a las posibles afectaciones que podrían tener. Las reuniones semanales que se llevarán a cabo entre el Directo del proyecto, Fiscalizador y Contratista servirán para informar y analizar el desarrollo del proyecto, planteando alternativas para resolver los posibles imprevistos que se puedan suscitar y que no sean de suma urgencia.

El Director de Proyectos realizará el monitoreo de involucramiento utilizando la matriz de involucramiento de interesados en donde se evalúa y compara los niveles de participación actuales de cada interesado, con el nivel deseado para el desarrollo del proyecto. Adicional se consideran los niveles de influencia e interés establecidos para los mismos y los lineamientos a adoptar para cada interesado.

En la tabla 7 se muestra el formato de Matriz de involucramiento a utilizar en el proyecto.

**Tabla 7. Formato de Matriz de Involucramiento de interesados**

Interesado	Rol en el proyecto	Nivel de atención	Estrategia de Involucramiento	Nivel de Influencia	Nivel de Interés

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición.

A continuación, en la tabla 8, se detalla la planificación del involucramiento de cada interesado o stakeholder del proyecto, y se incluye la estrategia a implementar para cada caso.

**Tabla 8. Matriz de planificación de involucramiento de los interesados**

Interesado	Rol en el proyecto	Nivel de atención	Estrategia de involucramiento	Nivel de Influencia	Nivel de interés
Guayaquil Siglo XXI	Patrocinador	Gestionar estrechamente	Gestionar estrechamente – Mantener informado del desempeño y avance de la obra. Procesar de manera rápida y oportuna los requerimientos de pago de planillas mensuales.	Alto	Alto
Álvaro Suarez	Director de Proyecto	Gestionar estrechamente	Gestionar estrechamente – Otorgar autoridad y agencia respecto a la gestión y administración del proyecto y de la ejecución de los contratos de fiscalización y administración. Responsable de gestionar e integrar a los actores externos al proyecto. Responsable de aplicar multas si fuera el caso.	Alto	Alto
Contratista externo	Contratista	Gestionar estrechamente	Gestionar estrechamente – Responsable de la ejecución de las actividades constructivas dentro del plazo, coste y tiempo establecido cumpliendo a cabalidad los planes de gestión y adicionalmente los planes de seguridad y salud ocupacional, seguridad vial y contingencias.	Alto	Alto
Fiscalizador externo	Fiscalizador	Gestionar estrechamente	Gestionar estrechamente – Responsable de la supervisión y monitoreo las actividades constructivas dentro del plazo, coste y tiempo establecido. Responsable del seguimiento del cumplimiento a cabalidad los planes de seguridad y salud ocupacional, seguridad vial y contingencias. Con autoridad y agencia para detener las actividades y aplicar multas si fuera el caso.	Alto	Alto
Dueños de locales comerciales	Actor Externo	Mantener satisfecho	Mantener satisfecho – Socializar el proyecto y compartir información relevante como cronograma de trabajos y tipo de trabajos a desarrollarse en las inmediaciones de los diferentes locales comerciales. Facilitar el paso o circulación en caso de ser afectado.	Medio	Medio

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición.

### **4.3.Gestión del Alcance.**

#### **4.3.1.Plan de Gestión del Alcance**

Para definir el alcance del proyecto se establecerán los objetivos, así también se definirá claramente el alcance del producto final con su correspondiente descripción, de igual forma con cada uno de sus entregables, tomando en consideración además las exclusiones que tenga el proyecto, así como todos los criterios que los entregables deban cumplir para dar paso a su aceptación (Millones, M., 2019).

Es un aporte para establecer y determinar cada una de las fases que serán incluidas para la ejecución del proyecto, para alcanzar el objetivo su objetivo.

Este plan forma parte de la línea base del plan de dirección del proyecto y contempla la definición de todos los lineamientos a implementar para el desarrollo de los procesos básicos que a continuación se describen:

- Realizar la planificación de la gestión del alcance.
- Recopilar los requisitos.
- Definir el alcance.
- Crear la estructura de desglose de trabajo (EDT).
- Controlar alcance
- Validar alcance

#### **4.3.2. Definición de las responsabilidades**

A continuación, se detallan las responsabilidades con nivel de relevancia superior para el patrocinador y el director del proyecto:

- El patrocinador: Realiza la entrega de los requisitos iniciales del proyecto y procede con la aprobación de los entregables una vez finalizados.
- El director de proyecto: Está encargado de ser el líder del proyecto y a su vez tiene por encargo liderar las acciones ejecutadas por el equipo de trabajo perteneciente al proyecto.

#### **4.3.3. Delineamiento del proceso para la recopilación de requisitos**

Para la conformación del proceso de recopilación de requisitos se han establecido los siguientes lineamientos:

- Se realiza el análisis de procedimientos y políticas de la organización.

- La recopilación de los requisitos para el proyecto se realizará a través de entrevistas con los miembros del equipo, reuniones en el sitio de la regeneración, con M.I. Municipalidad de Guayaquil y el Patrocinador, los hallazgos serán registrados en la matriz de trazabilidad.
- Se realizará 4 reuniones en el plazo de 15 días previo inicio del proyecto entre el Director del Proyecto, el Patrocinador y el Fiscalizador.
- Se realizarán dos reuniones con los interesados para recopilar los requisitos de los interesados respecto al proyecto.
- Se realizará reuniones con interesados externos (contratistas), para conocer sus expectativas y definir los términos de contratos.

Las reuniones se gestionan con la lista de interesados levantada durante el proceso de inicio del proyecto que contiene la siguiente información: nombre, organización, cargo en la organización, rol en el proyecto, información del contacto, requisitos, entregables, objetivos del negocio y objetivos del proyecto, como se puede ver en el formato de la tabla 9, a continuación.

**Tabla 9. Matriz de Trazabilidad de Requisitos**

Nombre	Organización	Cargo en la Organización	Rol en el proyecto	Información del Contacto	Clasificación	Requisitos	Entregables	Objetivos del negocio	Objetivos del proyecto

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición.

La información que se recopila es la siguiente:

- Se procede a registrar los nombres de los interesados, detallando el cargo que ejercen en la organización y el rol que específicamente cumplen en el proyecto.
- Se clasifican detallando pormenores relacionados a su participación, misma que podría ser interna o externa y de igual forma indicando si su postura es partidario, reticente o neutral.
- En la celda de requisitos se deben detallar requerimientos propuestos por el interesado.
- Dentro de la celda entregables se procederá a detallar los aportes que cada interesado haga al proyecto durante su desarrollo.
- El objetivo del proyecto se coloca resumido y se detalla dentro del acta de constitución.
- Para el espacio de objetivos del negocio debes especificarse cuales objetivos están asignados a cada interesado, para dar el respectivo cumplimiento.

#### 4.3.4. Detalles sobre el proceso de Definición del Alcance

Durante el proceso en el que se define el alcance, se deben establecer en general los objetivos, deberá hacerse una descripción clara del alcance del producto esperado, detallar cada uno de sus entregables, también deben detallarse todas las exclusiones, donde se indicará todo lo no contemplado en el proyecto y finalmente deberán determinarse las condiciones que tendrán que cumplir cada uno de los entregables a través de la conformación de los criterios de aceptación.

Deben definirse también los supuestos, que son afirmaciones consideradas de cumplimiento para el proyecto por ser reales y así también las restricciones, mismas que son aspectos en los cuales el proyecto encuentra sus límites (Ochoa, S., Jacobo, C., Leyva, B. & López, J., 2014).

La estructura que deberá tener el enunciado de alcance es:

**Descripción del alcance del proyecto:** Es el detalle de hasta dónde va a llegar el proyecto mediante actividades y entregables.

**Descripción del alcance del producto:** Corresponde a las condiciones que debe reunir un producto para cumplir con los documentos impuestos.

**Criterios de aceptación:** Especificaciones técnicas o requerimientos que debe cumplir cada entregable para ser aceptado.

**Exclusiones:** Se define todo lo que está fuera del alcance del proyecto y por ende no está considerado dentro de la definición de alcance.

**Restricciones:** Se detalla los factores limitantes u obstáculos que tiene el proyecto, bajo los cuales debe desarrollarse el alcance del mismo, estos pueden ser internos o externos.

**Supuestos:** Son consideraciones definidas como aseveraciones del proyecto que no están bajo el control del Director de Proyectos.

Los documentos que servirán de base para la elaboración de este documento son:

- Acta de constitución del proyecto.
- Registro de Interesados.
- Matriz de trazabilidad de requisitos.

#### 4.3.5. Proceso de Creación de la estructura de desglose de trabajo (EDT)

El director del proyecto y su equipo de profesionales serán los encargados de estructurar la EDT para el proyecto, haciendo uso de herramientas como el juicio de expertos y la técnica de descomposición, a través de la cual se identifican niveles del proyecto, los mismos que se detallan a continuación, y cómo se pueden observar en la tabla 10.

Nivel 1: Nombre del proyecto.

Nivel 2: Entregables del proyecto.

Nivel 3: Paquetes de trabajo.

**Tabla 10. Niveles de la EDT**

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
* Regeneración Urbana Acera sur de la calle Portete (desde calle 30 hasta calle 34)	* Gestión de proyectos * Diseño * Construcción * Cierre (Recepción)	* Paquetes de trabajo de cada entregable del nivel 2

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición.

Para cumplir con el proceso de elaboración de la EDT es necesario hacer las siguientes consideraciones:

- Cada entregable con sus paquetes de trabajo poseerán un código de identificación,
- El equipo de proyectos utiliza para la elaboración del EDT, la funcionalidad de LUCIDCHART.
- Entre el director del proyecto y su equipo procederán a elaborar la EDT para el proyecto, en la cual se definirán los paquetes de trabajo y sus principales entregables
- Luego de la revisión, la aprobación final del EDT, estará a cargo del Director del Proyecto.

Para la codificación de la EDT, se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- El nivel 0 de codificación es el Nombre del proyecto, y de ahí se codificarán los entregables, como se muestra en la tabla 11, los sub entregables y paquetes de trabajo serán codificados en cascada, de acuerdo al entregable al que pertenezca cada uno.

**Tabla 11. Detalle de Codificación de EDT, Nivel 2**

<b>Codificación de EDT</b>	
<b>Nombre del Proyecto</b>	1.
<b>Entregable 1</b>	1.1
<b>Entregable 2</b>	1.2
<b>Entregable 3</b>	1.3
<b>Entregable 4</b>	1.4

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición.

#### 4.3.6. Proceso para elaborar el diccionario de la EDT

Haciendo uso de la información contenida en la EDT, se procede a desarrollar el diccionario de la estructura desglose de tareas, en el cual se incluirá la información detallada a continuación:

- Se coloca el código de identificación.
- Contiene el nombre del elemento.
- Contiene una breve descripción del trabajo a ejecutar.
- Define los criterios de aceptación de cada entregable.
- Define los recursos a utilizar para la ejecución del trabajo.
- Registra cada uno de los supuestos y restricciones de la tarea a desarrollar.

El diccionario de la EDT tendrá la estructura, que muestra a continuación en la tabla 12.

**Tabla 12. Formato para Diccionario de la EDT**

<b>Código identificador</b>	
<b>Nombre del elemento</b>	
<b>Descripción del trabajo</b>	
<b>Criterios de aceptación</b>	
<b>Responsable</b>	
<b>Recursos necesarios</b>	
<b>Supuestos y restricciones</b>	

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición.

#### 4.3.7. Proceso para la Validación del Alcance

Al concluir cada entregable, luego de efectuar la correspondiente validación por parte del director del proyecto, quien verifica la atención de cada uno de requisitos establecidos y los criterios para la aceptación de los entregables, dando paso a que acto seguido puedan ser

aprobados por este, y sean luego remitidos al patrocinador para su aprobación final y formalización.

En caso de no recibir la aprobación por parte del director del proyecto, por haber identificado observaciones, se enviará vía email las respectivas correcciones al responsable dentro de las 48 horas posteriores, cuyo contenido tendrá el detalle del requerimiento de cambios a implementar. Dentro de las 72 horas posteriores a la notificación del requerimiento de atención a las observaciones, el responsable deberá dar respuesta documentadamente con evidencia de haber dado la atención requerida.

Luego de que el patrocinador reciba los entregables, dentro de un plazo de cinco días hábiles tendrá la oportunidad de presentar sus sugerencias u observaciones, para lo cual será necesaria una reunión que cuente con la participación del director del proyecto, donde se discutirán los ajustes a realizar, producto de esta reunión será elaborada un acta que contendrá en detalle las observaciones y/o sugerencias, la cual servirá de herramienta para dar seguimiento a través del proceso de control de cambios. Finalmente, una vez atendidas las observaciones será necesario evidenciar la aceptación o conformidad de cada entregable, para lo cual será oportuno el uso del formato contenido en la tabla 13.

**Tabla 13. Acta de Validación de Entregables**

<b>Proyecto de Regeneración Urbana Calle Portete</b>			
Fecha		Lugar	
<b>Participantes</b>			
Nombre	Área	Firma	
<b>Entregable</b>			
ID		Nombre	
<b>Criterios de Aceptación</b>			
Detalle	Si Cumple	No Cumple	Observaciones

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición.

Al momento de que el patrocinador manifieste su conformidad, deberá ser suscrita un acta que avale la conformidad o aceptación de cada entregable.

#### 4.3.8. Detalle del proceso de control del alcance

Con la finalidad de proceder a revisar los avances de actividades para dar cumplimiento a los criterios de aceptación de los entregables y adicionalmente para periódicamente revisar la matriz de trazabilidad de requisitos, se programarán reuniones semanales los días miércoles y producto de las mencionadas reuniones se reportarán los avances al director del proyecto, esta actividad se realizará durante todo el tiempo de ejecución.

En relación al control de cambios, será de estricto cumplimiento la convocatoria a una reunión semanal que contara con la participación del director de proyecto y el patrocinador, donde será analizado el cumplimiento del alcance y así mismo serán revisadas las solicitudes de cambios, sobre las cuales el responsable de cada área requirente de algún cambio tendrá la posibilidad de diligenciar las solicitudes los días viernes de cada semana mediante el uso del correo electrónico, dirigiéndolas para tal efecto al gerente del proyecto, quien, al recibir las solicitudes, deberá verificar el cumplimiento de sus requisitos o criterios para avalar su pertinencia en un plazo máximo de 72 horas, en el caso de incumplir determinado criterio se negará la solicitud formalizándola mediante correo electrónico.

Para los casos en que se declare procedente un cambio y su aprobación haya sido formalizada, se deberá proceder a notificar a los interesados en relación a las actualizaciones de los documentos aplicables pertenecientes al proyecto, para tal efecto, se utilizará el formato que se muestra en la tabla 14.

**Tabla 14. Formato solicitud de cambios en el alcance**

Solicitud No.	Nombre del Cambio	Interesado que motiva el Cambio	Detalle del Cambio	Impacto del Cambio		Estado (Revisión / Aprobado / Negado)
				Costo	Tiempo	

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición.

Cuando exista una causa justificada y en base al contenido de la ley orgánica del sistema nacional de contratación pública, existirá la posibilidad de suscribir ordenes de trabajo, contratos complementarios y así mismo actividades sustentadas en diferencia de cantidades, con la finalidad de dar cumplimiento al objeto contractual.

#### 4.3.9. Responsabilidades

A continuación, se describen las responsabilidades principales del Patrocinador y del Director del Proyecto, estos dos son los únicos habilitados para decidir el cambio o modificaciones del alcance del proyecto.

- Patrocinador:
  - Entregar oportunamente documentación, las autorizaciones pertinentes y permisos requeridos al contratista, así como las respectivas diligencias en las dependencias del sector público, con la finalidad de cumplir con el objeto contractual.
  - Cuando sea procedente, debe autorizar la creación de ordenes de trabajo (costo más porcentaje), ordenes de cambio, aumento de cantidades de obra y contratos complementarios previo al desarrollo de los trámites administrativos y legales.
  - Una vez que hayan sido cumplidos los términos contractuales y en apego a la ley aplicable, suscribirá las correspondientes actas de recepción (parciales, provisionales y definitivas), y cumplirá con todas las demás obligaciones que se deriven contractualmente.
  - Deberá oportunamente, incluso previo al inicio de los trabajos hacer entrega de los bienes, materiales y equipos contemplados contractualmente, posibilitando al contratista el inicio inmediato de la ejecución de los trabajos objeto del contrato; la contratante deberá asumir costos por concepto de expropiaciones, así como las indemnizaciones que apliquen y otros rubros que hayan sido contractualmente establecidos, a fin de brindar al contratista las condiciones óptimas para desarrollo de las obras.
- Responsabilidades del director del proyecto:
  - Brindar soluciones oportunas a los petitorios e inconvenientes que llegasen a presentarse respecto la ejecución del contrato mas no problemas de carácter técnico.
  - Ser un enlace y filtro entre los requerimientos del Contratista y las exigencias de la Contratante.
  - Revisar, aprobar y dar continuidad a los tramites de pago de planillas mensuales provisionales del contratista.

#### **4.3.10. Matriz de Trazabilidad de Requisitos**

La recopilación de requisitos de los interesados será realizada por el Director del Proyecto, se priorizarán los requerimientos identificados de acuerdo al impacto que el incumplimiento de estos pueda tener en el proyecto sea en su alcance, tiempo o costo.

En esta matriz se identifica por cada interesado cuáles son sus requisitos, entregables, objetivos del proyecto y objetivos del negocio. A continuación, en la tabla 15 se muestran la matriz de los objetivos del negocio y los objetivos del proyecto.

**Tabla 15. Matriz de Objetivos del Negocio – Objetivos del Proyecto**

Objetivos Del Negocio	Objetivos Del Proyecto
1.- Habitantes: Satisfacer las necesidades de servicio con participación y compromiso de la comunidad.	1.- Ejecutar el Proyecto de Regeneración Urbana de la acera sur de la calle Portete (desde calle 30 hasta calle 34) con un presupuesto de US\$601.564,73, incluidas las reservas de contingencia y gestión dentro de un plazo máximo de 260 días.
2.- Comercio y Turismo: Impulsar el crecimiento económico en la zona, aprovechando las condiciones mejoradas de la infraestructura urbana.	
3.- Organización: Garantizar sostenibilidad en el tiempo a través del cobro de los impuestos prediales y tasas administrativas por permisos, complementado con una eficiente gestión administrativa y operativa para labores de mantenimiento.	
4.- Empleados: Desarrollar una fuerza laboral integra, capacitada y orientada hacia un servicio eficiente y de calidad.	
5.- Responsabilidad Social: Fomentar una cultura de prevención, seguridad y cuidado del medio ambiente.	

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición.

Como herramienta para el proceso se utilizará una matriz de trazabilidad de requisitos para la organización de la información. A continuación, en la tabla 16, el formato de la matriz de trazabilidad de requisitos.

**Tabla 16. Formato de la matriz de trazabilidad de requisitos**

Nombre	Organización	Cargo en la Organización	Rol en el proyecto	Información del Contacto	Clasificación	Requisitos	Entregables	Objetivos del negocio	Objetivos del proyecto

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición.

Esta matriz abarcará el siguiente contenido: Interesado, Rol, Cargo, Clasificación (rol/nivel de influencia/actitud), Información de contacto, Requisito, Entregables, Objetivos del Negocio y Objetivos del Proyecto.

En la tabla 17, se encuentra el desarrollo de la matriz de trazabilidad de requisitos.

**Tabla 17. Matriz de trazabilidad de requisitos**

Objetivos Del Negocio						Objetivos Del Proyecto			
1.- Habitantes: Satisfacer las necesidades de servicio con participación y compromiso de la comunidad.						1.- Ejecutar el Proyecto de Regeneración Urbana de la acera sur de la calle Portete (desde calle 30 hasta calle 34) con un presupuesto de US\$601.564,73, incluidas las reservas de contingencia y gestión dentro de un plazo máximo de 260 días.			
2.- Comercio y Turismo: Impulsar el crecimiento económico en la zona, aprovechando las condiciones mejoradas de la infraestructura urbana.									
3.- Organización: Garantizar sostenibilidad en el tiempo a través del cobro de los impuestos prediales y tasas administrativas por permisos, complementado con una eficiente gestión administrativa y operativa para labores de mantenimiento.									
4.- Empleados: Desarrollar una fuerza laboral integra, capacitada y orientada hacia un servicio eficiente y de calidad.									
5.- Responsabilidad Social: Fomentar una cultura de prevención, seguridad y cuidado del medio ambiente.									
Nombre	Organización	Cargo en la organización	Rol en el proyecto	Información del contacto	Clasificación	Requisitos	Entregables	Objetivo del negocio	Objetivo del proyecto
Ing. Pablo Rodríguez	Fundación Municipal para la regeneración urbana Guayaquil siglo XXI	Gerente General	Patrocinador	993847293	Interno Alta Partidario	Cumplimiento del proyecto dentro del plazo, coste y alcance establecido	Informe de asesoría en planificación presupuestaria, que contenga distribución de recursos en el tiempo.	1,2,3	1

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición.

#### 4.3.11. Línea Base del Alcance

#### 4.3.12. Enunciado del Alcance del Proyecto

El enunciado del alcance del proyecto definirá los objetivos del proyecto ayudará a definir la descripción del alcance, los entregables y los criterios de aceptación que deberán cumplir los entregables. El enunciado del alcance del proyecto se basa en el acta de constitución del proyecto, el registro de interesados y en la matriz de trazabilidad de requisitos (SAPAG CHAIN, Nassir y SAPAG CHAIN, Reinaldo, 2000).

El presente proyecto consiste en la construcción del proyecto de Regeneración Urbana de la acera sur de la calle Portete (desde calle 30 hasta calle 34), con un presupuesto de US\$601.564,73, dentro de un plazo máximo de 260 días.

#### 4.3.13. Descripción del Alcance del Proyecto

La elaboración del plan para dirección del proyecto de Regeneración Urbana de la acera sur de la calle Portete (desde calle 30 hasta calle 34), facilitará al Director del Proyecto la gestión del proyecto en la interacción y transición de todas sus fases y la gestión de los interesados implicados en el desarrollo de las actividades del proyecto.

#### 4.3.14. Alcance del Producto (Entregables)

**Gestión del proyecto:** En esta etapa se debe gestionar el equipo de proyecto, elaborar el acta de constitución del proyecto, realizar el plan de dirección del proyecto, incluidos todos los planes que lo componen: Plan de Gestión de Interesados, plan de gestión del alcance, plan de gestión del cronograma, plan de gestión de los costos, plan de gestión de la calidad, plan de gestión de los recursos, Plan de Gestión de Comunicaciones, Plan de Gestión de Riesgos, Plan de Gestión de Adquisiciones; reuniones de monitoreo y control y Cierre del proyecto.

**Diseño:** Los entregables serán planos y especificaciones técnicas basados en lineamientos de la NEC, así como permisos de construcción y permisos de circulación.

**Construcción:** Los entregables serán: obra civil (acabados, artes, etc.), basados en lineamientos de la NEC, sistema eléctrico, AAPP, semaforización y paisajismo, en relación a normas ISO 9001 e ISO 14001.

**Acta de entrega:** Los entregables serán todos aquellos documentos que muestren la conformidad del cliente como Acta de entrega recepción y planilla final acompañada de anexo fotográfico e inspección de quien recibe.

#### 4.3.15. Criterios de aceptación

Los criterios de aceptación son los siguientes:

##### **Plan para la dirección del proyecto:**

- Plan de Gestión de los Interesados: El producto deberá contener registro de interesados, análisis de stakeholders, matriz de influencia/interés, etc.).
- Plan de gestión de alcance: Este producto considerará el detalle del enunciado del alcance, la línea base del alcance, los roles y las responsabilidades contempladas en el alcance del proyecto, la EDT y el control del alcance.
- Plan de Gestión del Cronograma: Este producto contendrá la lista de hitos y actividades, así como las estimaciones del tiempo de cada una de las tareas y de las actividades. Esta actividad deberá ser realizada en Microsoft Project.
- Plan de Gestión de los Costos: Contendrá las estimaciones para los costos de cada recurso a emplear en el proyecto, en la línea base de los costos, en los requisitos para el financiamiento, etc.
- Plan de Gestión de la Calidad: En el serán establecidas todas las métricas de calidad, de igual forma contendrá los roles y las responsabilidades y la lista de verificación de la calidad.
- El plan para la gestión de recursos: Deberá contener la estructura organizacional del proyecto, asignaciones al personal, matriz de asignación de responsabilidades para permitir planificar, gestionar y controlar los recursos.
- Plan de gestión de comunicación: El producto deberá contener reporte de desempeño, Gobierno, reporte de reuniones, asignaciones de personal al proyecto, Matriz RACI y análisis de stakeholders.
- Plan de gestión de riesgos: El producto deberá contener identificación de cada uno de los riesgos contemplados para el proyecto, su documento del plan de respuesta a los mismos, su análisis cualitativo y cuantitativo, así como su respectivo plan para las contingencias, etc.
- Plan de gestión de adquisiciones: El producto deberá contener el detalle de los recursos para la adquisición, servicios a contratar, tipo de contrato a utilizar, criterios de selección de proveedores, análisis de Hacer Comprar, enunciado de trabajo de las adquisiciones.

Los documentos serán elaborados por el Project Manager y su aprobación estará a cargo del Patrocinador. Su presentación física se realizará impresa en hojas de tamaño carta y su versión digital será presentada en archivo PDF.

**DOCUMENTOS:**

- Acta de constitución de inicio
- Lista de hitos
- Lista de actividades
- Asignaciones de recursos
- Cronograma y Diagrama de Gantt
- Registro de interesados
- Estimaciones de la duración
- Enunciado del alcance
- Tipo de comunicaciones utilizadas en el proyecto
- Registro de mediciones del control de la calidad
- Informes de calidad
- Matriz de trazabilidad de requisitos
- Requisitos de recursos
- Registro de riesgos
- Informes de riesgos
- Registro documental formal respecto a pruebas y las evaluaciones ejecutadas
- El acta de constitución de la finalización del proyecto.

Los archivos de los documentos deben presentarse formato tamaño carta, y los mismos serán remitidos mediante correo electrónico para la firma del patrocinador.

**Diseños:****Planos Arquitectónicos:**

- Incluyen detalles constructivos y estéticos, en relación a Norma NEC.
- Presentados en formato de hoja A3 para el directorio.
- Deberán obligatoriamente estar suscritos por el director del proyecto.

**Plano Estructural.**

- El plano estructural deberá incluir el correspondiente análisis de la parte estructural y los diseños de todos los materiales que se vayan a utilizar.
- Incluyen detalles y especificaciones, en relación a Norma NEC.
- Presentados en formato de hoja A3 para el directorio.
- Se encuentra suscrita por el director del proyecto.

**Planos de área eléctrica**

- Deben contener los circuitos para conexiones en todas las áreas incluidas en el proyecto.
- La Norma Técnica Particular (NTP) será de estricto cumplimiento para los trabajos relacionados a instalaciones subterráneas.
- Contiene todos los requerimientos necesarios para la instalación de sistemas de gestión técnica de la energía para obras de infraestructura urbana.

**Planos del área hidrosanitaria.**

- Deben contener el correspondiente análisis del sistema Hidrosanitario, que evidencie cumplimiento de lo estipulado en la norma ecuatoriana de la construcción.

**Especificaciones técnicas del proyecto.**

- Las especificaciones técnicas constituyen documentación relevante que servirá de guía para ejecutar de manera correcta los trabajos, el control del cronograma valorado de avance de trabajos y así también en forma muy detallada, permitirá detallar los costos del proyecto a través de la elaboración del presupuesto de obra.
- La descripción de cada rubro incluido en el presupuesto.
- Los materiales destinados a utilizar durante la ejecución de los trabajos, así como los requisitos mínimos a cumplir en relación a la calidad.
- El equipo mínimo a requerir durante la ejecución de la obra.
- Todos los procedimientos de trabajo a implementar en la obra y su secuencia de ejecución.
- Considerar todos los ensayos de laboratorio a realizarse para la obra y determinar en base a normas los rangos de tolerancias que sean aceptados para dar cumplimiento a los requerimientos del proyecto.
- Determinar con claridad y detalle la forma de pago de cada rubro.

**Permisos municipales del proyecto.**

- Se deberá cumplir con todo el análisis, la evaluación y síntesis de cada una de las alternativas según la reglamentación aplicable. Será necesario realizar la

diligencia y trámite de los permisos y las conexiones de los servicios públicos a requerir en obra.

- Diligenciar y presentar la documentación que requiere la M.I. Municipalidad de Guayaquil, previa emisión de los correspondientes permisos municipales.

### **Construcción:**

- Los planos estructurales, arquitectónicos, eléctricos y sanitarios contendrán toda la información que deberán cumplir las obras de infraestructura a implementar en cada área del proyecto, todo esto en base a lo establecido en la norma ecuatoriana de la construcción y de conformidad con el detalle del enunciado del alcance para cada sub entregable del proyecto, adicionalmente deberá elaborarse un informe del fiscalizador, que emita su aprobación en base a los ensayos la calidad realizados a los materiales utilizados en la obra.
- Para el caso de los planos as - built será necesario que estén suscritos por el jefe del proyecto, el fiscalizador y el representante del contratista.
- Recepción Provisional de la obra deberá ser elaborada de acuerdo al procedimiento establecido contractualmente por la organización

### **Acta de entrega:**

- Recepción Definitiva de la obra deberá ser elaborada de acuerdo al procedimiento establecido contractualmente por la organización.
- Los entregables deberán contar con la firma del Fiscalizador y Director de proyecto, como respaldo a la conformidad de la recepción de la obra y cierre del proyecto.

