GUÍA DE ESTRATEGIAS INNOVADORAS DE ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL

JUAN SEBASTIÁN RAMÍREZ QUIJANO

KAREN YANETH VARGAS CARO

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C CICLO 3 2022

GUÍA DE ESTRATEGIAS INNOVADORAS DE ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL

JUAN SEBASTIÁN RAMÍREZ QUIJANO
KAREN YANETH VARGAS CARO

Trabajo de grado para obtener el título de Especialistas en Gerencia de Proyectos

Asesor: MAGALI YADIRA LABRADOR TOVAR
MBA - PMP

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C - CICLO 3 2022

Dedicatoria

Esta tesis está dedicada a:

A mis padres Jorge y Elisa quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de nunca darme por vencido y siempre dar lo mejor de mí.

Mi novia Laura por su cariño, amor y apoyo incondicional, durante todo este proceso, y por estar conmigo en todo momento. A toda mi familia, por apoyarme cuando más las necesito, por extender su mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día, de verdad mil gracias.

Arq. Juan Sebastián Ramírez Quijano

En memoria de María del Carmen Caro, mi madre, a quien llevo en mi corazón y en mi mente siempre, y a quien este logro personal y profesional le hubiera puesto feliz y orgullosa.

A mi hermana María Yohana Vargas Caro, porque con su apoyo constante me motivó a llevar a feliz término este proyecto.

Arq. Karen Yaneth Vargas Caro

Agradecimientos

Nuestro profundo agradecimiento a todas las directivas y personal de la Universidad Piloto de Colombia, por confiar en nosotros, y abrirnos sus puertas para desarrollar todo el proceso formativo y de investigativo necesario para el desarrollo de este trabajo.

De igual manera, agradecer todos los miembros de la Facultad de Ciencias Sociales y Empresariales, especialmente a los todos los docentes quienes, con la enseñanza de sus valiosos conocimientos, permitieron que creciésemos día a día como profesionales integrales y consientes de nuestro compromiso y responsabilidad con el país. Gracias a cada una de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y compromiso.

Finalmente queremos expresar nuestro sincero agradecimiento a todos los colegas y compañeros en este proceso de aprendizaje y formación, cuyos comentarios y aportes en las diferentes etapas del camino contribuyeron a que hoy este trabajo sea una realidad.

Tabla de contenido

Índice de tablas 12

Índice de figuras 13

Resumen 16

Abstract 17

Introducción 18

Objetivo 19

Objetivo general 19

Objetivos específicos 19

1 Antecedentes organizacionales 20

1.1 Descripción de la organización ejecutora 20

1.2 Objetivos estratégicos 20

1.3 Misión, Visión y Valores 21

1.4 Mapa estratégico 22

1.5 Cadena de valor 22

1.6 Estructura organizacional 23

2 Evaluación del proyecto a través de la metodología del Marco Lógico 24

2.1 Descripción del problema o necesidad 24

2.2 Árbol de problemas 25

2.3 Árbol de objetivos 26

2.4 Árbol de acciones 27

2.5 Determinación de alternativas 28

2.6 Evaluación de alternativas 28

2.7 Descripción de la alternativa seleccionada 29

3 Marco metodológico 30
3.1 Tipos y métodos de investigación 30
3.2 Herramientas para la recolección de información 30
3.3 Fuentes de información 30
4 Estudio técnico 32
4.1 Diseño conceptual de la solución 32
4.2 Análisis y descripción del proceso 33
4.3 Definición del tamaño y localización del proyecto 34
4.4 Requerimientos para el desarrollo del proyecto 34
5 Estudio de mercado 35
5.1 Población 35
5.2 Dimensionamiento de la demanda 35
5.3 Dimensionamiento de la oferta 38
6 Estudio de viabilidad financiera 39
6.1 Estimación de costos de inversión del proyecto 39
6.2 Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto 39
6.2.1 Costos de operaciones 39
6.2.2 Costos de mantenimiento 40
6.3 Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad 41
6.4 Análisis de tasas de interés para costos de financiación 43
6.5 Tabla de amortización y/o capitalización 44
6.6 Flujo de caja 45
6.7 Evaluación financiera y análisis de indicadores 46
7 Estudio ambiental y social 47
7.1 Análisis y categorización de riesgos 47

7.2 Análisis ambiental del ciclo de vida de proyecto 48
7.3 Responsabilidad social - empresarial (RSE) 50
8 Gestión de la integración del proyecto 52
8.1 Acta de constitución de proyecto 52
8.2 Registro de supuestos y restricciones 52
8.3 Plan de gestión de beneficios 53
8.3.1 Beneficios objetivo 53
8.3.2 Alineación estratégica 53
8.3.3 Plazo para obtener beneficios 54
8.3.4 Dueño de los beneficios 54
8.3.5 Supuestos 55
8.4 Plan de gestión de cambios 56
8.4.1 Objetivo: 56
8.4.2 Alcance: 56
9 Gestión de los interesados del proyecto 58
9.1 Registro de los interesados 58
9.2 Plan de involucramiento de los interesados 59
10 Gestión del alcance del proyecto 62
10.1 Plan de gestión del alcance 62
10.2 Plan y matriz de trazabilidad de requisitos 63
10.3 Enunciado del alcance 64
10.3.1 Alcance del producto 64
10.3.2 Alcance del proyecto 64
10.3.3 Entregables 65
10.3.4 Criterios de aceptación 65
10.3.5 Supuestos 65
10.3.6 Restricciones 65

10.3.7 Exclusiones 66
10.4 Estructura de descomposición del trabajo (EDT) 66
10.5 Diccionario de la EDT 67
11 Gestión del cronograma del proyecto 68
11.1 Plan de gestión del cronograma 68
11.2 Listado de actividades con análisis PERT 70
11.3 Diagrama de red del proyecto 73
11.4 Línea base del cronograma 74
11.5 Técnicas de desarrollo de cronograma aplicadas 78
12 Gestión de costos del proyecto 80
12.1 Plan de gestión de costos 80
12.2 Estimación de Costos en MS Project 81
12.3 Estimación ascendente y determinación del presupuesto 85
13 Gestión de los recursos del proyecto 89
13.1 Plan de gestión de los recursos 89
13.1.1 Visión 89
13.1.2 Requerimientos 89
13.1.3 Beneficios esperados 90
13.1.4 Estrategia 91
13.1.5 Objetivos 91
13.1.6 Alcance 91
13.1.7 Entregas 91
13.1.8 Medidas 92
13.1.9 Exclusiones 92
13.1.10 Restricciones 93
13.1.11 Supuestos 93
13.1.12 Factores críticos de éxito 93

13.1.13 Clasificación de los involucrados 94
13.1.14 Organigrama 94
13.1.15 Organigrama funcional 95
13.1.16 Roles y Responsabilidades 96
13.2 Estimación de los recursos 97
13.3 Estructura de desglose de los recursos (EDRe) 100
13.4 Asignación de recursos 101
13.5 Calendario de recursos 102
13.6 Plan de capacitación y desarrollo del equipo 103
14 Gestión de comunicaciones del proyecto 105
14.1 Plan de gestión de las comunicaciones 105
14.1.1 Canales de comunicación 105
14.1.2 Sistema de información de las comunicaciones 106
14.1.3 Diagramas de flujo 109
14.1.4 Matriz de comunicaciones 109
14.1.5 Estrategia de comunicaciones 110
15 Gestión de la calidad del proyecto 112
15.1 Plan de gestión de la calidad 112
15.1.1 Política de calidad 112
15.1.2 Objetivos de calidad 112
15.1.3 Normatividad y reglamentación aplicable al proyecto. 112
15.1.4 Requisitos de calidad por paquete de trabajo EDT. 113
15.1.5 Roles y responsabilidades de calidad 114
15.1.6 Herramientas y técnicas de planificación 115
15.2 Métricas de calidad 116
15.3 Documentos de prueba y evaluación 116
15.4 Entregables verificados 117

16 Gestión de riesgos del proyecto _____ 119
16.1 Plan de gestión de riesgos _____ 119
16.1.1 Objetivo _____ 119
16.1.2 Alcance _____ 119
16.1.3 Metodología _____ 119
16.1.4 Roles y responsabilidades en la gestión de riesgos _____ 123
16.1.5 Monto y gestión de reservas _____ 125
16.2 Matrices de probabilidad – impacto (Inicial y residual) _____ 125
16.2.1 Definición de probabilidad _____ 125
16.2.2 Matrices de Impacto para amenazas y oportunidades _____ 126
16.2.3 Matrices de probabilidad e impacto y acciones para amenazas y oportunidades _____ 128
16.2.4 Risk breakdown structure (RBS) _____ 129
16.2.5 Formato del registro de riesgos _____ 129
16.2.6 Monitoreo de riesgos _____ 131
16.3 Matriz de riesgos _____ 133
17 Gestión de las adquisiciones del proyecto _____ 137
17.1 Plan de gestión de las adquisiciones _____ 137
17.1.1 Objetivo _____ 137
17.1.2 Alcance _____ 137
17.2 Matriz de las adquisiciones _____ 138
17.3 Cronograma de compras _____ 139
18 Análisis de valor ganado y curva S _____ 140
18.1 Indicadores de medición del desempeño _____ 140
18.2 Análisis de valor ganado y curva S _____ 143
18.2.1 Seguimiento 3 de enero 2022 _____ 143
18.2.2 Seguimiento 11 de julio 2022 _____ 145
19 Informe de avance de proyecto _____ 147

19.1 Resumen_____147

19.2 Lecciones Aprendidas_____147

Conclusiones _____149

Recomendaciones _____150

Bibliografía _____151

ANEXOS _____153

Índice de tablas

Tabla 1. Análisis de Interesados..... 24
Tabla 2. Descripción de acciones..... 28
Tabla 3. Evaluación de acciones propuestas. 29
Tabla 4. Costos de Operación y Mantenimiento..... 41
Tabla 5. Supuestos y Restricciones 52
Tabla 6.Registro de Interesados - Proyecto Guía de Estrategias..... 58
Tabla 7. Matriz de análisis de estrategias 60
Tabla 8. Estrategias de Gestión de Interesados..... 61
Tabla 9. Matriz de Roles y responsabilidades. 96
Tabla 10. Sistema de información de las comunicaciones. 106
Tabla 11. Matriz de Comunicaciones 110
Tabla 12. Metodología de Gestión de los Riesgos 120
Tabla 13. Roles y Responsabilidades Gestión de Riesgos 123
Tabla 14. Definición de Probabilidad 125
Tabla 15. Estimación impacto Amenazas. 126
Tabla 16. Estimación impacto Oportunidades 127
Tabla 17. Formato registro de Riesgos 130
Tabla 18. Formato Plan de Respuesta. 131
Tabla 19. Informe de Monitoreo..... 132

Índice de figuras

Figura 1. Esquema Mapa estratégico TPA 22
Figura 2. Esquema Cadena de valor TPA 22
Figura 3. Esquema Estructura Organizacional TPA 23
Figura 4. Esquema Involucrados 25
Figura 5. Esquema Árbol de problemas 26
Figura 6. Esquema Árbol de Objetivos 27
Figura 7. Esquema Árbol de Acciones 27
Figura 8. Estructura analítica del proyecto (EAP) 29
Figura 9. Esquema diseño conceptual solución 32
Figura 10. Esquema proceso 33
Figura 11. Esquema de localización y tamaño 34
Figura 12. Esquema requerimientos 34
Figura 13. Gráfico utilización recursos naturales 36
Figura 14. Gráfico modelo de cuantificación de emisiones de CO2 38
Figura 15. Análisis Tasas CDT y Proyecto Guía 42
Figura 16. Análisis Tasas Crédito Libre Inversión 43
Figura 17. Tabla de amortización Proyecto Guías 44
Figura 18. Flujo de Caja TPA arquitectura 46
Figura 19. Matriz de Riesgos Ambientales 47
Figura 20. Análisis ambiental del ciclo de vida del proyecto 48
Figura 21. Formato Plan de gestión de los cambios 57
Figura 22. Matriz de trazabilidad de requisitos 64
Figura 23. EDT Proyecto Guía de Estrategias 66
Figura 24. Análisis PERT actividades para Proyecto Guía de Estrategias 72
Figura 25. Análisis PERT Ruta Crítica para Proyecto Guía de Estrategias. 73
Figura 26. Diagrama de Red Proyecto Guía de Estrategias.. 74
Figura 27. Línea Base del Cronograma 78
Figura 28. Técnicas de comprensión del cronograma 79
Figura 29. Estimación de Costos MS Project 84

Figura 30. Detalle costos de proyecto Guía de Estrategias 86
Figura 31. Presupuesto Proyecto Guía de Estrategias 88
Figura 32. Organigrama 94
Figura 33. Organigrama funcional 95
Figura 34. Estimación de Recursos Fase 2 100
Figura 35. Estructura de desglose del trabajo 101
Figura 36. Cuadro Asignación de Recursos 102
Figura 37. Calendario de Recursos 103
Figura 38. Cuadro de capacitaciones 104
Figura 39. Canales de Comunicación 105
Figura 40. Diagrama de flujo de la información 109
Figura 41. Requisitos de Calidad 113
Figura 42. Roles de la Gestión de Calidad 114
Figura 43- Métricas de Calidad 116
Figura 44. Formato de prueba y evaluación 117
Figura 45. Formato de control de Entregables 118
Figura 46. Esquema Risk Breakdown 129
Figura 47. Matriz de Riesgo desglosada 136
Figura 48. Registro e identificación de necesidades y proveedores 138
Figura 49. Matriz de las Adquisiciones 138
Figura 50 Cronograma de Compras 139
Figura 51. Descripción Indicador de Seguimiento y control 1 140
Figura 52. Descripción Indicador de Seguimiento y control 2 141
Figura 53.Descripción Indicador de Seguimiento y control 3 142
Figura 54. Valor Ganado Seguimiento 03 de Enero de 2022 143
Figura 55. Curva S Seguimiento 03 de enero 2022 144
Figura 56. Valor ganado Seguimiento 11 de julio 2022 145
Figura 57. Curva S Seguimiento 11 de julio 2022 146

Lista de anexos

ANEXO A. Acta de constitución del proyecto. 153
ANEXO B. Diccionario de la EDT. 160

Resumen

En este documento se desarrolló la simulación de un plan de dirección necesario para el proyecto de una “Guía técnica de estrategias innovadoras de diseño, planeación y gestión para la ejecución de proyectos de arquitectura y construcción de bajo impacto ambiental y sostenibles”, teniendo en cuenta todas las áreas del conocimiento y procesos definidos en el PMBOK Ed.6 (PMI, 2017). Mediante el uso de la metodología del marco lógico y de herramientas de identificación, caracterización y evaluación, se establecieron los aspectos necesarios para una correcta gestión del proyecto, incluyendo las líneas base, características, requerimientos, estructuras de trabajo, recursos, comunicaciones, seguimiento y control, ciclo de vida, análisis de interesados y sus necesidades, etc.; logrando así desarrollar simulaciones de seguimiento que permiten convalidar al proyecto como emprendimiento viable para la organización.