### **Exclusiones**

Las exclusiones son las siguientes:

- No se desarrollará la gestión del contrato de Contratista de la obra, ni de la Fiscalización ya que no está contemplado dentro del alcance del presente plan de Dirección.
- No se tomará en cuenta la repavimentación integral de la calzada de la vía, puesto que dicho trabajo será considerado en un contrato con objeto independiente para dicho fin.

- Se excluye la rehabilitación de tramos de redes de Alcantarillado sanitario y pluvial que se encuentran en los alrededores del proyecto, dado que el alcance del mismo cubre únicamente su área determinada, sin embargo, para conocimiento de los interesados se indica que se deberán rehabilitar sobre todo los tramos de colectores para evitar inundaciones en el sector regenerado, sobre todo en época invernal.
- En la rehabilitación eléctrica y soterrado de cables, se excluyen las líneas de alta tensión que se encuentran instaladas en el área del proyecto, a una altura superior, con postes de hormigón, puesto que las mismas pertenecen a una red distinta, de conducción de energía eléctrica para distribución en otros puntos de la ciudad, lo cual impide cambiar su configuración debido a los múltiples riesgos que dicha gestión conlleva.
- No incluye instalaciones por nuevas conexiones de agua potable, alcantarillado o medidores eléctricos, estos serán desarrollados por las empresas competentes.
- No incluye gestión de plan de manejo ambiental, esto será desarrollado por la Dirección de Medio Ambiente de la Ciudad de Guayaquil.
- No incluye gestión de recursos económicos para pago de planillas a la contratista y consultora.

## **Restricciones**

Las restricciones son las siguientes:

- No se podrá obstaculizar más del 50% de la sección transversal de la vía, a fin de mantener activa la circulación de automotores y peatones en el sector, con la intención de no neutralizar la actividad comercial.
- Se debe delimitar señalizar todas las áreas de trabajo con las respectivas medidas de seguridad industrial y vehicular.
- Se debe notificar a la ATM el inicio de los trabajos y requerimientos apoyo y aprobación en caso de afectaciones a la circulación vehicular
- No se podrá dejar áreas intervenidas incluso sin señalética ni un cerramiento provisional.
- Todo el personal de la obra deberá contar con el respectivo EPP para la ejecución de las tareas asignadas.
- Toda comunicación deberá ser formalizada por escrito.

- No se deberá exceder la inversión del proyecto por fuera de su monto, más los límites permitidos en la ley en cuanto a: Cantidades adicionales, Rubros nuevos y contratos complementarios (investigar porcentajes y figura legal de cada uno para su inclusión).
- No se deberá exceder los límites de la intervención de la zona a ejecutar los trabajos de Regeneración Urbana, en función de los límites establecidos en el proyecto.
- No se deberá exceder del plazo establecido en los pliegos de licitación.
- No se podrá paralizar la obra por falta de pago

## **Supuestos**

Los supuestos son los siguientes:

- La información por publicarse en los pliegos de licitación ha sido verificada y aprobada por el patrocinador del proyecto.
- El proyecto contará con un plan de manejo ambiental aprobado.
- El proyecto contará con el financiamiento del 100% del presupuesto del proyecto.
- El proyecto contará con un plan de seguridad y salud ocupacional aprobado.
- El proyecto contará con un plan vial aprobado.
- El proyecto cuenta con todos los permisos necesarios para poder empezar las actividades de construcción sin ningún tipo de impedimento legal.
- Las obras a ejecutarse fomentaran el desarrollo y crecimiento económico del sector, así como incrementará el valor de plusvalía de los predios.
- La entidad contratante dispone de los recursos financieros para la totalidad del proyecto.
- El proyecto no requiere de la importación de equipos y/o materiales.
- Los actores que intervienen en el área de influencia directa del proyecto están de acuerdo con las mejoras a realizarse en el sector.
- El monto del proyecto incluye indirectos, gastos administrativos y utilidad del contratista, no incluye IVA.
- El contratista cuenta con los respectivos permisos y autorizaciones para la construcción.
- El contratista cumplirá con las respectivas obligaciones patronales.

- El proyecto tiene el apoyo y aval de la M.I.M. de Guayaquil.
- El proyecto tendrá apoyo de los actores que desarrollan actividades comerciales en el sector.
- Cualquier variación en las cantidades del proyecto u órdenes de modificación se manejan bajo el reglamento del LOSNCP.
- El proyecto ya cuenta con una fiscalización y administrador designado.
- El contratista recibirá un anticipo para la ejecución de los trabajos.
- El contratista presentara planillas de avance mensuales.
- El valor de este contrato es fijo y no estará sujeto a reajuste por ningún concepto.
- Cuando exista una causa justificada y en base al contenido de la ley orgánica del sistema nacional de contratación pública, existirá la posibilidad de suscribir ordenes de trabajo, contratos complementarios y así mismo actividades sustentadas en diferencia de cantidades, con la finalidad de dar cumplimiento al objeto contractual.

#### 4.3.16. Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)

En la figura 10, se muestra el EDT del proyecto.

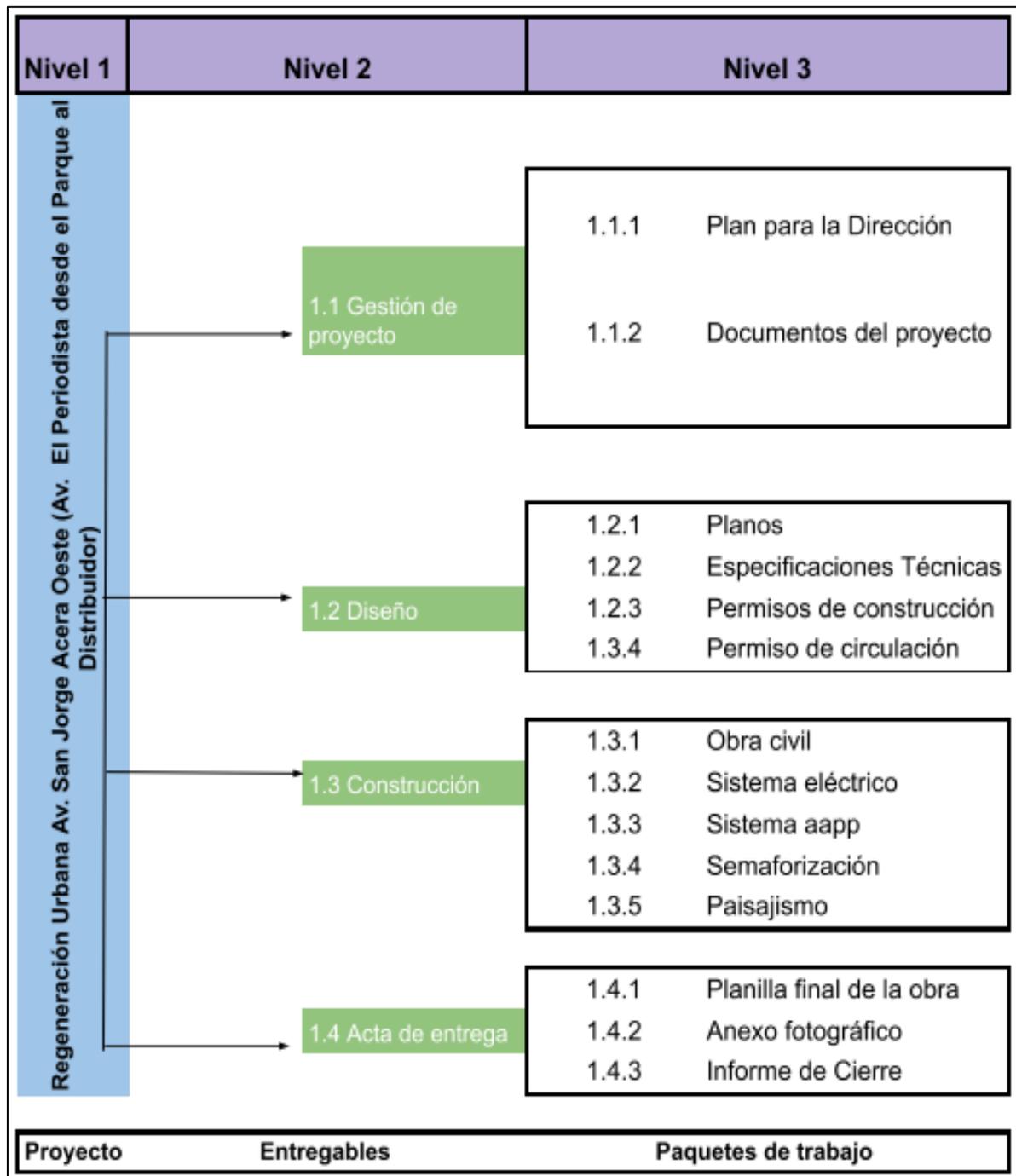


Figura 10. EDT del proyecto.  
Fuente: PMBOK 6ta. Edición.

#### 4.3.17. Diccionario de la EDT

A continuación, la tabla 18, muestra el diccionario de la EDT.

Tabla 18. Diccionario de la EDT

<b>1.1 Gestión de Proyectos</b>	
<b>Código Identificador</b>	<b>1.1.1</b>
<b>Nombre del elemento</b>	<b>Plan para la Dirección</b>
<b>Descripción del trabajo</b>	Se refiere a los procesos de iniciación, planificación, monitoreo, control y cierre
<b>Criterios de aceptación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan para la gestión del alcance</li> <li>Plan de gestión de los requisitos</li> <li>Plan de gestión de cronograma</li> <li>Plan de gestión de los costos</li> <li>Plan de gestión de la calidad</li> <li>Plan de gestión de los recursos</li> <li>Plan de gestión de la comunicación</li> <li>Plan de gestión de los riesgos</li> <li>Plan de gestión de las adquisiciones</li> <li>Plan de involucramiento de los interesados</li> <li>Plan de gestión de cambios</li> <li>Plan de gestión de la configuración</li> <li>Línea base del alcance</li> <li>Línea base del cronograma</li> <li>Línea base de costo</li> <li>Línea base para la medición del desempeño</li> <li>Descripción del ciclo de vida del proyecto</li> <li>Enfoque de desarrollo</li> <li>Revisiones de la gestión</li> </ul>
<b>Responsable</b>	Álvaro Suarez, Director del proyecto
<b>Recursos necesarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impresora</li> <li>- Computador</li> <li>- Suministros de oficinas</li> </ul>
<b>Supuestos y Restricciones</b>	<p><b>Supuestos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Todos los involucrados son partidarios del proyecto</li> </ul> <p><b>Restricciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los documentos deben ser elaborados con base al FO-CONS-214</li> <li>- Manual de PM de la organización</li> </ul>

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

## **4.4.Gestión del Cronograma.**

### **4.4.1. El plan para la gestión del cronograma**

La finalidad principal que tiene el plan de gestión del cronograma es la de gestionar y controlar los tiempos de ejecución de las actividades relacionadas al proyecto en todas sus etapas, iniciando desde su planificación, posteriormente durante la etapa de desarrollo y al término de la obra hasta su finalización (Gutiérrez, H., 2010). Se procederá a la identificación de actividades y los recursos, se secuenciarán las actividades, se estimarán sus duraciones, se desarrollará y controlará el cronograma, con la herramienta de diagrama de precedencias, estimando el tiempo total de duración del proyecto, obteniendo posteriormente su ruta crítica, para tal objetivo, estableceremos los siguientes pasos previos:

1. Realizar la definición de todas las actividades principales a desarrollar en el proyecto.
2. Definir con claridad la secuencia de actividades, relacionándolas entre sí, para establecer su orden secuencial.
3. Elaborar el diagrama correspondiente, donde se reflejen las conexiones entre actividades, evidenciando sus relaciones de precedencia.
4. Estimar los tiempos a requerir y establecer los costos para cada actividad a desarrollar.
5. Proceder a definir la secuencia de actividades con mayor duración de inicio a fin del proyecto, ya que será dicha trayectoria la que determinará el tiempo total de ejecución del proyecto, y a su vez adoptará el nombre de ruta crítica
6. El diagrama con las secuencias de actividades definidas será utilizado como apoyo durante la planificación, el control y la supervisión de las actividades concernientes al proyecto durante su desarrollo.

### **4.4.2. Herramientas de programación del proyecto**

Para desarrollar el cronograma, la herramienta principal de programación será Microsoft Project, versión 2013, el juicio de expertos, la realización de reuniones periódicas y como herramientas complementarias se utilizarán Microsoft Excel 2013, y las herramientas de Google: Sheets, Meet, Brainstorming, Presentation, Smartsheets, y Drive.

Entre los principales recursos, herramientas o alternativas que podremos hacer uso para gestionar el cronograma tenemos:

- **El juicio de expertos:**

Este se fundamenta en la cantidad de experiencia con la que cuentan los profesionales que integran el equipo, adquirida en proyectos anteriores de similares características y de naturaleza en el campo de la construcción, es recomendable promover reuniones con los expertos de todas las disciplinas para conseguir identificar las actividades y luego estimar sus duraciones:

- **Desarrollo de reuniones:**

- Se seleccionará al personal de cada área que deba participar en las reuniones, a fin de identificar y estimar inicialmente las actividades, los encargados de la selección del personal serán el PM y la Fiscalización del proyecto. Haciendo uso de la herramienta digital google meet, se hará la convocatoria con al menos 3 días de antelación, solicitando confirmación a cada uno de los invitados a la reunión.
- Cada reunión contará con un orden del día, mismo que será tratado con los participantes y al término de la misma se suscribirá un acta con la constancia de la asistencia y de los acuerdos arribados durante la sesión.
- Durante el proceso de gestión del cronograma se hará uso de herramientas tales como: Microsoft Project, Excel, Google meet, power point, smartsheets y presentaciones de Google.

- **Uso de Microsoft Project:**

Junto con el análisis y la definición de cada una de las actividades a ejecutar durante el desarrollo del proyecto, se estimarán las duraciones, serán asignados los recursos determinados y se procederá a registrar el proyecto en esta herramienta con cada uno de sus entregables para posteriormente controlar y dar el respectivo seguimiento al cronograma establecido.

#### **4.4.3. Unidades de medida**

Las unidades de medida para este proyecto son:

- Trabajo: días.
- Esfuerzo: horas.
- Métricas: unidad, metros, metros cuadrados, metros cúbicos.
- Peso: kilogramos.
- Unidades: unidad.

#### **4.4.4. Nivel de exactitud**

De acuerdo con información de proyectos similares, el nivel de exactitud de duración de las actividades del proyecto es de +/- 10%.

#### **4.4.5. Umbrales de control**

El cronograma del proyecto no puede exceder el 5% del tiempo aprobado.

#### **4.4.6. Metodología de Programación del Proyecto**

Como parte de la metodología de determinación de la ruta crítica utilizaremos el método de diagrama de precedencia (CPM), con el cual estimaremos la duración total del proyecto. Para tal efecto, se procede a establecer las siguientes actividades a desarrollar:

1. Definir el proyecto con todas sus partes principales y actividades.
2. Definir la secuencia de ejecución de actividades, establecer relaciones entre ellas.
3. Delinear el diagrama de precedencias, mostrando las conexiones entre tareas o actividades basados en las relaciones que condicionen sus precedencias.
4. Determinar para cada actividad los costos y tiempos estimados.
5. Identificar la ruta más extensa en tiempo para la ejecución del proyecto, considerando que esta determinará la duración del mismo, convirtiéndose en la Ruta Crítica.
6. Hacer uso del diagrama de precedencias como herramienta de apoyo durante el proceso de planificación, supervisión y control de la ejecución de los trabajos proyectados.
7. Se utilizará el CPM (Precedence Diagram Method), Ruta crítica.

#### **4.4.7. Definir las actividades**

Para definir las actividades se deben realizar las siguientes acciones:

- Debemos recurrir al juicio de expertos y promover reuniones con los todos interesados.
- Será necesario también realizar reuniones por la vía de google meet y también del modo presencial con los representantes de las siguientes instituciones en calidad de interesados:

- Fundación Siglo XXI (Ing. Pablo Rodríguez)
  - Contratista Externo (Andrés Hernández)
  - Consultor (Rodrigo Suarez)
  - Agencia de tránsito Municipal (Luis Torres)
  - M.I.M. de Guayaquil (Liliana Loor)
- Director de proyecto (Álvaro Suarez) participará en las reuniones.
  - Cuando se concluyan las reuniones, será indispensable la elaboración y suscripción en físico o por medio de firma electrónica, del acta de reunión, pues en su contenido quedarán plasmados los acuerdos relacionados a las definiciones de los responsables de cada área para el desarrollo de las actividades, así como otros puntos relevantes y de interés común para el proyecto.
  - La totalidad de las actas elaboradas durante las reuniones, deberán ser cargadas al almacenamiento virtual de la carpeta compartida con los interesados por medio de google drive, utilizando para tal efecto un formato de uso interno del proyecto, cuya codificación será FO-GEN-0000.
  - El director del proyecto (Álvaro Suarez), será el responsable quien deberá elaborar el orden del día para cada reunión, incluyendo las actividades de mayor relevancia para el avance del proyecto.
  - El proceso de aprobación del orden del día contará con la conformidad del fiscalizador (Rodrigo Suarez) y del patrocinador, quien cumple también la función de Gerente General de Siglo XXI (Ing. Pablo Rodríguez).
  - Para esquematizar correctamente los procesos donde se realice lluvias de ideas, será creado un registro en Google Jamboard, y al término de cada sesión, su contenido será resumido en el acta, previa suscripción de los participantes.
  - Se utilizará Google Sheets como formato durante el proceso para seleccionar las ideas, en el cual serán establecidas en 5 columnas: Descripción de la actividad, Área, Nivel de impacto, Acciones a seguir, y Responsable.

#### **4.4.8. Secuenciar las actividades**

Para secuenciar las actividades es necesario realizar reuniones por Google Meet a interesados, donde se tratará:

- Reseña de proyecto.
- Los avances diarios registrados y las posibles causas de retrasos en la ejecución de las actividades del proyecto, así como el planteamiento de alternativas para impulsar la finalización oportuna de las obras.
- Antecedentes relacionados a lecciones aprendidas en otros proyectos de naturaleza similar.
- Poner en conocimiento de los interesados el plan de acción para su aplicación en el eventual escenario donde se presenten retrasos en la ejecución de actividades.
- Dar a conocer el detalle de cuáles son los hitos principales del proyecto.
- Exponer los criterios utilizados para determinar la relación y precedencia entre las actividades del proyecto.
- Habrá un espacio donde se efectúe la atención a las recomendaciones y comentarios que los asistentes generen como aporte a las mejoras del proyecto o para promover soluciones aplicables.

En las reuniones de trabajo mensuales entre Director de Proyecto y fiscalizador para control y monitoreo de actividades se debe tratar un orden del día con los siguientes temas:

- Planteamiento del Proyecto, acta de constitución.
- Hitos principales.
- Lluvia de ideas.
- Conclusiones y elaboración del acta.

El proceso de verificación del avance y cumplimiento de las tareas será realizado haciendo uso de la herramienta Project, a través de la cual serán expuestos durante las reuniones de avance.

#### **4.4.9. Proceso de estimación de la duración de actividades**

Se ha considerado el uso de la herramienta que permite la estimación de tres valores, optimista, más probable y pesimista, para proceder con las estimaciones de las duraciones de cada actividad, mismas que durante reuniones convocadas para dicho fin, serán discutidas entre los interesados, quienes también podrán aportar individualmente con su juicio de expertos, llegando así a mejores conclusiones, plasmando al final de cada reunión las conclusiones en el acta, para soporte, evidencia y registro de quienes participaron en cada reunión (Frame, J. Davidson, 2005).

#### **4.4.10. Proceso de desarrollo del cronograma**

Es necesario que, para el proceso de desarrollo del cronograma se considere lo siguiente:

- El director, mediante informe dirigido al comité de dirección remitirá un reporte que contenga los avances mensuales relacionados al proyecto.
- Los avances mensuales se oficializarán posterior a la presentación de planilla, anexo fotográfico y libro de obra, acta de reunión y con firma de aprobación de fiscalizadores y administradores de contrato, y estará dirigido a los interesados del proyecto.
- De manera mensual, deberá ser generado el correspondiente reporte que estará conformado por el avance de la obra, haciendo énfasis en los componentes de la ruta crítica, los porcentajes de cumplimiento de tareas asignadas y establecidas como hitos en el cronograma, así como la aplicación del plan de acción para los casos en los que se reflejen atrasos por fuera de los porcentajes de varianzas definidos, la determinación de los procedimientos a implementar y la identificación temprana de probables riesgos o dificultades que puedan presentarse en el futuro para el proyecto.
- La presentación de los reportes de avance mensual estará bajo la responsabilidad del directos del proyecto.

#### **4.4.11. Controlar el cronograma**

Para poder controlar el cronograma es necesario realizar las siguientes acciones:

- Reuniones semanales de avance de obras.
- Reuniones mensuales de reporte de avances en Directorio de obras de M.I.M. de Guayaquil, mediante Google Meet.
- El director del proyecto recibirá de parte de la fiscalización reportes vía email con la frecuencia y nivel de prioridad que cada caso amerite.
- Se elaborará planillas mensuales de avance de obra con sus correspondientes soportes, en relación a las actividades desarrolladas en cada periodo.

Adicionalmente, es meritorio desarrollar un procedimiento eficiente para diligenciar el control de cambios, para cumplir dicho propósito se requiere lo detallado a continuación:

- En formato de google sheets se realizará el archivo de control de cambios, mismo que contendrá la siguiente información: fecha de la solicitud, nombre del solicitante, detalle del cambio a requerir, nombre de la persona encargada de la aprobación y su estado actual, tal como se muestra en la tabla 19.

**Tabla 19. Formato registro de solicitud de cambios en Google Sheets**

Fecha de Solicitud	Nombre Solicitante	Cambio Solicitado	Justificación	Persona Aprueba	Estado

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

- Dentro del tiempo establecido, se deberá atender las solicitudes de cambios, aprobándose de ser el caso por el director, previamente con la conformidad mediante suscripción por parte de la fiscalización.
- Se deberá hacer conocer a los interesados los cambios implementados, por lo tanto, serán explicados para conocimiento de todos durante las reuniones que se efectuarán mensualmente.

#### 4.4.12. Lista de actividades e hitos del proyecto

A continuación, en la tabla 20, se encuentra la lista de actividades e hitos del proyecto.

**Tabla 20. Lista de actividades e hitos del proyecto**

Identificador EDT	Nombre de tarea	Descripción de Actividad
1.1	<b>Plan para la dirección</b>	Elaboración y oficialización del plan para la dirección y documentación del proyecto.
1.1.1	<b>Documentos del proyecto</b>	
1.1.1.1	Elaborar plan para la gestión de alcance	
1.1.1.2	Elaborar plan de gestión de requisitos	
1.1.1.3	Elaborar Plan de gestión de cronograma	
1.1.1.4	Elaborar Plan de gestión de los costos	

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

#### 4.4.13. Definición de secuencia de actividades

Partiendo de la definición de paquetes de trabajos de la EDT y de los entregables se procede a elaborar un listado de actividades a requerir por el desarrollo de cada entregable, previa llegada a cada hito del proyecto, habiendo previamente identificado las actividades de mayor relevancia, como parte del plan de gestión del cronograma.

Posteriormente, haciendo uso del método de diagramación por precedencia, durante las reuniones se procederá a secuenciar las actividades entre el director y los integrantes del equipo de trabajo, requiriendo para cumplir este propósito, la identificación de las tareas y su detalle de secuencias (EdPM., 2021).

- 1) Inicio – Inicio    2) Inicio – Fin    3) Fin - Comienzo

A continuación, en la tabla 21, se encuentra la matriz de definición de secuencia de actividades.

**Tabla 21. Matriz de definición de secuencia de actividades**

Identificador EDT	Nombre de tarea	Descripción de Actividad	Predecesora
1.1	<b>Plan para la dirección - Documentos del proyecto</b>	Elaboración y oficialización del plan para la dirección y documentación del proyecto.	
1.1.1.1	Elaborar plan para la gestión de alcance		
1.1.1.2	Elaborar plan de gestión de requisitos		1.1.1.1 (FC)
1.1.1.3	Elaborar Plan de gestión de cronograma		1.1.1.2
1.1.1.4	Elaborar Plan de gestión de los costos		1.1.1.3
1.1.1.5	Elaborar Plan de gestión de la calidad		1.1.1.4

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

#### 4.4.14. Lista de Hitos del Proyecto

A fin de identificar correctamente las actividades y trabajar ordenadamente en cada una de ellas y en razón de que los hitos son momentos específicos en el transcurso de la ejecución del proyecto, utilizados para evaluar el progreso desde cada uno de ellos hasta el cumplimiento del objetivo final. Haciendo uso de la tabla 22, se elabora el listado de actividades y los hitos correspondientes al proyecto.

**Tabla 22. Listado de Hitos del proyecto**

EDT	Hitos	Fecha
1.1.1	Plan para la dirección - Documentos del proyecto	Miércoles 21/09/22
1.2	Diseño	Lunes 21/11/22
1.3.1	Obra civil	Martes 21/2/23
1.3.2	Sistema eléctrico	Jueves 12/1/23
1.3.3	Sistema de AAPP	Miércoles 25/1/23
1.3.4	Semaforización	Miércoles 15/2/23
1.3.5	Paisajismo	Jueves 26/1/23
1.4.1	Planilla final de la obra	Jueves 9/3/23
1.4.2	Anexo fotográfico	Martes 7/3/23
1.4.3	Informe de cierre	Jueves 9/3/23

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

#### 4.4.15. Estimación de la duración de actividades

En base a la herramienta del juicio de expertos, el equipo de trabajo, conformado por especialistas de experiencia certificada por los años de servicio e intervención en proyectos similares, junto al director del proyecto hacen la estimación de los tiempos a asignar a las actividades del proyecto mediante la participación en reuniones convocadas para dicho cometido, utilizando también otras herramientas como es la estimación de tres valores y en ocasiones también con el afán de lograr la mayor precisión posible, se procede al uso del análisis de datos.

Para el uso de la herramienta de estimación basada en tres valores, serán registrados los siguientes datos:

##### **Proceso identificador:**

**Estimación de actividad:** mediante la herramienta de estimación se procede a indicar cada tarea a estimar en días.

**La duración optimista:** Se refiere a una cantidad de tiempo determinada en base al juicio de expertos y/o análisis de datos tendiente a determinar el menor tiempo en el que es probable desarrollar una tarea.

**La duración más probable:** Se refiere a una cantidad de tiempo determinada en base al juicio de expertos y/o análisis de datos tendiente a determinar el tiempo promedio en el que es probable desarrollar una tarea.

**La duración Pesimista:** Se refiere a una cantidad de tiempo determinada en base al juicio de expertos y/o análisis de datos enfocado en determinar el mayor tiempo en el que es probable desarrollar una tarea.

**El valor estimado:** Se refiere al cálculo efectuado a través de formula PERT.

**Tiempo de reserva:** El equipo procede a asignar un porcentaje de tiempo considerado de reserva, que servirá para cubrir desfases de tiempo no considerados en la programación, procurando no alterar la fecha de finalización del proyecto.

**La duración estimada esperada:** Se conoce como el valor resultante de la suma entre el tiempo estimado más el tiempo de reserva.

A continuación, en la tabla 23, se encuentra la estimación de duración de las actividades utilizadas en el proyecto que es la matriz de estimación basada en tres valores, para determinar de manera acertada los tiempos de ejecución. En cada actividad se procede a estimar sus duraciones, empezando por la duración más optimista, la más probable y la pesimista, luego se estima el valor y se agregan las reservas correspondientes, por último, se determina la duración estimada esperada, como resultado que será considerado a nivel del valorado de avance de trabajos (Harold, K., 2018).

Tabla 23. Matriz de estimación basada en tres valores

Estimación basada en tres valores / Three Point Estimates							
Identificador	Actividad	Duración Optimista (días)	Duración más probable (días)	Duración Pesimista (días)	Valor Estimado (días)	Reserva (días)	Duración Estimada esperado (días)
	Se indica la tarea que se va a estimar por medio de esta herramienta de estimación	Valor estimado por medio de juicio de experto o análisis de datos del menor tiempo que se puede hacer la actividad	Valor estimado por medio de juicio de experto o análisis de datos del tiempo medio que se puede hacer la actividad	Valor estimado por medio de juicio de experto o análisis de datos del mayor tiempo que se puede hacer la actividad	Cálculo que se realiza por medio de la fórmula Pert o tiempo esperado	Es el porcentaje de reserva que el equipo considera para esta actividad	Es el cálculo del valor estimado más el valor de la reserva
1.1	<b>Plan para la dirección - Documentos del proyecto</b>	63	85	115	86	0	86
1.1.1.1	Elaborar plan para la gestión de alcance	7	10	15	10	0	10
1.1.1.2	Elaborar plan de gestión de requisitos	2	3	5	3	0	3
1.1.1.3	Elaborar Plan de gestión de cronograma	2	3	5	3		3

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

#### 4.4.16. Desarrollo del Cronograma del proyecto en Microsoft Project

La identificación y secuenciación de las actividades, se realizó inicialmente de manera manual, y luego se realizó la carga de información en el programa Microsoft Project, para posteriormente ser utilizado como herramienta para el control, seguimiento y el registro de cada actividad considerada en el cronograma. Cada uno de los registros de hitos, actividades, sub entregables y entregables, tendrán su información propia en relación a lo detallado a continuación:

- Código identificador concordante con la EDT.
- Tiempo de duración de la actividad (días).
- Fechas de inicio y finalización.
- Sus correspondientes actividades predecesoras y sucesoras.
- Los recursos asignados a cada actividad.
- La cantidad de trabajo estimada en horas.

Lo anterior se muestra en la figura 11

Modo de	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
	<b>1</b>	<b>PROYECTO DE REGENERACION URBANA</b>	<b>260 días</b>	<b>mié 1/6/22</b>	<b>mar 30/5/23</b>
	<b>1.1.1</b>	<b>Plan para la dirección - Documentos del proyecto</b>	<b>86 días</b>	<b>lun 23/1/23</b>	<b>lun 22/5/23</b>
	1.1.1.1	Elaborar plan para la gestión de alcance	10 días	lun 23/1/23	vie 3/2/23
	1.1.1.2	Elaborar plan de gestión de requisitos	3 días	lun 6/2/23	mié 8/2/23
	1.1.1.3	Elaborar Plan de gestión de cronograma	3 días	jue 9/2/23	lun 13/2/23
	1.1.1.4	Elaborar Plan de gestión de los costos	4 días	mar 14/2/23	vie 17/2/23
	1.1.1.5	Elaborar Plan de gestión de la calidad	4 días	lun 20/2/23	jue 23/2/23
	1.1.1.6	Elaborar Plan de gestión de los recursos	4 días	vie 24/2/23	mié 1/3/23
	1.1.1.7	Elaborar Plan de gestión de las comunicación	4 días	jue 2/3/23	mar 7/3/23
	1.1.1.8	Elaborar Plan de gestión de los riesgos	4 días	mié 8/3/23	lun 13/3/23
	1.1.1.9	Elaborar Plan de gestión de las adquisiciones	4 días	mar 14/3/23	vie 17/3/23
	1.1.1.10	Elaborar Plan de involucramiento de los interesados	4 días	lun 20/3/23	jue 23/3/23
	1.1.1.11	Elaborar Plan de gestión de cambios	4 días	vie 24/3/23	mié 29/3/23
	1.1.1.12	Elaborar Plan de gestión de la configuración	4 días	jue 30/3/23	mar 4/4/23
	1.1.1.13	Elaborar Línea base del alcance	4 días	mié 5/4/23	lun 10/4/23
	1.1.1.14	Elaborar Línea base del cronograma	4 días	mar 11/4/23	vie 14/4/23
	1.1.1.15	Elaborar Línea base de costo	4 días	lun 17/4/23	jue 20/4/23
	1.1.1.16	Elaborar Línea base para la medición del desempeño	4 días	vie 21/4/23	mié 26/4/23
	1.1.1.17	Elaborar Descripción del ciclo de vida del proyecto	4 días	jue 27/4/23	mar 2/5/23
	1.1.1.18	Elaborar Enfoque de desarrollo	4 días	mié 3/5/23	lun 8/5/23
	1.1.1.19	Elaborar Revisiones de la gestión	4 días	mar 9/5/23	vie 12/5/23

**Figura 11.** Información ingresada en programa Microsoft Project, vista 1.

**Fuente:** Autor.

#### 4.4.17. Ruta Crítica

Para cada actividad de asignó los recursos que permitirán estimar los costos y la ruta crítica del proyecto, considerando el concepto de que una tarea es crítica cuando no tiene flexibilidad u holgura para retrasarse, en este caso el proyecto no tiene holguras por lo que se vuelve crítico al tratarse de la regeneración de un tramo de vía importante de la ciudad. Esto se puede apreciar en las figuras 12, 13, 14, 15, y 16, junto con los interesados de cada una de las actividades a realizarse.

Modo de	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
	1.2.1.15	Acta de entrega- recepción de planos	0 días	mar 15/8/23	mar 15/8/23	42	
	<b>1.2.2</b>	<b>Especificaciones Técnicas</b>	<b>40 días</b>	<b>jue 22/6/23</b>	<b>mié 16/8/23</b>		
	1.2.2.1	Elaborar lista de rubros	4 días	mié 16/8/23	lun 21/8/23	43	Diana Loor, asistente té
	1.2.2.2	Elaborar lista de materiales a usar	4 días	jue 17/8/23	mar 22/8/23	45CC+1 día	Laptop[1];PM, Alvaro Su
	1.2.2.3	identificar personal técnico necesario por rubro	16 días	jue 17/8/23	jue 7/9/23	46CC	Evaluna Quimi, Ing Civil [10%]
	1.2.2.4	Definir rendimiento por rubro	8 días	jue 17/8/23	lun 28/8/23	47CC	Evaluna Quimi, Ing Civil
	1.2.2.5	Elaborar documento técnico	5 días	mar 29/8/23	lun 4/9/23	48	Evaluna Quimi, Ing Civil
	1.2.2.6	Revisar documento de especificaciones	3 días	mar 5/9/23	jue 7/9/23	49	Evaluna Quimi, Ing Civil [20%]
	1.2.2.7	Acta de entrega- recepción de Informe de especificaciones técnicas	0 días	jue 7/9/23	jue 7/9/23	50	
	<b>1.2.3</b>	<b>Permiso de construcción</b>	<b>7 días</b>	<b>lun 17/7/23</b>	<b>mar 25/7/23</b>		
	1.2.3.1	Reunir requisitos para presentar solicitud	4 días	vie 8/9/23	mié 13/9/23	51	Evaluna Quimi, Ing Civil [20%]
	1.2.3.2	llenar formulario de solicitud	1 día	jue 14/9/23	jue 14/9/23	53	Evaluna Quimi, Ing Civil
	1.2.3.3	pagar tasa de permiso	1 día	jue 14/9/23	jue 14/9/23	54CC	Evaluna Quimi, Ing Civil
	1.2.3.4	Revisar listado de requisitos	1 día	vie 15/9/23	vie 15/9/23	55	Evaluna Quimi, Ing Civil
	1.2.3.5	Permiso de construcción	0 días	vie 15/9/23	vie 15/9/23	56	
	<b>1.2.4</b>	<b>Permiso de circulación</b>	<b>12 días</b>	<b>jue 20/7/23</b>	<b>vie 4/8/23</b>		
	1.2.4.1	Elaborar cronograma con horarios de trabajo	2 días	lun 18/9/23	mar 19/9/23	57	Evaluna Quimi, Ing Civil [20%]
	1.2.4.2	Elaborar analisis de trafico	4 días	lun 18/9/23	jue 21/9/23	59CC	Evaluna Quimi, Ing Civil
	1.2.4.3	inspeccionar en sitio con ANT	2 días	vie 22/9/23	lun 25/9/23	60	Evaluna Quimi, Ing Civil
	1.2.4.4	Elaborar propuesta de alternativas de circulación vehicular	3 días	mar 26/9/23	jue 28/9/23	61	Evaluna Quimi, Ing Civil [20%]
	1.2.4.5	Revisión de propuesta de circulación	1 día	vie 29/9/23	vie 29/9/23	62	Evaluna Quimi, Ing Civil

Figura 12. Información ingresada en programa Microsoft Project, vista 2.  
Fuente: Autor.

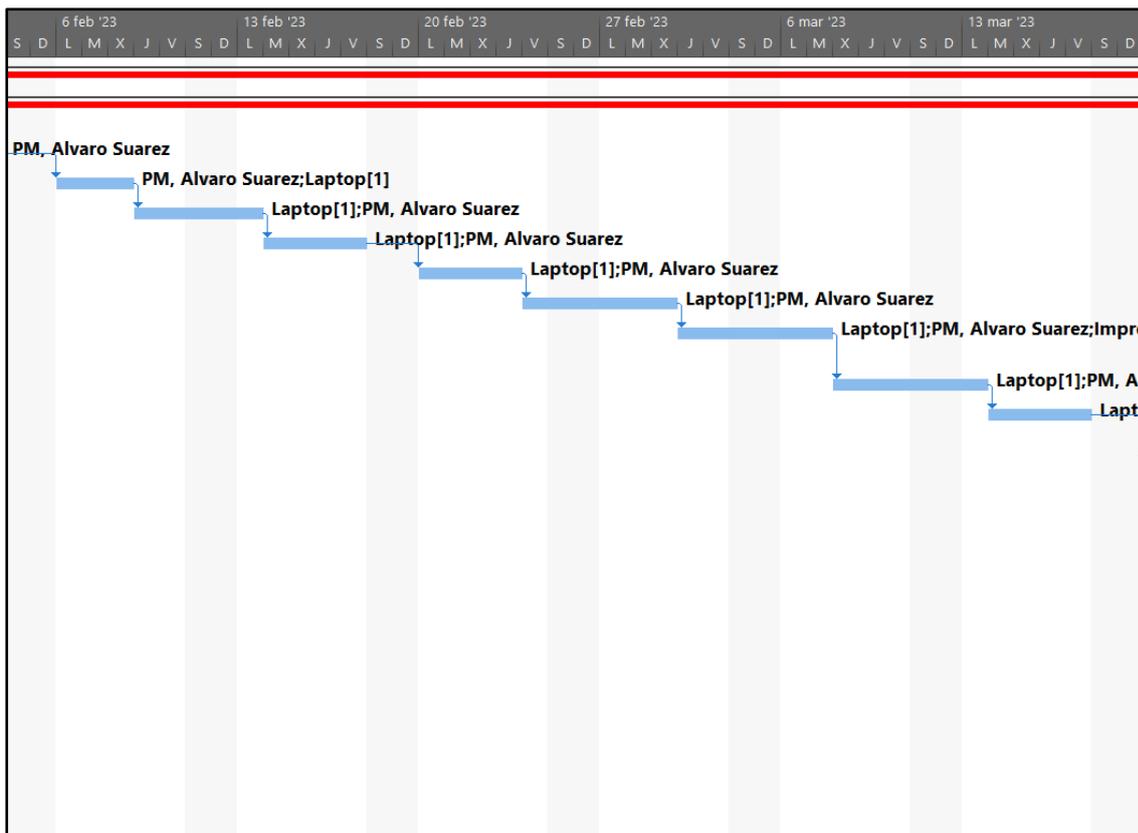
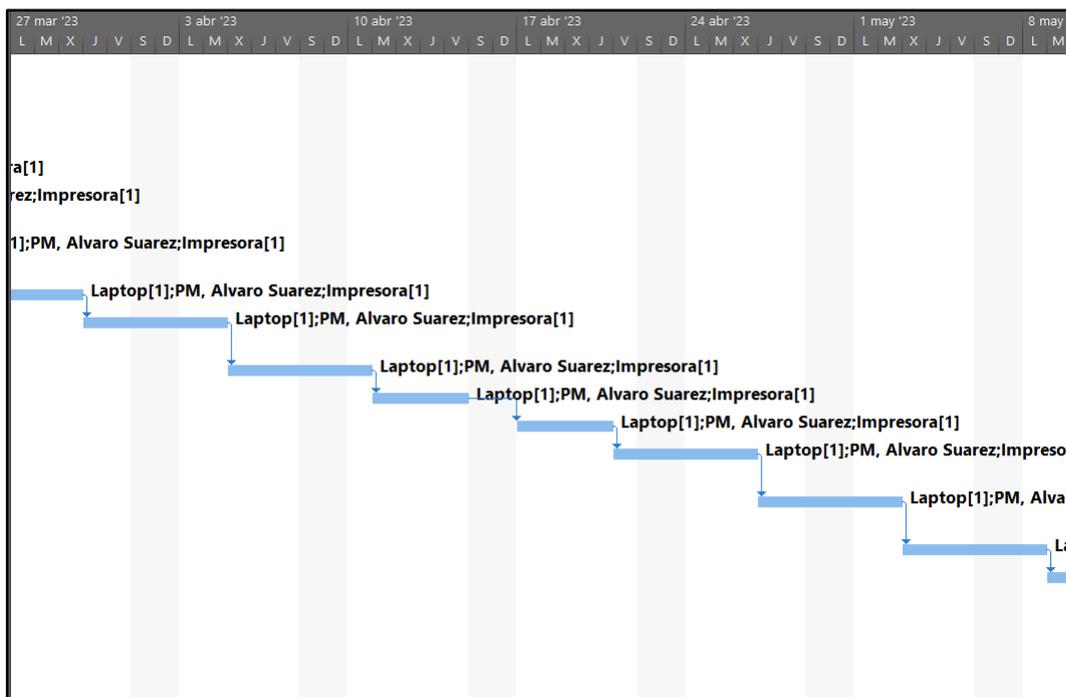
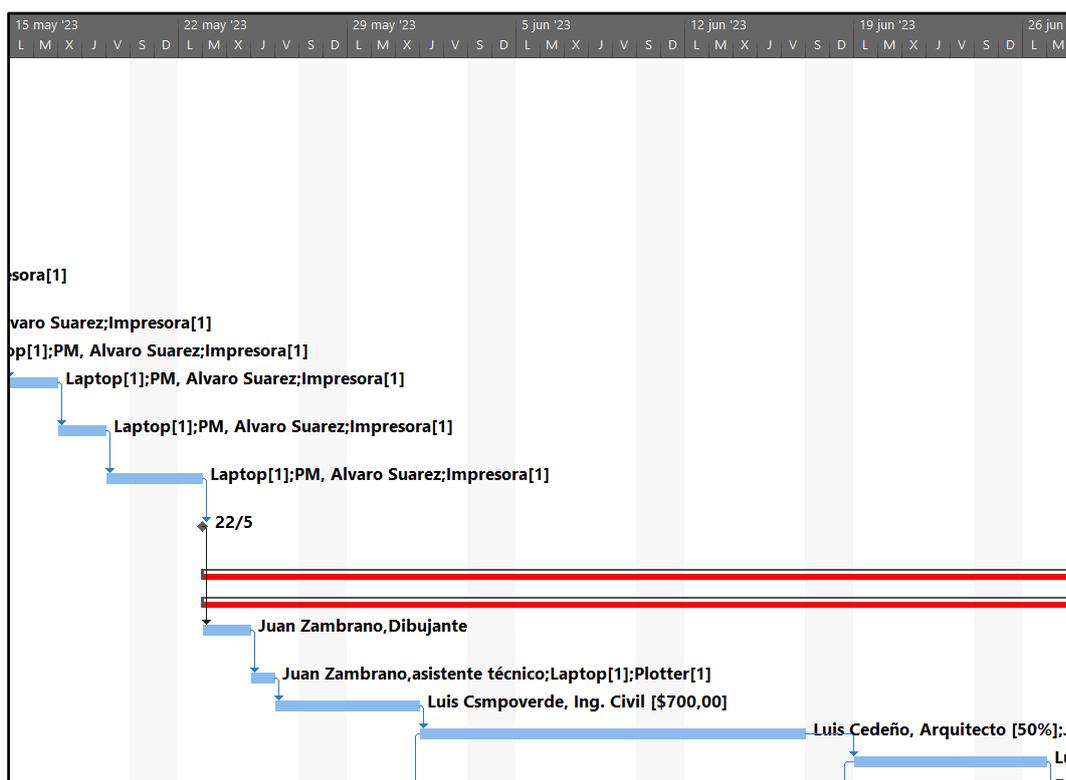


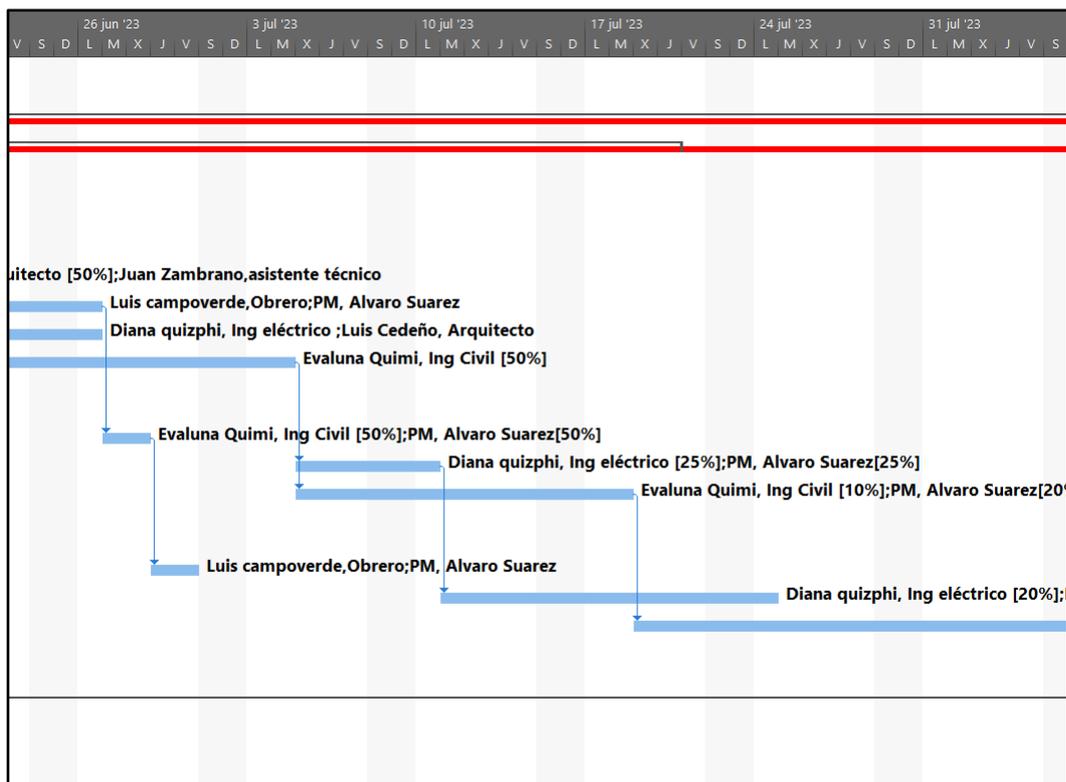
Figura 13. Información ingresada en programa Microsoft Project, vista 3.  
Fuente: Autor.



**Figura 14.** Información ingresada en programa Microsoft Project, vista 4.  
**Fuente:** Autor.



**Figura 15.** Información ingresada en programa Microsoft Project, vista 5.  
**Fuente:** Autor.



**Figura 16.** Información ingresada en programa Microsoft Project, vista 6.

**Fuente:** Autor.

En la tabla 24, se muestra el detalle del cronograma de proyecto.

**Tabla 24. Cronograma del Proyecto**

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	Trabajo	Costo
1	Proyecto de regeneración	211 días	mié 1/6/22	jue 9/3/23			2.353,36 horas	\$557.004,38
1.1.1	Plan para la dirección - Documentos del proyecto	81 días	mié 1/6/22	mié 21/9/22			704 horas	\$68.930,00
1.1.1.1	Elaborar plan para la gestión de alcance	10 días	mié 1/6/22	mar 14/6/22	2	PM, Álvaro Suarez	80 horas	\$4.010,00
1.1.1.2	Elaborar plan de gestión de requisitos	3 días	lun 13/6/22	mié 15/6/22	4	PM, Álvaro Suarez; Laptop [1]	24 horas	\$2.520,00
1.1.1.3	Elaborar Plan de gestión de cronograma	3 días	jue 16/6/22	lun 20/6/22	5	Laptop [1]; PM, Álvaro Suárez	24 horas	\$2.520,00
1.1.1.4	Elaborar Plan de gestión de los costos	4 días	mar 21/6/22	vie 24/6/22	6	Laptop [1]; PM, Álvaro Suárez	32 horas	\$3.320,00
1.1.1.5	Elaborar Plan de gestión de la calidad	4 días	lun 27/6/22	jue 30/6/22	7	Laptop [1]; PM, Álvaro Suárez	32 horas	\$3.320,00
1.1.1.6	Elaborar Plan de gestión de los recursos	4 días	vie 1/7/22	mié 6/7/22	8	Laptop [1]; PM, Álvaro Suárez	32 horas	\$3.320,00
1.1.1.7	Elaborar Plan de gestión de la comunicación	4 días	mar 5/7/22	vie 8/7/22	9	Laptop [1]; PM, Álvaro Suárez; Impresora [1]	32 horas	\$3.420,00
1.1.1.8	Elaborar Plan de gestión de los riesgos	4 días	dom 3/7/22	jue 7/7/22	10	Laptop [1]; PM, Álvaro Suárez; Impresora [1]	32 horas	\$3.420,00

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición

## 4.5.Gestión de Costos.

La gestión de costos tiene por objetivo principal la planificación, gestión y control del presupuesto del proyecto, a lo largo de su ejecución, hasta su fase final. El proyecto será gestionado y controlado mediante formatos establecidos y herramientas que brinden lineamientos precisos para la estimación y monitoreo del proyecto, (Llamazares, F. & Romero, J., 2016), aspirando como resultado el cumpliendo el presupuesto establecido, definiendo los siguientes procesos:

- Planificar la Gestión de los Costos.
- Estimar los Costos.
- Determinar el Presupuesto.

### 4.5.1. Plan de gestión de los costos

A fin de diligenciar correctamente la gestión de los costos, para el presente proyecto se ha tomado de referencia el contenido del PMBOK basado en sus buenas prácticas, las cuales indican lo que se detalla a continuación:

- **Planificación de la gestión de costos:** Para diligenciar correctamente esta planificación se ha elaborado una plantilla que especifica tipos de estimación a emplear a lo largo de la ejecución del proyecto, sus unidades de medida, umbrales de control, así como procesos y los controles para gestionar correctamente el tiempo. Para tal efecto es necesario establecer procedimientos y políticas, así como toda la documentación aplicable durante la planificación, gestión, ejecución del gasto y el control de todos los costos de la obra.
- **Estimación de los Costos:** Se elaboró una plantilla para estimar los costos, mediante la cual especificamos tipos de recurso empleados en el desarrollo del proyecto, sus precios unitarios, los costos adicionales y totales, dando el soporte correspondiente a el tipo de estimación y la base utilizada para cada uno de los recursos
- **Determinación del Presupuesto:** Se procedió a asignar los recursos a cada tarea, especificando los tipos de costos para cada una, determinado de este modo los costos totales y la cantidad de tiempo necesarios para concluir el proyecto, habiendo utilizado para este presupuesto la herramienta Project.

#### 4.5.2. Controlar los Costos

Seguramente una forma muy específica de hacer el control de los costos es monitoreando desviaciones periódicamente, cuidando que en ningún escenario se sobrepasen los porcentajes que previamente se establecieron, de igual forma los costos que se han determinado basados en proformas se tendrán que comparar entre tres proformas adicionales de otros proveedores y posteriormente en los comités de dirección se aprobarán.

Mediante este proceso es posible monitorear el comportamiento de los componentes del proyecto, actualizando el presupuesto y gestionando los cambios en la línea base de los costos cuando sea preciso hacerlo. Para el presente ejercicio se han realizado cinco vistas del presupuesto, su curva S respecto al comportamiento en el tiempo y finalmente las tres curvas S, donde es posible ver el estado actual del proyecto en función de sus avances físicos y económicos.

#### 4.5.3. Los umbrales de control para el proyecto.

Los umbrales de control nos brindan la posibilidad de identificar y posteriormente gestionar acciones para las situaciones en las que se presentan variaciones dentro de los porcentajes permitidos, tal como se puede evidenciar en la tabla 25; tomando en cuenta la limitante de que la sumatoria de porcentajes no sobrepase el 15% del total del presupuesto. Este alcance de los umbrales de control es aplicable a todos los entregables del proyecto.

**Tabla 25. Umbrales de Control**

<b>Alcance: Proyecto/Fase/Entregable</b>	<b>Variación Permitida</b>	<b>Acción a tomar, si la variación excede lo permitido</b>
Aplicado a cada Entregable	+/- 15% del Costo Planificado	Investigar variación para tomar acción correctiva

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

#### 4.5.4. Sobre los niveles de Precisión

Los niveles de precisión van a depender varios factores, de los cuales posiblemente el más importante sea la calificación del personal que interviene durante la estimación, a través de los distintos métodos para determinar costos, el equipo del proyecto, liderado por el director serán los encargados de realizar las estimaciones, será realizada durante reuniones destinadas para cumplir este propósito, haciendo uso de herramientas tales como el juicio de expertos y la solicitud de proformas. Adicionalmente se deben estimar los recursos tipo costo, de contingencia y de reserva que serán aplicados al proyecto.

Se obtiene el valor correspondiente a reserva de contingencia cuando se determina el costo de dicho plan, mismo que será previamente recibido y aprobado por el director de proyecto y finalmente por el patrocinador.

Para el caso de reservas de gestión se asigna un porcentaje proporcional al total del presupuesto total considerado para el proyecto, que se reserva con la intención de atender

trabajos o actividades no consideradas en el alcance inicial del proyecto, lo cual permite realizar las estimaciones con niveles muy altos de precisión respecto a las variaciones que puedan presentarse en el desarrollo de la obra. A continuación, en la tabla 26 se detallan las herramientas utilizadas para realizar la estimación de los costos del proyecto.

**Tabla 26. Tipos de estimación usados en el proyecto**

Recursos	Herramienta
Costos (contratos de proveedores externos)	Análisis de Ofertas de Proveedores
Contingencia /riesgos	Juicio de expertos, Análisis cuantitativo
Reserva	Juicio de expertos

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

A continuación, en la tabla 27, se muestra el plan de gestión de costos desarrollado.

**Tabla 27. Plan de Gestión de Costos**

<b>Tipos de Estimación del Proyecto:</b> Tipos de estimación a utilizar en el proyecto, con indicación del modo de formulación y los niveles de precisión de cada tipo.		
Tipo de Estimación	Modo de Formulación	Nivel de Precisión
Juicio de Expertos	Herramientas PMBOK, se realizará una reunión al inicio entre el equipo técnico de proyecto que cuenta con experiencia en proyectos de similares características, revisando datos históricos, el PM estará a cargo de liderar la reunión y el encargado de diseño de recaudar toda la información relevante	+/- 5%
Análisis de ofertas de proveedores	Análisis de ofertas de proveedores. Se trabajará con las propuestas presentadas de los oferentes seleccionados, donde constan desglosados los valores de cada entregable del proyecto, se procederá a promediar dichos valores entre las ofertas presentadas y se estimará una media, dicha actividad será llevada a cabo en la etapa de elaboración de presupuesto	+/- 10%
<b>Unidades de Medida:</b> Unidades de medida a utilizar para estimar cada tipo de recurso del proyecto.		

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

#### 4.5.5. Estimación de Costos de los Recursos

#### 4.5.6. Costos Unitarios

A continuación, la tabla 28, con el detalle de los costos unitarios del proyecto.

**Tabla 28. Costos unitarios del proyecto**

Ítem	Nombre de tarea	Tipo de Costo	Costo	Tipo de Estimación	Grado o Nivel de Exactitud	Bases de la Estimación
	<b>Proyecto de regeneración</b>		<b>\$557.004,38</b>	Análisis Sectorial	95%	
1.1	Plan para la dirección - Documentos del proyecto	Persona	<b>\$68.930,00</b>	Análisis Sectorial	95%	La estimación presentada se obtuvo de los precios registrados y actualizados en la base de datos de la Fundación Guayaquil Siglo XXI
1.1.1.1	Elaborar plan para la gestión de alcance	Persona	\$4.010,00	Análisis Sectorial	95%	
1.1.1.2	Elaborar plan de gestión de requisitos	Persona	\$2.520,00	Análisis Sectorial	95%	
1.1.1.3	Elaborar Plan de gestión de cronograma	Persona	\$2.520,00	Análisis Sectorial	95%	
1.1.1.4	Elaborar Plan de gestión de los costos	Persona	\$3.320,00	Análisis Sectorial	95%	

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición

Para el presente ejercicio se trabajó con los datos de los roles de pagos que constan en los archivos del área de recursos humanos de la institución, sin considerar beneficios de ley puesto que la entidad contratante asume estos costos dentro de sus pagos regulares. En cuanto a los procesos para consultoría y para la ejecución de la obra, serán manejados de acuerdo, a un costo fijo, es decir subcontrato.

Se estiman los valores de vehículos y maquinarias con base a los proveedores actuales de la organización, para el caso de la contratación de máquinas para el proyecto, a través del área de compras se procederá a solicitar cotizaciones a los proveedores para garantizar un proceso óptimo y transparente.

Para el caso de recursos tipo costo se estiman los costos con base a las cotizaciones y ofertas de los proveedores.

#### 4.5.7. Supuestos de las Estimaciones

En la tabla 29, se muestra el detalle de los supuestos de las estimaciones del proyecto, en lo que se refiere a las contingencias a los riesgos.

**Tabla 29. Supuestos de las estimaciones en contingencia (riesgos)**

<b>Tipo de Recursos: Contingencia (Riesgos)</b>							
<b>Ítem</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de Costo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario Estándar</b>	<b>Tipo Estimación</b>	<b>Grado o Nivel de Exactitud</b>	<b>Bases de la Estimación</b>
1	Contingencia (Riesgos)	Costo	Única	\$27,850.22	Juicio de expertos	90%	Se estima a partir del juicio de expertos los % de probabilidad de ocurrencia y costos extra de los riesgos, con experiencia en proyectos similares en cuanto a Gestión de Riesgos

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

A continuación, la tabla 30, muestra el detalle de los supuestos de las estimaciones del proyecto, en lo que se refiere a las contingencias a los riesgos.

**Tabla 30. Supuestos de las estimaciones en la reserva de gestión**

<b>Tipo de Recursos: Reserva de Gestión</b>							
<b>Ítem</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo de Costo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario Estándar</b>	<b>Tipo Estimación</b>	<b>Grado o Nivel de Exactitud</b>	<b>Bases de la Estimación</b>
1	Reserva de Gestión	Costo	1	16.710,13 USD	Juicio de expertos	95%	Se estima un 3% de reserva de gestión al total del proyecto a partir de juicios de expertos con técnicos que han trabajado en proyectos de similar naturaleza.

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

#### 4.5.8. Costos de los recursos en Microsoft Project®

A continuación, la figura 17, con el detalle de los costos de los recursos del proyecto en Microsoft Project.