Palabras Clave: Guía, Estrategia, Sostenible, Proyecto, Marco Lógico.

Abstract

In this document, the simulation of a management plan necessary for the project of a "Technical guide of innovative design, planning and management strategies for the execution of low environmental impact and sustainable architecture and construction projects" was developed, taking into account all areas of knowledge and processes defined in the PMBOK Ed.6 (PMI, 2017). Through the use of the logical framework methodology and identification, characterization, and evaluation tools, the necessary aspects for proper project management were established, including baselines, characteristics, requirements, work structures, resources, communications, monitoring and control, life cycle, analysis of stakeholders and their needs, etc.; thus managing to develop monitoring simulations that allow validating the project as a viable undertaking for the organization.

Keywords: Guidance, Architecture, Strategy, Sustainable, Project.

Introducción

El trabajo propuesto a continuación, surge como respuesta a un ejercicio académico planteado en la necesidad de un taller de arquitectura colombiano, enfocado en el diseño, coordinación y ejecución de proyectos constructivos de carácter público y privado, de hacer una revisión general de sus procedimientos organizacionales, para poder desarrollar una herramienta innovadora de análisis y desarrollo de nuevas estrategias de diseño, planeación y ejecución, alineadas a las nuevas tendencias globales que buscan promover la sostenibilidad, mitigar el calentamiento global y disminuir el impacto que el sector constructivo tiene sobre el entorno natural. Así mismo buscar que esta garantice una práctica ética y profesional orientada a la mejora continua de los procedimientos internos y en la calidad de vida ofrecida en cada uno de los proyectos adelantados por la compañía.

La tarea desarrollada da cuenta de una simulación de los procesos de identificación, planeación y gestión del proyecto para la construcción de la herramienta requerida, abordando todas las áreas del conocimiento y procesos definidos por el PMI en el PMBOK Ed.6ta. (PMI,2017), y las consideraciones especificas establecidas por todos los involucrados en el proyecto. Todo esto enmarcado en la construcción de supuestos que parten desde los objetivos estratégicos definidos por la organización y su proyección de posicionamiento a mediano y largo plazo en el sector, como líder en procesos de innovación y desarrollo.

Como resultado, se presenta una descripción detallada del proceso y las lecciones aprendidas durante su desarrollo, haciendo énfasis en los aspectos más relevantes y haciendo recomendaciones generales para su posterior implementación como punto de partida para un proyecto real.

Objetivo

Objetivo general

Crear una guía técnica de estrategias innovadoras de diseño, planeación y gestión, para la ejecución de proyectos de arquitectura y construcción de bajo impacto ambiental y sostenible para el taller TPA Arquitectura.

Objetivos específicos

1. Desarrollar con el equipo asignado, un plan de dirección de proyecto en un plazo no mayor a 3 meses y medio, de acuerdo con el presupuesto asignado para el desarrollo de la guía técnica de estrategias.

2. Crear un registro bibliográfico, haciendo uso del entorno común de datos, en un plazo de 2 meses y medio y de acuerdo con el presupuesto asignado para el desarrollo de la guía técnica de estrategias.

3. Desarrollar el borrador de la guía técnica de estrategias en el segundo semestre de 2022 de acuerdo con la partida presupuestal aprobada por el sponsor y la directiva de la organización.

4. Imprimir 5000 unidades de pasta blanda de la guía técnica en el segundo semestre de 2023 de acuerdo con la partida presupuestal aprobada por el sponsor y la directiva de la organización.

1 Antecedentes organizacionales

1.1 Descripción de la organización ejecutora

TPA es un taller de arquitectura colombiano enfocado en el diseño, coordinación y ejecución de proyectos constructivos de carácter público y privado en diferentes sectores económicos (Residencial, empresarial, retail, hotelería, etc.), enfocado en el desarrollo de propuestas innovadoras basadas en investigación y análisis, que permitan brindar servicios profesionales de desarrollo, ejecución o consultoría de excelente calidad a sus clientes.

1.2 Objetivos estratégicos

Para TPA es fundamental unificar criterios que aporten a la agenda 2030 de la Organización de Naciones Unidas (ONU), pues es consciente que la sociedad requiere esfuerzos para resolver problemas sociales que afecten la dignidad humana, la seguridad, la supervivencia humana, la productividad entre otros, por esto sus objetivos como empresa se enfocan en atender estos problemas. Algunos de estos objetivos son:

1) Lograr un crecimiento económico y organizacional sostenido, basado en la apertura de nuevos negocios asociados a la sostenibilidad ambiental.

2) Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.

3) Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

4) Adoptar metodologías de vanguardia para la dirección de proyectos.

1.3 Misión, Visión y Valores

1) Misión

TPA es un taller de arquitectura que tiene como propósito la promoción, gerencia, diseño, comercialización y construcción de proyectos constructivos que se caracterizan por su calidad y sostenibilidad. Trabajamos con el compromiso de cumplir las necesidades de nuestros clientes, las expectativas de nuestros accionistas y el bienestar de las comunidades, brindándoles nuestra experiencia, innovación, diversificación y sostenibilidad en cada uno de nuestros proyectos.

2) Visión

En el año 2030 TPA será una compañía reconocida por sus proyectos innovadores, diversos y sostenibles, con un grupo de talento humano comprometido y competente, con gestión integral de procesos. Los proyectos se caracterizarán por propiciar rentabilidad y valorización al superar las expectativas de los grupos de interés.

3) Valores

a) Respeto: Creer firmemente en las relaciones humanas fundamentadas en la honestidad, la transparencia, la lealtad y la verdad.
b) Credibilidad: Inspirar confianza; estar comprometidos con el quehacer diario de la empresa.
c) Relaciones Perdurables*:* Maximizar valor que trascienda en el tiempo.
d) Responsabilidad: Asumir con seriedad los compromisos sociales y éticos del entorno.
e) Convicción: Visualizar el futuro con optimismo y responsabilidad, entendiendo que cada acción cuenta.

1.4 Mapa estratégico

El mapa estratégico de TPA Arquitectura, se describe así:

Figura 1. Esquema Mapa estratégico TPA – Fuente: Taller TPA Arquitectura.

1.5 Cadena de valor

La cadena de valor del taller TPA Arquitectura es la siguiente:

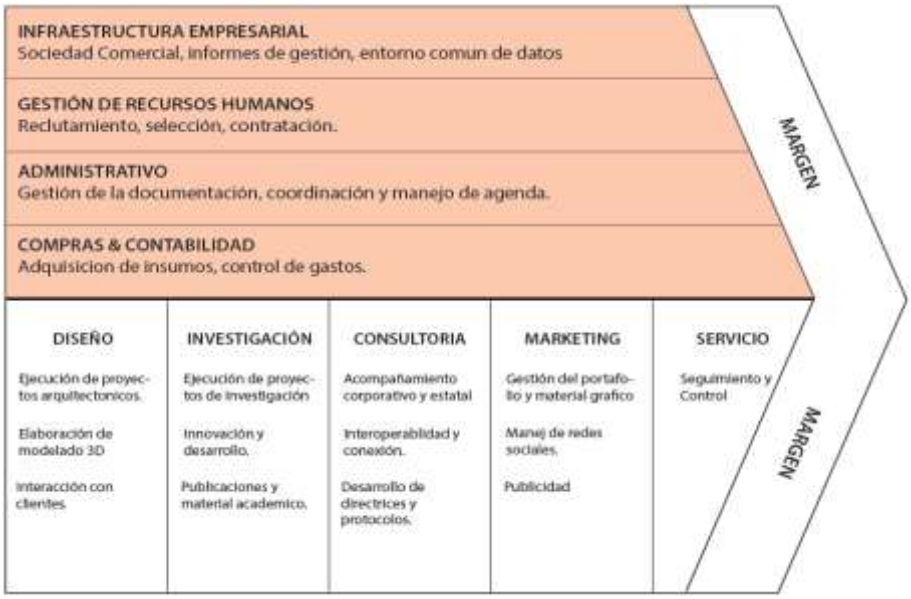


Figura 2. Esquema Cadena de valor TPA - Fuente: Taller TPA Arquitectura.

1.6 Estructura organizacional

El estudio tiene una estructura organizacional definida, considerando las funciones principales que cada rol tiene y su afectación dentro de la empresa. El siguiente es el esquema de la estructura organizacional:

Figura 3. Esquema Estructura Organizacional TPA - Fuente: Taller TPA Arquitectura y esquema desarrollado por autores

2 Evaluación del proyecto a través de la metodología del Marco Lógico

2.1 Descripción del problema o necesidad

A partir de una revisión trimestral de la operación del estudio de arquitectura, las directivas plantean la necesidad de hacer una revisión general de los procedimientos organizacionales establecidos, buscando el análisis y desarrollo de nuevas estrategias de diseño, construcción, planeación y ejecución, alineadas a las nuevas tendencias globales que buscan mitigar el calentamiento global y disminuir el impacto que el sector constructivo tiene sobre el entorno natural. Así mismo estas deben garantizar una práctica ética y profesional orientada a la mejora en la calidad de vida.

Una vez establecido esto, se procedió a identificar a los involucrados (Stakeholders) y se desarrolló una lluvia de ideas con ellos para poder adelantar un análisis que describiese de manera específica sus intereses, problemas y mandatos dentro del contexto del proyecto, para definir una problemática común y así fija la ruta del proyecto.

Tabla 1. Análisis de Interesados

INTERESADOS	INTERES	PROBLEMAS	MANDATOS
Gobierno	- Buena reputación - Bonanza fiscal	- Mala reputación - Corrupción	-Expedición de normas y regulaciones
Miembros de dicción y gerencia	- Buena reputación - Cumplimiento de objetivos - Incremento de clientela	- Mala reputación - Sobrecostos - Procesos anticuados.	- Poder de decisión - Control y gestión de recursos. - Contratación personal.
Arquitectos	- Proyectos con impacto - Ser innovadores Cumplir metas	- Impacto negativo en la sociedad y el ambiente	- Ideación y diseño de proyectos - Elección de materiales

		- Baja calidad	
Contratistas	- Cumplir con el cronograma - Incremento de ganancias - Buena reputación	- Sobrecostos - Retrasos e incumplimiento - Falta de personal	- Construcción - Gestión de la maquinaria y el material.
Proveedores	- Incremento de ganancias - Innovación y sostenibilidad	- Sobrecostos - Incumplimiento - Tradicionalismo	- Suministro de materiales. - Manejo de demando y oferta.
Clientes	- Buena calidad - Mejores condiciones de vida - Condiciones y términos claros	- Sobrecostos - Retrasos e incumplimientos - Falta de información	- Control de recursos - Definición de condiciones - Control de calidad

Fuente: Creado por autores

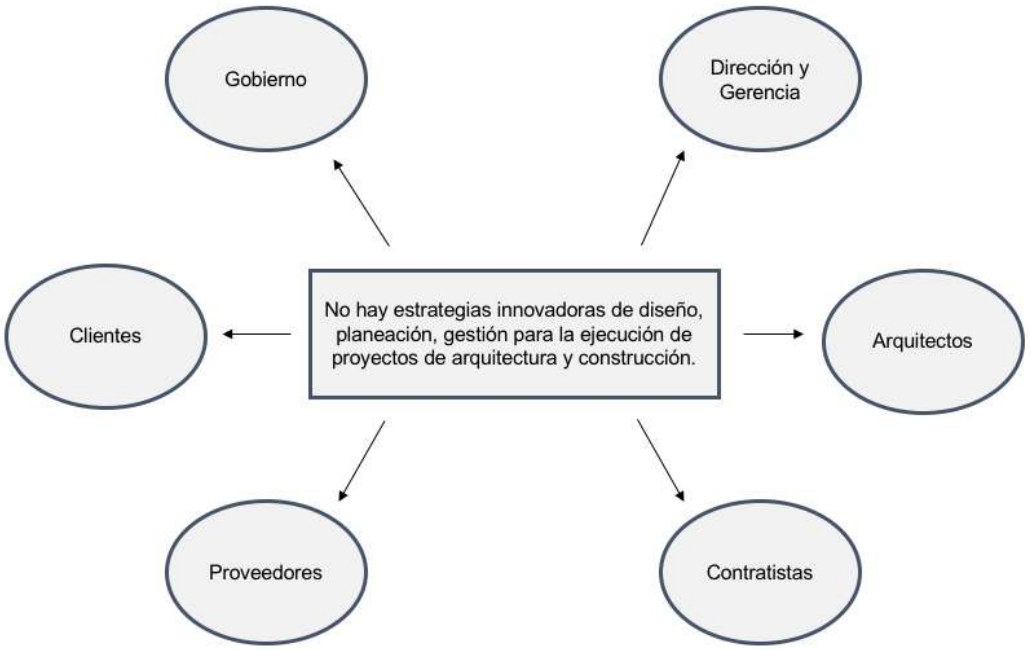


Figura 4. Esquema Involucrados - Fuente: Creado por autores.

2.2 Árbol de problemas

Una vez identificados los involucrados y hecho el análisis de estos, fue necesario abordar la necesidad descrita anteriormente usando la metodología de Marco lógico, para así comprender de mejor manera las causas que llevan a esta necesidad y los efectos que tienen para la organización. Dicho análisis se muestra a continuación:

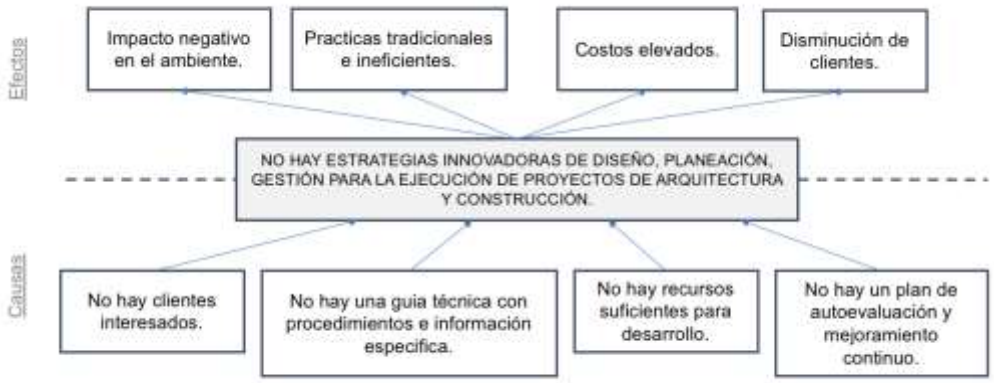


Figura 5. Esquema Árbol de problemas - Fuente: Creado por autores.