	Modo de	EDT	Nombre de tarea	Duración	Costo	Reserva de gestión	Costos de contingencia	% completado
1		1	Proyecto de regeneración	260 días	\$557.004,38	\$16.710,13	\$27.850,22	40%
2	✓	1.1.1	Plan para la dirección - Documentos del proyecto	81 días	\$68.930,00	\$2.067,90	\$3.446,50	100%
26		1.2	Diseño	60 días	\$61.883,54	\$1.856,51	\$3.094,18	39%
27	✓	1.2.1	Planos	30 días	\$17.043,70	\$511,31	\$852,19	100%
44		1.2.2	Especificaciones Técnicas	20 días	\$38.728,72	\$1.161,86	\$1.936,44	37%
52	✓	1.2.3	Permiso de construcción	10 días	\$2.427,36	\$72,82	\$121,37	100%
58	✓	1.2.4	Permiso de circulación	10 días	\$3.683,76	\$110,51	\$184,19	100%
65		1.3	Construcción	180 días	\$402.292,90	\$12.068,79	\$20.114,65	46%
66		1.3.1	Obra civil	120 días	\$57.279,46	\$1.718,38	\$2.863,97	65%
72		1.3.2	Sistema eléctrico	20 días	\$11.664,00	\$349,92	\$583,20	8%
79		1.3.3	Sistema de AAPP	20 días	\$300.422,24	\$9.012,67	\$15.021,11	82%
87		1.3.4	Semaforización	10 días	\$23.500,00	\$705,00	\$1.175,00	5%
95		1.3.5	Paisajismo	10 días	\$9.427,20	\$282,82	\$471,36	0%
102		1.4	Acta de entrega	15 días	\$23.897,94	\$716,94	\$1.194,90	31%
103		1.4.1	Planilla final de la obra	5 días	\$17.684,20	\$530,53	\$884,21	4%
110		1.4.2	Anexo fotográfico	5 días	\$4.358,20	\$130,75	\$217,91	68%
117		1.4.3	Informe de cierre	5 días	\$1.855,54	\$55,67	\$92,78	0%

Figura 17. Detalle de costos de los recursos en programa Microsoft Project.

Fuente: Autor.

#### 4.5.9. Línea Base de Costos

Distribución de costos, en la siguiente gráfica se puede observar cómo los costos están distribuidos entre los distintos capítulos, por tipo de recurso, para fines didácticos se asignó un informe de cumplimiento. En la figura 18, se muestra el estado de los costos.

##### ESTADO DE COSTO

Estado de costo para las tareas de nivel superior.

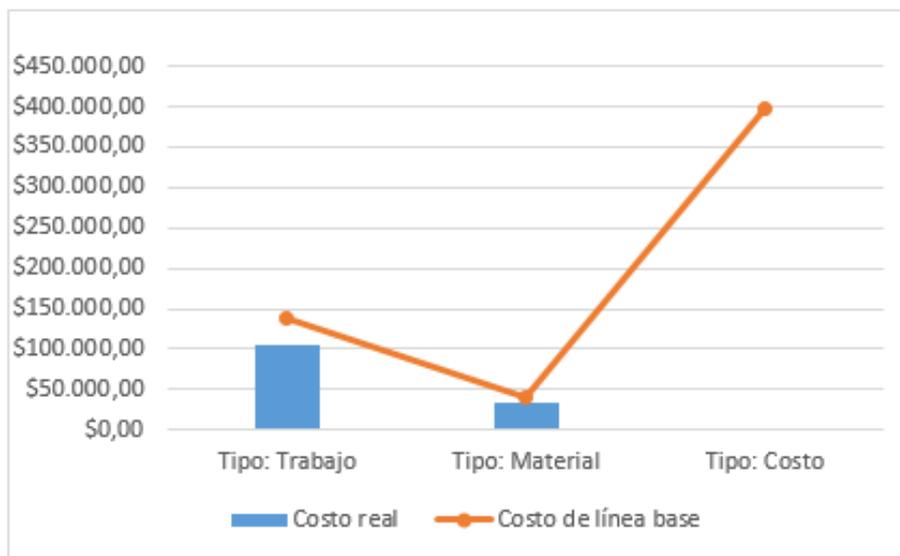
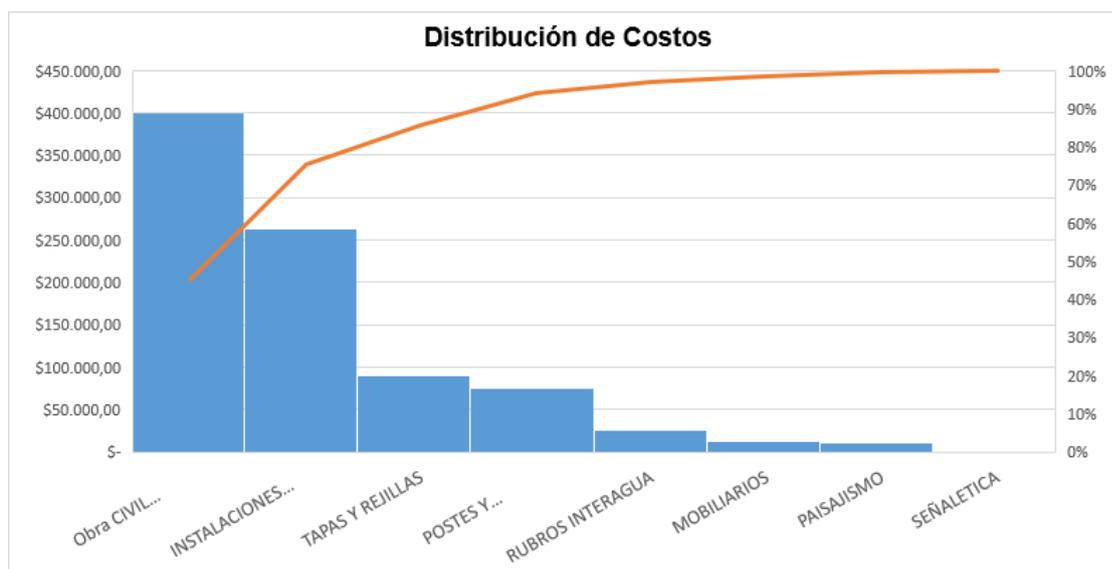


Figura 18. Estado de los costos en programa Microsoft Project.

Fuente: Autor.

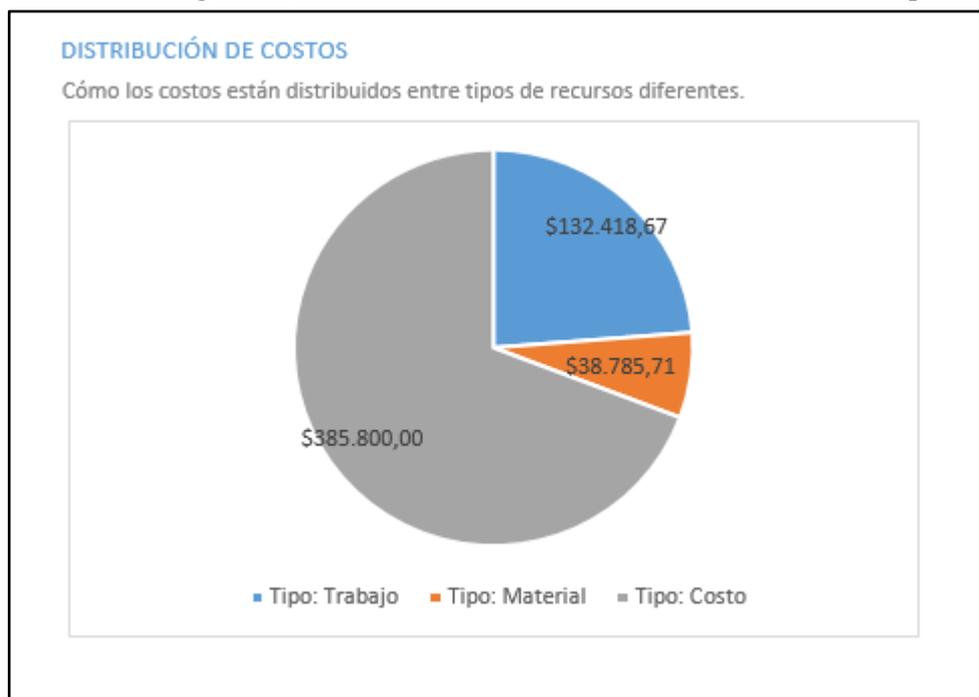
En la figura 19, se muestra la distribución de costos.



**Figura 19.** Distribución de costos en programa Microsoft Project.

**Fuente:** Autor.

En la figura 20, se muestra la distribución de costos entre los tipos de recursos.



**Figura 20.** Distribución de costos entre los tipos de recursos en programa Microsoft Project.

**Fuente:** Autor.

#### 4.5.10. Presupuesto en al menos 5 vistas

En esta sección, se mostrará el presupuesto en al menos 5 vistas. A continuación, en la figura 21, se puede ver la información general de los costos.



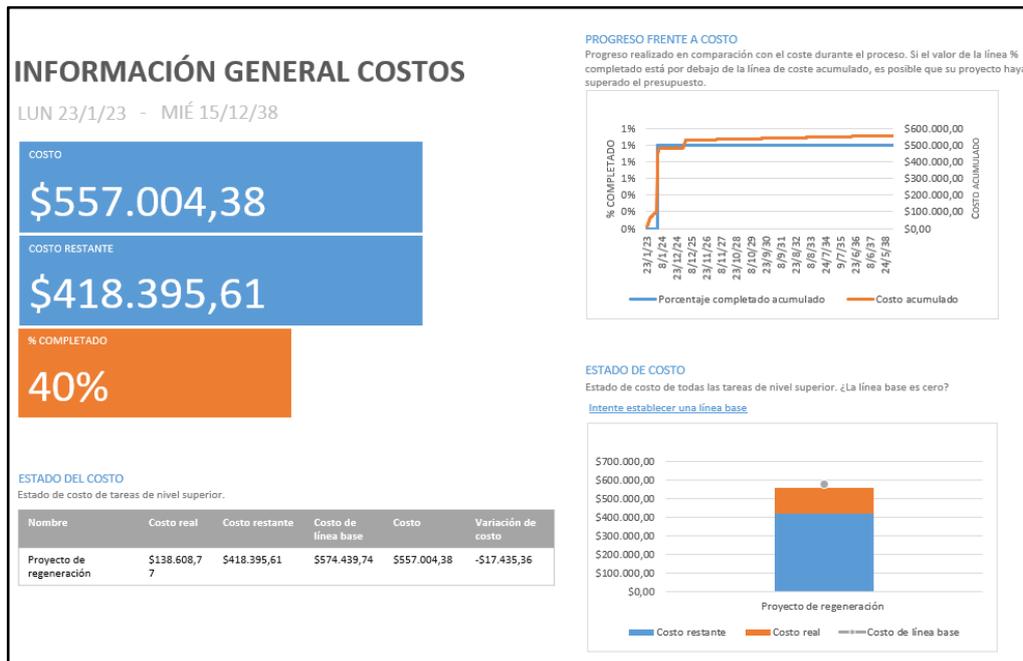
**Figura 21.** Información general de los costos en programa Microsoft Project.  
**Fuente:** Autor.

A continuación, en la figura 22, se muestra la visión general de costos de recursos.



**Figura 22.** Visión general de costos de recursos en programa Microsoft Project.  
**Fuente:** Autor.

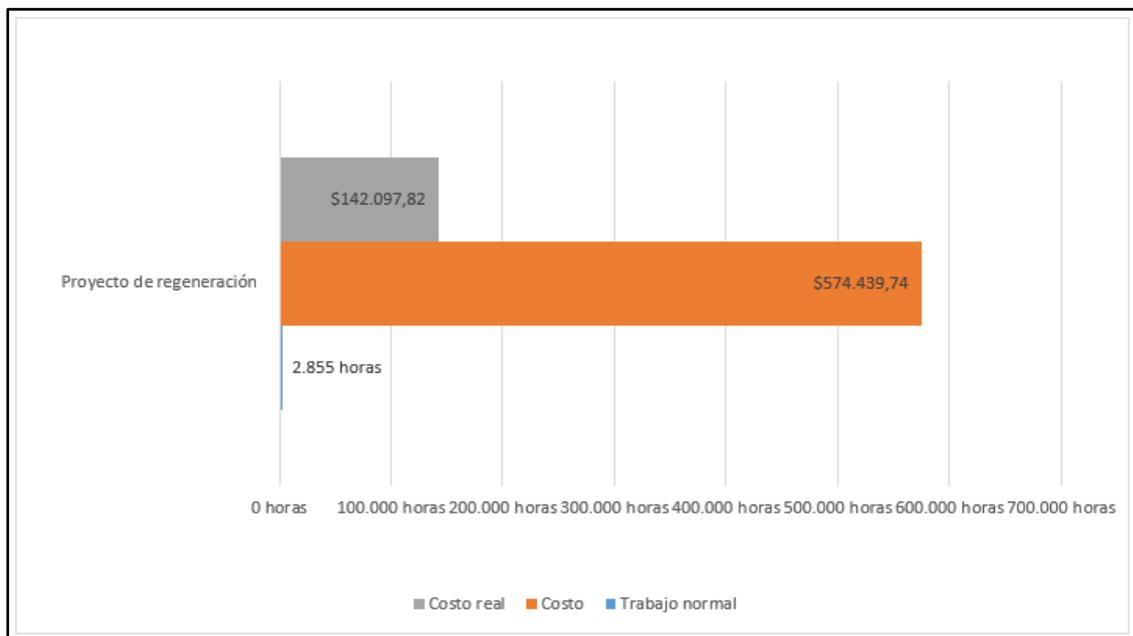
A continuación, en la figura 23, se muestra el informe general de costo presupuestado.



**Figura 23.** Informe general de costo presupuestado en programa Microsoft Project.

**Fuente:** Autor.

A continuación, en la figura 24, se muestra el informe del costo real vs costo.



**Figura 24.** Informe del costo real vs costo, en programa Microsoft Project.

**Fuente:** Autor.

A continuación, en la figura 25, se muestra el informe del flujo de caja.

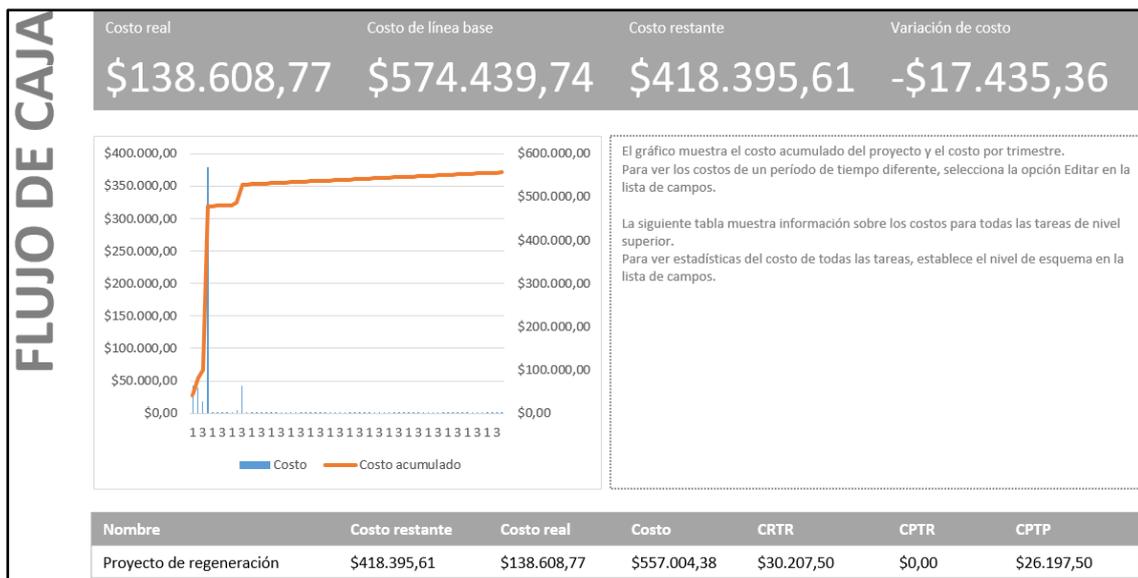


Figura 25. Informe del flujo de caja en programa Microsoft Project.

Fuente: Autor.

A continuación, en la figura 26, se muestra el informe de trabajo de todos los recursos.

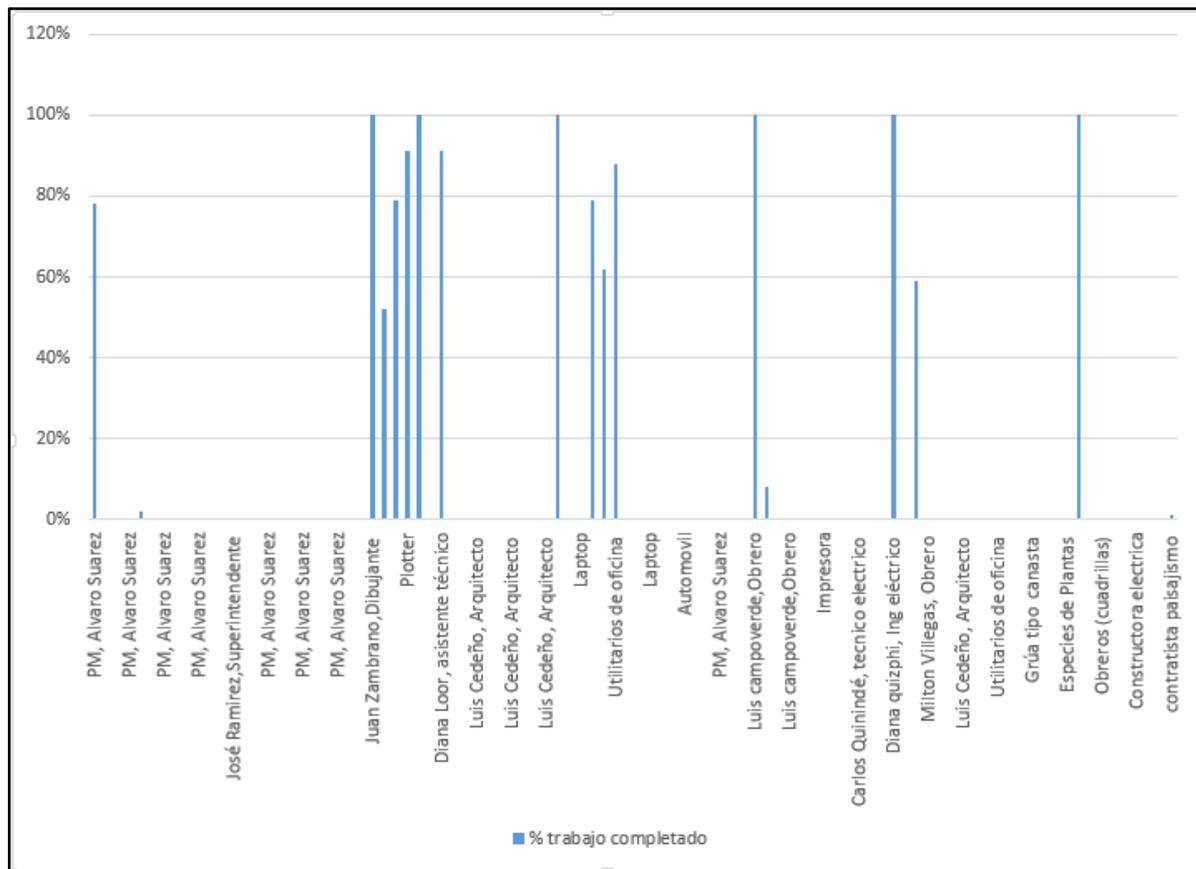


Figura 26. Informe de trabajo de todos los recursos en programa Microsoft Project.

Fuente: Autor.

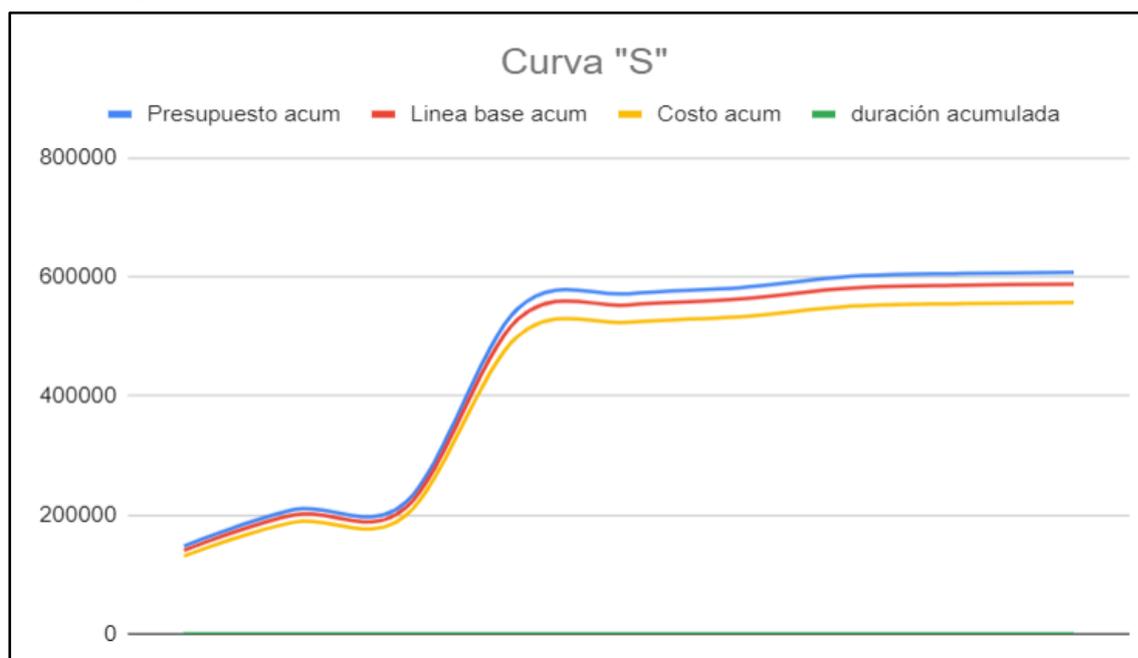
#### 4.5.11. La Curva S de Costos

A continuación, la tabla 31, muestra los valores del gráfico de 3 curvas, necesarios para generar la curva S, como se puede ver en la figura 27.

**Tabla 31. Valores para gráfico de 3 Curvas**

EDT	Nombre de tarea	Duración (días)	Duración acumulada (días)	Costo acumulado (USD \$)	Línea base acumulada (USD \$)	Presupuesto acumulado (USD \$)
1	Proyecto de regeneración					
1.1.1	Plan para la dirección – Documentos del proyecto	10				
1.2	Diseño	55	65	130.813,54	140.448,40	147.466,99
1.3.1	Obra civil	120	185	188.093,00	200.591,83	209.328,80
1.3.2	Sistema eléctrico	20	205	199.757,00	212.839,03	221.925,92
1.3.3	Sistema de AA.PP.	20	225	500.179,24	528.282,38	546.381,94
1.3.4	Semaforización	10	235	523.679,24	552.957,38	571.761,94
1.3.5	Paisajismo	10	245	533.106,44	562.855,94	581.943,32
1.4.1	Planilla final de la obra	5	250	550.790,64	581.424,35	601.042,26
1.4.2	Anexo fotográfico	5	255	555.148,84	586.000,46	605.749,12
1.4.3	Informe de cierre	5	260	557.004,38	587.948,78	607.753,11

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición



**Figura 27.** Curva S en programa Microsoft Project.

**Fuente:** Autor.

Para comprender el gráfico de la curva S, es necesario aplicar:

- LÍNEA BASE: Costo + Reservas de Contingencia.
- PRESUPUESTO: Línea Base + Reservas de Gestión.
- COSTO ACUMULADO: de acuerdo, a la fecha de ajuste.

#### 4.5.12. Reservas de Gestión y de Contingencia

El resumen de presupuesto, costo, línea base de costo y los costos de reserva de gestión y costo de contingencia se muestran en la tabla 32.

**Tabla 32. Detalle de presupuesto**

Detalle de presupuesto	
Descripción	Valor (USD \$)
Plan para la dirección	68.930,00
Diseño	61.883,54
Construcción	402.292,90
Acta de entrega	23.897,94
Total de costos	557.004,38
Reserva de gestión	27.850,22
Costo de contingencia	16.710,13
Línea base de costo	584.854,60
Presupuesto	601.564,73

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

#### 4.5.13. Requisitos de financiamiento del proyecto

El COOTAD estipula en el artículo 55 que:

Todos los GAD municipales tendrán las siguientes competencias:

- Realizar la planificación, construcción y mantenimiento de las vías urbanas.
- Realizar la planificación, construcción y mantenimiento de la infraestructura y el equipamiento en cuanto a salud y educación, así como todos los espacios públicos para el desarrollo social, cultural y deportivo, de acuerdo a la ley;
- La Preservación, mantenimiento y difusión del patrimonio arquitectónico, cultural y natural de cada cantón y construir espacios públicos para cumplir con este fin;

Por lo tanto, su financiamiento será bajo recursos propios otorgados por la M.I.M de Guayaquil; o a través de la autogestión, con actividades relacionadas a la organización de eventos en espacios y/o locales municipales, aparcamientos

municipales o en áreas públicas del municipio y similares (Fundación Municipal Guayaquil Siglo XXI, 2017).

#### **4.6. Gestión de la Calidad**

Dentro del presente apartado se elaboran los documentos correspondientes a la planificación, la gestión y el control de todos los requisitos de calidad establecidos para el proyecto. El director y los integrantes del equipo de trabajo permanecerán atentos al cumplimiento de cada uno de los estándares de calidad determinados en todas las entregas que progresivamente se vayan efectuando, de igual forma, se realizarán auditorias y controles de calidad auspiciados por la entidad contratante en aras de asegurar la excelente calidad del proyecto, en cumplimiento de sus estándares.

A fin de posibilitar la implementación del plan de la gestión de calidad debemos considerar la documentación base del proyecto, entre las que tenemos el acta de constitución y el plan para la dirección. Consideraremos igualmente los más relevantes factores ambientales que posea la organización, sus normativas locales y la guía del PMBOK para lograr la correcta elaboración de la planificación, la gestión y el control para garantizar el cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos para el proyecto.

##### **4.6.1. El plan de gestión de calidad**

Serán convocados a reuniones con la participación de los integrantes del equipo de trabajo, el director y el patrocinador, quienes definirán los requisitos de calidad para el proyecto en general y para cada uno de sus entregables, teniendo en consideración sus características particulares, haciendo uso de herramientas como el juicio de expertos, cuyo producto final será el plan de gestión de calidad para el presente proyecto (Seclen, A., 2020).

Los estándares de calidad establecidos y las políticas serán socializados mediante la publicación de los documentos del proyecto, con la finalidad de que la totalidad de los interesados y personas que tengan algún grado de participación, tengan claro conocimiento de los objetivos, criterios de aceptación, entregables y calidad del proyecto en términos generales, encaminando al equipo hacia el cumplimiento del objetivo final del proyecto.

La Constructora, es una empresa líder en la construcción de proyectos de regeneración urbana en el Ecuador. Por sus políticas de calidad está comprometida con el cumplimiento de la normativa local (ordenanzas Municipales), y el medio ambiente, garantizando el cumplimiento de los trabajos en: tiempo, calidad y presupuesto a beneficio del cliente, utilizando materiales de la mejor calidad; técnicas y metodologías avanzadas de alta eficiencia, acompañadas de mano de obra de especialistas calificados, garantizando que todo el equipo, incluidos los subcontratistas y obreros en general emplearán diligencia y cuidado en los trabajos, comprometidos con el cumplimiento de todos los requisitos de las normas vigentes aplicables para el sector de la construcción.

Como objetivos de calidad de la empresa, se pueden nombrar:

- Cumplir con el presupuesto asignado.
- Garantizar los recursos para la ejecución del proyecto.
- Garantizar la calidad de los materiales utilizados.
- Garantizar la mano de obra calificada.
- Garantizar el cumplimiento del cronograma.
- Garantizar hermeticidad de tuberías.

#### **4.6.2. Estándares que serán utilizados**

Para garantizar la calidad parte de los estándares a cumplir corresponden al sistema de gestión integrado que cumple todos los requisitos establecidos en las normas aplicables al sector de la construcción (*ISO 17025, ISO 14001 ISO 9001, ISO 50001, ISO 45001*). En el sistema de Gestión Integrado se consideran:

- Estándares de calidad (9001).
- Medio Ambiente (14001).
- Seguridad & Salud Ocupacional (18001).

Adicionalmente, es necesario contar con otro tipo de normativa para cumplir, como:

- ACI 318, Norma para análisis de hormigón.
- Ordenanza del Municipio de Guayaquil.
- Reglamento de Fundación Siglo XXI.
- Estándares de PSS.
- Contrato firmado para la regeneración urbana.
- Pliegos vigentes.
- TDR del proyecto.
- Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC.

#### **4.6.3. Objetivos de calidad**

Para el presente proyecto, se han definido los principales objetivos a cumplir en cuanto a la calidad, y se detallan a continuación:

- Se deberá dar cumplimiento al presupuesto fijado para el proyecto, permitiendo un umbral de variación que en ningún caso podrá superar el 15% del monto total del presupuesto.
- Dar cumplimiento al tiempo asignado para la ejecución del proyecto, permitiendo una variación respecto al tiempo total, de un máximo del 10%.
- Medir la satisfacción de la comunidad al finalizar los trabajos de regeneración urbana, obteniendo una calificación de calidad 9 /10.
- Cumplir al 100% de rehabilitación de redes de AA.PP. y Alcantarillados, correspondientes a la zona regenerada.
- Dar cumplimiento a la totalidad de las normativas aplicables para la fase de estudios y consultoría, y además que todos los planos de las distintas especialidades sean elaborados dando estricto cumplimiento a las normas aplicables al diseño estructural, sistemas sanitarios, eléctricos, comunicaciones, etc., vigentes en nuestro país.
- Cumplir al 100% de rehabilitación de redes operadoras de internet y televisión por cable instaladas en la zona regenerada.

#### **4.6.4. Roles y responsabilidades de la calidad**

Se ha procedido a asignar responsabilidades y roles, distribuyendo la labor de control de calidad para el proyecto, a fin de efectivizar los mecanismos, optimizando esfuerzos con la intención de conseguir altos niveles dentro de la gestión del control de calidad, haciendo uso también de la implementación de acciones preventivas y correctivas, registrando las no conformidades, evaluando a través de métricas de calidad, dentro de un sistema de auditorías de calidad recurrentes.

Los roles y responsabilidades de la calidad serán ejercidos, de acuerdo, al organigrama indicado en la figura 28, y descritos en la tabla 33, a continuación.



**Figura 28.** Roles y responsabilidades de la calidad.  
**Fuente:** Autor.

**Tabla 33. Roles y responsabilidades de la calidad**

Rol	Responsabilidades
Patrocinador	Aprobación de línea base del proyecto, presupuesto y cronograma
Director de proyecto	Responsable del plan de calidad y del control de calidad del proyecto
Fiscalización externa	Supervisión de la ejecución Plan de Calidad y del Control de la Calidad del proyecto. Validación y aprobación de entregables. Desarrolla auditorías periódicas señaladas en el cronograma, levantamiento de acciones correctivas y preventivas
Contratista externo	Asegura la calidad. Genera acciones correctivas y preventivas, registran métricas de calidad

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición

#### 4.6.5. Actividades de Control y Gestión de Calidad previstas

#### 4.6.6. Actividades de control de calidad

La forma de garantizar la calidad en los entregables es realizar un control de calidad de los productos, en este proyecto el control de calidad está determinado en algunas fases de entrega y aprobación de productos macro, según lo establecido en la EDT.

Al gestionar procesos para permitir el aseguramiento de la calidad se posibilita el desempeño de las tareas con niveles de eficiencia mucho más altos, dando paso al cumplimiento del objetivo final del proyecto ejecutado.

Durante la ejecución de este proyecto, serán utilizadas las siguientes herramientas para diligenciar la gestión de la calidad:

- Realizar auditorías durante el desarrollo de los trabajos de consultoría de las distintas especialidades tales como: diseños estructurales, hidrosanitarios, eléctricos, arquitectónicos, de redes de comunicaciones, etc.
- Convocatoria a reuniones con frecuencia semanal donde se evaluarán los progresos de las actividades ejecutadas.
- Monitoreo y control de los indicadores del valor de presupuesto versus el porcentaje de avance real.
- Desarrollo de sesiones destinadas exclusivamente a la mejora continua dentro del desarrollo del proyecto.

La tabla 34, explica lo indicado.

**Tabla 34. Actividades de control de calidad**

Entregable	Actividad de Control de Calidad
Plan para la dirección	Lista de verificación aprobada por el PM
Diseños	Planos y Especificaciones técnicas aprobadas por el patrocinador
Obras	Acta de recepción aprobada por Fiscalización
Acta de entrega	Acta de recepción aprobada, encuesta de satisfacción de capacitación a personal operativo, planillas aprobadas por la fiscalización y fundación XXI

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición

Las actividades de control de calidad según los roles previstos se describen en la tabla 35, a continuación.

**Tabla 35. Actividades de control de calidad según roles**

<b>Rol</b>	<b>Objetivos del Rol</b>	<b>Controlar el plan de calidad</b>
Patrocinador	Funciones del Rol	Proporciona recursos y apoyo para el proyecto y que es responsable de facilitar su éxito en la Gestión y control de calidad y recibir y entregar a las obras a la dirección municipal correspondiente las obras ejecutadas
	Nivel de Autoridad	Exige resultados del proyecto y cumplimiento del cronograma y presupuesto
	Reporta a	Fundación Siglo XXI
	Supervisa a	Director de Proyecto
	Requisitos de conocimiento	Gestión en Dirección de Proyectos y Administración de empresas públicas Contratación pública
	Requisitos de experiencia	Dirección de proyectos, mínimo 10 años y 5 años en obras
Director de Proyecto	Funciones del Rol	Forma parte del Comité con Control de Cambios Establecer métricas para medir la calidad Revisar la calidad antes de finalizar el entregable Aprueba entregables Revisa estándares Genera acciones correctivas y preventivas Asegura el uso de control integrado de cambios
	Nivel de Autoridad	Exigir el cumplimiento de los entregables al equipo
	Reporta a	Patrocinador
	Supervisa a	Fiscalización y Contratista
	Requisitos de conocimiento	Gestión en Dirección de Proyectos y Administración de empresas públicas
	Requisitos de experiencia	Dirección de proyectos, mínimo 10 años
Fiscalización externa	Funciones del Rol	Supervisión de la ejecución Plan de Calidad y del Control de la Calidad del proyecto Desarrolla auditorías periódicas señaladas en el cronograma Validación y aprobación de entregables
	Nivel de Autoridad	Ejecutar, controlar y evaluar los procedimientos Elaborar informes de los resultados obtenidos para su control y aprobación por parte del Director de Proyecto
	Reporta a	Director de Proyecto
	Supervisa a	Contratista
	Requisitos de conocimiento	Gestión de Proyectos Gestión de sistemas integrados de control de calidad NEC 2015

	Requisitos de experiencia	Dirección de proyectos, mínimo 5 años Control de calidad proyectos similares, mínimo 5 años
Contratista externo	Funciones del Rol	Elaborar los entregables según estándares requeridos
	Nivel de Autoridad	Ejecutar, controlar y evaluar los procedimientos de Calidad. Elaborar informes de los resultados obtenidos para su control y aprobación por parte del Director de Proyecto.
	Reporta a	Director de Proyecto y Fiscalización
	Supervisa a	Personal técnico y de obra
	Requisitos de conocimiento	Gestión de Proyectos Gestión de sistemas integrados de control de calidad NEC 2015
	Requisitos de experiencia	Dirección de proyectos, mínimo 5 años Control de calidad proyectos similares, mínimo 5 años

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición

#### 4.6.7. Herramientas de calidad

Como herramientas de calidad disponemos de varias alternativas, las cuales son elegidas y aplicadas en función de la naturaleza del proyecto y de la necesidad propia de gestionar la calidad en cada situación, a continuación, se explican algunas alternativas:

##### Gráficos de dispersión

Estos gráficos brindan la posibilidad de tomar correctivos durante los procesos de ejecución de cada entregable, estos poseen dos variables numéricas relacionadas mutuamente, para lograr explicar las variaciones que existen entre ambas al plantear estas diferencias de una variable en función de la otra.

##### Diagramas de causas y efectos

Diagrama conocido también como Ishikawa o espina de pescado, permite la identificación de las posibles causas de alguna situación desfavorable dentro de los proyectos, dando paso a la clasificación de las ideas y categorizándolas por su nivel de utilidad, es empleado para diagnosticar problemas durante las labores de control de calidad logrando diagnosticar anomalías que puedan estar presentándose.

##### Diagramas de Pareto

El diagrama de Pareto es un gráfico donde se ordenan los datos de mayor a menor, dando prioridad a los aspectos que deben ser resueltos con prioridad, apoyado en el principio de Pareto que indica: que el 80% de las consecuencias de un problema son el resultado del 20% de sus causas, aquí lo emplearemos para diagnosticar problemas en el proceso de control de calidad, a fin de encontrar las falencias existentes en los entregables.

## **Hojas de control**

Son utilizadas para recolectar y analizar datos en forma estructurada, tratándose de una herramienta que podría adaptarse a una gran cantidad de propósitos, será utilizada para el control de calidad durante la revisión de entregables y así también en la gestión de calidad para hacer el seguimiento de las métricas en los procesos de auditorías.

## **Histogramas**

Este tipo de grafico será utilizado en el proceso de control de entregables, permitiendo la medición de variaciones en las no conformidades encontradas. Comúnmente se utilizan estos gráficos para ilustrar distribuciones de las frecuencias y no discrimina la influencia del tiempo.

## **Gráficos de control en el tiempo**

Este tipo de gráficos se utilizan para analizar cómo evolucionan los procesos a través del tiempo. Bien podría ser utilizado por el PM por ejemplo, para identificar un punto donde deben aplicarse medidas de carácter correctivo. Serán utilizados mayormente durante el proceso de control de calidad para determinar las variaciones que pudieran presentarse durante los procesos de ejecución o desarrollo de los entregables.

## **Diagramas de flujo**

Estos diagramas ilustran los detalles de la ejecución de determinada actividad, mostrándola gráficamente en un mapa de procesos. Son utilizables durante la determinación de los costos del plan de gestión de calidad, en este caso se utilizarán para hacer seguimiento a las métricas de calidad durante el proceso de ejecución.

Las herramientas que se han elegido con la finalidad de gestionar la calidad y que se han estimado convenientes para utilizar en el desarrollo del presente proyecto son:

- Hoja de recolección de datos para la etapa constructiva como libro de obra.
- Hoja de verificación en cada reunión.
- Graficas de control de gestión.
- Auditorias de obra.

### **4.6.8. Detalle de los principales procedimientos aplicables: no conformidades, acciones correctivas y mejora continua.**

Dentro del proceso para determinar las acciones a seguir para suprimir los causales que originan las potenciales no conformidades, previniendo su ocurrencia, se deberán adoptar los lineamientos establecidos para realizar el correspondiente análisis, junto con una eficiente implementación y control de las acciones preventivas y correctivas, así también las mejoras del sistema de gestión integrado, siguiendo las directrices establecidas dentro del procedimiento

elaborado para el efecto dentro de La Constructora, misma que se preocupa por la calidad de sus trabajos, por lo cual ha desarrollado un procedimiento para análisis de producto de No conformidad (NC), Acción Correctiva (AC), y Oportunidad de Mejora (OM), como ilustra la figura 29, a continuación:

		<b>Análisis de NC y OP</b>	<b>1</b>
		<b>Llenar FO-DIP-563</b>	<b>2</b>
		<b>Aprobación por parte del PM</b>	<b>3</b>
<b>Producto no conforme/ Oportunidad de Mejora</b>		<b>Registro de hallazgo en digital</b>	<b>4</b>
		<b>Seguimiento</b>	<b>5</b>

**Figura 29.** Ilustración de principales procedimientos pertinentes de generación de productos no conformes, acciones correctivas, y oportunidad de mejora.

**Fuente:** Autor.

Una vez encontrado un producto no conforme, el contratista No podrá presentar las correcciones fuera de los 5 de evidenciado el producto no conforme, para poder corregir de manera continua, de manera rápida y efectiva.

#### 4.6.9. Métricas de Calidad

Durante el desarrollo de la obra es donde es mayormente necesario medir de forma recurrente los avances de la ejecución del proyecto, para tal efecto, se han desarrollado indicadores de desempeño claves, denominados KPI's, los cuales han sido divididos en variables cuantitativas y cualitativas que permiten determinar si un proyecto ha sido exitoso, estos elementos de medición son los siguientes:

**La medición cualitativa:** Intervienen dentro de este proceso la funcionalidad, la calidad, el cumplimiento de expectativas a nivel de usuarios y la satisfacción de los participantes.

**La medición cuantitativa:** Intervienen dentro de este proceso el tiempo empleado en la construcción y sus variaciones, los costos totales, la velocidad de la construcción, los costos unitarios, el valor y la utilidad, el desempeño de la gestión ambiental y la salud y seguridad.

Es muy relevante la forma en la que estos indicadores seleccionados son utilizados en el proyecto, por tal motivo se propone observar la variación de 2 índices, por medio de un análisis estadístico, lo cual se conoce como schedule performance index (SPI) y cost performance index (CPI), siendo limitados los valores óptimos para estos indicadores, considerado 1.0 el valor ideal. Se sugiere además interpretar los valores de los indicadores a fin de obtener mayor información del proyecto, observando además su desempeño para tomar dicha información como ayuda en la toma de decisiones.

- Con el uso de estos indicadores de control es posible determinar una metodología de medición de los avances del proyecto en tiempo real. Esta metodología de asignación de factores que contribuyen a los indicadores se ha utilizado para realizar la evaluación del avance de los trabajos y también es de utilidad para hacer la comparación del grado de cumplimiento de los objetivos.
- A fin de garantizar la correcta aplicación del proceso de calidad, será necesario evaluar sus métricas de forma semanal.

Las métricas de calidad se pueden ver en la tabla 36, a continuación.

**Tabla 36. Métricas de Calidad**

<b>MÉTRICAS DE CALIDAD DEL PROYECTO</b>					
<b>No.</b>	<b>Entregable</b>	<b>Métrica</b>	<b>Meta</b>	<b>Fuente de Datos</b>	<b>Frecuencia</b>
1	Elaboración y desarrollo del Plan para la Dirección	SPI - Índice de cumplimiento de cronograma	100%	Control de presupuesto y cronograma	Semanal
		CPI - Índice de cumplimiento de presupuesto	95%		
2	Proceso de Consultoría para elaboración de los Diseños	SPI - Índice de cumplimiento de cronograma	100%	Control de presupuesto y cronograma	Semanal
		CPI - Índice de cumplimiento de presupuesto	95%	NEC 2015	
		Cumplimiento de especificaciones técnicas contractuales	100%	ACI	
				ASTM	
3	Construcción	Cumplimiento de especificaciones técnicas contractuales	100%	Control de presupuesto y cronograma	Semanal

MÉTRICAS DE CALIDAD DEL PROYECTO					
No.	Entregable	Métrica	Meta	Fuente de Datos	Frecuencia
		SPI - Índice de cumplimiento de cronograma	100%	NEC 2015	
		CPI - Índice de cumplimiento de presupuesto	95%	ACI	
		% de satisfacción del cliente	98%	ASTM	
		Ordenanza municipal		ACI 318	
4	Proceso de verificación de obra y posterior elaboración de Acta de entrega	Cumplimiento de especificaciones técnicas contractuales	100%	NTE INEN	Mensual
		Índice de cumplimiento de cronograma	100%	Reglamentos CNEL E.P.	
		Índice de cumplimiento de presupuesto	95%		

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

#### 4.6.10. Listas de verificación de la calidad

El formato de lista de verificación de calidad para el presente proyecto se muestra en la tabla 37, a continuación.

**Tabla 37. Lista de verificación de calidad**

EDT	Entregable	Criterios de Aceptación	¿Cumple? S/N	Observaciones
1.1.1	Plan para la Dirección	Plan para la gestión del alcance		
		Plan de gestión de los requisitos		
		Plan de gestión de cronograma		
		Plan de gestión de los costos		
		Plan de gestión de la calidad		
		Plan de gestión de los recursos		
		Plan de gestión de la comunicación		
		Plan de gestión de los riesgos		
		Plan de gestión de las adquisiciones		

EDT	Entregable	Criterios de Aceptación	¿Cumple? S/N	Observaciones
		Plan de involucramiento de los interesados		
		Plan de gestión de cambios		
		Plan de gestión de la configuración		
		Línea base del alcance		
		Línea base del cronograma		
		Línea base de costo		
		Línea base para la medición del desempeño		
		Descripción del ciclo de vida del proyecto		

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

#### 4.6.11. Entregables y procesos del proyecto, sujetos a revisión de calidad

De manera inicial, se identifican los entregables o procesos que participan de la gestión de calidad, como se muestra en la tabla 38, en la Matriz de Control de Calidad.

**Tabla 38. Matriz de Control de Calidad del Proyecto**

Entregables	Descripción	Estándar de calidad aplicable	Actividad de prevención	Actividad de control
Plan para la Dirección del proyecto	Elaboración y oficialización del plan para la dirección del proyecto.	Metodología gestión de proyectos Fundación XXI PMBOK	Reuniones semanales con el equipo	Aprobación Patrocinador
Documentos del Proyecto	Elaboración de la documentación correspondiente a cada plan para la dirección del proyecto.	Metodología gestión de proyectos Fundación XXI PMBOK	Reuniones semanales con el equipo	Aprobación Patrocinador
Planos	Elaboración de planos del proyecto	NEC 2015 ACI ASTM Ordenanza municipal	Reuniones semanales para revisión de avance	Aprobación del Patrocinador y PM
Especificaciones Técnicas	Elaboración de especificaciones técnicas para el proyecto	NEC 2015 ACI ASTM Ordenanza municipal	Reuniones semanales para revisión de avance	Aprobación del Patrocinador y PM
Permiso de construcción	Obtención de permiso de construcción	Ordenanza municipal	Reuniones semanales para revisión del avance	Aprobación del Patrocinador y PM

Entregables	Descripción	Estándar de calidad aplicable	Actividad de prevención	Actividad de control
Permiso de circulación	Obtención de permiso de circulación	Ordenanza municipal	Reuniones semanales para revisión del avance	Aprobación del Patrocinador y PM

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

## 4.7.Gestión de Recursos

En este plan, se identifican y documentan los roles dentro del proyecto, detallando el perfil de cada miembro que forma parte del organigrama del proyecto y las características y habilidades que debe tener cada recurso humano.

### 4.7.1. Plan para la gestión de los recursos

A través de convocatoria a reuniones para dicho fin, el director, en compañía del equipo de especialistas tienen la responsabilidad de analizar los recursos del proyecto, detallando los requerimientos de cada una de las actividades, así también analizando las competencias profesionales de los especialistas que intervendrán en la obra, particularmente en este proyecto se utilizara un determinado número de personas que son colaboradores de la organización y los costos de dichos recursos serán incluidos en estimación de los costos para el proyecto como parte de la política de la entidad contratante (SAPAG CHAIN, Nassir y SAPAG CHAIN, Reinaldo, 2000).

Haciendo uso del juicio de expertos, el director y su equipo procederán a elaborar los formatos por medio de los cuales se estimarán, asignarán y se gestionarán los recursos del proyecto.

### 4.7.2. Estimación de los recursos

Ante la necesidad de conformar la estructura organizacional para el proyecto, el Project manager junto a su equipo de trabajo harán uso de la técnica del juicio de expertos para estimar la totalidad de los recursos a utilizar.

### 4.7.3. Tipos de recursos a emplear en el proyecto

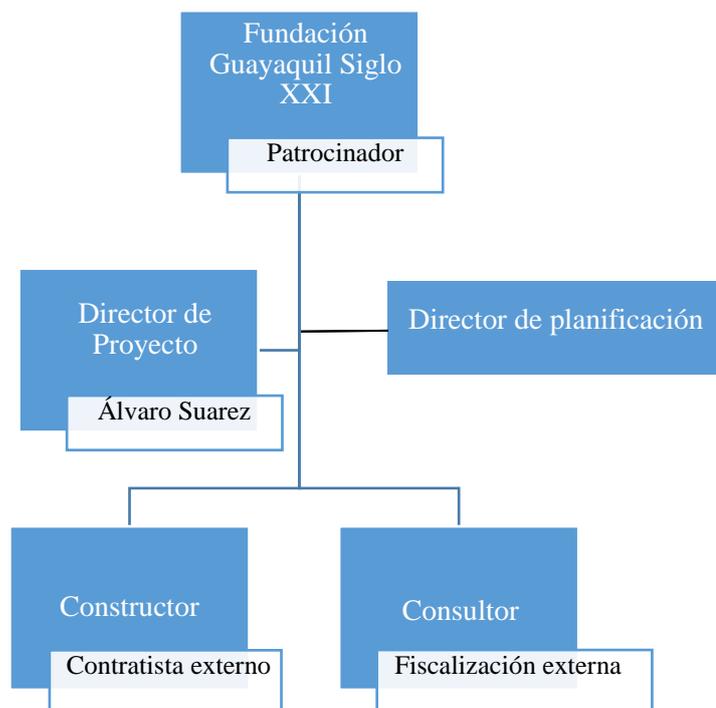
Según las necesidades del presente proyecto, se ha determinado el uso de los siguientes tipos de recursos:

- **Recurso de trabajo:** se aplicará una tasa estándar de remuneración por hora.
- **Recurso de costos:** No dependerá de la cantidad de trabajo destinado a una actividad.

- **Recurso de materiales:** se consideran para este propósito, los equipos, los materiales, las maquinarias, y los vehículos.

#### 4.7.4. Estructura organizacional del proyecto

El proyecto está distribuido organizacionalmente, en 3 áreas: Director del proyecto, Constructor y Consultor como, se muestra a continuación en la figura 30.



**Figura 30.** Organigrama del proyecto.  
**Fuente:** Autor.

#### 4.7.5. Los roles y las responsabilidades

Es pertinente la asignación de las responsabilidades a todos los integrantes que participan en el proyecto a fin de que cada uno cumpla con sus asignaciones y así encaminar al proyecto al final deseado, las responsabilidades de la estructura organizacional del proyecto, se detallan a continuación, en la tabla 39.

**Tabla 39. Responsabilidades de la estructura organizacional**

Rol	Responsabilidad
Patrocinador	Aprobación de la línea base del proyecto, presupuesto y cronograma
Director del proyecto	Responsable de la Gestión y control de la calidad en cada uno de los planes de Gestión del proyecto

<b>Rol</b>	<b>Responsabilidad</b>
Director de Planificación	Responsable de garantizar que las propuestas de mejoras al ornato sean viables
Contratista externo-Constructor	Responsable de toda la construcción de obra civil, eléctrico, hidráulico, semaforización, paisajismo
Consultor	Responsable del diseño y elaboración de planos de todas las ingenierías y fiscalización de la obra ejecutada

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición

#### 4.7.6. Asignaciones de recursos al proyecto

El PM supervisará toda gestión de adquisición de los recursos necesarios, revisando en base al presupuesto, al tiempo y al alcance las alternativas existentes en el mercado.

Según lo establecido en las políticas de la entidad contratante, se impartirán las capacitaciones necesarias al personal para que cada uno desempeñe eficientemente las funciones que fueron el objeto de su contratación.

Las asignaciones de personal a las tareas determinadas en el proyecto, se realizará mediante el siguiente formato, como se ve en la tabla 40.

**Tabla 40. Formato de asignaciones de personal al proyecto**

<b>Ítem</b>	<b>Nombre de la tarea</b>	<b>Asignación de personal</b>
EDT	Descripción de la tarea	Personal del organigrama asignado a la tarea

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición

Complementariamente, es oportuno señalar que en cuanto al Procedimiento de Liberación de los Recursos, es meritorio que a cada uno de los interesados se le establezcan fechas en las que serán asignados al proyecto, así como su fecha de desvinculación o liberación, teniendo claramente definidos sus tiempos de participación en el desarrollo de este, para el presente proyecto, los recursos se irán liberando en función del cumplimiento de sus fases del proyecto, directamente relacionados a los tiempos de participación establecidos a nivel de cronograma, luego de cumplidos los mismos, el PM procederá a comunicar por escrito al Patrocinador la desvinculación y liberación de cada recurso en el proyecto, (Gómez, R. S., 2023).

A continuación, en la tabla 41, que es la matriz de asignaciones de personal del proyecto, se determina el responsable del cumplimiento de cada etapa del proyecto.

**Tabla 41. Matriz de Asignaciones de recursos al proyecto**

Ítem	Nombre de la tarea	Asignación de personal
	<b>Proyecto de regeneración</b>	
<b>1.1</b>	<b>Plan para la dirección - Documentos del proyecto</b>	
1.1.1.1	Elaborar plan para la gestión de alcance	Patrocinador, PMO
1.1.1.2	Elaborar plan de gestión de requisitos	Patrocinador, PMO
1.1.1.3	Elaborar Plan de gestión de cronograma	Patrocinador, PMO
1.1.1.4	Elaborar Plan de gestión de los costos	Patrocinador, PMO
1.1.1.5	Elaborar Plan de gestión de la calidad	Patrocinador, PMO
1.1.1.6	Elaborar Plan de gestión de los recursos	Patrocinador, PMO
1.1.1.7	Elaborar Plan de gestión de comunicación	Patrocinador, PMO
1.1.1.8	Elaborar Plan de gestión de los riesgos	Patrocinador, PMO
1.1.1.9	Elaborar Plan de gestión de las adquisiciones	Patrocinador, PMO
1.1.1.10	Elaborar Plan de involucramiento de los interesados	Patrocinador, PMO
1.1.1.11	Elaborar Plan de gestión de cambios	Patrocinador, PMO
1.1.1.12	Elaborar Plan de gestión de la configuración	Patrocinador, PMO
1.1.1.13	Elaborar Línea base del alcance	Patrocinador, PMO
1.1.1.14	Elaborar Línea base del cronograma	Patrocinador, PMO
1.1.1.15	Elaborar Línea base de costo	Patrocinador, PMO
1.1.1.16	Elaborar Línea base para la medición del desempeño	Patrocinador, PMO
1.1.1.17	Elaborar Descripción del ciclo de vida del proyecto	Patrocinador, PMO
1.1.1.18	Elaborar Enfoque de desarrollo	Patrocinador, PMO
1.1.1.19	Elaborar Revisiones de la gestión	Patrocinador, PMO
1.1.1.20	Revisar informes de plan para la dirección	Patrocinador, PMO
1.1.1.21	Ajustar informes de plan para la dirección	Patrocinador, PMO
1.1.1.22	Aprobar informes de plan para la dirección	Patrocinador, PMO
1.1.1.23	Entrega firmada de los documentos del plan para la dirección.	Patrocinador, PMO

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición



Nombre de tarea	Roles								
	Ing. Pablo Rodríguez, Patrocinador	Álvaro Suárez, PM	Liliana Loor, Directora de planificación	Luis Torres, ANT	Mau ro Roca, CNT	Jerome Cárdenas, Director de Interagua	Andrés Pérez, Fideicomiso	Rodrigo Suarez, Consultor (Fiscalizador)	Andres Hernandez, Contratista externo
Elaborar plan para la gestión de alcance	R	A	C	I	I	I	I	C	I
Elaborar plan de gestión de requisitos	R	A	C	I	I	I	I	C	I
Elaborar Plan de gestión de cronograma	R	A	C	I	I	I	I	C	I
Elaborar Plan de gestión de los costos	R	A	C	I	I	I	I	C	I
Elaborar Plan de gestión de la calidad	R	A	C	I	I	I	I	C	I

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

#### 4.8. Gestión de las Comunicaciones

Dentro de la gestión de comunicaciones se desglosa el plan de comunicación entre los interesados del proyecto. La información que se gestiona es diligenciada de forma clara y completa, con la finalidad de emitir la información necesaria y de manera correcta al interesado, pudiendo ser estos internos o externos al proyecto.

##### 4.8.1. Plan de Gestión de las Comunicaciones

Este plan cumple el objetivo de idealizar como será distribuida la información entre los participantes en el proyecto durante las etapas de ejecución y de cierre del mismo, en tal sentido, el PM procederá a convocar al equipo de trabajo a una reunión en la cual, haciendo uso del juicio de expertos establecerán directrices y documentos (formatos) a través de los cuales se propondrán los mecanismos idóneos para efectivizar la comunicación (Chamoun, Yamal, 2002).

##### 4.8.2. Reportes de Desempeño

Los reportes de desempeño se realizarán de la siguiente forma:

- Reporte de avances mensuales, mediante informe del Director del proyecto.
- Las planillas mensuales serán oficializadas posterior a la firma del aprobador a través del mail, donde se adjuntará como soporte el acta de la reunión y el correspondiente informe del avance, dirigiendo el email a los todos los interesados.
- El informe de avance de la ruta crítica será generado mediante un informe mensual, donde se reflejarán los porcentajes de tareas cumplidas, los hitos, y el correspondiente plan de acción para los casos en los que existan retrasos por fuera de los umbrales establecidos de varianza, las próximas acciones a implementar, y la proyección de los posibles riesgos.
- La responsabilidad por la presentación de los avances mensuales será del project manager (Álvaro Suarez).
- Informe trimestral lo presentará Director de Proyecto en formato solicitado por la Fundación Siglo XXI patrocinador del proyecto.

Para estar en pleno conocimiento de la situación real de la obra es necesario diligenciar el reporte del desempeño contrastado con la línea base del alcance, el tiempo transcurrido y los costos, lo cual será gestionado por medio del formato que se muestra en la tabla 44.

**Tabla 44. Formato de informe de desempeño**

Informe de desempeño		N° de Informe:
Proyecto		
Elaborado por:		Fecha:
Estado del alcance del proyecto		
Entregable	% de avance real	% de avance planificado
Estado del cronograma del proyecto		
Entregable	% de avance real	% de avance planificado
Estado del presupuesto del proyecto		
Entregable	% de avance real	% de avance planificado
<b>Revisado por:</b>	<b>Fecha:</b>	

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

### 4.8.3. Gobierno y reuniones

En el gobierno y reuniones tendrán las siguientes fases.