2.3 Árbol de objetivos

A continuación de este proceso, se hizo un análisis en términos positivos de las causas y efectos definidos, para así esquematizar tanto los objetivos que buscan solucionar la necesidad como las finalidades al aplicar estos. Dicho análisis de muestra a continuación:

Figura 6. Esquema Árbol de Objetivos - Fuente: Creado por Autores.

2.4 Árbol de acciones

Delimitados los objetivos principales que pueden atender la necesidad de la empresa, es necesario plantear una acción mediante la cual se logre cada uno. El siguiente esquema muestra de forma gráfica esta propuesta:

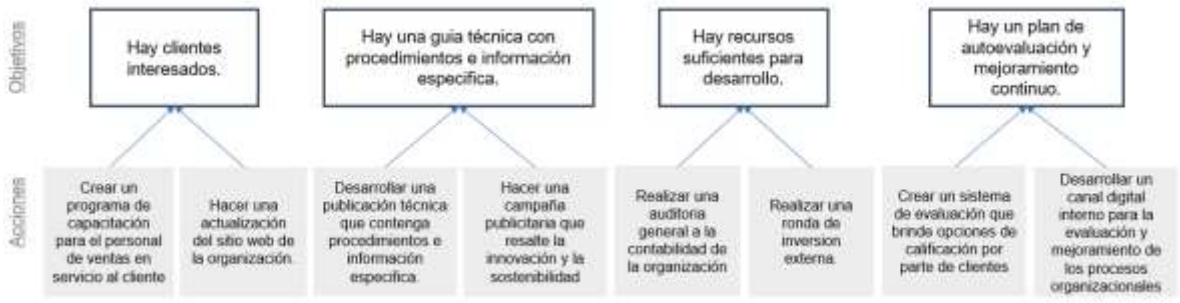


Figura 7. Esquema Árbol de Acciones - Fuente: Creado por autores.

2.5 Determinación de alternativas

La evaluación de las acciones se hizo mediante un sistema de puntaje de 1 a 10, en el que 10 es lo mejor y 1 es lo peor, considerando criterios de impacto en la ambiental, impacto económico, innovación e impacto en la reputación del taller. Los resultados se describen en la siguiente tabla:

Tabla 2. Descripción de acciones

Acción	Descripción
1. Hacer una actualización del sitio web de la organización	Con la ayuda de una empresa de diseño web externa, hacer una revisión y una actualización general al diseño y contenido de la página web de la organización
2. Desarrollar una guía técnica con procedimientos e información específica.	Crear y publicar una guía técnica de estrategias innovadoras para abordar el diseño, planeación y gestión para la ejecución de proyectos de arquitectura y construcción de bajo impacto ambiental y sostenibles.
3. Realizar una ronda de inversión externa.	Realizar una ronda con inversionistas externos que encuentren valor en la empresa, incrementando así el musculo financiero de la empresa.
4. Desarrollar un canal digital interno para la evaluación y mejoramiento de los procesos organizacionales	Diseñar un canal organizacional interno que permita la evaluación de los diferentes procedimientos organizacionales, para hallar problemas específicos y generar propuestas para su solución.

Fuente: Creado por autores.

2.6 Evaluación de alternativas

La evaluación de las acciones se hizo mediante un sistema de puntaje de 1 a 10, en el que 10 es lo mejor y 1 es lo peor, considerando criterios de impacto en la ambiental, impacto económico, innovación e impacto en la reputación del taller. Los resultados se describen en la siguiente tabla:

Tabla 3. Evaluación de acciones propuestas.

Criterios	%	ACC1	ACC2	ACC3	ACC4	PJ1	PJ2	PJ3	PJ4
Ambiental	30%	4	8	1	2	1.2	2.4	0.3	0.6
Económico	20%	5	4	7	3	1	0.8	1.4	0.6
Innovación	30%	3	7	2	6	0.9	2.1	0.6	1.8
Reputación	15%	6	8	5	6	0.9	1.2	0.75	0.9
Resultados						**4**	**6.5**	**3.05**	**3.9**

Fuente: Creado por autores.

2.7 Descripción de la alternativa seleccionada

Después del análisis y evaluación de las acciones propuestas, se determinó que la acción No.2 es la más adecuada a ejecutar por su impacto en la organización, desarrollando una guía técnica estrategias innovadoras de diseño, planeación y gestión para la ejecución de proyectos de arquitectura y construcción de bajo impacto ambiental y sostenibles, que ponga a la empresa a la vanguardia y mejore su reputación.

Figura 8. Estructura analítica del proyecto (EAP)

3 Marco metodológico

3.1 Tipos y métodos de investigación

Investigación documental: A partir de la recopilación y selección de información directa de diferentes fuentes, se pretende responder a las actividades planteadas en los objetivos y sus variables relacionadas a esta tesis “Guía técnica de sostenibilidad para el diseño, planeación y gestión de proyectos arquitectónicos”; basados en el diseño documental se desarrolla procesos de análisis, síntesis y deducción de documentos secundarios, seguido de la organización y procesamiento para así llegar a conclusiones que permitan generar un nuevo documento el cual sean fuentes de conocimiento, información e inspiración en investigaciones futuras.

3.2 Herramientas para la recolección de información

1) Recursos de información online para la búsqueda de información
2) Registro de documentos audio, (oral), visuales y audiovisuales
3) Sistematización del proceso de investigación de los anteriores.
4) Construir el concepto, características, de importancia para la investigación
5) Diseñar esquemas o mapas de pensamiento, evaluación, sinópticos, de organización, comparativos entre otros para el reforzamiento de estos conceptos
6) Grupos focales, los cuales se dividirán los diferentes trabajos, según su área de conocimiento

3.3 Fuentes de información

1) Documentación impresa: Publicaciones periódicas; documentos de archivo (actas, informes, correspondencia, tratados, contratos, registros contables, etc.) dentro de lo posible.
2) Documentos gráficos: pinturas, fotografías, mapas, esquemas, infografías, etc.

3) Documentos audiovisuales: registros de vídeo, grabaciones de audio, películas, documentales, entre otros.

4) Documentos electrónicos: además de documentos digitalizados, podemos identificar blogs, información en redes sociales, etc.

4 Estudio técnico

4.1 Diseño conceptual de la solución

El concepto de la guía como solución a la necesidad establecida, se desarrolla en el siguiente esquema, analizándolo desde 4 aspectos esenciales que permiten visualizarlo detalladamente:

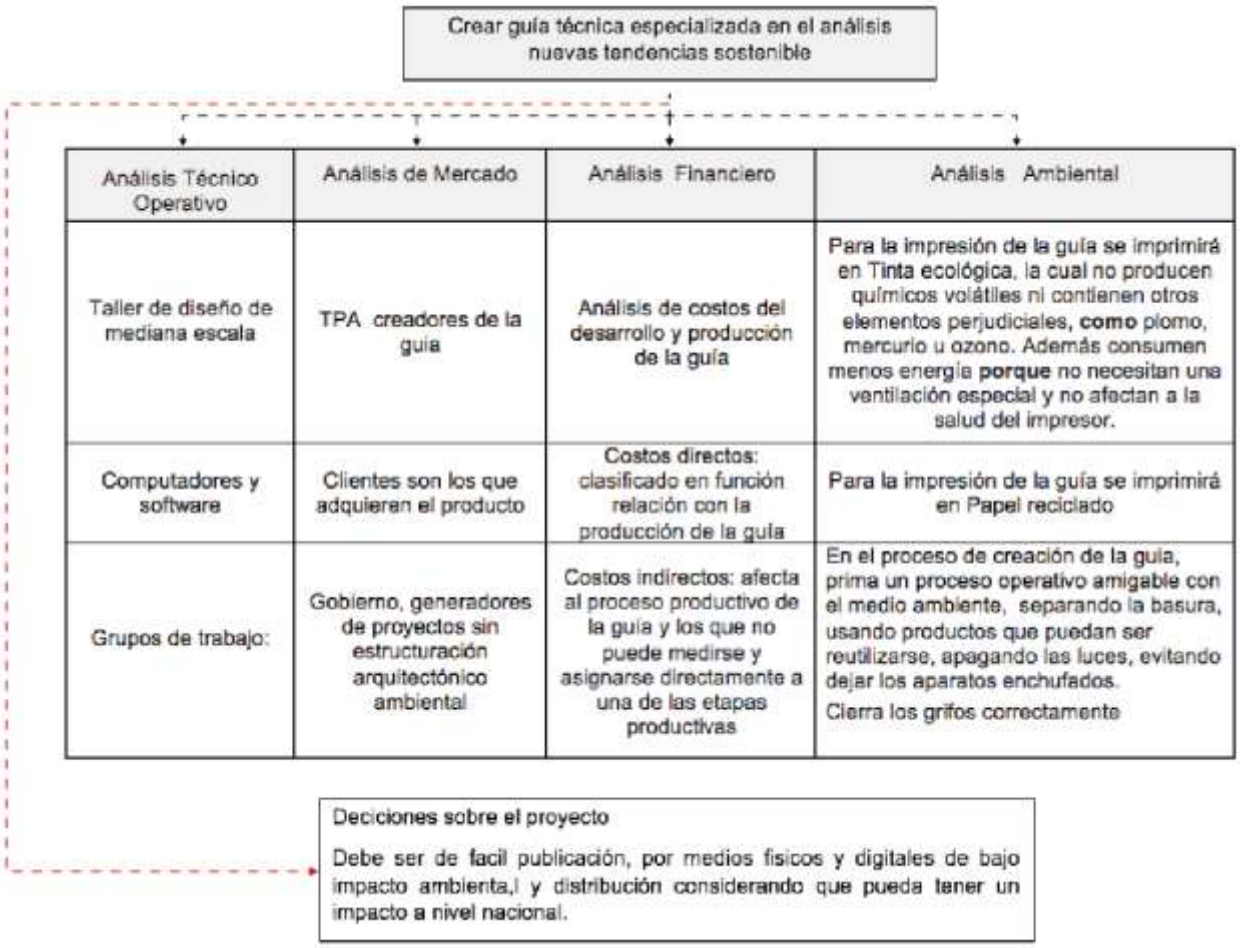


Figura 9. Esquema diseño conceptual solución - Fuente: Creado por autores.

4.2 Análisis y descripción del proceso

Se hizo el correspondiente análisis y se hizo una descripción del proceso propuesto que se muestra en el siguiente esquema:

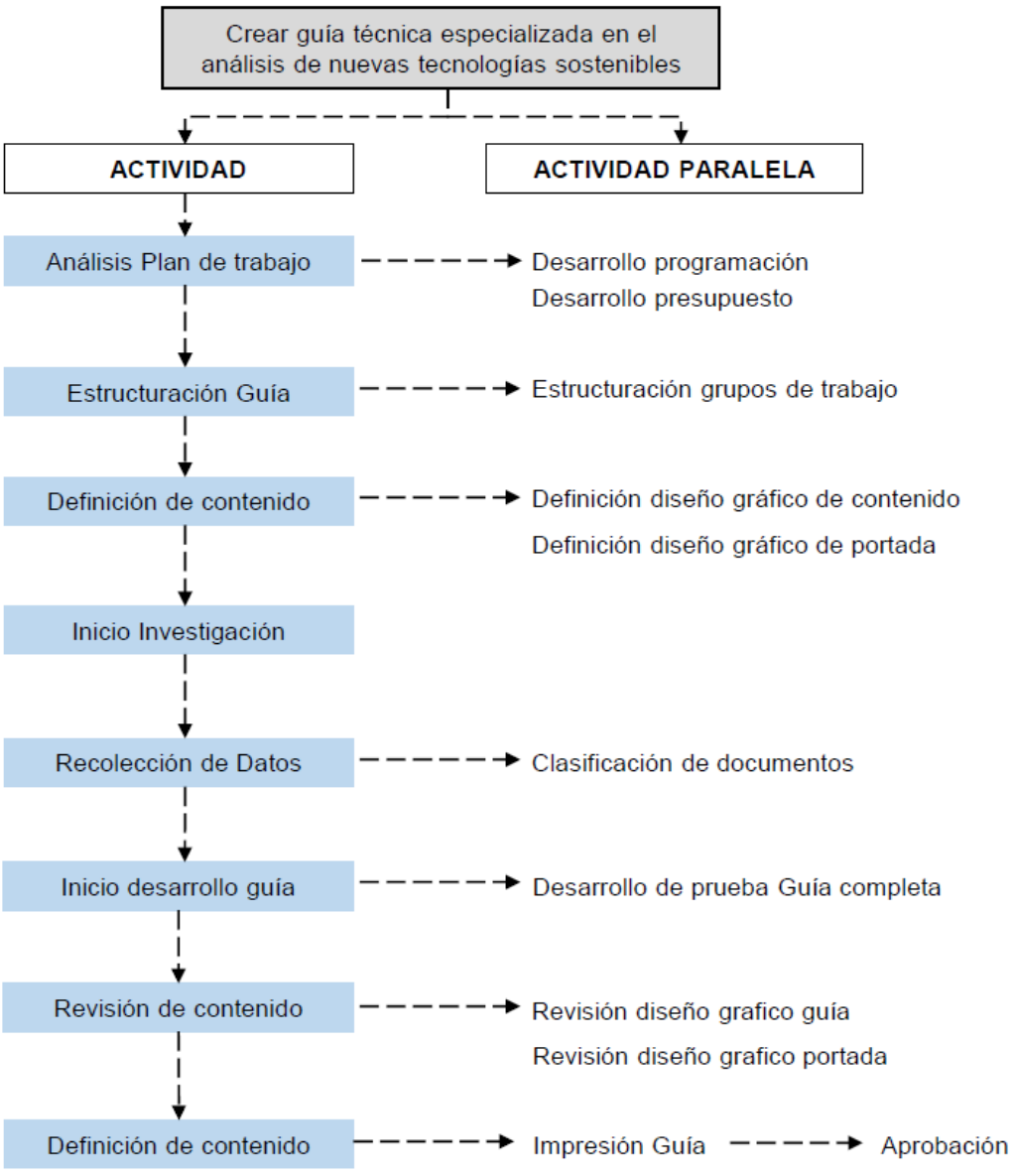


Figura 10. Esquema proceso - Fuente: Creado por autores.

4.3 Definición del tamaño y localización del proyecto

El proyecto será desarrollado en la ciudad de Bogotá, en las instalaciones del taller de arquitectura TPA y la descripción de su tamaño se describe en el siguiente esquema:

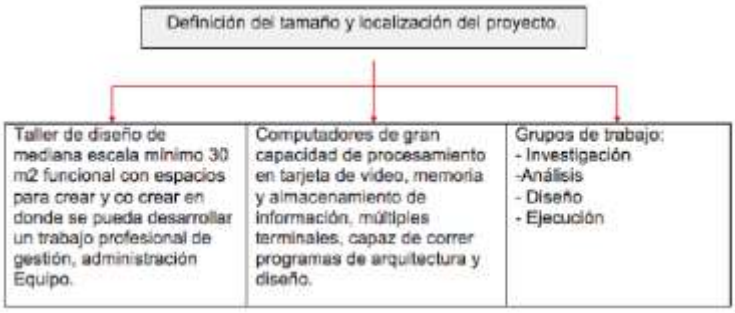


Figura 11. Esquema de localización y tamaño - Fuente: Creado por Autores.

4.4 Requerimientos para el desarrollo del proyecto

Los requerimientos necesarios identificados para el desarrollo del proyecto se expresan en el siguiente esquema:

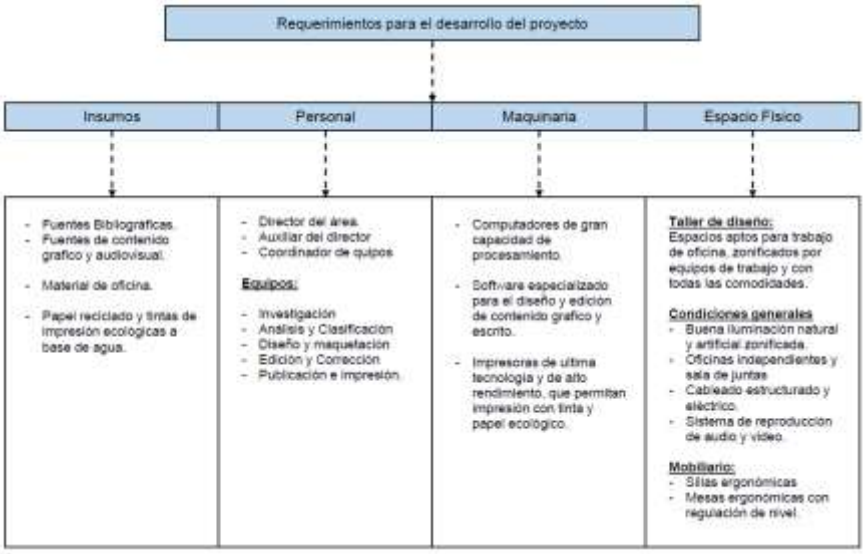


Figura 12. Esquema requerimientos - Fuente: Creado por autores.

5 Estudio de mercado

5.1 Población

El proyecto impacta de manera sustancial a profesionales e interesados en el campo del diseño arquitectónico y la construcción a nivel local y nacional y, con miras a tener una trascendencia internacional. Inicialmente se plantean 3 niveles de impacto:

1) **TPA (10 a 50 Personas)**: Los miembros del estudio, incluyendo directivos, arquitectos, contratistas y proveedores, que implementaron la guía para el desarrollo de nuevos proyectos implementando estrategias de sostenibilidad para diseño, planeación y gestión de proyectos arquitectónicos.

2) **Clientes (100 a 1000)**: Directos e indirectos y todo el público en general que encuentre la guía interesante y útil, para generar conciencia en el desarrollo o adquisición de proyectos inmobiliarios de alta calidad, que brinde bienestar y mejore la vida sin impactar negativamente el ambiente.

3) **Gobierno (1000 a 50000)**: Entes gubernamentales como curadurías, corporaciones, secretarias y alcaldías, que establezcan normatividad y regulación basada en la guía con el ánimo de fomentar y controlar las practicas responsables.

5.2 Dimensionamiento de la demanda

Al igual que el análisis hecho de la “población objetivo” de la guía, se hace un acercamiento a la demanda que potencialmente tendría el producto como solución

en los tres niveles de impacto delimitados. Siendo evidente no solo la falta de un instrumento similar a nivel local, sino el gran interés que este podría generar a profesionales y público en general. Por lo que se estableció un rango aproximado entre 1000 y 50000 usuarios de la guía una vez el proyecto finalice y esta sea comercializada.

Así mismo, como sustento del análisis de la demanda hecho, se consideraron dos graficas que expresan un panorama general no solo a nivel nacional sino global de la necesidad expresa del desarrollo de instrumentos que direccionen, especialmente al sector de la arquitectura y la construcción, en la dirección correcta hacia un futuro sostenible.

Figura 13. Gráfico utilización recursos naturales - Fuente: https://www.vidasostenible.org/huella-ecologica/?https://www.vidasostenible.org/huella ecologica/&gclid=Cj0KCQjwl_SHBhCQARIsAFIFRVXOONVuZyH3Y8YdqreIR0Q8JBZbH_D3Or3Z4Z_kLWPmmUURKS9qk6saAh2mEALw_wcB y reinterpretada por autores.

El gráfico muestra la tasa de uso de los recursos naturales en algunos países en donde destaca Colombia por su alto índice de utilización, lo que nos demuestra, la necesidad urgente de generar conciencia y desarrollar instrumentos propicios

para enfrentar esta realidad y generar un cambio real en nuestro país, especialmente en el campo de la construcción.

La conciencia ambiental cobra una gran importancia y entendiéndola como la reflexión sobre nuestro impacto como especie sobre el entorno físico natural y las consecuencias que esto conlleva sobre los recursos y el equilibrio naturales. De ahí que cobre gran importancia la creación de instrumentos no solo que nos permitan entender este impacto, sino que nos ayuden a reducirlo y mitigarlo. Como, por ejemplo, la implementación de la huella ecológica como indicador de medición, es una gran herramienta que permite medir, seguir y controlar l impacto causado y nos pude ayudar a elegir un tipo de estilo de vida sostenible con un uso consciente de los recursos naturales.

Ahora bien, en lo relacionado con la problemática identificada por la organización, es claro que “La identificación y cuantificación de los materiales de construcción consumidos, permitirá conocer el impacto medioambiental que produce la tipología definida, a través de uno de los indicadores de impacto ambiental más relevantes asociados al peso por m2 de construcción, como son las emisiones de CO2 derivadas del proceso de fabricación de los materiales de construcción empleados en su ejecución.” (Mercader, M. P., Ramírez de Arellano, A., & Olivares, M., 2012: págs. 401).

Esto llevado a una escala real, en la que se considera el impacto de una vivienda VIS, puede verse en el grafico a continuación:

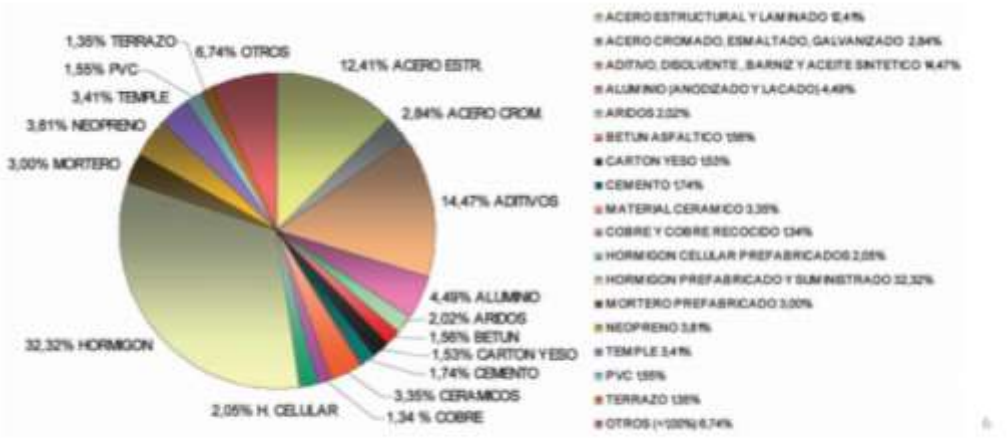


Figura 14. Gráfico modelo de cuantificación de emisiones de CO2 - Fuente: https://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/article/view/2184/2492

La grafica nos permite ver “un modelo de cuantificación de las emisiones de CO2 producidas en la ejecución del modelo constructivo habitual definido como el bloque residencial destinado a viviendas de protección oficial, derivadas del proceso de fabricación de los recursos materiales empleados en su ejecución.” (Mercader, M. P., Ramírez de Arellano, A., & Olivares, M., 2012: págs. 401)

5.3 Dimensionamiento de la oferta

Para dar respuesta a la demanda se desarrollará una Guía técnica de sostenibilidad para el diseño, planeación y gestión de proyectos arquitectónicos y así generar conciencia e ideas sostenibles que equilibre materiales, su consumo para la construcción y/o rehabilitación de edificios y el uso de los recursos naturales necesarios. Promover el uso de las mejoras técnicas disponibles y la innovación en las tecnologías, y sustituir, en la medida de lo posible, el uso de recursos naturales finitos por residuos generados en distintos procesos productivos, cerrando los ciclos de los productos.

6 Estudio de viabilidad financiera

6.1 Estimación de costos de inversión del proyecto

El proyecto de la guía técnica de estrategias innovadoras de diseño, planeación y gestión para la ejecución de proyectos de arquitectura y construcción de bajo impacto ambiental y sostenibles, parte con un presupuesto general aprobado de $ 2.278’870.000 m/l COP, incluyendo una reserva de contingencias de $ 90.000.000 m/l COP y una reserva de gestión $ 207.170.000 m/l COP. La directiva, encabezada por la fundadora y Sponsor principal del proyecto, cuenta con el 91,5% del valor total $ 2.085’166.050 m/l COP y debe recurrir a un producto de financiación para cubrir el 8.5% faltante de $194’810.732 m/l COP.

6.2 Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto

6.2.1 Costos de operaciones

La empresa TPA Arquitectura se compromete a garantizar que los recursos e infraestructura de trabajo estarán disponibles y en óptimas condiciones, para que los equipos de trabajo puedan desarrollar todas las actividades asociadas al proyecto, de manera continua y sin afectaciones, hasta su culminación. Es por esto por lo que se definen los siguientes costos de operación, asociados a

1) Recursos de oficina: El área administrativa de la empresa gestionara todos los costos asociados a recursos de papelería, impresión y cafetería básica, así como el pago de un canal de Internet de 1GB, servicios públicos básicos y el suministro de celulares y planes corporativos para miembros directivos del estudio de arquitectura.

2) Soporte Técnico: Dadas las condiciones del proyecto, será necesario tener personal encargado, que brinde soporte a todo los posibles inconvenientes, retrasos o malfuncionamiento relacionado con software y hardware de la oficina, que pudiesen presentar los diferentes equipos de trabajo.

3) Infraestructura física: Ante posibles fallas relacionadas con el cableado estructural o eléctrico, el mantenimiento de estas y las posibles modificaciones a la infraestructura física de la oficina de la empresa, se considera la disponibilidad mensual de personal idóneo que atienda estas solicitudes.

4) Licenciamiento de software: Compra y garantía de todos los programas necesarios para las diferentes etapas de investigación, diseño, corrección y publicación.

6.2.2 Costos de mantenimiento

Con el objetivo de mantener vigente la guía de estrategias y gestionarla a través del tiempo, una vez concluido el proyecto, la empresa TPA Arquitectura establece que debe existir un mecanismo mediante el cual pueda evaluarse la primera versión impresa y desarrollarse correcciones para una futura segunda versión. Esto corresponde a un costo de mantenimiento que se describe a continuación:

1) Plan de mejoramiento: Se establece un periodo de seis meses para el análisis del impacto y ganancias generadas de la guía, que permita desarrollar un proceso de retroalimentación y autoevaluación en busca de mejoras sustanciales. Esto se hará a través de reuniones mensuales

acordadas con los diferentes equipos de trabajo e interesados, las cuales contaran con todos los recursos necesarios para su desarrollo.

La siguiente tabla, es una descripción aproximada de los costos mensuales de diferentes rubros operación y mantenimiento de la Guía de Estrategias

Tabla 4. Costos de Operación y Mantenimiento

ID	Concepto	Periodicidad	Valor Estimado
1	Recursos de oficina	Mes	$ 15’000.000 m/l COP
2	Soporte Técnico	Mes	$ 4’000.000 m/l COP
3	Área de infraestructura	Mes	$ 2’000.000 m/l COP
4	Licencias de Software	Mes	$ 3’000.000 m/l COP
5	Plan de mejoramiento	Mes	$3’500.000 m/l COP
	Total		**$27’500.000 m/l COP**

Fuente: Creado por autores

6.3 Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad

Considerando que la inversión inicial de $ 2.085’166.050 m/l COP, corresponde a recursos propios de la directiva (Sponsor), esta decide autorizar un estudio financiero a cargo del gerente de proyecto, que permita establecer un comparativo del beneficio económico a futuro que estos recursos tendrían, siendo invertidos en el proyecto o en un producto financiero competitivo ofrecido por una entidad bancaria, para validar cual representaría una ganancia mayor.

En primer lugar y dadas las condiciones organizacionales en las que los beneficios netos son de $1.035’000.000 y los fondos propios medios son $4.000’000.000, se procedió a calcular el ROE para así hallar el Cok de referencia para el análisis financiero, el cual arrojo un resultado de 25,9%.

El producto seleccionado fue un certificado de depósito a término y las tasas obtenidas corresponden al producto abierto a 600 días, que es el mismo tiempo en días en que la inversión de $ 2.085’166.050 m/l COP está proyectada para ser utilizada en el proyecto, y estas fueron convertidas de efectivo anual a efectivo mensual para poder hacer una comparación mucho mas precisa con respecto al Cok de la empresa y determinar el valor de la inversión.