### 4.8.4. Identificación de actividades

- Se recurrirá al juicio de expertos complementado con reuniones donde participarán los interesados.
- Se convocarán reuniones presenciales o virtuales a través de la herramienta google meet con los siguientes interesados y sus áreas:
  - Directora de planificación, Liliana Loor.
  - Patrocinador, Pablo Rodríguez.
  - Director de proyecto, Álvaro Suarez.
  - Contratistas.
  - Consultor.
  - ATM. Luis Torres.
  - CNEL, Mauro Roca.
  - Director de Interagua, Jerome Cárdenas.
  - Presidente de comerciantes.
  - Presidente Barrial.
- Una vez finalizada cada reunión se elaborará el acta, la cual será suscrita por los participantes, que para el presente caso serán previamente definidos los del área para una de las actividades.
- La totalidad de las actas serán cargadas en la carpeta compartida con los interesados en google drive, mediante formato FO-CONST-0001.
- El PM (Álvaro Suárez) será el responsable de la identificación de las actividades consideradas clave para tratarse en cada una de las sesiones.
- La aprobación de actividades será aprobada por la Dirección de planificación (Liliana Loor) y el patrocinador (Pablo Rodríguez).
- Haciendo uso del formato para el registro de lluvia de ideas en google jamboard, al término de cada reunión será resumido en el acta de reunión correspondiente.

- El formato para la selección de ideas será hara en Google Sheets, tendrá en 5 columnas, con los siguientes enunciados: Descripción de la actividad, Área, Nivel de impacto, Acciones a seguir y Responsable.

#### **4.8.5. Secuencia de actividades**

Se realizarán reuniones por Google Meet con interesados, y se tratarán los temas:

- Reseña de proyecto.
- Se revisarán los avances actualizados y se analizarán situaciones que hayan dado origen a alguna complicación para el cumplimiento del proyecto.
- Se compartirá información valiosa sobre lecciones aprendidas en la ejecución de proyectos de naturaleza similar.
- Se expondrá el plan de acción para conocimiento de los interesados, a fin de que sea puesto en marcha ante la posibilidad de retrasos en la obra.
- Deberá hablarse sobre la definición de los hitos principales de la obra.
- Se discutirá respecto al orden de las actividades, para determinar la relación entre ellas y sus precedencias.
- Habrá un espacio para receptar comentarios y recomendaciones emitidos por los participantes de la reunión.

Por medio de reuniones mensuales donde se hará el monitoreo de las actividades del proyecto, estas reuniones contarán con la participación del director y la fiscalización.

- Durante las reuniones serán tratados los siguientes temas:
  - Se hará revisión del acta de constitución del proyecto.
  - Revisión de hitos principales establecidos en el cronograma.
  - Destinarán un tiempo en la reunión para efectuar lluvia de ideas.
  - Se resumirán las conclusiones y serán plasmadas en el acta.

La información que se exponga en las reuniones para validación será siempre haciendo uso de la herramienta project, para certificar el avance y grado de cumplimiento de las tareas programadas en cada periodo.

#### **4.8.6. Estimación de los esfuerzos y las duraciones**

Los interesados serán convocados a reuniones con la finalidad de proceder a definir:

- Tiempos de Gestión contratación y cronograma.

- Contrato de Construcción.
- Contrato de consultor (fiscalización).
- Durante este proceso se hará uso de la herramienta juicio de expertos, para tomar decisiones lo más acertadas posibles en bien del proyecto.

Al finalizar la reunión se plasmarán los puntos relevantes en el acta y debe ser firmada por los participantes.

#### 4.8.7. Actualización, seguimiento y control

- Reuniones semanales de avance de obras.
- La fiscalización del proyecto colaborará con el director, remitiendo informes periódicos vía email.
- Se harán planillas mensuales de avances que contendrán el detalle de soporte de cada una de las actividades ejecutadas dentro del periodo planillado.

#### 4.8.8. Plan de Control y Ejecución de las Comunicaciones

Para el presente proyecto, el plan de comunicación se desarrollará, según se indica dentro de la tabla 45.

**Tabla 45. Plan de control y ejecución de las comunicaciones**

Aspecto que comunicar	Cuando	Destinatario	Responsable	Metodología	Nivel de Detalle
Acta de Constitución aprobada	Después de firma del patrocinador	Director de Planificación	Director del proyecto	Convocatoria, reunión por Google Meet para exposición del tema	Alto, Comunicación Formal
Plan para la dirección del proyecto elaborado	Después de la socialización a la Dirección de Planificación del M.I.M. de Guayaquil	Director del proyecto	Director del proyecto	Correo electrónico, Oficio	Alto, Comunicación Formal

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición

#### 4.8.9. Plan de control de cambios

Los procedimientos de control de cambios son:

- Se utilizará un formato elaborado en Google Sheets y que contendrá la información relacionada a nombre del solicitante, fecha, detalle del cambio solicitado, su justificación y el responsable de la aprobación, mediante el cual serán diligenciados todos los cambios que sean procedentes.
- Dentro de los tiempos establecidos para dar cumplimiento, deberán gestionarse las solicitudes de cambios, siendo aprobadas por el director y con la firma de conformidad del patrocinador.
- Se deberán exponer los cambios que se hayan gestionado en cada periodo durante las reuniones de obra mensuales, para poner en conocimiento a los interesados.

#### 4.8.10. Matriz de Efectividad de las comunicaciones

Para garantizar la efectividad de las comunicaciones, se van a evaluar algunas herramientas e identificar los KPIs que permitirán realizar el monitoreo de las comunicaciones, pero antes se debe desarrollar la matriz de impacto CIA., (Chain, S., 2021).

Dentro del proyecto, su director debe mantenerse atento a que la comunicación sea efectiva a todo nivel, que los mensajes transmitidos sean oportunos, que gocen de precisión y claridad, evitando algún posible impacto durante la ejecución del proyecto esto será controlado a través de la medición de cada uno de los indicadores de efectividad, los cuales a través de la tabla 46, se detallan a continuación:

**Tabla 46. Indicadores para medición de la efectividad de comunicaciones**

Indicador	Objetivo	Meta	Instrumento	Método de cálculo
Desempeño de las comunicaciones	Definir las variaciones del desempeño de las comunicaciones	Efectuar las especificaciones del plan de gestión de comunicaciones	Indicadores de Desempeño	Cantidad de desviaciones en las comunicaciones realizadas
Tiempo promedio de respuestas en las comunicaciones	Verificar atrasos en las comunicaciones	Evitar atrasos en el cronograma por causa de la mala gestión de comunicaciones	Indicadores de Desempeño	Sumatoria de los tiempos de respuestas / Número de respuestas totales

Indicador	Objetivo	Meta	Instrumento	Método de cálculo
Rendimiento en el cumplimiento de los requisitos de comunicación de los interesados	Descubrir los incumplimientos de los requisitos de comunicación de los interesados en el proyecto	Efectuar los requerimientos de comunicación, mejorando el plan de gestión de comunicaciones, reconociendo las lecciones aprendidas	Indicadores de Desempeño	Número de requisitos de comunicación de los interesados cumplidos

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición

4.8.11. Matriz de impacto CIA

A continuación, se muestra en la tabla 47, la matriz de impacto CIA.

Tabla 47. Matriz de impacto CIA

FUNCTIONAL AREA:			Detailed Change Impact Assessment - Impact Analysis													Source	Notes						
Impact Ref	Workstream or High Level Functional Grouping	Process Name (L3 processes or other element of business change)	As-Is	To-Be	Key Changes	Impacted Role(s)	Impact Type (choose from dropdown list)	Impact Degree (H/M/L)	Change Impact	Other processes / areas impacted	Action Type												
											Policy	Org Design	Perform	Contract	Ts&Cs	Comms & SE	Train	Anal	Data	Tech	Other		
1	Planificación	Plan para la dirección	El plan para la dirección es donde se detalla la planificación de todas las gestiones a ejecutar durante un proyecto, con esto se determina el alcance de cada una de las gestiones pertenecientes al proyecto	Determinar criterios de aceptación, monitoreo y cierre de cada uno de los planes de gestión	Aprovechamiento de recursos disponibles para mejorar condiciones de infraestructura y condiciones de vida de residentes y comerciantes del lugar	Comerciantes, residentes, director de planificación, Patrocinador	Planificación	Medium	Gestión recursos para elaboración de estudios, diseños y construcción de proyecto y socialización de proyecto a moradores y comerciantes	Diseños		X		X	X							X	

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

#### 4.8.12. Herramientas para evaluar la efectividad

Entre los planes de comunicación se plantean herramientas para evaluar la eficiencia de los reportes de estado del proyecto con los stakeholders, para lo cual es importante cumplir con el plan de comunicación propuesto.

Otro tema por evaluar es el reporte de progreso de las actividades a la fecha corte, tendencias, pronósticos y variación.

Para monitorear la satisfacción en la gestión de la comunicación se van a realizar encuestas a los stakeholders (herramienta), mediante un formulario, como se muestra en la figura 31.

**Encuesta de satisfacción de Curso**

Este formulario fue diseñado para fines exclusivos de capacitación. Tu respuesta servirá para mejorar el dictado de las salidas Ocupacionales. Marca la respuesta que consideres adecuada a tu criterio, no te identifiques, revisa cuidadosamente las proposiciones. Por favor te solicitamos responder todas.

\* Required

¿Escogió \*

Your answer

This content is neither created nor endorsed by Google. Report Abuse - Terms of Service - Additional Terms

**Figura 31.** Vista de carátula de formulario de encuesta de satisfacción de Google Forms.

**Fuente:** Autor.

Esta encuesta será lanzada en distintas etapas del proyecto para realizar la mejora continua y evaluar el bienestar general y compromiso de los interesados, donde se realizará una identificación del rol del encuestado: perfil de los stakeholders, interés y participación en el proyecto.

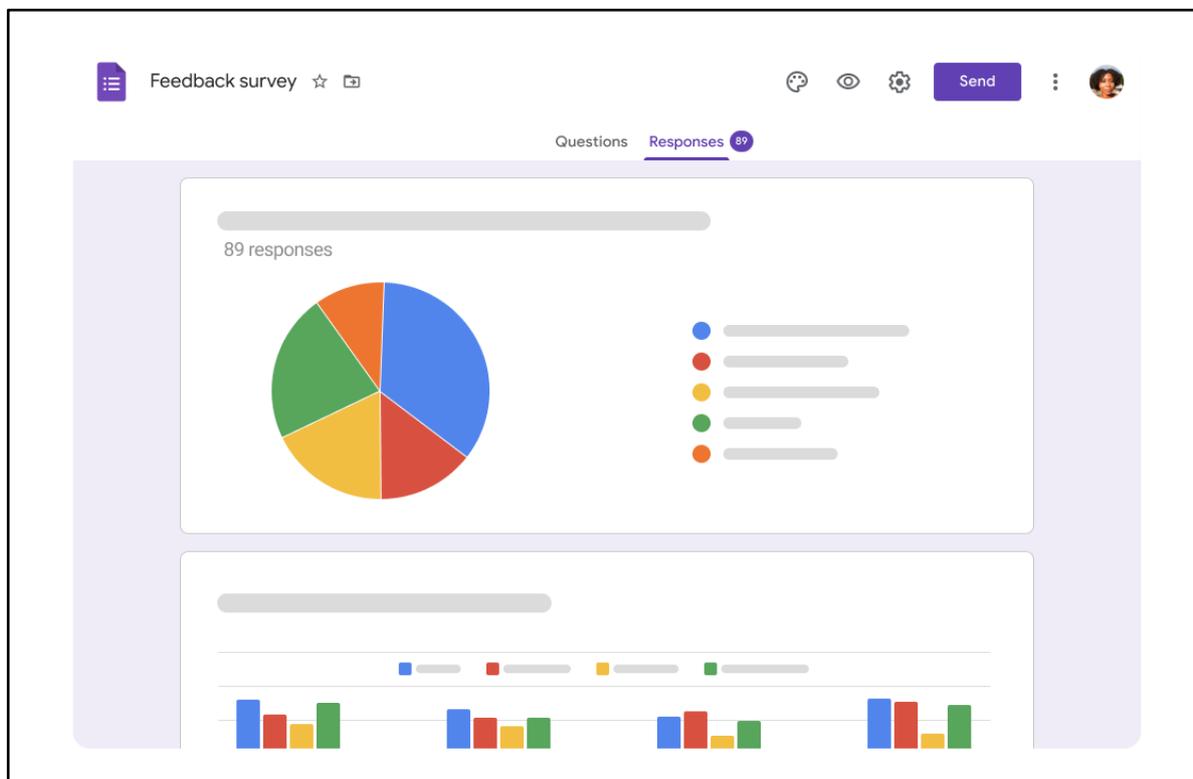
#### 4.8.13. KPI's

Para controlar las comunicaciones referentes al proyecto se compartirán datos sobre el desempeño del trabajo en lo referente a distribución de las comunicaciones, retroalimentación de las comunicaciones, encuesta de efectividad de las comunicaciones, situación para la cual es muy útil contar con una base tabulada que permite tener el formulario de Google, ya que con esta información se generan métricas de actividad del proyecto y se puede evaluar el avance real contra el planificado. Las métricas incluyen el desempeño real del cronograma frente al planificado, el desempeño real de los costos frente al planificado, el desempeño técnico real frente al planificado.

Para la evaluación de la eficacia de la comunicación se evaluará también cómo se transmiten los mensajes escritos u orales:

Mensajes íntegros, concisos, con claridad, corrección y aclaraciones si es necesario, consideración a quién se comunica, cortesía, precisión.

Estos KPIs se visualizarán como se muestra a continuación, en la figura 32.



**Figura 32.** Resultados de KPI de comunicación.

**Fuente:** Autor.

## 4.9. Gestión de Riesgos

### 4.9.1. Plan de Gestión de Riesgos

El plan de riesgos posibilita la definición de metodologías y el uso de herramientas necesarias durante la identificación de los riesgos, logrando su categorización y posteriormente desarrollando un plan de contingencia y respuesta para su mitigación (Baca Urbina, Gabriel, 2001).

### 4.9.2. Planificación de la gestión de los riesgos

En este caso, plan de gestión de riesgos será elaborado durante una reunión de carácter presencial, desarrollada al inicio del proyecto y que contará con la presencia del director del proyecto, director de planificación y patrocinador, quienes en base a la documentación del proyecto y a los procesos definidos en la organización conformarán dicho plan, el cual al ser finalizado se entregará por medio de email y contará con la aprobación del director del proyecto,

habiendo pasado por la revisión del director de planificación y vendrá suscrito por el patrocinador.

#### **4.9.3. Roles y responsabilidades**

Dentro de la Gestión de Riesgos del proyecto se definen los siguientes roles y responsabilidades:

**Para el patrocinador:** tendrá a su cargo la aprobación y suscripción para el plan de gestión riesgos, y deberá ser notificado con regularidad respecto a las auditorias y al monitoreo de los riesgos.

**Para el director del proyecto:** Siendo parte del comité de riesgos, se lo categorizará como su director, y se encargará de identificar e ingresar los riesgos, así también validará todas las acciones que los expertos propongan para la mitigación de cada riesgo.

**Auditor de riesgos (consultor):** se encargará de garantizar la gestión correcta ante la aparición de los riesgos y diligenciará el estricto cumplimiento del plan de gestión de riesgos a lo largo de la ejecución del proyecto.

**Comité de gestión de riesgos para el proyecto:** estará integrado por el PM, fiscalizador en calidad de consultor y el patrocinador, quienes en conjunto serán responsables de la identificación, planificación e implementación del plan de respuesta a todos los riesgos.

#### **4.9.4. Categorías de Riesgos**

Se ha procedido a categorizar los riesgos del proyecto, los mismos que se dividen de la siguiente manera:

##### **Técnicos**

- Calidad de resultado de diseño.
- Cumplimiento de los requisitos mínimos de planos y especificaciones.
- Materiales propuestos no son de procedencia local.
- Rendimiento considerado para el proyecto.

##### **Construcción**

- ATM, participa en los cronogramas de trabajo.
- Factores ambientales que afecten la construcción.
- Residentes y comerciantes locales no están interesados en el proyecto.
- Situación de seguridad no permite trabajar en la noche.

### De la organización

- La no disponibilidad oportuna de los recursos para proceder con la ejecución de la obra.
- Cambios a nivel de prioridades de los proyectos planificados para ejecución por parte de la entidad contratante, Fundación siglo XXI.
- La no disponibilidad del recurso de personal que pertenece a la dirección de planificación del municipio, involucrados en el proyecto.

### Del director de proyectos

- En relación al alcance y a la calidad de los entregables, así como el presupuesto y las estimaciones de tiempos.
- Sobre la planificación de costos, las actividades y la asignación de recursos.
- Respecto al control de la calidad, el desarrollo de auditorías, así como el control de cambios.
- Sobre la metodología para gestionar las comunicaciones con los interesados.

Dentro de todas las categorías se estima la aparición de posibles riesgos considerados como:

**Riesgos previsibles:** son registrados e identificados, del mismo modo son incluidos en la consideración de las reservas para contingencia dentro de la línea base.

**Riesgos imprevisibles:** son los que no se logran identificar tempranamente y que por tal motivo, se hace necesario gestionarlos proactivamente.

#### 4.9.5. Tolerancia de riesgo de los interesados

A continuación, en la tabla 48, se muestra el tipo de tolerancia de riesgo de los interesados, clasificado de la siguiente manera: Tolerante (Admite el riesgo de manera positiva) / Neutral (No es ni tolerante ni adverso ante los riesgos) / Adverso (No admite los riesgos de buena manera).

**Tabla 48. Tolerancia de riesgo de los interesados**

Interesado	Tolerancia al riesgo
Patrocinador	Tolerante
Director del Proyecto	Neutral
Director de Planificación	Tolerante
Contratista	Adverso
Consultora	Neutral

Presidente de Asociación de Comerciantes	Adverso
Presidente del barrio	Adverso
CNT	Neutral
Interagua	Neutral
ATM	Neutral

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

#### 4.9.6. Metodología a aplicar

- Para la gestión de los riesgos se utilizará la metodología detallada a continuación, la cual, permitirá la gestión correcta y oportuna de los riesgos que se presenten.

#### 4.9.7. Identificación de riesgos

Mediante la colaboración de expertos del proyecto y de la organización, durante el desarrollo de reuniones para dicho fin en base al objetivo del proyecto se identificarán posibles riesgos, los mismos que se gestionará en base a la documentación del proyecto y a los procesos definidos en la entidad contratante.

Serán organizadas por lo menos tres reuniones donde se recopilarán y analizarán datos, producto de los cual surgirán tres listas de riesgos posibles:

- Para el proceso de identificación de los riesgos de orden técnicos participarán el Director de planificación y PM
- En identificación de riesgos de construcción participan Contratista, Fiscalizador y PM.
- Para la identificación de los riesgos considerados externos y todos los otros posibles riesgos, tendrá participación el project manager, el fiscalizador (consultor) y el patrocinador del proyecto.

Finalmente será realizado un informe de riesgos con registros que pasará por la aprobación del director y será remitido para conocimiento de los interesados en formato digital. Se conformará el comité de riesgos del proyecto dividiendo en tres grupos el personal destinado a la identificación de los mismos.

#### 4.9.8. Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos

Se utilizará la matriz de análisis cualitativo donde se describen cada una de las causas y los efectos de los riesgos y se mide su probabilidad de impacto. El director realizará esta tarea y la fiscalización procederá a avalar el trabajo realizado. Se utilizará un formato hojas de google y serán almacenadas y compartidas a través de Drive con todos los integrantes del equipo. En el proceso del análisis cualitativo de riesgos que han sido registrados previamente, se detallará la información que se enlista a continuación:

**Ítems:** será el identificador único que se le asignará a cada riesgo dentro del proyecto.

**Causas:** determinado así el motivo, su fundamento y origen de cada riesgo.

**Eventos:** denominadas así las acciones que afectan en forma positiva o negativa durante la consecución de los objetivos o durante la implementación de sus estrategias.

**Efectos:** son las consecuencia o resultados obtenidos, derivados de una o varias causas.

**Probabilidades:** Según la matriz de probabilidades, estas nos indican el nivel probabilístico de ocurrencia de los riesgos.

**Impactos:** muestra el nivel de los posibles impactos, de acuerdo a los detalles descritos en la matriz de probabilidad e impacto desarrollada para el proyecto.

**Valores de los riesgos:** son el resultado de multiplicar la probabilidad de ocurrencia por el impacto de cada riesgo.

**Momentos:** hace referencia al instante en que podría darse la ocurrencia de un riesgo en el proyecto.

A través de la tabla 49, se detalla el formato a utilizar para el análisis cualitativo de riesgos del proyecto.

**Tabla 49. Formato de análisis cualitativo de los riesgos del proyecto**

Ítem	Causa	Evento / Riesgo	Efecto	Probabilidad	Impacto	Valor de Riesgo	Momento

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

#### 4.9.9. Definición de probabilidad de los riesgos

A continuación, en la tabla 50, se puede ver la definición de probabilidad del proyecto.

**Tabla 50. Definición de probabilidad de los riesgos**

Definición de Probabilidad	
Muy alta (5)	$\geq 90\%$
Alta (4)	89% - 50%
Media (3)	49% - 20%
Baja (2)	19% - 11%
Muy baja (1)	$\leq 10\%$

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

#### 4.9.10. Definición de impacto de los riesgos

A continuación, en la tabla 51, se puede ver la definición de impacto del proyecto.

**Tabla 51. Definición de impacto de los riesgos**

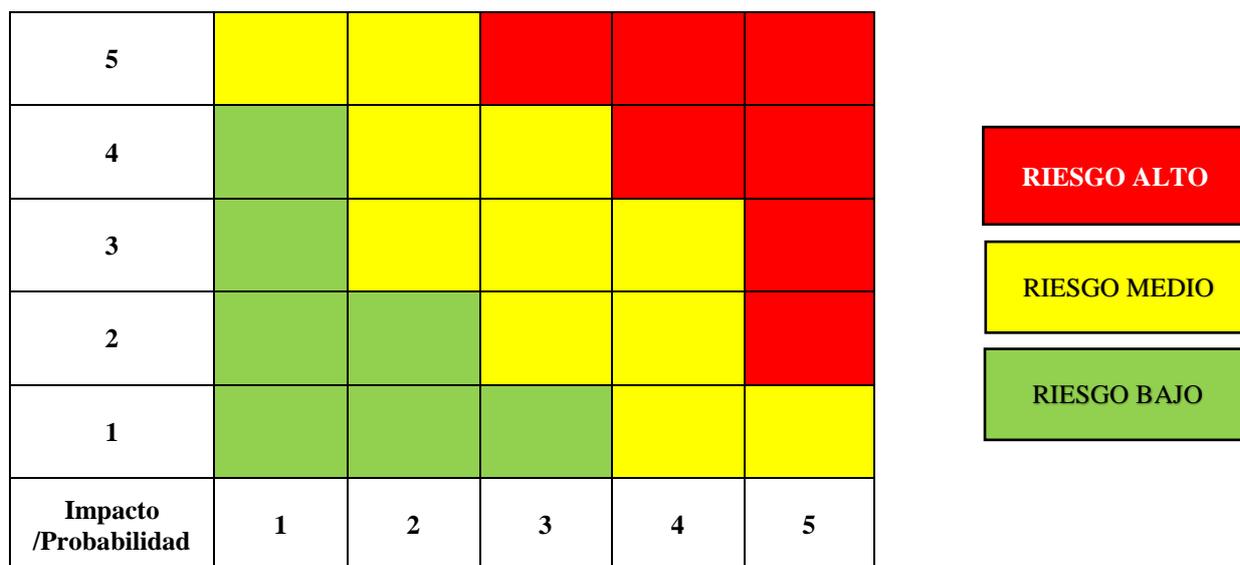
Definición de Impacto				
Nivel	Cumplimiento	Calidad	Tiempo	Costo
Muy alto (5)	Cambios de más de 6 requisitos	Incumplimiento de 4 parámetros de Calidad	>90%	> 10%
Alto (4)	Cambios de más de 5 requisitos	Incumplimiento de 3 parámetros de Calidad	25% - 50%	8% - 10%
Medio (3)	Cambios de 3 a 4 requisitos	Incumplimiento de 2 parámetros de Calidad	16% - 25%	5% - 7%
Bajo (2)	Cambios de 2 requisitos	Incumplimiento de 1 parámetros de Calidad	6% - 15%	2% - 4%
Muy bajo (1)	Cambios de 1 requisito	No hay Incumplimiento de parámetros de Calidad	5%	1%

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

#### 4.9.11. La matriz de probabilidad e impacto de los riesgos

Los encargados de la estimación de las probabilidades e impactos de cada riesgo serán el PM y los integrantes del equipo de trabajo, para lo cual una vez más utilizarán la herramienta de juicio de expertos y ubicarán cada uno de los riesgos dentro de la matriz de probabilidad e impacto, definida para el proyecto (Echeverría, D. & Conejo, C., 2018).

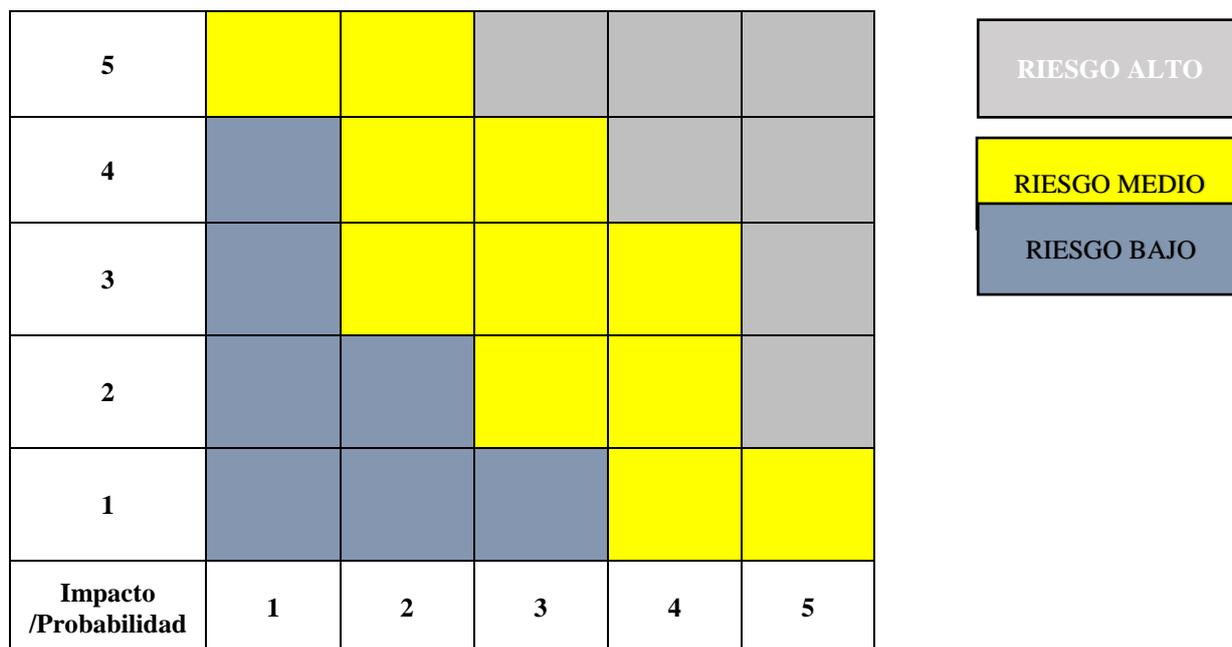
A continuación, en la figura 29, se puede ver la matriz de color de las amenazas del proyecto.



**Figura 33.** Matriz de color de las amenazas del proyecto.

**Fuente:** Autor.

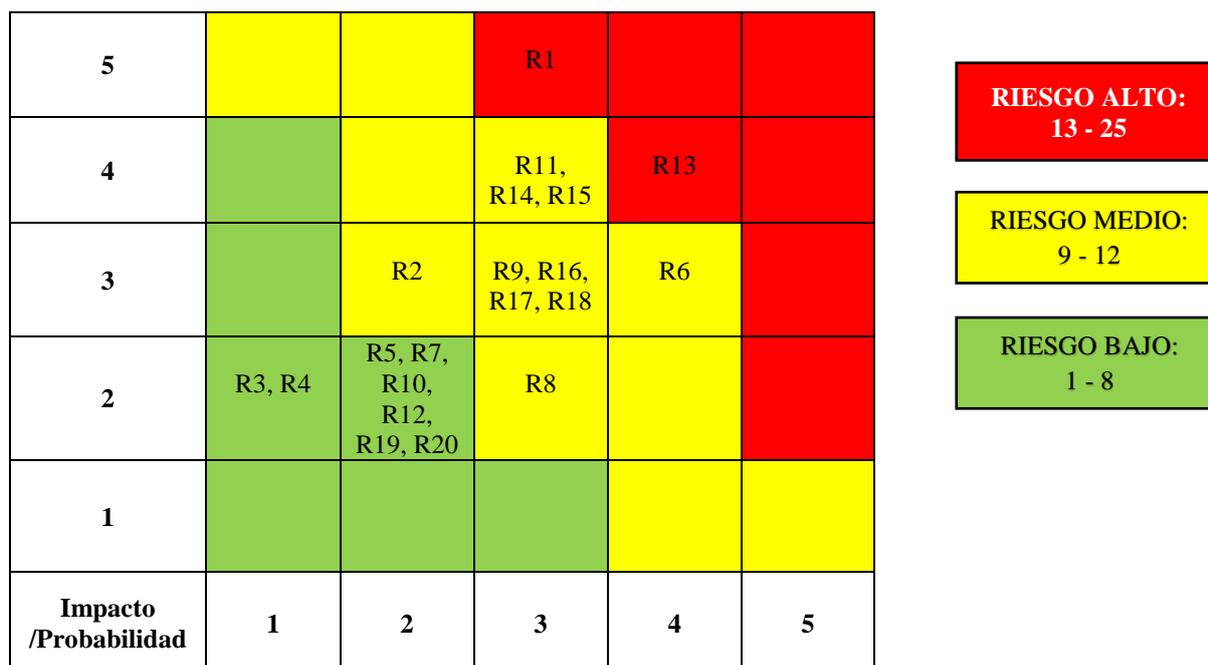
La matriz de color de las oportunidades del proyecto, la podemos observar detallada en la figura 34.