Como parte final del análisis, se hizo una comparación entre las tasas de interés ofrecidas por las entidades bancarias y el rendimiento anual estimado del proyecto de 10% (Respecto a la inversión inicial), para determinar si este representa una mejor inversión en términos de beneficios futuros que los certificados de depósito a término establecidos. La siguiente tabla permite evidenciar dicha comparación:

BANCO	CDT	
	TASA EFECTIVA ANUAL	TASA EFECTIVA MENSUAL
CAJA SOCIAL	5,95%	0,48%
DAVIVIENDA	5,10%	0,42%
AV VILLAS	5,90%	0,48%
BBVA	5,00%	0,41%
PROYECTO GUIA DE ESTRATEGIAS	10,00%	0,80%
Fórmula de Efectia Anual a Efectiva Mensual		
$(1+j)^m = (1+i)^n$		

Figura 15. Análisis Tasas CDT y Proyecto Guía – Fuente: Creado por autores

Con la información recolectada y analizada, se concluye que, en lo relacionado a los CDT, la mejor opción serían los ofrecidos por el banco Caja social y el de AV Villas ya que tienen un rendimiento a tasas muy similares del 0,48% EM, sin embargo, el proyecto Guía de Estrategias representa una mejor opción de inversión ya que considera beneficios del 0,80& EM, casi el doble que los CDT propuestos.

6.4 Análisis de tasas de interés para costos de financiación

Habiendo determinado que el Cok de la empresa es del 25,9% y que el proyecto representa una mejor inversión para la directiva, el siguiente paso del estudio solicitado, fue evaluar las diferentes opciones financieras que permitiesen obtener el 8,5% faltante $194’810.732 m/l COP a modo de financiación a término de 12 meses.

Para esto y considerando el tiempo máximo para el pago de esta financiación establecido por la directiva para asumir la deuda de este producto, el gerente determina que un Crédito de libre inversión sería el producto más indicado, y así como en el estudio de costos de oportunidad, se evaluaron y analizaron las tasas ofrecidas por los mismos 4 bancos para determinar cuál es la competitiva y beneficiosa para la directiva.

BANCO	CREDITO LIBRE INVERSION	
	TASA EFECTIVA ANUAL	TASA EFECTIVA MENSUAL
CAJA SOCIAL	28,15%	2,09%
DAVIVIENDA	26,58%	1,98%
AV VILLAS	25,68%	1,92%
BBVA	26,14%	1,95%
Fórmula de Efectia Anual a Efectiva Mensual		
$(1+j)^m = (1+i)^n$		

Figura 16. Análisis Tasas Crédito Libre Inversión – Fuente: Creado por autores

Luego de la consulta a diferentes entidades financieras para los tipos de productos se concluye que para el crédito de libre inversión la mejor opción es el banco AV VILLAS que ofrece una tasa de 25,68% EM y una tasa de 1,92% EM, la cual se sitúa por debajo del Cok 25,9%, por lo que no resta valor a la organización.

6.5 Tabla de amortización y/o capitalización

Entendiendo que el producto a contratar es un crédito de libre inversión y que el seleccionado es el Banco AV Villas 25.68% EA (Efectivo Anual), se realiza la tasa de amortización del producto por un valor de $194’810.732 a 12 meses (Periodo)

DATOS GENERALE			
	Valor presente=	$ 194.810.732,00	
	Tasa de interes=	25,68%	Efectivo anual
	n=	12	Meses
	Tasa periodica (r/m)	2%	
	Anualidad (a)	$ 10,63	
	Anualidad (R)	$ 18.334.218,54	
	Valor futuro	$ 244.838.127,98	

PERIODO n	SALDO	CUOTA	INTERESES	AMORTIZACION
0	$ 194.810.732,00			
1	$ 180.222.715,97	$ 18.334.218,54	$ 3.746.202,52	$ 14.588.016,03
2	$ 165.354.172,99	$ 18.334.218,54	$ 3.465.675,56	$ 14.868.542,99
3	$ 150.199.708,52	$ 18.334.218,54	$ 3.179.754,07	$ 15.154.464,47
4	$ 134.753.824,31	$ 18.334.218,54	$ 2.888.334,33	$ 15.445.884,21
5	$ 119.010.916,38	$ 18.334.218,54	$ 2.591.310,60	$ 15.742.907,94
6	$ 102.965.272,96	$ 18.334.218,54	$ 2.288.575,12	$ 16.045.643,42
7	$ 86.611.072,46	$ 18.334.218,54	$ 1.980.018,04	$ 16.354.200,50
8	$ 69.942.381,34	$ 18.334.218,54	$ 1.665.527,43	$ 16.668.691,11
9	$ 52.953.151,97	$ 18.334.218,54	$ 1.344.989,17	$ 16.989.229,37
10	$ 35.637.220,41	$ 18.334.218,54	$ 1.018.266,98	$ 17.315.931,57
11	$ 17.988.304,18	$ 18.334.218,54	$ 685.302,31	$ 17.648.916,23
12	$ 0,00	$ 18.334.218,54	$ 345.914,36	$ 17.988.304,18
			$ 25.199.890,50	$ 194.810.732,00

Figura 17. Tabla de amortización Proyecto Guías - Fuente: Creado por autores

Una vez realizado el ejercicio, fue posible establecer que el Valor Futuro de los recursos solicitados corresponde a $220’010.623 m/l COP, que resulta de sumar el valor total del crédito $194´810.732 m/l COP más el costo de financiación (intereses) que corresponde a $25’199.890 m/l COP.

Teniendo en cuenta que el crédito se debe solicitar para culminar el proyecto, los pagos por $18’334218,54 con periodicidad mensual, que cubrirán el costo de

amortización y el costo de financiación, serán respaldados con los ingresos mensuales del estudio de arquitectura.

6.6 Flujo de caja

Establecida la cuota a pagar por el crédito de libre inversión con el banco AV Villas, la directiva solicitó al gerente de proyecto que, como parte del estudio financiero, se elaborase una simulación del flujo de caja del proyecto por un periodo de 5 años, una vez finalizado. Para esta debía considerarse los siguientes puntos:

a) El costo por unidad de la guía será de $500.0000,00.
b) El beneficio anual esperado oscilara entre los $1.250’000.000,00 y $1.500’000.000,00 según el número de guías impresas
c) Se espera que los costos administrativos asociados a la gestión de impresión, suministro y contabilidad del proyecto se reduzcan en un 30% respecto al periodo de desarrollo.
d) Dado que el crédito se solicita para cubrir los últimos 6 meses de operación, una vez finalizado el proyecto aún se tendrán costos financieros asociados por 6 meses más de $110’005.311.
e) La utilidad anual promedio será grabable con un impuesto de renta del 32%.
f) Los costos anuales asociados a la gestión y venta de la guía son:
    1. Administrativos por $10’000.000,00 con una reducción del 10% anual.
    2. Publicidad por $12’000.000,00.
    3. Reimpresión por valor entre $8’000.000,00 y 28’000.000,00 según la cantidad de unidades
    4. Activos Fijos de $5’000.000,00.

A continuación, se muestra el flujo de caja de la empresa por los 12 meses subsecuentes a la finalización el proyecto, considerando los beneficios mensuales esperados, ingresos de la compañía y egresos asociados:

	Mes 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Guia de Estrategias		$ 1.250.000.000	$ 1.250.000.000	$ 1.400.000.000	$ 1.500.000.000	$ 1.500.000.000
Total Ingresos		$ 1.250.000.000	$ 1.250.000.000	$ 1.400.000.000	$ 1.500.000.000	$ 1.500.000.000
Egresos						
Costos Administrativos		$ 10.000.000	$ 9.000.000	$ 8.000.000	$ 7.000.000	$ 6.000.000
Costos Publicidad		$ 12.000.000	$ 12.000.000	$ 12.000.000	$ 12.000.000	$ 12.000.000
Costos Reimpresion		$ -	$ -	$ 28.000.000	$ 8.000.000	$ 15.000.000
Costos Financieros		$ 110.005.311	$ -	$ -	$ -	$ -
Activos Fijos		$ 5.000.000	$ 5.000.000	$ 5.000.000	$ 5.000.000	$ 5.000.000
Total Egresos		$ 137.005.311	$ 26.000.000	$ 53.000.000	$ 32.000.000	$ 38.000.000
Utilidad Gravable		$ 1.112.994.689	$ 1.224.000.000	$ 1.347.000.000	$ 1.468.000.000	$ 1.462.000.000
Impuesto Renta (32%)		$ 356.158.300	$ 391.680.000	$ 431.040.000	$ 469.760.000	$ 467.840.000
Utilidad Neta		$ 756.836.388	$ 832.320.000	$ 915.960.000	$ 998.240.000	$ 994.160.000
Inversiones (-)	$ 2.278.870.000					
Amortizaciones (-)						
Flujo Neto de Caja	-$ 2.278.870.000	$ 756.836.388	$ 832.320.000	$ 915.960.000	$ 998.240.000	$ 994.160.000

Figura 18. Flujo de Caja TPA arquitectura - Fuente: Creado por autores.

6.7 Evaluación financiera y análisis de indicadores

La relación costo-beneficio es de 1.04 con lo que se confirma que el proyecto, una vez finalizado, es rentable ya que los beneficios esperados para los 3 primeros años cubrirán la inversión inicial y superarán las ofertas ofrecidas por las ofertas bancarias analizadas. Así mismo, el proyecto ofrece una tasa interna de retorno (TIR) de 26,3% anual, la cual es mayor frente a la tasa de oportunidad ofrecida por el mercado financiero que es de 5,45%. También el valor presente neto (VPN) obtenido es de 0.4 respecto al Cok de 25,9%, lo que demuestra que el proyecto es una buena inversión.

Finalmente, el flujo de efectivo del proyecto permite establecer que TPA arquitectura tardará 3 meses aproximadamente en recuperar el dinero invertido en la creación de la guía de estrategias, y empezará a percibir utilidades anuales aproximadas por un valor de $998240 m/l COP.

7 Estudio ambiental y social

7.1 Análisis y categorización de riesgos

Para el análisis y categorización de riesgos ambientales se tuvieron en cuenta los elementos técnicos (insuficiencia en cronograma), legales, económicos, técnicos (procesos constructivos que se pueden presentar en el proyecto) identificando los fenómenos amenazantes que se podrían presentar en el proyecto y se propuso lineamientos para atenderlos. Referenciados en el siguiente cuadro:

PROYECTO		GERENCIA DEL PROYECTO				DURACIÓN (DÍAS)		421	PLAN DE TRATAMIENTO A LOS RIESGOS		H	24 - 27	VH	≥ 28			
		VALORACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD									M	17 - 23	L	6 - 16	N	1 - 5	
CATEGORÍA	RIESGO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS	VALORACIÓN IMPACTO Y PROBABILIDAD	VALORACIÓN GLOBAL	PLAN DE RESPUESTA	ACCIÓN DE TRATAMIENTO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS
TÉCNICO	Proceso constructivo deficiente	3C	3	2	4	4	3	0	27	M	ELIMINAR	1. Establecer una serie de estrategias enfocadas en la mejora del proceso constructivo no solo en terminos de calidad, sino tambien en termino de reducción del impacto ambiental y el lineamiento a los objetivos sostenibles del nuevo milenio planteados por la ONU.	27	17	11	24	24	17	0
LEGAL	Falencias en la gestión de documentación técnica y errores en el proceso de licenciamiento	3C	3	3	3	4	3	0	24	M	TRANSFERIR	1. Efectuar un estudio que complemente al planteamiento de la guía, que permita establecer los puntos críticos en el desarrollo de documentación técnica constructiva y expedicion de licencias, y asi poder generar procedimientos acordes a la reducción del impacto ambiental y la implementación de estrategias y tecnología sostenibles.	18	17	17	17	24	17	0
ECONÓMICO	Disponibilidad de fondos	0	0	0	3	4	3	0	24	M	ELIMINAR	1. Desarrollar estudios de pre-factibilidad y factibilidad que brinden información real y precisa a los diferes involucrados y al "sponsor", para que estos determinene la viabilidad financiera del proyecto en terminos de la consecución y manejo d elos recursos físicos y humanos.	0	0	0	17	24	17	0
TÉCNICO	Tiempo insuficiente en el cronograma	0	0	0	2	4	2	0	24	M	MITIGAR	1. Contar con procedimiento basado en la experiencia y proyectos similares, que permita establecer de forma precisa el tiempo que debe ser asignado a todos los paquetes de trabajo y gestione de manera eficiente su ejecución a medida que el proyecto avanza.	0	0	0	11	24	11	0

Figura 19. Matriz de Riesgos Ambientales - Fuente: Creado por autores.

Conclusiones

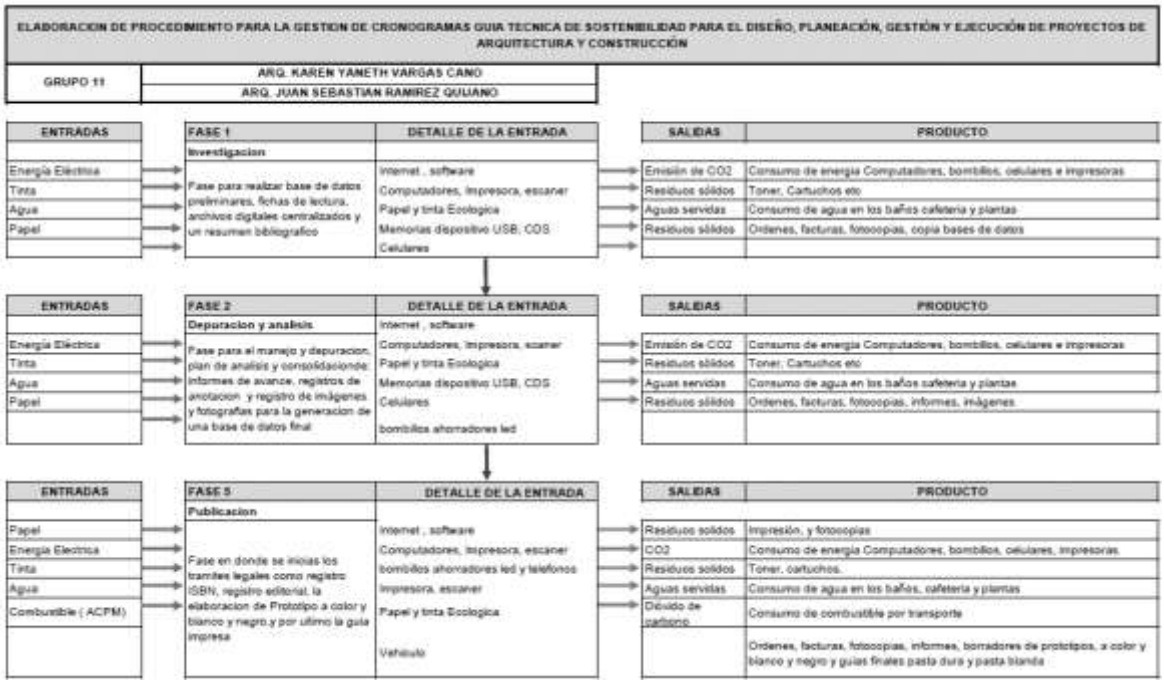
1) Una forma eficaz para la evaluación de riesgo consiste en la identificación de la fuente del riesgo y del probable receptor de este.