**Figura 34.** Matriz de color de las oportunidades del proyecto.

**Fuente:** Autor.

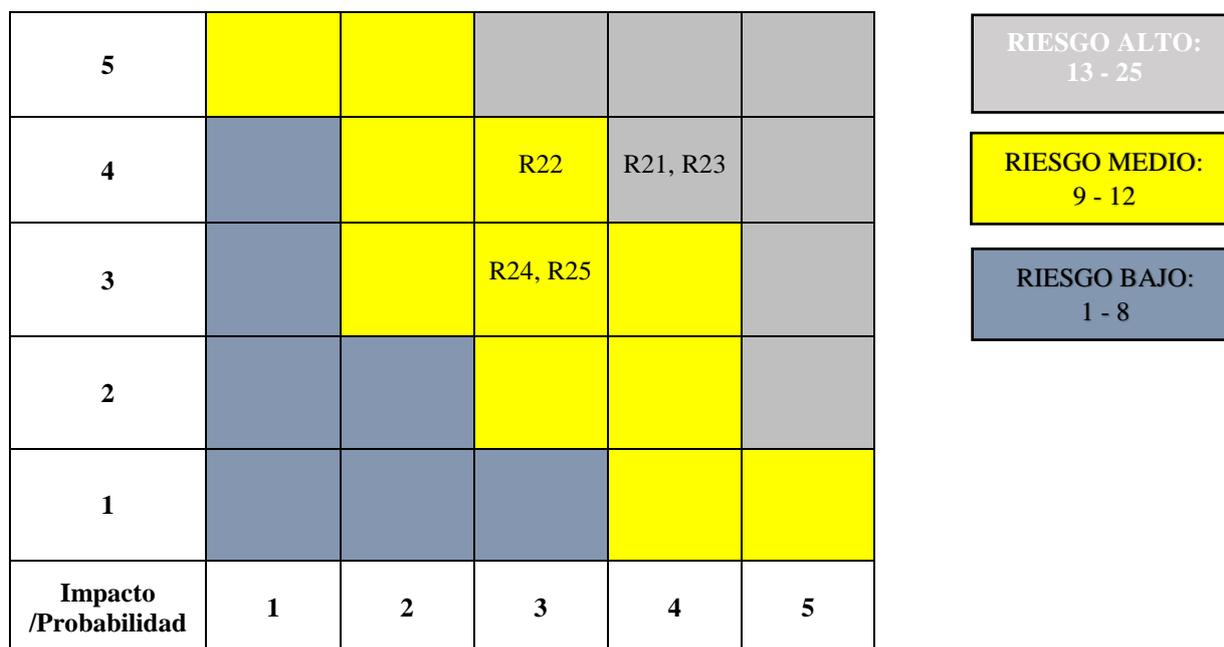
En la figura 35, se puede ver la matriz de riesgo del proyecto (amenazas).



**Figura 35.** Matriz de riesgo del proyecto (amenazas).

**Fuente:** Autor.

En la figura 36, se puede ver la matriz de riesgo del proyecto (oportunidades).



**Figura 36.** Matriz de riesgo del proyecto (oportunidades).

**Fuente:** Autor.

#### 4.9.12. Realizar el Análisis Cuantitativo de los Riesgos

Se utilizará la matriz de análisis cuantitativo que permite saber de forma numérica los efectos del riesgo. Haciendo uso de un formato de google sheets, el PM desarrollará esta tarea y será validada por la fiscalización, para posteriormente ser compartida mediante google drive

con todos los integrantes del grupo de trabajo. En el mencionado formato constará la información que a continuación se detalla:

**Ítems:** será el identificador único que se le asignará a cada riesgo dentro del proyecto.

**Causas:** determinado así el motivo, su fundamento y origen de cada riesgo.

**Eventos:** denominadas así las acciones que afectan en forma positiva o negativa durante la consecución de los objetivos o durante la implementación de sus estrategias.

**Efectos:** son las consecuencia o resultados obtenidos, derivados de una o varias causas.

**Probabilidades:** Según la matriz de probabilidades, estas nos indican el nivel probabilístico de ocurrencia de los riesgos.

**Costos extra:** son los costos adicionales que genera cada riesgo en el proyecto.

**Las multas:** son sanciones económicas que eventualmente se impondrán al infringir alguna ley o por el cometimiento de errores.

**Ausencia de calidad:** Son costos que debe afrontar la organización cuando no haya cumplimiento de uno o varios requisitos de calidad establecidos.

**Ingresos adicionales o extras:** son ingresos no contemplados, generados producto del riesgo ocurrido y que produce un beneficio no planificado al proyecto.

**Beneficios económicos:** se trata de las utilidades o ganancias económicas generadas por la ocurrencia del riesgo suscitado y que trae consigo un beneficio para el proyecto.

**Comisiones:** son también beneficios económicos que percibe una organización por la ocurrencia del riesgo ocurrido y que redunda en beneficio par el proyecto.

**Total económico:** es la sumatoria del impacto económico del proyecto, expresada en dólares americanos.

**El VME:** por sus siglas se trata del Valor Monetario Esperado, y este es obtenido al multiplicar la probabilidad de ocurrencia de determinado riesgo por su impacto, expresado en dólares americanos.

En la tabla 52, se ilustra el formato a utilizar durante el análisis cuantitativo.

**Tabla 52. Formato de análisis cuantitativo de los riesgos del proyecto**

Ítem	Causa	Evento / Riesgo	Efecto	Probabilidad	Extras Costos	Multas	N° Calidad	Ingresos Extras	Beneficios	Comisiones	Total	VME

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

#### **4.9.13. Monitoreo y control de los riesgos**

Los monitoreos y controles estarán bajo la responsabilidad del director y el fiscalizador (consultor), realizables mensualmente, como condición se establece que, dichos monitoreos y sus respectivas actas deberán ser compartidos mediante email y cargados en la plataforma drive, para conocimiento del comité de riesgos, siendo también parte del proceso, las auditorías externas que garantizarán el cumplimiento de los pormenores establecidos en el plan de gestión de los riesgos del proyecto.

#### **4.9.14. Planificación e implementación de la respuesta a los riesgos**

EL director será encargado de la realización de la presente actividad, y será el comité de riesgos quien procederá a validar y aprobar cada una de las respuestas planteadas ante los riesgos presentados, plasmándolas en actas y archivándolas digitalmente en drive para ser compartidas con los miembros del comité.

#### **4.9.15. Reportes del plan de gestión de riesgos**

El PM estará designado para entregar el plan inicial para la gestión de los riesgos en el proyecto. En el proceso de ejecución del proyecto, serán incluidos los riesgos que sean identificados y se procederá a documentarlos en las listas de los riesgos, además será ampliado el estudio de cada uno en los formatos de las matrices de probabilidad e impacto, conjuntamente con acciones de mitigación a ejecutar. Todos los riesgos tendrán asignada una codificación y asignado un monto económico de acuerdo con el análisis de impacto y probabilidad realizados.

Los reportes mensuales estarán a cargo del comité creado para diligenciar los riesgos, quien remitirá vía mail a los integrantes del comité. El documento a compartir será el acta de monitoreo y revisión de los riesgos de cada periodo analizado.

#### **4.9.16. Auditorías y tareas de seguimiento**

El PM liderará la realización de las auditorías y procesos de seguimiento a todos los procesos en materia de riesgos. Mediante reuniones y haciendo uso del mail se notificarán los resultados de cada una de las acciones de seguimiento al comité de riesgos y al Sponsor, convocando a reuniones extraordinarias para los casos donde se presenten novedades que lo ameriten (Project Management Institute, 2017).

**Tareas de seguimiento:** El director será el encargado de realizar el seguimiento para el cumplimiento del plan de gestión, se realizará de forma quincenal y por medio del mismo serán determinados los porcentajes en los que ha sido implementado hasta el corte el plan de riesgos, los avances se discutirán durante las reuniones y se reportará al comité de riesgos el informe vía mail.

Dentro del acta de reunión se registrarán los riesgos y novedades, procediendo a gestionarlos dentro de los 3 días posteriores siempre teniendo presente sus factores de impacto y probabilidad que correspondan.

**Auditorías:** Los procesos de auditorías se llevarán a cabo de manera trimestral, estarán a cargo de una empresa externa, la cual será contratada por la entidad contratante, para de esta manera garantizar la transparencia de los procesos, respaldando además la gestión por medio de archivos en formato digital de toda la información levantada durante las auditorías.

Luego de finalizar los procesos de auditorías se deberá genera un informe con el detalle de las oportunidades de mejora y los hallazgos, mismo que será cargado a la carpeta compartida en drive y posteriormente pasará un proceso de revisión que se efectuará entre el director y el patrocinador.

#### 4.9.17. Registro de Riesgos

El registro de riesgos del proyecto, se detallan mostrando las causas, los eventos o riesgos y sus efectos, que pueden perjudicar o beneficiarlo.

En la tabla 53, podemos observar los detalles del formato a utilizar durante el proceso mediante el cual se registrarán los riesgos en el proyecto.

**Tabla 53. Formato de registro de riesgos**

Ítem	Causa	Evento / Riesgo	Efecto

Fuente: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

#### 4.9.18. Listado de Riesgos

Para el presente proyecto se han identificado 25 riesgos, de los cuales 20 riesgos son negativos y 5 riesgos positivos, como se muestra a continuación, en la tabla 54.

**Tabla 54. Matriz de identificación de riesgos**

<b>N° del Proyecto</b>	001		
<b>Nombre del Proyecto</b>	Proyecto de Regeneración Urbana la acera sur de la calle Portete (desde calle 30 hasta calle 34).		
<b>Objetivo del Proyecto</b>	Rehabilitar de manera integral, la acera sur de la calle Portete (desde calle 30 hasta calle 34) de la Ciudad de Guayaquil con un presupuesto de \$ 601.564,73 dólares americanos, en un periodo de 260 días.		
<b>Director del Proyecto</b>	Álvaro Suarez		
<b>Ítem</b>	<b>Causa</b>	<b>Evento / Riesgo</b>	<b>Efecto</b>
R1	Cambio de prioridades de lugares con necesidad de atención de proyectos de regeneración urbana	No disponibilidad presupuestaria	Atraso en el inicio del proyecto
R2	Residentes y comerciantes de la vía se oponen al inicio del proyecto	Incumplimiento en uno de los requisitos para inicio del proyecto	Atraso en el cronograma e incremento en el costo del proyecto
R3	Actualizaciones de normativas y reglamentos posteriores al proyecto, generan nuevos requisitos de cumplimiento necesarios para la aprobación de estudios y diseños por el ente regulador	Diseños y estudios no aprobados por el patrocinador	Atraso en el cronograma e incremento en el costo del proyecto
R4	Actualizaciones de normativas y reglamentos posteriores al proyecto, generan nuevos requisitos de cumplimiento ambiental necesarios para la obtención de la factibilidad ambiental	Factibilidad ambiental no aprobada por incumplimiento de requisitos	Atraso en el cronograma, incremento en el costo del proyecto
R5	Atraso en disponibilidad de estudios y diseños aprobados, porque el personal se encuentra con riesgo COVID y no puede asistir a las oficinas donde deben ejecutar los trabajos	Inicio de construcción tardía	Atraso en el cronograma

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición

#### 4.9.19. Análisis Cualitativo de los Riesgos

Se realiza un análisis cualitativo para determinar el grado de riesgo que tiene el proyecto para visualizar si existe mayor cantidad de riesgos positivos o negativos. Esta calificación se obtiene del cálculo de probabilidad vs impacto, en una escala del 1 al 5 como se detalla en la tabla 55, a continuación.

**Tabla 55. Matriz de análisis cualitativo de los riesgos**

Ítem	Causa	Evento/Riesgo	Efecto	Probabilidad	Impacto	Valor Del Riesgo	Momento
R1	Cambio de prioridades de lugares con necesidad de atención de proyectos de regeneración urbana	No disponibilidad presupuestaria	Atraso en el inicio del proyecto	3	5	15	Inicial
R2	Residentes y comerciantes de la vía se oponen al inicio del proyecto	Incumplimiento en uno de los requisitos para inicio del proyecto	Atraso en el cronograma e incremento en el costo del proyecto	2	3	6	Inicial
R3	Actualizaciones de normativas y reglamentos posteriores al proyecto, generan nuevos requisitos de cumplimiento necesarios para la aprobación de estudios y diseños por el ente regulador	Diseños y estudios no aprobados por el patrocinador	Atraso en el cronograma e incremento en el costo del proyecto	1	2	2	Inicial y Durante

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición

#### 4.9.20. Análisis Cuantitativo de los Riesgos

En esta etapa, se determinó el valor monetario esperado a causa del impacto de los riesgos y el valor de gestión que se debería tener como disponible, para suplir las necesidades de los riesgos en caso de que sucedan, los cuales llegan a \$27.850,22 USD, como se muestra a continuación, en la tabla 56, en la matriz de análisis cuantitativo de los riesgos.

**Tabla 56. Matriz de análisis cuantitativo de los riesgos**

Ítem	Causa	Evento /Riesgo	Efecto	Probabilidad	Impacto en dólares								
					Extras Costos	Multas	No Calidad	Ingresos Extras	Beneficios	Comisiones	Total	VME	
R1	Cambio de prioridades de lugares con necesidad de atención de proyectos de regeneración urbana	No disponibilidad presupuestaria	Atraso en el inicio del proyecto	60%	-3000							-3000	-1800
R2	Residentes y comerciantes de la vía se oponen al inicio del proyecto	Incumplimiento en uno de los requisitos para inicio del proyecto	Atraso en el cronograma e incremento en el costo del proyecto	40%	-3000							-3000	-1200

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

#### 4.9.21. Plan de Respuesta a los Riesgos

A continuación, se muestra la tabla 57, con el plan de respuesta a los riesgos, previsto para los riesgos con mayor de 50% de probabilidad.

**Tabla 57. Matriz del plan de respuesta a los riesgos**

Riesgo	Estrategia de Respuesta	Acción de Respuesta	Costo de la Respuesta	Quién es el responsable	Riesgo Residual		Riesgo Secundario		
					Probabilidad	Impacto	Causa	Evento	Efecto
R1	Evitar	Establecer acuerdos con la CFN para un financiamiento	2000	PM	1	5	Falta de capacidad crediticia por parte del Municipio	No disponibilidad de financiamiento	Atraso en el cronograma e incremento de costos
R11	Evitar	Recontratar una nueva empresa con experiencia	2500	PM	1	5	Empresa saliente no remite ninguna información	Reinicio de actividades	Atraso en el cronograma e incremento de costos

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

#### 4.9.22. Plan de Contingencia a los Riesgos

Los montos establecidos por concepto de contingencias de los riesgos de carácter negativo identificados en el proyecto resultan al sumar la totalidad de ellos, y el monto obtenido corresponderá a la totalidad de la reserva de contingencia especificada dentro de la gestión de los costos. El detalle del plan de contingencia del proyecto se ilustra a continuación en la tabla 58.

**Tabla 58. Matriz del plan de contingencia a los riesgos**

Riesgo	Riesgo	Disparador	Plan de Contingencia	Costo de Plan de Contingencia	Quién es el responsable
R1	No disponibilidad presupuestaria a causa de Cambio de prioridades de lugares con necesidad de atención de proyectos de regeneración urbana, lo que ocasiona retraso en el cronograma	Demora en la firma del Acta de constitución	- Tener 2 opciones más de financiamiento - Dividir el proyecto en fases para ejecución	2000	PM

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición

Al finalizar el ejercicio obtenemos el monto de \$ 16.710, 13, considerado como la totalidad de los costos por contingencia para los riesgos negativos del proyecto.

## 4.10. Gestión de Adquisiciones

Dentro del presente plan se detallan los procesos necesarios para adquirir bienes o servicios con proveedores externos, cuya gestión va a complementar esfuerzos para conseguir el objetivo general del proyecto (Ochoa, S., Jacobo, C., Leyva, B. & López, J., 2014).

### 4.10.1. Plan de Gestión de adquisiciones

En esta sección serán descritas todas las adquisiciones necesarias a efectuar con la finalidad de cumplir con la correcta ejecución de la obra, así como el establecimiento de los responsables, los tipos de contratos a utilizar, la descripción del uso de las herramientas durante la clasificación de los proveedores y las especificaciones de los productos para el cierre de las adquisiciones.

### 4.10.2. Recursos para las adquisiciones

Los responsables involucrados en esta gestión son los responsables de realizar las adquisiciones, tal como se muestran en la tabla 59, a continuación.

**Tabla 59. Formato de recursos para las adquisiciones**

<b>Responsable</b>	<b>Rol</b>
Director del Proyecto	Encargado de aprobar las subcontrataciones.
Director de Planificación	Encargado de aprobar contrataciones de Estudios y Obras
Patrocinador	Encargado de aprobar contrataciones de Obras
Jefe de Compras Públicas de Siglo XXI	Evalúa y supervisa asignación de proveedores
Personal de Apoyo	Ejecuta las compras y adquisiciones solicitadas por el Director del Proyecto.

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición

### 4.10.3. Servicios por contratar

Los servicios por contratar pueden definirse en 3 etapas, como se puede ver en la tabla 60, a continuación.

**Tabla 60. Matriz de etapas de servicios a contratar**

Etapas por contratar	Descripción
Fase 1	Planificación del proyecto
Fase 2	Estudios
Fase 3	Obra

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

#### 4.10.4. Proceso para gestionar las adquisiciones del proyecto

Durante el mencionado proceso, se contará con la participación de un número limitado de responsables designados para desarrollar las siguientes actividades:

- Proceso de elaboración de términos de referencia y pliegos para el presente proyecto.
- El área requirente conseguirá de parte del área de presupuestos la certificación de disponibilidad del presupuesto para el proyecto.
- Se ingresa al sistema de contratación pública la información
- Se aceptan propuestas en base a un cronograma establecido
- Se califica y se selecciona la propuesta con mayor puntaje
- El patrocinador aprueba
- Finalmente se realizará la remisión de la orden de compra correspondiente al proveedor designado para que proceda con los trabajos del objeto.

#### 4.10.5. Tipos de contratos a utilizar

El modelo de contrato de precio fijo es el escogido para atender todas las necesidades de contratación, detallando para tal fin, los requisitos y condiciones especificadas dentro de los TDR.

#### 4.10.6. Enunciado del trabajo relativo a las adquisiciones

Para los trabajos de planificación, diseño y construcción se identificó la necesidad de contratistas y consultores, para lo cual se deben cumplir con los requerimientos establecidos en la organización para la contratación, el jefe de Compras Públicas de Fundación Siglo XXI deberá garantizar la entrega completa de todos los entregables de acuerdo a los TDR (Términos de Referencia) para cada caso.

#### **4.10.7. Ubicación**

El proyecto está ubicado en la acera sur de la calle Portete (desde calle 30 hasta la 34).

#### **4.10.8. Periodo de trabajo**

El periodo de trabajo está determinado por el cronograma del proyecto, estimando 260 días para su ejecución, misma que se dará inicio luego de haber suscrito el contrato de obra, y entregado el anticipo.

#### **4.10.9. Programación de entregables**

Para la programación de los entregables, se requieren los siguientes elementos:

- Plan para la dirección.
- Planos.
- Infraestructura de obra terminada con planillas y anexo fotográfico.

#### **4.10.10. Estándares aplicables**

Los estándares aplicables para las adquisiciones deben ser:

- Ley de contratación pública.
- Pliegos de contratación.
- Términos de referencia.
- Contrato de costo fijo.

#### **4.10.11. Criterios de aceptación**

Los criterios de aceptación para las adquisiciones son:

- Para la elaboración de planos, se dará estricto cumplimiento a los criterios de diseño basados en la NEC-11 y las ordenanzas municipales.
- Planos aprobados por la Dirección de planificación y entregados al PM en digital y compartidos mediante Google Drive
- Las obras deberán ser aprobadas por la fiscalización, una vez que cumplan con las especificaciones técnicas, mediante la presentación de planillas de avance de obra con su respectivo anexo fotográfico.

#### 4.10.12. Documentos de las adquisiciones

Para la gestión de las adquisiciones, los documentos a usar serán los formularios solicitados por el portal de compras públicas para el inicio del proceso de licitación, y se utilizarán los siguientes procesos,

- Aviso de Oferta: Sistema nacional de contratación Pública.
- Los proveedores que muestren interés podrán remitir sus ofertas dentro de los tiempos asignados para el proceso, y luego estas serán evaluadas por el quipo responsable para posteriormente impulsar el proceso de contratación con la oferta ganadora.

#### 4.10.13. Criterios para la selección de los proveedores

Durante el proceso de selección de proveedores para las distintas etapas del proyecto (adquisiciones, obra, consultoría) serán considerados los criterios de calificación que se describen dentro de la tabla 61, teniendo las puntuaciones de 100 como el valor máximo y el 0 para el valor mínimo.

**Tabla 61. Formato de criterios de selección de proveedores**

Criterio	Descripción	Puntaje

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

#### 4.10.14. Selección de Proveedor para Estudios y Planos

Para la selección de proveedores para estudios y planos se ha desarrollado la tabla 62, como se nota a continuación.

**Tabla 62. Matriz de selección de proveedores para estudios y planos**

Criterio	Descripción	Puntaje
Costo de la elaboración de los estudios <b>15%</b>	Cumplimiento de las actividades dentro del costo/gastos presupuestados en el proyecto	100 p (cumplimiento [95 a 100%]) 75 p (cumplimiento [80 a 94%]) 50 p (cumplimiento [50 a 79%]) 0 p (cumplimiento menor a 50%)

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

#### 4.10.15. Selección de Proveedor para Construcción

Para la selección de proveedores para estudios y planos se ha desarrollado la tabla 63, como se nota a continuación.

**Tabla 63. Matriz de selección de proveedores para construcción**

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Puntaje</b>
Cumplimiento del presupuesto del proyecto <b>30%</b>	Cumplimiento de las actividades dentro del costo/gastos presupuestados en el proyecto	100 p (cumplimiento [95 a 100%]) 75 p (cumplimiento [80 a 94%]) 50 p (cumplimiento [50 a 79%]) 0 p (cumplimiento menor a 50%)

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

#### 4.10.16. Selección de Proveedor para Suministros y Equipos

Para la selección de proveedores para estudios y planos se ha desarrollado la tabla 64, como se nota a continuación.

**Tabla 64. Matriz de selección de proveedores para suministros y equipos**

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Puntaje</b>
Costo de los suministros y equipos <b>10%</b>	El costo de los suministros y equipos cumplan con lo presupuestado dentro del proyecto.	100 p (cumplimiento [95 a 100%]) 75 p (cumplimiento [80 a 94%]) 50 p (cumplimiento [50 a 79%]) 0 p (cumplimiento menor a 50%)

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

#### 4.10.17. Decisiones Hacer o comprar

A continuación, se determinarán las decisiones de hacer o comprar mediante estudios elaborados en las siguientes tablas con matrices de hacer o comprar, de acuerdo, a los parámetros: estudios (en tabla 65) y construcción (en tabla 66).

**Tabla 65. Matriz Hacer o Comprar: Estudios**

	<b>Hacer</b>	<b>Observación</b>	<b>Comprar</b>	<b>Observación</b>
<b>Elaboración de estudios</b>	3	La elaboración de los estudios implica el uso de equipos, que deben ser alquilados, ya que la empresa no cuenta con la disponibilidad y contar con la disponibilidad del personal técnico para realizar las actividades	8	El proveedor debe contar con la disponibilidad de equipos para realizar los estudios y el personal técnico disponible para elaborar los planos

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

**Tabla 66. Matriz Hacer o Comprar: Construcción**

	Hacer	Observación	Comprar	Observación
<b>Costo Equipo Técnico</b>	8	El costo del personal técnico para la construcción se establece en base al número de personas que se requiere para la construcción 10 obreros, y se requeriría planificar adquisición o alquiler de maquinaria y equipos para que el personal obrero pueda laborar	3	El proveedor se encarga de poner el personal necesario para llevar a cabo la construcción de todos los elementos, la compra de materiales y alquiler de equipos de ser necesario, en 6 meses a un costo de 402.292,94 USD

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición

Basados en el previo análisis desarrollado para decidir entre hacer o comprar, se procede a ejecutar los estudios y construcción a través de un proceso de compra, ósea un mecanismo de contratación externa para todas sus etapas, durante este ejercicio se establecerán criterios de aceptación para el proveedor, así como los TDR para el proceso de ejecución de obra, garantizando así que la totalidad de las actividades contratadas se encuentren en concordancia a los requerimientos previamente establecidos.

#### **4.10.18. Criterios para la negociación**

Dentro del plan de adquisiciones se determinan igualmente los criterios de negociación del proyecto. Definiendo con claridad absoluta el producto esperado para cada trabajo a contratar, tratando de esclarecer en el proceso cualquier duda que eventualmente pueda encaminar a asumir algún aspecto por cualquiera de las partes. Para los procesos de adquisiciones y los contratos para el proyecto “Regeneración Urbana de la acera sur de la calle Portete (desde calle 30 hasta calle 34)”, se ha procedido a establecer los criterios de negociación que a continuación se detallan:

#### **4.10.19. Estudios y Planos**

- Ubicación: que los trabajos de evaluación de situación actual y recopilación de datos, serán en la calle Portete, al sur oeste de la ciudad de Guayaquil.
- Apertura para el monitoreo del tránsito vehicular, inspecciones en redes de AA.PP., AA.SS., Eléctricas, Internet, Telefónicas durante un periodo de 60 días.
- Que la experiencia requerida para el personal sea no menor a 5 años en desarrollo de estudios y elaboración de planos en proyectos similares.

- Dentro de los estudios se deberá incluir una memoria técnica que describa al detalle los justificativos sobre los cuales se han basado los diseños, para todas las disciplinas que intervienen en el proyecto.
- La realización de convocatorias para sostener reuniones con frecuencia semanal, para revisión de los avances y cualquier otra novedad relacionada.
- Delegar para el proyecto, un PM que cuente con una experiencia de al menos 3 años en proyectos de naturaleza similar.

#### 4.10.20. Identificación de los riesgos durante el proceso de adquisiciones.

A los grandes entregables previamente definidos dentro del proceso de adquisiciones, se les procede a efectuar el análisis e identificación de los riesgos, sobre los cuales se evidencia el detalle en la tabla 67.

**Tabla 67. Identificación de Riesgos en adquisiciones: Estudios y Planos**

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Peso	Plan de contingencia	Plan de respuesta	Responsables
1.- Entrega de los estudios y planos fuera del tiempo planificado, lo cual retrasa las actividades del proyecto	BAJA	ALTO	MEDIO	Establecer dentro del contrato para la ejecución de los estudios, entregas parciales de avance que permitan monitorear el cumplimiento del proveedor, y establecer dentro del contrato multas por incumplimiento del mismo.	Ajustar los tiempos de jornada laboral y aumentar recursos para mitigar el tiempo de atraso. Asumir el tiempo adicional que afecta al cronograma general	Plan Prevención:  PM Proyecto / PM Proveedor  Plan Mitigación: PM Proyecto / PM Proveedor

Elaborado por: Autor. Fuente: PMBOK 6ta. Edición

## **5. CAPÍTULO 5**

### **5.1.Aspectos Relevantes de la Metodología Tradicional**

Los proyectos ejecutados bajo la metodología tradicional generalmente se elaboran en base a las consideraciones del grupo consultor que elabora el proyecto, y en gran número de casos se generalizan las condiciones en función de la naturaleza de los trabajos, lo cual repetidamente encamina a cometer los mismos desaciertos redundantes en sobrecostos para las obras, tal es así que, la falta de previsión y análisis ante los posibles escenarios que se pudieran presentar, abren ampliamente la posibilidad de que se detengan inadvertidamente los trabajos, disminuyendo el rendimiento en la ejecución de los rubros, viéndose afectado de manera directa el costo del proyecto (Riquelme, M., 2015).

Lo anterior deja plenamente identificada la necesidad de replantear la forma tradicional de elaborar los proyectos en su fase de consultoría, pues con una planificación más minuciosa que acoja todos los pormenores y particularidades de cada proyecto, sería más controlable cada aspecto del mismo durante la ejecución y de este modo se experimentaría una reducción importante de sobrecostos, mismos que las entidades públicas y privadas actualmente los asumen como una condición ineludible en cada obra que se ejecuta, y los esfuerzos se concentran realmente en no sobrepasar los umbrales adicionales a los montos contractuales permitidos por la ley, sin embargo, es posible desarrollar proyectos más eficientes en aspectos tan relevantes como monto, plazo, calidad, etc, de la mano de una buena planificación.

### **5.2.Aspectos Relevantes de la Metodología basada en la guía del PMBOK**

La guía del PMBOK nos brinda la posibilidad de concebir y desarrollar proyectos estratégicamente controlados, puesto que, tal como se ha observado durante el desarrollo de nuestro proyecto, se han incluido todos los tópicos contemplados en la guía, afinando cada detalle durante la etapa de consultoría, brindando además las herramientas para que, tanto el Constructor como la Fiscalización de la obra, tengan la posibilidad de ejecutar un control exhaustivo y minucioso de las actividades a desarrollar, así como de las adquisiciones de los materiales y demás componentes económicamente importantes del proyecto.

La migración progresiva de la forma de desarrollar los proyectos, dará los resultados en el tiempo y permitirá optimizar los recursos económicos del país en general, ya que en forma categórica y definitiva los proyectos desarrollados bajo la guía del PMBOK en diversas partes del mundo, han venido dando resultados destacadamente positivos, al punto de que las instituciones han decidido implementar oficinas enteramente dedicadas a la gestión de proyectos tras haber experimentado una disminución importantísima en sobrecostos por imprevistos, que realmente constituyen errores de planificación y control de las obras que se ejecutan.

### **5.3. Detalles Relevantes del Proyecto, previo uso de las Metodologías Aplicables para el Análisis Comparativo**

Durante el desarrollo del proyecto “Rehabilitación integral de la calle Portete, acera sur, desde la calle 30 hasta calle 34 en la ciudad de Guayaquil”, se ha establecido la ejecución de las siguientes actividades:

- Diseño
- Construcción
- Elaboración de Acta de Entrega

La ejecución de la totalidad de los trabajos, se llevará a cabo en base a las especificaciones técnicas establecidas para cada rubro por la entidad contratante, misma que tiene su base en las Especificaciones Técnicas Generales del Ministerio de Transporte y Obras Públicas. Adicionalmente, es necesario indicar que, para el desarrollo del presente trabajo se ha tomado en consideración el respectivo presupuesto de obra, con la distribución de sus montos a ejecutar durante el plazo asignado al proyecto, el mismo que a continuación se detalla:

ITEM	RUBROS	VALOR	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
1	DISEÑO							
1,1	PLANOS	\$ 17.043,70	17.043,70					
1,2	ESPECIFICACIONES TECNICAS	\$ 38.728,72	38.728,72					
1,3	PERMISO DE CONSTRUCCION	\$ 2.427,36	2.427,36					
1,4	PERMISO DE CIRCULACION	\$ 3.683,76	3.683,76					
2	CONSTRUCCION							
2,1	OBRA CIVIL	\$ 57.279,46	11455,89	11455,89	11455,89	11455,89	11455,89	
2,2	SISTEMA ELECTRICO	\$ 11.664,00		2916,00	2916,00	2916,00	2916,00	
2,3	SISTEMA DE AAPP	\$ 300.422,24	50070,37	50070,37	50070,37	50070,37	50070,37	50070,37
2,4	SEMAFORIZACION	\$ 23.500,00	4700,00	4700,00	4700,00	4700,00	4700,00	
2,5	PAISAJISMO	\$ 9.427,20			3142,40	3142,40	3142,40	
3	ACTA DE ENTREGA							
3,1	PLANILLA FINAL DE LA OBRA	\$ 17.684,20				5.894,73	5.894,73	5.894,73
3,2	ANEXO FOTOGRAFICO	\$ 4.358,20				1.452,73	1.452,73	1.452,73
3,3	INFORME DE CIERRE	\$ 1.855,54				618,51	618,51	618,51
			\$ 128.109,81	\$ 69.142,27	\$ 72.284,67	\$ 80.250,65	\$ 80.250,65	\$ 58.036,35
			\$ 128.109,81	\$ 197.252,07	\$ 269.536,74	\$ 349.787,38	\$ 430.038,03	\$ 488.074,38
			26,25%	14,17%	14,81%	16,44%	16,44%	11,89%
			26,25%	40,41%	55,22%	71,67%	88,11%	100,00%

**Figura 37.** Cronograma de trabajos a ejecutar.

**Fuente:** Autor.

Basados en los informes semanales y mensuales de obra se ha procedido a obtener los datos concernientes al progreso físico y económico de los trabajos ejecutados, permitiendo utilizar esta información como base para efectuar la comparativa entre metodologías aplicadas en los distintos periodos.

Análisis de Resultados de las metodologías aplicadas

Análisis de Resultados Metodología Tradicional

Con la finalidad de obtener los resultados requeridos para el desarrollo de la presente investigación, durante los tres primeros meses de ejecución de esta obra, se procedió a aplicar la metodología tradicional utilizada típicamente para el desarrollo de esta clase de proyectos, obteniendo como resultados numéricos, los que a continuación se evidencian:

Figura 38. Resultados metodología tradicional.

PERIODO ANALIZADO HACIENDO USO DE METODOLOGIA TRADICIONAL						
ITEM	RUBROS	VALOR	MES 1	MES 2	MES 3	
1	DISEÑO					
1,1	PLANOS	\$ 17.043,70	17.043,70			
1,2	ESPECIFICACIONES TECNICAS	\$ 38.728,72	38.728,72			
1,3	PERMISO DE CONSTRUCCION	\$ 2.427,36	2.427,36			
1,4	PERMISO DE CIRCULACION	\$ 3.683,76	3.683,76			
2	CONSTRUCCION					
2,1	OBRA CIVIL	\$ 57.279,46	11455,89	11455,89	11455,89	
2,2	SISTEMA ELECTRICO	\$ 11.664,00		2916,00	2916,00	
2,3	SISTEMA DE AAPP	\$ 300.422,24	50070,37	50070,37	50070,37	
2,4	SEMAFORIZACION	\$ 23.500,00	4700,00	4700,00	4700,00	
2,5	PAISAJISMO	\$ 9.427,20			3142,40	
3	ACTA DE ENTREGA					
3,1	PLANILLA FINAL DE LA OBRA	\$ 17.684,20				
3,2	ANEXO FOTOGRAFICO	\$ 4.358,20				
3,3	INFORME DE CIERRE	\$ 1.855,54				
	PROGRAMADO	Parcial	\$ 128.109,81	\$ 69.142,27	\$ 72.284,67	
		Acumulado	\$ 128.109,81	\$ 197.252,07	\$ 269.536,74	
		Parcial	26,25%	14,17%	14,81%	
		Acumulado	26,25%	40,41%	55,22%	
	DIFERENCIA EN % ENTRE ACUMULADOS PROGRAMADOS VS EJECUTADOS			-1,24%	-1,63%	-4,17%
	REAL EJECUTADO	VALOR	MES 1	MES 2	MES 3	
		Parcial	\$ 122.055,35	\$ 67.220,89	\$ 59.891,26	
		Acumulado	\$ 122.055,35	\$ 189.276,24	\$ 249.167,50	
		Parcial	25,01%	13,77%	12,27%	
		Acumulado	25,01%	38,78%	51,05%	

Fuente: Autor.

De los resultados obtenidos es observable que, desde el mes 1 se presenta un desfase de -1.24%, el mismo que progresivamente en el mes 2 ya crece hasta -1.63% y finalmente en el mes 3 se agudiza, terminando en -4.17%.

La causa principal de que dichos desfases se presenten en cada periodo obedece a una planificación cuya base principal en forma general para esta clase de proyectos es el juicio de expertos, herramienta que de ninguna manera se puede desvirtuar su validez, pero que requiere necesariamente de ser combinada con otras importantes técnicas que permitan particularizar las circunstancias de cada proyecto que se ejecuta y de este modo alcanzar el objetivo final.

Para el desarrollo de esta parte del proyecto se toma como referente la experiencia del Ingeniero que realiza la programación, quien, basado en su experiencia correlaciona el monto y naturaleza de los trabajos para determinar los tiempos que se establecerán para la conclusión de los mismos, sin embargo, en este ejercicio no se le da la relevancia necesaria por ejemplo a la gestión de riesgos, gestión de compras, gestión de adquisiciones, adicionalmente se pasan por alto aspectos tan importantes como la determinación de una reserva de gestión y contingencia, lo cual redundando directamente en las afectaciones que observamos en los plazos de ejecución y, de manera consecuente esto conmina a la aplicación de sanciones contractualmente establecidas, mermando los márgenes de utilidad y peor aún, incrementando los costos del proyecto.

#### Análisis de Resultados Metodología PMBOK

Durante los meses 4, 5 y 6 se ha procedido a controlar el proyecto en base a la metodología del PMBOK, cuyo desarrollo de manera integral se ha desglosado en los capítulos anteriores y en los anexos de la presente investigación, tomando en consideración cada uno de los aspectos que el PMBOK integra para concluir la ejecución de la obra con una gestión de alto nivel de eficiencia, permitiendo alcanzar todos los objetivos medibles del proyecto.

A continuación, se muestran los resultados de avances de obra en los periodos evaluados, los mismos que evidencian una recuperación de los desfases en el tiempo, habiendo logrado culminar el proyecto de manera eficiente, dentro de los tiempos establecidos y con los estándares de calidad requeridos mediante especificaciones técnicas, sin incurrir en costos adicionales para la entidad contratante.

PERIODO ANALIZADO HACIENDO USO DE METODOLOGIA DEL PMBOK									
ITEM	RUBROS	VALOR	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	
1	DISEÑO								
1,1	PLANOS	\$ 17.043,70	17.043,70						
1,2	ESPECIFICACIONES TECNICAS	\$ 38.728,72	38.728,72						
1,3	PERMISO DE CONSTRUCCION	\$ 2.427,36	2.427,36						
1,4	PERMISO DE CIRCULACION	\$ 3.683,76	3.683,76						
2	CONSTRUCCION								
2,1	OBRA CIVIL	\$ 57.279,46	11455,89	11455,89	11455,89	11455,89	11455,89		
2,2	SISTEMA ELECTRICO	\$ 11.664,00		2916,00	2916,00	2916,00	2916,00		
2,3	SISTEMA DE AAPP	\$ 300.422,24	50070,37	50070,37	50070,37	50070,37	50070,37	50070,37	
2,4	SEMAFORIZACION	\$ 23.500,00	4700,00	4700,00	4700,00	4700,00	4700,00		
2,5	PAISAJISMO	\$ 9.427,20			3142,40	3142,40	3142,40		
3	ACTA DE ENTREGA								
3,1	PLANILLA FINAL DE LA OBRA	\$ 17.684,20				5.894,73	5.894,73	5.894,73	
3,2	ANEXO FOTOGRAFICO	\$ 4.358,20				1.452,73	1.452,73	1.452,73	
3,3	INFORME DE CIERRE	\$ 1.855,54				618,51	618,51	618,51	
PROGRAMADO		Parcial	\$ 128.109,81	\$ 69.142,27	\$ 72.284,67	\$ 80.250,65	\$ 80.250,65	\$ 58.036,35	
		Acumulado	\$ 128.109,81	\$ 197.252,07	\$ 269.536,74	\$ 349.787,38	\$ 430.038,03	\$ 488.074,38	
		Parcial		26,25%	14,17%	14,81%	16,44%	16,44%	11,89%
		Acumulado		26,25%	40,41%	55,22%	71,67%	88,11%	100,00%
DIFERENCIA EN % ENTRE ACUMULADOS PROGRAMADOS VS EJECUTADOS			-1,24%	-1,63%	-4,17%	-1,90%	0,01%	0,00%	
REAL EJECUTADO		VALOR							
		Parcial	\$ 122.055,35	\$ 67.220,89	\$ 59.891,26	\$ 91.356,88	\$ 89.561,33	\$ 57.988,67	
		Acumulado	\$ 122.055,35	\$ 189.276,24	\$ 249.167,50	\$ 340.524,38	\$ 430.085,71	\$ 488.074,38	
		Parcial		25,01%	13,77%	12,27%	18,72%	18,35%	11,88%
Acumulado		25,01%	38,78%	51,05%	69,77%	88,12%	100,00%		

**Figura 39.** Resultados metodología PMBOK.

**Fuente:** Autor.

Cabe recalcar que, para someter el proyecto al proceso de recuperación a partir del tercer mes, planificadamente se aumentó la inversión en relación a maquinarias y mano de obra en los puntos neurálgicos, con la finalidad de llevar al proyecto a su finalización dentro de los tiempos inicialmente estipulados.

#### 5.4.Comparativo de resultados de metodologías aplicadas

Entre las metodologías aplicadas en las diferentes etapas de ejecución del proyecto, definitivamente existen similitudes que nos llevan a determinar que sus principales diferencias no son tanto de fondo, sino más de forma, en razón de que con las mismas herramientas existentes como el antecedente de proyectos de similares características anteriormente desarrollados, el juicio de expertos y toda la documentación que se utilizó como soporte, se logró gestionar el presente proyecto aplicando la metodología del PMBOK, aprovechando todas las herramientas de organización y control que facilita esta guía para elaborar proyectos (Millones, M., 2019).

A continuación, en Tabla 68 se detallan un comparativo de los componentes de la metodología basada en la guía del PMBOK versus la metodología tradicional.

**Tabla 68. Comparativa entre la metodología basada en el PMBOK y la metodología tradicional**

Área de Cumplimiento	Metodología PMBOK (Guía PMBOK)	Metodología Tradicional
Enfoque del Proyecto	Enfoca el proyecto basado en procesos estructurados y a la vez subdivididos en grupos de procesos y áreas de conocimiento.	Posee un enfoque lineal o en cascada, siguiendo una secuencia de fases (inicio, planificación, ejecución, control, cierre), lo que típicamente genera desfases durante la ejecución.
Inicio del Proyecto	Por medio de esta metodología se realiza un análisis exhaustivo de viabilidad y riesgos, incluyendo el acta de constitución y el detalle de los interesados del proyecto.	Puede enfocarse en un análisis de viabilidad inicial y un listado básico de stakeholders, sin tanto énfasis en identificación detallada, dando como resultado en muchos casos, proyectos inconclusos.
Fase de Planificación	Metodológicamente se desarrolla una Planificación detallada en áreas clave (alcance, cronograma, costos, calidad, etc.) según los procesos del PMBOK.	Típicamente se realiza una planificación menos detallada, con un enfoque en cronograma y costos, con menos énfasis en áreas como la calidad o la integración.
Definición de Alcance	Se hace uso de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) para una definición detallada y aprobada por los interesados involucrados para cada uno de los entregables y actividades.	Se enfatiza únicamente en la definición de entregables y actividades principales; la EDT suele no estar tan detallada ni estructurada y en muchos casos es inexistente.
Control de Cambios	Se hace uso de un sistema formal de control de cambios documentado, con aprobación previa de los stakeholders, quienes determinan su alcance.	Los cambios son manejados de manera más flexible e informal en la aprobación, lo que generalmente desencadena variaciones en el alcance y monto de los proyectos.

Gestión de Riesgos	Posee un enfoque detallado en identificación, análisis y planificación de respuestas a cada uno de los riesgos. Se actualiza a lo largo del proyecto.	Sólo se identifica riesgos iniciales, generalmente no se hace actualizaciones y sus planes de respuesta no son tan detallados o adaptados a la realidad durante el proyecto.
Gestión de Costos	Se incluyen estimaciones de alta precisión, se desarrolla presupuestos y se ejerce control de costos a lo largo del proyecto.	Tiene un enfoque muy general en cuanto a estimación y control de costos; generalmente el ajuste de los presupuestos no es tan estricto o detallado.
Gestión de la Calidad	Se aplica un plan de calidad muy detallado, con estándares claros, y sujeto a revisiones periódicas para asegurar el cumplimiento de todos los criterios de calidad.	Considera un plan de revisión de calidad basado en inspecciones y criterios básicos; sus estándares de calidad son menos detallados y exigen un control menos frecuente.
Gestión de Recursos Humanos	Define claramente los roles y responsabilidades, en base a planes de gestión de recursos y un enfoque en el desarrollo del equipo del proyecto.	Realiza una distribución básica de roles; enfoca limitadamente el desarrollo del equipo de trabajo y posee una menor estructuración de los recursos.
Gestión de Comunicaciones	Se conforma un plan de comunicaciones detallado que define frecuencia, formato y atención de las comunicaciones.	Considera menor formalidad en las comunicaciones; no son tan estrictos en cuanto a la frecuencia y formato.
Gestión de Interesados	Realiza la identificación y análisis detallado de stakeholders, con plan para gestionar expectativas, necesidades y atención.	Tiene un enfoque limitado en la gestión de stakeholders; realizando un reconocimiento básico de las expectativas, no desarrolla un plan detallado.
Seguimiento y Control	Desarrolla un mecanismo de monitoreo y control constante durante la ejecución del proyecto en todas las áreas de conocimiento, haciendo uso de herramientas específicas.	El plan de seguimiento es muy general, se direcciona hacia cronograma y costos, haciendo menos énfasis en control detallado.
Cierre del Proyecto	Se planifica la realización de un procedimiento de cierre formal, documentado con evaluaciones, lecciones aprendidas y entregables finales.	Se enfoca en un proceso de cierre general sin mayor enfoque en documentación formal o en análisis detallado de lecciones aprendidas.

**Elaborado por:** Autor. **Fuente:** PMBOK 6ta. Edición

La guía del PMBOK permite estandarizar procesos que comprenden desde la planificación, ejecución y dentro de esta etapa, gestionar los riesgos, la calidad, el cronograma, las adquisiciones, ejecutando un proceso controlado incluso de la gerencia del proyecto, delegando oportunamente las responsabilidades a cada uno de los integrantes del equipo técnico, llevando dicha gestión de control hasta el cierre del proyecto.

Lo anterior nos permite concluir que indiscutiblemente la guía del PMBOK es una herramienta de gran importancia, pero que requiere de un proceso que a la interna de cada organización permita migrar a esta metodología, misma que con su correcta aplicación garantiza la optimización de recursos en cada proyecto, redundando en mayor crecimiento empresarial y proyectos desarrollados con mayores estándares de calidad en el tiempo.

## 6. CAPÍTULO 6

### 6.1. Conclusiones y Lecciones aprendidas

#### 6.1.1. Conclusiones

Luego del desarrollo y conclusión del presente trabajo de investigación han quedado evidenciados algunos puntos relevantes, entre los que podemos destacar los siguientes:

Trabajar la gestión de proyectos haciendo uso de la Guía del PMBOK es de vital importancia en razón de que, sus herramientas permiten identificar tempranamente diversos factores y la posible ocurrencia de imprevistos durante el desarrollo del proyecto, entre estos podemos enfatizar los riesgos, tanto negativos como positivos, los cuales podrían afectar el proyecto desde cada perspectiva positiva o negativamente, así también la gestión de adquisiciones, gestión de tiempo y en general el uso de las herramientas que provee el PMBOK, permite tener mayor control y menos incertidumbre respecto a la ejecución de los proyectos.

Es de gran relevancia también considerar que, el uso de las herramientas que provee el PMBOK debe estar siempre acompañado del criterio que otorga la experiencia puesto que, cada proyecto, según su naturaleza, ubicación geográfica, objetivos y demás aspectos que lo componen, tendrá sus propias características y el análisis de su comportamiento deberá estar parametrizado en base a información de proyectos similares desarrollados con anterioridad en cuyo caso, el juicio de expertos es de gran ayuda.

A diferencia de la metodología tradicional que no mide ni valora metódicamente los posibles impactos de la ocurrencia de imprevistos, los proyectos desarrollados bajo la guía del PMBOK tienen la ventaja de que pueden corregir prontamente desfases en el tiempo o mitigar posibles impactos económicos que puedan desmejorar la calidad de los proyectos o su costo final.

Hacer uso de herramientas como la de valor ganado es muy beneficioso para el proyecto, al posibilitar el entendimiento de los impactos entre el costo del proyecto y el cronograma valorado de avance de trabajos, así como con los indicadores de control como SPI y CPI, que ayudan dentro del proceso de monitoreo de los costos, todo lo anterior asociado a la gestión de calidad y de los riesgos, las cuales también impactan directamente a los costos, entendiendo que finalmente la totalidad de los planes de dirección del proyecto, tienen un impacto sobre los costos, en forma directa o indirecta.

La criticidad del proyecto es alta, porque no existe flexibilidad en extensión del tiempo, ya que el proyecto a trabajar es una de las arterias principales de circulación vehicular y comercio de la ciudad, sin embargo, el puntaje de los riesgos positivos, o beneficios del proyecto es mayor, lo que hace viable su desarrollo.

La consolidación de todos los planes de gestión bajo los requerimientos del PMBOK, ha tenido que irse actualizando conforme el paso del tiempo durante el desarrollo del proyecto, ya que el mismo está sujeto a cambios.

Finalmente, al momento de comparar la metodología PMBOK con la metodología tradicional aplicadas a un proyecto de construcción, queda claro que el enfoque muy bien estructurado y altamente detallado de PMBOK ofrece un marco robusto para gestionar eficientemente proyectos complejos. Al dividir las fases del proyecto en grupos de procesos y áreas de conocimiento, la metodología PMBOK permite ejercer un control riguroso sobre aspectos de alta relevancia como el alcance, los costos, los riesgos, y la calidad, los mismos son fundamentales durante la ejecución de proyectos de gran alcance o con altos niveles de incertidumbre.

Por otra parte, vemos que la metodología tradicional, propone un enfoque lineal o en cascada, con menos detalles, lo cual podría ser útil para su aplicación en proyectos más sencillos o de menor relevancia, donde la flexibilidad sea una ventaja. Sin embargo, su falta de formalidad en distintos aspectos como la gestión de cambios, control de calidad, y evaluación de riesgos podría desencadenar en problemas de alcance y cumplimiento de estándares en proyectos de alta complejidad.

En resumen, cuando se trata de proyectos de construcción de gran nivel de importancia, la metodología PMBOK resulta más adecuada al permitir asegurar un seguimiento y control minucioso. Sería recomendable que, la metodología tradicional podría limitarse a ser utilizada para proyectos de menor complejidad, ya que permite dinamizar el flujo de trabajo de manera más ágil, pero con mayor riesgo de desviaciones en calidad, costos, y tiempos.

### **6.1.2. Lecciones aprendidas**

Es importante destacar la importancia de elaborar correctamente la EDT del proyecto, puesto que de su contenido depende el eficiente desarrollo de los planes que componen el proyecto, optimizando de esta manera los tiempos de desarrollo de cada etapa, y para cumplir dicho cometido es necesario contar en el equipo de trabajo con la participación de especialistas de cada área interviniente, permitiendo así el cumplimiento del objetivo principal. Dentro del desarrollo del presente proyecto, se presentaron ciertos inconvenientes por la falta de pericia y práctica, pues fue necesario reestructurar importantes aspectos del trabajo como el alcance de este, lo cual también influyó en cambios aplicados al cronograma, costos e incluso al diccionario de la EDT, quedando como experiencia para futuros proyectos, recurrir a alternativas clave como la asesoría de expertos desde el inicio, procurando evitar desfases en los tiempos establecidos para el desarrollo del trabajo.

En lo referente a cronograma, durante el desarrollo de este capítulo se experimentó sobreasignaciones, ya que se asignó exceso de tareas a determinados interesados, concluyendo en lo posterior, que existía la necesidad de redistribuir la ejecución de tareas y responsabilidades de manera más equitativa, de tal forma que practicando este ejercicio las sobreasignaciones tendieron a desaparecer.

Es importante comprender que los riesgos en los proyectos están directamente relacionados a los costos, motivo por el cual es muy relevante su identificación temprana, puesto que aquello brindará al equipo la posibilidad de determinar sus costos reales e incluirlos

en el presupuesto con claro sentido realista y también permitirá delinear los correspondientes planes de acción, así será posible su identificación, gestión y control de manera más eficiente.

Es de gran relevancia que el patrocinador tenga claridad respecto al criterio de que los costos relacionados a contingencias y reservas son de mucha importancia al momento de garantizar que el proyecto llegue a cumplir su cometido u objeto principal.

El control de cambios y su registro dentro del proyecto permite sostener un orden a lo largo de toda la ejecución para garantizar la trazabilidad correcta en el desarrollo de las actividades.

Finalmente es considerada una valiosa lección el comprender que todas las áreas intervinientes en el proyecto deben trabajar de forma interrelacionada, por lo tanto, deben mantenerse en un constante proceso de retroalimentación, con la finalidad de posibilitar la actualización de los documentos del proyecto, para lo cual es importante contar con un sistema de gestión de versiones de documentos, así se tendrán como herramientas de consulta las versiones anteriores para identificar situaciones que aporten positivamente en el desarrollo del proyecto.

## REFERENCIAS

- A Guide to the Project Management Body of Knowledge PMBOK GUIDE (Sixth Edition). (2017). <https://prothoughts.co.in/wp-content/uploads/2022/06/a-guide-to-the-project-management-body-of-knowledge-6e.pdf>
- Baca Urbina, Gabriel (2001). *Evaluación de proyectos*. McGraw-Hill, México.
- Cuatrecasas Arbós, L. (2012). *Gestión de proyectos. Producción por puestos fijos*. Madrid, España: DIAZ DE SANTOS.
- Chain, S. (2021, Abril 19). *EAE Business School*. Retrieved Junio 12, 2021, from <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/que-es-la-guia-pmbok-y-como-influye-en-la-administracion-de-proyectos/>
- Chamoun, Yamal (2002). *Administración exitosa de proyectos*. Ian Ediciones, México.
- Echeverría, D. & Conejo, C. (2018). *Manual para Project Managers: cómo gestionar proyectos con éxito* (3ª.ed). Madrid: Wolters Kluwer España.
- EdPM. (2021, September 23). *Breve historia sobre la administración de proyectos*. EdPM Escuela De Project Management. <https://www.edpm.es/14-breve-historia-sobre-la-administracion-de-proyectos/>
- Fernández-Parra, K., Garrido-Saroz, A., Ramírez-Martínez, Y., & Perdomo-Bello, I. (2016). PMBOK y PRINCE 2 similitudes y diferencias -PMBOK and PRINCE 2, similarities and differences. *Revista Científica Del Centro De Investigaciones Y Desarrollo Científico De La Universidad Distrital Francisco José De Caldas*, 3(23), 111. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.rc.2015.23.a9>
- Frame, J. Davidson (2005). *La gestión de proyectos en las organizaciones*. Granica, México.
- Fundación Guayaquil Siglo XXI*. (n.d.). [https://guayaquilsigloxxi.org/quienes\\_somos.php](https://guayaquilsigloxxi.org/quienes_somos.php)
- Gómez, R. S. (2023). PMBOK séptima edición - PMI. [www.academia.edu. https://www.academia.edu/110746631/PMBOK\\_S%C3%A9ptima\\_Edici%C3%B3n\\_PMI](https://www.academia.edu/110746631/PMBOK_S%C3%A9ptima_Edici%C3%B3n_PMI)
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad Total y Productividad*. México: Mc Graw-Hill/Interamericana Editores, S.A.
- Harold , K. (2018). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*.

- Llamazares, F. & Romero, J. (2016). *Gestión de proyectos: desde la propuesta al cierre*. Madrid: ESIC Editorial.
- Millones, M. (2019). *Modelo de gestión basado en flujo de procesos (Lean Construction) y en PMBOK, para mejorar la productividad de obras de infraestructura vial. Caso: mantenimiento rutinario de la ruta PE-34 E* (Tesis de Doctorado). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa.
- Ochoa, S., Jacobo, C., Leyva, B. & López, J. (2014). Estrategias, desempeño e identidad organizacional de las pymes manufactureras mexicanas. *Revista Internacional Administración & Finanzas*, 7(7), 75-90.
- SAPAG CHAIN, Nassir y SAPAG CHAIN, Reinaldo (2000). *Preparación y evaluación de proyectos*. McGraw-Hill, Buenos Aires.
- Riquelme, M. (2015, May 8). *¿Gestión de Proyectos Ágil o Tradicional? | Web y Empresas*. Web Y Empresas. <https://www.webyempresas.com/gestion-de-proyectos-agil-o-tradicional/>
- Seclen, A. (2020). Guía del PMBOK® -6 Edición Entendiendo los cambios “profundos” de la Guía del PMBOK® -Sexta Edición. *Unprg*. [https://www.academia.edu/43406633/Gu%C3%ADa\\_del\\_PMBOK\\_6\\_Edici%C3%B3n\\_Entendiendo\\_los\\_cambios\\_profundos\\_de\\_la\\_Gu%C3%ADa\\_del\\_PMBOK\\_-\\_Sexta\\_Edici%C3%B3n](https://www.academia.edu/43406633/Gu%C3%ADa_del_PMBOK_6_Edici%C3%B3n_Entendiendo_los_cambios_profundos_de_la_Gu%C3%ADa_del_PMBOK_-_Sexta_Edici%C3%B3n)

# ANEXOS

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Suarez Cevallos, Álvaro Antonio** con **C.C: #092040492-8** autor del trabajo de titulación: **Comparativa entre Planificación tradicional y la Planificación desarrollada haciendo uso de la guía del PMBOK, para la Gestión de Proyectos de construcción de obras civiles**, previo a la obtención del grado de **MAGÍSTER EN INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de graduación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 25 de febrero de 2025

f.   
Nombre: **Suarez Cevallos, Álvaro Antonio**  
C.C: 092040492-8

## **REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

### **FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN**

<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>	Comparativa entre Planificación tradicional y la Planificación desarrollada haciendo uso de la guía del PMBOK, para la Gestión de Proyectos de construcción de obras civiles.		
<b>AUTOR:</b>	Suarez Cevallos, Álvaro Antonio		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Ing. Vera Armijos, Jorge Xavier; Mgs.		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>UNIDAD/FACULTAD:</b>	Sistema de Posgrado		
<b>MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:</b>	Maestría en Ingeniería de la Construcción		
<b>GRADO OBTENIDO:</b>	Magíster en Ingeniería de la Construcción		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	25 de febrero de 2025	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	145
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Administración y control de proyectos de ingeniería.		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Comparativa entre Planificación tradicional y la Planificación desarrollada haciendo uso de la guía del PMBOK		
<b>RESUMEN/ABSTRACT</b> (150-250 palabras): (no llenar)			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-994906241	<b>E-mail:</b> alvaro.suarez@cu.ucsg.edu.ec	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:</b>	<b>Nombre:</b> Rommel Yela Acosta		
	<b>Teléfono:</b> +593 995934871		
	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:rommel.yela@cu.ucsg.edu.ec">rommel.yela@cu.ucsg.edu.ec</a>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>No. DE REGISTRO</b> (en base a datos):			
<b>No. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL</b> (tesis en la web):			