2) Después de identificar los riesgos sigue un proceso complementario a las acciones de tratamiento las cuales son: a) Comunicar y consultar b) Establecer el

contexto c) Identificar el riesgo d) Analizar riesgos e) Evaluar riesgos f) Tratar riesgos g) Monitorear y revisar.

7.2 Análisis ambiental del ciclo de vida de proyecto

Se elaboró el análisis ambiental del ciclo de vida del proyecto para guiar al proyecto a entender los impactos potenciales que el producto final pueden tener en el medio ambiente y en la sociedad desde un punto de vista integral, desde la extracción de la materia prima, pasando por el proceso de manufactura, la distribución del producto, su uso y reutilización hasta la disposición final, teniendo como plus una mejora en resultados financieros, a continuación veremos su proceso dividido en fases.



ELABORACION DE PROCEDIMIENTO PARA LA GESTION DE CRONOGRAMAS GUIA TECNICA DE SOSTENIBILIDAD PARA EL DISEÑO, PLANEACIÓN, GESTIÓN Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN	
GRUPO 11	ARQ. KAREN YANETH VARGAS CANO ARQ. JUAN SEBASTIAN RAMIREZ QUIJANO

ENTRADAS	FASE 1	DETALLE DE LA ENTRADA	SALIDAS	PRODUCTO
	Investigacion			
Energía Eléctrica	Fase para realizar base de datos preliminares, fichas de lectura, archivos digitales centralizados y un resumen bibliografico	Internet , software	Emisión de CO2	Consumo de energia Computadores, bombillos, celulares e impresoras
Tinta		Computadores, Impresora, escaner	Residuos sólidos	Toner, Cartuchos etc
Agua		Papel y tinta Ecologica	Aguas servidas	Consumo de agua en los baños cafeteria y plantas
Papel		Memorias dispositivo USB, CDS	Residuos sólidos	Ordenes, facturas, fotocopias, copia bases de datos
		Celulares		

ENTRADAS	FASE 2	DETALLE DE LA ENTRADA	SALIDAS	PRODUCTO
	Depuracion y analisis	Internet , software		
Energía Eléctrica	Fase para el manejo y depuracion, plan de analisis y consolidacion de informes de avance, registros de anotacion y registro de imágenes y fotografias para la generacion de una base de datos final	Computadores, Impresora, escaner	Emisión de CO2	Consumo de energia Computadores, bombillos, celulares e impresoras
Tinta		Papel y tinta Ecologica	Residuos sólidos	Toner, Cartuchos etc
Agua		Memorias dispositivo USB, CDS	Aguas servidas	Consumo de agua en los baños cafeteria y plantas
Papel		Celulares	Residuos sólidos	Ordenes, facturas, fotocopias, informes, imágenes
		bombillos ahorradores led		

ENTRADAS	FASE 5	DETALLE DE LA ENTRADA	SALIDAS	PRODUCTO
	Publicacion			
Papel	Fase en donde se inicias los tramites legales como registro ISBN, registro editorial, la elaboracion de Prototipo a color y blanco y negro,y por ultimo la guia impresa	Internet , software	Residuos solidos	Impresión, y fotocopias
Energia Electrica		Computadores, Impresora, escaner	CO2	Consumo de energia Computadores, bombillos, celulares, impresoras.
Tinta		bombillos ahorradores led y telefonos	Residuos solidos	Toner, cartuchos.
Agua		Impresora, escaner	Aguas servidas	Consumo de agua en los baños, cafeteria y plantas
Combustible (ACPM)		Papel y tinta Ecologica	Dioxido de carbono	Consumo de combustible por transporte
		Vehiculo		Ordenes, facturas, fotocopias, informes, borradores de prototipos, a color y blanco y negro y guias finales pasta dura y pasta blanda

Figura 20. Análisis ambiental del ciclo de vida del proyecto. - Fuente: Creado por autores

Conclusiones:

1) Los impactos ambientales, sociales y económicos que se derivan del uso de las materias primas/insumos/equipos seleccionados para el proyecto son: Campos eléctricos y magnéticos. Se originan en lámparas, ordenadores o cableado eléctrico, entre otros. Muy por debajo de los límites establecidos -de 1.000.000 a 6.000.000 nT-, la ciencia ha encontrado efectos en el sistema hormonal o incrementos en la tasa de enfermedades, incluso cáncer,

    a. Papel. Es uno de los mayores contaminantes del agua y del aire. Es una de las que más gases efecto invernadero emite, alrededor de 3,3 kg de CO2 equivalente por cada kilo de papel. En el blanqueo de la pasta se utiliza el cloro, que es muy nocivo para la salud de las personas y para el medio ambiente.
    b. Reciclable: Los porcentajes de reciclaje de basuras aprovechables a nivel nacional y local son muy bajos (13% y 19% respectivamente)
    c. Café: Alteración de la calidad del suelo, pérdida de nutrientes, 5. Alteración de la calidad del agua: contaminación por uso indebido de agroquímicos, 6. Alteración de la calidad del agua: vertimiento de desechos sólidos y líquidos del beneficio (fermentado y lavado).

2) Los impactos ambientales y sociales asociados a los equipos seleccionados para el análisis del proyecto son:

    a. Campos eléctricos y magnéticos. Se originan en lámparas, ordenadores o cableado eléctrico, entre otros. Muy por debajo de los límites establecidos -de 1.000.000 a 6.000.000 nT-, la ciencia ha encontrado efectos en el sistema hormonal o incrementos en la tasa de enfermedades, incluso cáncer
    b. Computadores e Impresoras: Según un estudio la fase de producción de una computadora portátil es responsable de alrededor del 56% de

las emisiones totales de gases de efecto invernadero de esta clase de artículos, lo cual representa 214 kilos de CO2e – dióxido de carbono- en una vida útil estimada en cinco años. Estos valores, al ser tan elevados, carecen de la posibilidad de ser compensados en la fase de uso por las ganancias de eficiencia energética, debido a que las emisiones de gases de efecto invernadero representan un 36% en su tiempo de utilización.

3) La vida útil estimada de equipos seleccionados para el análisis del proyecto es: Computadores de mesa: 5 años de vida útil.
    a. Computador portátil: entre 7 y 10 años de vida útil con garantía de 3 años
    b. Impresoras y escáneres: entre 3 y 4 años.

4) La disposición final de las guías finales se comercializará hasta agotar existencias, para los prototipos hará reciclaje, separación en la fuente y entrega a recolector de residuos, a la fecha no se cuentan con datos sobre porcentaje de productos reciclados, el impacto del papel sería menor dado que es reciclado y su disposición es temporal.

Para la disposición final de los equipos después de terminar el proyecto se reubicarán para nuevos proyectos, mientras que la disposición de productos como el tóner de la impresora, se realizada con el apoyo de una empresa ambientalmente autorizada dado que es un residuo peligroso.

7.3 Responsabilidad social - empresarial (RSE)

RSE tiene grandes retos en el contexto colombiano debido a la falta de visión del sector empresarial con relación a los problemas educativos, económicos y sociales que tiene el país. Si bien es cierto que se han hecho avances y se han creado políticas y organismos que promueven la RSE como factor fundamental para el ejercicio

productivo y económico, aún hay una resiliencia considerable respecto al valor social y sostenible con la que las empresas deberían enfocar sus objetivos de ganancia y desarrollar sus procesos.

La RSE a nuestro proyecto "Guía técnica de estrategias innovadoras de diseño, planeación y gestión para la ejecución de proyectos de arquitectura y construcción de bajo impacto ambiental y sostenibles" sería de gran valor, ya que permitiría establecer directrices enfocadas en lograr una integración social, económica y medio ambiental positiva del proyecto, de manera transversal en todas las fases que lo componen, buscando que durante su desarrollo se evalúe y gestione la forma en que los objetivos de valor planteados, trasciendan el factor económico y aborden factores de índole social y de sostenibilidad que contribuyan a la construcción de una sociedad más equitativa, un ambiente mucho más sano y una calidad de vida mucho mejor.

Si bien el panorama actual supone una oportunidad para mejorar y desarrollar políticas y directrices de RSE, es necesario generar una conciencia real en todos los actores involucrados (Gobierno, Empresarios, Productores, Personas del común, etc.) sobre la importancia de un desarrollo sostenible, que aporte y retribuya de manera equitativa a la sociedad y al ambiente, y así plantear herramientas de carácter público y privado que ayuden a establecer estrategias de RSE que permitan un desarrollo económico que promueva la igualdad social, la preservación del ambiente y procesos sostenibles

8 Gestión de la integración del proyecto

8.1 Acta de constitución de proyecto

Descritos los temas iniciales, se realiza el acta constitución del proyecto (Anexo A.) para reconocer formalmente el proyecto y describir de manera puntual las consideraciones básicas que trazaran la ruta para la gestión y control del trabajo y los entregables.

8.2 Registro de supuestos y restricciones

Una vez desarrollada el acta de constitución, se vuelve pertinente establecer un registro o método que compile y describa más detalladamente los supuestos y restricciones que han de afectar al proyecto. Dicho proceso se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5. Supuestos y Restricciones

Supuestos	Restricciones
1. Los equipos de trabajo no tendrán ningún retraso en sus labores.	1. El presupuesto cuenta con un presupuesto máximo de 500’000.000.
2. El presupuesto está disponible para ser ejecutado en cualquier momento.	2. El tiempo máximo establecido para la entrega de la guía es de 14 meses.
3. Se cuenta con el software y maquinaria de impresión necesaria.	3. La guía debe estar dirigida a todo el espectro de la sociedad (Gobierno, profesionales y gente del común)
4.Todas las fuentes bibliográficas y de consulta estarán disponibles.	4. La guía debe ser muy visual y su contenido muy práctico y sencillo de entender.
5.Los trámites legales serán exitosos.	5.La guía debe cumplir con todos los requisitos de ley.

Fuente: Creado por autores.

8.3 Plan de gestión de beneficios

Como parte del proceso de gestión de la integración del proyecto se estableció un plan que se enfocara específicamente en definir los beneficios esperados una vez completado el proyecto y un análisis minucioso de los mismos considerando los objetivos de la empresa y los diferentes interesados. Dicho análisis se dividió en 5 enunciados diferentes:

8.3.1 Beneficios objetivo

El desarrollo de la guía presupone la consecución de los siguientes beneficios en el mediano y largo plazo:

1) Un retorno de inversión en 1 año que permita llegar a un punto de equilibrio y de 2 años para conseguir una ganancia del 75%.
2) Una mejora sustancial en la reputación del taller de arquitectura.
3) Un incremento constante del 20% de clientela por año por 10 años.
4) Una disminución constante en el impacto ambiental del 20% causado por todos los proyectos del taller por semestre por 5 años.
5) Una disminución del impacto el sector constructivo del 60% gracias a la implementación de la guía.
6) Normativa y reglamentación definida en base a la guía propuesta en los próximos 5 años.

8.3.2 Alineación estratégica

Los beneficios definidos se alinean a la misión de TPA al querer unificar criterios que aporten a la agenda 2030 de la Organización de Naciones Unidas, pues es consciente que la sociedad requiere esfuerzos para resolver problemas sociales que

afecten la dignidad humana, la seguridad, la supervivencia humana, la productividad entre otros, por esto sus objetivos como empresa se enfocan en atender estos problemas

8.3.3 Plazo para obtener beneficios

El logro de estos beneficios se define en 3 plazos:

1) Corto Plazo (1 a 2 Años):

   - Un retorno de inversión que permita llegar a un punto de equilibrio y conseguir una ganancia del 75%.
   - Una mejora sustancial en la reputación del taller de arquitectura.

2) Mediano Plazo (3 a 5 Años):

   - Una disminución constante en el impacto ambiental del 20% por semestre por 5 años.
   - Normativa y reglamentación definida en base a la guía propuesta en los próximos 5 años.

3) Largo Plazo (6 a 10 Años):

   - Un incremento constante del 20% de clientela por año por 10 años.
   - Una disminución del impacto el sector constructivo del 60% gracias a la implementación de la guía.

8.3.4 Dueño de los beneficios

Los interesados establecidos con anterioridad obtendrán estos beneficios de la manera en que se especifica a continuación:

1) Dirección y gerencia:

- Un retorno de inversión en 1 año que permita llegar a un punto de equilibrio y de 2 años para conseguir una ganancia del 75%.
- Una mejora sustancial en la reputación del taller de arquitectura.

2) Arquitectos

- Una mejora sustancial en la reputación del taller de arquitectura.
- Un incremento constante del 20% de clientela por año por 10 años.
- Una disminución constante en el impacto ambiental del 20% causado por todos los proyectos del taller por semestre por 5 años.

3) Clientes

- Una mejora sustancial en la reputación del taller de arquitectura.
- Normativa y reglamentación definida en base a la guía propuesta en los próximos 5 años.

4) Gobierno

- Una disminución del impacto el sector constructivo del 60% gracias a la implementación de la guía.
- Normativa y reglamentación definida en base a la guía propuesta en los próximos 5 años.

8.3.5 Supuestos

Se da por hecho que los beneficios serán obtenidos basados en que:

1) El proyecto será desarrollado en el tiempo y presupuesto establecido.
2) La guía tendrá un gran impacto y atraerá a más clientes.
3) La comercialización de la guía será un éxito.
4) Los entes regulatorios y el gobierno tendrán en cuenta la guía como referencia normativa.

Sera deber del director de proyecto y los diferentes equipos de trabajo velar por la consecución de estos en los plazos estipulados, desarrollando el proyecto bajo los criterios establecidos, cumpliendo con el presupuesto y cronograma propuestos, a través de instrumentos de control como informes, reuniones y consultoría especializada.

8.4 Plan de gestión de cambios

8.4.1 Objetivo:

Desarrollar un plan de gestión de los cambios considerando los lineamientos propuestos en el PMBOK 6ta Ed, que permita definir los roles, tipos de cambios y procesos generales de gestión de los cambios.

8.4.2 Alcance:

Desarrollar un plan de gestión de los cambios considerando los lineamientos propuestos en el PMBOK 6ta Ed, que permita definir los roles, tipos de cambios y procesos generales de gestión de los cambios

Roles en la gestión de los cambios			
Nombre del Rol	Persona Asignada	Responsabilidades	Niveles de Autoridad
Tipos de Cambios			

Proceso General de Gestión de Cambios	
Plan de Contingencia ante Solicitudes de Cambio Urgentes:	

Herramientas de Gestión de Cambios	
Software	
Procedimiento	
Formatos	
Otros	

Figura 21. Formato Plan de gestión de los cambios - Fuente: Dharma Consulting

9 Gestión de los interesados del proyecto

9.1 Registro de los interesados

Como parte del desarrollo del plan de gestión de todos los interesados del proyecto **Guía técnica de estrategias innovadoras de diseño, planeación y gestión para la ejecución de proyectos de arquitectura y construcción de bajo impacto ambiental y sostenibles**, fue fundamental registrar, identificar y evaluar de manera específica a las personas y/o grupos de interés que pudiesen verse interesados, afectados o beneficiados con su ejecución. Este registro se hizo a través de la matriz que se muestra a continuación:

Tabla 6.Registro de Interesados - Proyecto Guía de Estrategias

REGISTRO DE INTERESADOS											
Proyecto:	Guía técnica de estrategias innovadoras de diseño, planeación y gestión para la ejecución de proyectos de arquitectura y construcción de bajo impacto ambiental y sostenibles										
Información de identificación						Evaluación			Clasificación de los interesados		
Nombre	Puesto	Organización / Empresa	Ubicación	Rol en el proyecto	Información de contacto	Poder / Interés	Poder / Influencia	Influencia / Impacto	Fase de mayor interés	Interno / Externo	Apoyo / Neutro / Opositor / Líder
Laura Escobar	Fundadora / Accionista	TPA Arquitectura	Bogotá, D.C.	Sponsor	306-8366 lescobar@tpa.com	Alto / Alto	Alto / Bajo	Alto / Bajo	Todo el Proyecto	Interno	Líder
Karen Vargas Cano	Directora Estudio	TPA Arquitectura	Bogotá, D.C.	Project Manager	604 8888 kcargas@tpa.com	Alto / Alto	Alto / Alto	Alto / Bajo	Todo el Proyecto	Interno	Apoyo
Juan Sebastian Ramirez	Gerente	TPA Arquitectura	Bogotá, D.C.	Project Manager	804-9622 jramirez@tpa.com	Bajo / Alto	Alto / Alto	Bajo / Bajo	Todo el Proyecto	Interno	Apoyo
Julian Martin Garcia	Coordinador de Proyectos	TPA Arquitectura	Bogotá, D.C.	Coordinador de proyecto	804-9744 jgarcia@tpa.com	Bajo / Alto	Bajo / Alto	Bajo / Alto	1.1 Investigación 1.2 Depuración y Análisis 1.3 Diseño 1.4 Revisión / Aprovación	Interno	Apoyo
Juliana Ariza	Asesor Externo	CCCS	Bogotá, D.C. y Cundinamarca	Consultor Investigación	554-1322 juliana.ariza@cccs	Bajo / Alto	Bajo / Alto	Alto / Alto	1.1 Investigación 1.2 Depuración y Análisis 1.3 Diseño	Externo	Apoyo
Camilo Riaño	Docente	Universidad de Los Andes	Bogotá, D.C.	Consultor Investigación	276-7432 criaño@gmail.com	Bajo / Alto	Bajo / Alto	Alto / Alto	1.1 Investigación 1.2 Depuración y Análisis 1.3 Diseño	Externo	Neutral
Camilo Castaño	Editora designada	Corvapil Ediciones	Bogotá, D.C. y Cundinamarca	Edición y Publicación	218-8408 ccastaño@corvapil.co	Bajo / Alto	Bajo / Bajo	Alto / Alto	1.4 Revisión / Aprovación 1.5 Publicación	Externo	Neutral
Gerardo Osorio	Representante Contratista Constructor	Osorio&Cía	Bogotá, D.C. y Cundinamarca	Usuario / Cliente	344-3806 gerardo.osorio@oc.com	Bajo / Alto	Bajo / Alto	Alto / Alto	Todo el Proyecto	Externo	Opositor
Javier Monteregro	Coordinador de Proyectos	IDU	Bogotá, D.C.	Usuario / Cliente	355-7564 rmonteregro.javier@idu.gov.co	Alto / Alto	Bajo /Alto	Alto / Alto	Todo el Proyecto	Externo	Apoyo
Hernando Pachon	Representante Clientes	Inversiones Hernando&Cia	Bogotá, D.C. y Cundinamarca	Usuario / Cliente	344-5454 hernando@ic.com	Alto / Alto	Bajo / Alto	Alto / Alto	Todo el Proyecto	Externo	Neutral

Fuente: Formato creado por www.pmoinformatica.com – Diligenciado por Autores.

Adicional a la consignación de los datos básicos de los interesados, se hizo un análisis de cada uno para determinar su postura frente a la ejecución del proyecto y los niveles de niveles de poder, influencia, interés e impacto que tienen sobre este.

Los resultados obtenidos, develan que, si bien a nivel interno de la empresa hay un gran apoyo al proyecto, a nivel externo esta situación varia y se presentan estados de neutralidad y oposición frente a este, especialmente a los interesados que consideran el proyecto como un factor negativo para su labor a nivel económico y de capacitación o porque no ven el valor potencial de este. Así mismo, pudo concluirse que si bien las afectaciones o posibles riesgos asociados a algún de los interesados (según su poder, influencia, interés e impacto) no son muy altas, las acciones a implementar para gestionarlos han de enfocarse en fortalecer la comunicación, la participación y el reconocimiento.

9.2 Plan de involucramiento de los interesados

Teniendo en cuenta el análisis desarrollado y establecidas las diferentes posturas que hay frente al proyecto y los diferentes niveles de poder, influencia, interés e impacto sobre el mismo, fue posible plantear estrategias basadas en la comunicación, la participación y el reconocimiento que permitan gestionar de manera mucho más efectiva y directa a los involucrados, buscado atender todas sus necesidades e inquietudes y obtener así el apoyo suficiente para ejecutar el proyecto de manera satisfactoria.

Estas se categorizaron según la relación poder-interés, poder-influencia e influencia-impacto, y se asignaron considerando los criterios de bajo y alto evaluados inicialmente en el registro de los interesados. Este ejercicio se muestra e la siguiente tabla:

Tabla 7. Matriz de análisis de estrategias

Matriz	Poder	Interes	Estrategia
Poder / Interes	Bajo	Bajo	Mantener informados por medio de correos mensuales, informando generalidades
	Bajo	Alto	Mantener informados por medio de correos semanales, informando avances especificos y solicitudes de cambios como estrategia para involucrarlos y hacerlos participes.
	Alto	Bajo	Informar continuamente sobre la ejecución del proyecto, los problemas encontrados y las soluciones propuestas.
	Alto	Alto	Informar y programar reuniones semanales en donde se revise el potencial del proyecto y se expongan avances, se aborden problemas, cambios y se planteen soluciones.
Matriz	**Poder**	**Interes**	**Estrategia**
Poder / Influencia	Bajo	Bajo	Informes digitales mensuales, exponiendo los beneficios del proyecto, retroalimentando dudas y solicitudes.
	Bajo	Alto	Reuniones y charlas de socialización en las que se desarrollen lluvias de ideas y trabajo colaborativo.
	Alto	Bajo	Creación de un canal de comunicación digital que permita el acceso y revisión de la informacion general del proyecto y permita realizar aportes en tiempo real.
	Alto	Alto	Implementación de un entorno común de datos que permita el acceso, revisión y aprobación de aspectos especificos del proyecto y permita un seguimiento continuo.
Matriz	**Poder**	**Interes**	**Estrategia**
Influencia / Impacto	Bajo	Bajo	Informes digitales mensuales, exponiendo los avances del proyecto, beneficios obtenidos y cambios efectuados.
	Bajo	Alto	Reuniones y charlas de socialización en las que se desarrollen lluvias de ideas y trabajo colaborativo.
	Alto	Bajo	Informes especificos referidos al estado del avance del proyecto y su trazabilidad en miras de conseguir los beneficios esperados.
	Alto	Alto	Establecer un protocolo de comunicación digital que permita el acceso y revisión de la informacion general del proyecto y permita la retroalimentación continua al equipo de trabajo y de gerencia.

Fuente: Formato creado por Universidad Piloto de Colombia – Diligenciado por Autores.

Una vez establecidas y categorizadas, las estrategias fueron asignadas a cada uno de los interesados, contrastándolas con las expectativas y problemas percibidos, con el objetivo de visualizar de forma clara de qué manera se está gestionando la comunicación y participación entre estos, estableciendo la regularidad con que se aplicaran.

Tabla 8. Estrategias de Gestión de Interesados

ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DE INTERESADOS				
Proyecto		Guía técnica de estrategias innovadoras de diseño, planeación y gestión para la ejecución de proyectos de arquitectura y construcción de bajo impacto ambiental y sostenibles		
Interesados	Expectativas Principales	Problemas Percibidos	Estrategia Potencial	Frecuencia de Comunicación
Promotor Laura Escobar	* Buena reputación * Cumplimiento de objetivos * Incremento de clientela * Implementar nuevos desarrollos de la arquitectura fuera de los convencionales.	* Mantener el interes y apoyo al proyecto.	* Informar y programar reuniones semanales en donde se revise el potencial del proyecto y se expongan avances, se aborden problemas, cambios y se planteen soluciones. *Creación de un canal de comunicación digital que permita el acceso y revisión de la información general del proyecto y permita realizar aportes en tiempo real. * Informes específicos referidos al estado del avance del proyecto y su trazabilidad en miras de conseguir los beneficios esperados.	Mensual
Project Manager Karen Vargas Caro	* Buena reputación * Cumplimiento de objetivos * Incremento de clientela * Implementar nuevos desarrollos de la arquitectura fuera de los convencionales.	* Mantener el interes y apoyo al proyecto.	* Informar y programar reuniones semanales en donde se revise el potencial del proyecto y se expongan avances, se aborden problemas, cambios y se planteen soluciones. * Implementación de un entorno comun de datos que permita el acceso, revisión y aprobación de aspectos específicos del proyecto y permita un seguimiento continuo.	Semanal
Project Manager Juan Sebastian Ramirez	* Buena reputación * Cumplimiento de objetivos * Incremento de clientela * Implementar nuevos desarrollos de la arquitectura fuera de los convencionales.		* Mantener informados por medio de correos semanales, informando avances específicos y solicitudes de cambios como estrategia para involucrarlos y hacerlos participes. * Implementación de un entorno comun de datos que permita el acceso, revisión y aprobación de aspectos específicos del proyecto y permita un seguimiento continuo. * Informes digitales mensuales, exponiendo los avances del proyecto, beneficios obtenidos y cambios efectuados.	Semanal
Coordinador de Proyectos Julian Martin Garcia	* Proyectos con impacto y relevantes * Ser innovadores y lideres del sector * Cumplir metas		*Mantener informados por medio de correos semanales, informando avances específicos y solicitudes de cambios como estrategia para involucrarlos y hacerlos participes. *Reuniones y charlas de socialización en las que se desarrollen lluvias de ideas y trabajo colaborativo. * Informes digitales mensuales, exponiendo los avances del proyecto, beneficios obtenidos y cambios efectuados.	Diario
Consultora de Investigación Juliana Arias	* Promover la formulación de instrumentos normativos que contribuyen a la protección de los recursos naturales.		*Mantener informados por medio de correos semanales, informando avances específicos y solicitudes de cambios como estrategia para involucrarlos y hacerlos participes. * Establecer un protocolo de comunicación digital que permita el acceso y revisión de la información general del proyecto y permita la retroalimentación continua al equipo de trabajo y de gerencia.	Semanal
Consultor de Investigación Camilo Riaño	* Promover la formulación de instrumentos normativos que contribuyen a la protección de los recursos naturales.	*Su implementación sera complicada y por esto no tendra el impacto esperado. * La base teorica y conceptual no sera suficiente y tendra problemas de contenido.	*Mantener informados por medio de correos semanales, informando avances específicos y solicitudes de cambios como estrategia para involucrarlos y hacerlos participes. * Establecer un protocolo de comunicación digital que permita el acceso y revisión de la información general del proyecto y permita la retroalimentación continua al equipo de trabajo y de gerencia.	Semanal
Edición y Publicación Camila Castaño	* Promover la formulación de instrumentos normativos que contribuyen a la protección de los recursos naturales.	* Los insumos especificados para la publicación son de alto costo y su implementación requerira procedimientos e inversion adicional.	* Mantener informados por medio de correos semanales, informando avances específicos y solicitudes de cambios como estrategia para involucrarlos y hacerlos participes. * Reuniones y charlas de socialización en las que se desarrollen lluvias de ideas y trabajo colaborativo.	Semanal
Usuario / Cliente Gerardo Osorio	- Cumplir con Cronogramas - Incremento de ganancias y reducción de costos - Buena reputación	*Acarreara un incremento en los costos de ejecución al promover estrategias y materialidad no disponible o escasa. *Falta de procedimientos realistas y efectivos a corto plazo.	* Mantener informados por medio de correos semanales, informando avances específicos y solicitudes de cambios como estrategia para involucrarlos y hacerlos participes. * Reuniones y charlas de socialización en las que se desarrollen lluvias de ideas y trabajo colaborativo. * Establecer un protocolo de comunicación digital que permita el acceso y revisión de la información general del proyecto y permita la retroalimentación continua al equipo de trabajo y de gerencia.	Semanal
Usuario / Cliente Javier Montenegro	* Implementar Politicas que disminuyan el impacto ambiental y protejan el medio ambiente * Promover la formulación de instrumentos normativos que contribuyen a la protección de los recursos naturales.	Mantener el interes y apoyo al proyecto.	* Informar y programar reuniones semanales en donde se revise el potencial del proyecto y se expongan avances, se aborden problemas, cambios y se planteen soluciones. * Reuniones y charlas de socialización en las que se desarrollen lluvias de ideas y trabajo colaborativo.	Semanal
Usuario / Cliente Hernando Pachon	* Mejora en la calidad de los proyectos * Mejores condiciones de vida * Condiciones y términos claros	*Su implementación sera complicada y por esto no tendra el impacto esperado. * Las mejoras en la oferta de calidad y condiciones de vida no seran visibles en el corto plazo.	* Informar y programar reuniones semanales en donde se revise el potencial del proyecto y se expongan avances, se aborden problemas, cambios y se planteen soluciones. * Establecer un protocolo de comunicación digital que permita el acceso y revisión de la información general del proyecto y permita la retroalimentación continua al equipo de trabajo y de gerencia.	Semanal

Fuente: Formato creado por Universidad Piloto de Colombia – Diligenciado por Autores.

10 Gestión del alcance del proyecto

10.1 Plan de gestión del alcance

Se desarrolló un plan estratégico, cuyo objetivo fuese establecer el cómo se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto y definiese los procedimientos pertinentes para este fin. Preliminarmente se definieron los siguientes:

1) La creación de la estructura de descomposición del trabajo (EDT) se hará a través de reuniones con los lideres de los equipos de trabajo involucrados en el desarrollo de proyectos y mediante el análisis de los datos preliminares del proyecto, establecer la mejor ruta de acción.

2) La gestión, control y actualización de la EDT estará a cargo del director de proyectos y precisara la entrega programada de informes de avance por parte de los lideres de cada equipo, que serán evaluados por el director y por los consultores asignados al proyecto.

3) Los entregables completados deberán cumplir con los criterios y restricciones establecidos, y deberán presentarse de manera escrita a través de informe final y de manera presencial al director de proyectos.

4) Las solicitudes de cambios deberán presentarse de manera formal al director de proyectos de manera escrita o de manera presencial, dejando constancia por escrito, para que este evalué bajo los criterios establecidos del alcance la pertinencia u obviedad de la solicitud y determine la acción pertinente.

10.2 Plan y matriz de trazabilidad de requisitos

Igualmente fue necesario el desarrollo de un plan estratégico que permitiera establecer un procedimiento para la obtención, manejo y control de los requisitos del proyecto, y que utilizase un método gráfico para la visualización, jerarquización y valoración de los requisitos considerando su origen, pertinencia, impacto y valor para el proyecto. Las consideraciones establecidas son:

1) Los requisitos serán obtenidos a través de reuniones con los diferentes interesados en el proyecto, para establecer y consignar de manera escrita las diferentes solicitudes, comentarios y opiniones que impliquen una disposición para tener en cuenta en el desarrollo del proyecto.

2) Los requisitos deberán ser priorizados considerando el impacto directo que puedan tener en el desarrollo del proyecto, evaluando condicionantes de ámbito legal, económico y ambiental.

3) El método seleccionado para la graficación de los requisitos es una matriz de trazabilidad que debe establecer un número de identificación o registro por requisito y así mismo debe contener la fuente o interesado, descripción, prioridad, estado y entregables asociados a este.

Basados en los principios descritos anteriormente se registró los requisitos del proyecto, vinculándolos desde su origen hasta sus entregables, mediante la siguiente matriz:

MATRIZ DE REQUISITOS						
Entregable	ID	INTERESADO	Requisito	Prioridad	Estado	Paquete de Trabajo
1.1. Investigación	R001	Consultor de Investigación	El proyecto debe cumplir un rigor academico para cumplir con los objetivos de calidad.	2	Vigente	1.1.2 Registro Bibliográfico
1.2. Depuración y Análisis	R002	Consultor de Investigación	La información resultande del proceso academico debe estar estar organizada y disponible	2	Vigente	1.2.2.2 Registros de anotación y edición
1.3. Diseño	R003	Arquitectos	La guía debe de tener contenidos muy visuales y amigables al lector.	2	Vigente	1.3.2. Esquema de Contenido 1.3.3. Esquema Grafico
1.4. Revisión y Aprobación	R004	Consultor de Edición y Publicación	La guía debe de tener una estructura interna por secciones, capitulos y apendices.	1	Vigente	1.4.1.1 Corrección de Estilo No. 2
1.5. Publicación	R005	Dirección y Gerencia	El proyecto debe cumplir con los requisitos de ley.	1	Vigente	1.5.1.1 Registro ISBN
1.6. Dirección de Proyecto	R006	Dirección y Gerencia	El proyecto debe ser gestionado de manera que cumpla con los requisitos y metas trazadas	1	Vigente	1.6.2.1. Plan de Direcciónto

Figura 22. Matriz de trazabilidad de requisitos - Fuente: Creado por autores

10.3 Enunciado del alcance

Como parte de la gestión del proyecto se delimito de manera puntual y especifica los componentes que describen el alcance:

10.3.1 Alcance del producto

Guía técnica de estrategias innovadoras de diseño, planeación y gestión para la ejecución de proyectos de arquitectura y construcción de bajo impacto ambiental y sostenibles.

10.3.2 Alcance del proyecto

1) Trámites legales y de registro.
2) Creación de un archivo digital centralizado.
3) Creación de un registro bibliográfico.
4) Plan de manejo, depuración y análisis.
5) Maquetación
6) Pruebas de impresión a color y blanco y negro.

7) Guía técnica impresa: 50 unidades con pasta dura y 5000 con pasta blanda.

10.3.3 Entregables

1) Plan de manejo, depuración y análisis.
2) Base de datos final.
3) Maquetación.
4) Manuscrito final.
5) Certificado ISBN y editorial.
6) Guía técnica impresa: 50 unidades con pasta dura y 5000 con pasta blanda.

10.3.4 Criterios de aceptación

1) La guía debe estar dirigida a todo el espectro de la sociedad (Gobierno, profesionales y gente del común)
2) La guía debe ser muy visual y su contenido muy práctico y sencillo de entender.
3) La guía debe cumplir con todos los requisitos de ley.

10.3.5 Supuestos

1) Los equipos de trabajo no tendrán ningún retraso en sus labores.
2) El presupuesto está disponible para ser ejecutado en cualquier momento.
3) Se cuenta con el software y maquinaria de impresión necesaria.
4) Todas las fuentes bibliográficas y de consulta estarán disponibles.
5) Los trámites legales serán exitosos.

10.3.6 Restricciones

1) El presupuesto cuenta con un presupuesto máximo de 2’278.870.000.
2) El tiempo máximo establecido para la entrega de la guía es de 25 meses.
3) La guía debe estar dirigida a todo el espectro de la sociedad (Gobierno, profesionales y gente del común)

4) La guía debe ser muy visual y su contenido muy práctico y sencillo de entender.
5) La guía debe cumplir con todos los requisitos de ley.

10.3.7 Exclusiones

1) El proyecto no incluye plan de marketing y ventas para la promoción del producto.
2) Dentro del alcance establecido no está contemplado la especificación técnica de los insumos para la impresión de la guía.
3) El proyecto no contempla las especificaciones de carácter gráfico que conlleve la maquetación de la guía técnica de estrategias.

10.4 Estructura de descomposición del trabajo (EDT)

Basados en el enunciado del alcance descrito anteriormente y considerando tanto los requisitos recopilados y entregables propuestos, se desarrolla la estructura de descomposición del trabajo para la realización del proyecto:

Figura 23. EDT Proyecto Guía de Estrategias. - Fuente: Creado por autores.

10.5 Diccionario de la EDT

Una vez desarrollada la **Estructura de descomposición del trabajo (EDT**) fue necesario desarrollar una descripción más mucho más detallada de los diferentes niveles planteados, considerando ahora los criterios de aceptación, supuestos, entregables e hitos que estos comprenden (Anexo B.).

11 Gestión del cronograma del proyecto

11.1 Plan de gestión del cronograma

Factores Ambientales de la Empresa

1) Disponibilidad de recursos:

   a) Disponibilidad de software desde el inicio Los tipos de bases de datos relacionales como Oracle, DB2 de IBM y SQL Server e incluso Microsoft Access, forman la columna vertebral para el almacenamiento de datos y la gestión en la mayoría de las organizaciones de hoy en día.
   b) Disponibilidad de los equipos en la oficina
   c) Funcionamiento de antivirus
   d) Implementación de memorias y Back up para que no ocurran perdidas repentinas
   e) Que todo el equipo llegue a trabajar en los horarios establecidos sin contratiempos
   f) La contratación de la mano de obra apropiada para optimizar su recurso

2) Guía de satisfacción: Antes de comenzar a trabajar se da a los equipos lineamientos Basados en los objetivos para su correcta ejecución y entrega.

3) Base de datos comerciales: Agrupar y almacenar todos los datos de la empresa en un único lugar. Facilitar que se compartan los datos entre los diferentes miembros de la empresa. Evitar la redundancia y mejorar la organización de la agenda.

Información Histórica

Finalizando cada fase del proyecto se genera recolección de información histórica final y con posibles finales

Lecciones aprendidas

Al finalizar las fases y en cada uno de los hitos se desarrolla un informe con lecciones aprendidas de tal forma que se deba o no aplicar en las siguientes fases.

Políticas de la empresa

1) Brindar un curso de capacitación obligatorio a todo nuevo ingreso a la organización.
2) Aportar soluciones a las necesidades de la comunidad que rodea la empresa como parte de los resultados finales de la misma.
3) Demostrar cero tolerancias a la corrupción, especialmente entre sus cargos altos y medios.
4) Contribuir con la formación de una generación de trabajadores nacionales de manera directa e indirecta.
5) Brindar a los empleados de la empresa un entorno amigable, divertido y reconfortante para sus labores cotidianas.

Monitoreo e Información

El seguimiento del trabajo se realizará basados en los hitos del cronograma utilizando como herramienta los informes.

Planificar la Gestión del Cronograma: Herramientas y Técnicas

Reuniones por fases: Los equipos del proyecto, según el cronograma y los hitos establecidos, celebraran reuniones parciales y de planificación en donde

participaran los coordinadores de los equipos del proyecto, los equipos de las diferentes fases y la consultoría. Para las reuniones de planificación participarán también los coordinadores de los equipos del proyecto, gerencia y director; estos últimos con capacidad de modificar la programación del cronograma.

Planificar la Gestión del Cronograma: Salidas

La metodología que se implementará para estructurar las tareas a realizar dentro del proyecto será definiendo la duración y el orden de ejecución de estas, y las herramientas para su desarrollo son las reuniones e informes semanales y quincenales para su seguimiento.

11.2 Listado de actividades con análisis PERT

Para el análisis PERT (Duración) se construyó una tabla de cálculo, en la que se evaluaron las diferentes actividades propuestas según los paquetes de trabajo definidos en la EDT, y sus duraciones tempranas y tardías y se estableció la duración y probabilidad del 84,1% de la Ruta Crítica. Esta tabla se muestra a continuación:

ANALISÍS PERT							
Último nivel EDT	No.	Actividad	Predecesor	Duración Optimista	Duración Esperada	Duración Pesimista	Duración Pert
Inicio	1	Inicio					
1.6.1.1. Acta de Constitución	2	Registro de información necesaria.	1	10	15	20	15
	3	Creación de acta como de documento formal	2	2	3	6	3
1.6.1.2. Registro de Supuestos	4	Registro de información necesaria	1	12	18	22	18
	5	Creación de documento formal	4	2	3	6	3
1.6.2.1. Plan de Dirección	6	Definición de planes de gestión	4, 5	35	45	55	45
	7	Compilación y creación de documento de plan de dirección dirección final	6	15	20	25	20
1.6.2.2. Documentos de Proyecto	8	Definición y aprobación de parámetros para revisión, cambio y aprobación	6	4	6	8	6
	9	Registro de documentos de proyecto	8	8	10	15	11
1.1.1.1 Fichas de Lectura	10	Conformación equipo de investigación.	7, 9	25	30	40	31
	11	Definición de fuentes bibliográficas a consultar.	10	15	20	30	21
	12	Desarrollo formato fichas de lectura y procedimiento para su diligenciamiento.	11	10	15	20	15
	13	Diligenciamiento del formato por fuente bibliográfica consultada.	12	4	5	8	5

1.1.1.2 Archivo digital centralizado	14	Conformación equipo de digitalización	10	20	30	45	31
	15	Desarrollo procedimiento para compilación y archivo de información	14	40	50	60	50
	16	Creación de directorio y carpetas digitales en el servidor local.	15	30	35	40	35
	17	Compilación de fichas e lectura y material escrito y fotográfico. resultado de la consulta bibliográfica	13	15	20	30	21
1.1.2 Registro bibliográfico	18	Conformación equipo de registro	14	15	20	30	21
	19	Desarrollo procedimiento para registro y archivo de fuentes bibliográficas.	18	8	10	25	12
	20	Registro, clasificación y archivo de material bibliográfico consultado.	16, 19	50	45	40	45
1.2.1 Plan de Manejo y depuración	21	Recepción de la información	19	15	20	30	21
	22	Lectura y procesamiento de información	20	45	50	60	51
	23	Aplicar filtros de depuración información	21	35	40	50	41
1.2.2.1 Informes de Avances	24	Creación Modelo informes de avance	10,17,22	3	5	8	5
	25	Informes de avance quincenal	20, 21,23	1	2	5	2
	26	Informe de avance mensuales	20,21,25	1	2	5	2
1.2.2.2 Registro de anotación y edición	27	Recepción de la información	22	2	5	8	5
	28	Registro de información en base datos	26	30	45	50	43
	29	Edición información	27	50	60	70	60
1.2.2.3. Registro de Imágenes y fotografías	30	Recepción de la imágenes	20	25	30	40	31
	31	Aprobación Imágenes	29	8	10	15	11
	32	Registro base de datos	30	60	70	80	70
1.3.1. Esquema General	33	Boceto inicial	31, 32	30	25	45	29
	34	Definición de estilo y distribución	33	15	12	20	14
	35	Informe de avance general	34	1	2	5	2
1.3.2. Esquema de Contenido	36	Delimitación de la información recopilada	35	8	10	15	11
	37	Estructuración de capítulos y anexos	36	10	15	20	15
	38	Informe de avance general	35	1	2	5	2
1.3.3. Esquema Gráfico	39	Delimitación de esquemas, imágenes y fotografías	38	10	15	20	15
	40	Definición de estilo, tamaños y distribución	39	5	8	10	8
	41	Informe de avance general	30	1	2	5	2
1.3.4.1. Borrador Final	42	Boceto final de Contenido	40	14	17	20	17
	43	Boceto final de Gráficos	42	10	15	20	15
	44	Boceto final de apartados y anexos	41	8	10	15	11
1.3.4.2. Informe Final de Diseño	45	Resumen ejecutivo	44	8	10	15	11
	46	Descripción de actividades y resultados	45	3	5	10	6
	47	Balance general de cronograma y recursos	46	3	5	8	5
1.4.1.1. Corrección de Estilo No.1	48	Definición de parámetros y procedimientos de corrección	33, 35	3	5	8	5
	49	Socialización y ejecución de cambios	48	8	12	15	12
	50	Reuniones e informe general	41	8	10	15	11
1.4.1.2. Corrección Gráfica No.1	51	Definición de parámetros y procedimientos de corrección	33,37,43,50	5	8	10	8
	52	Socialización y ejecución de cambios	51	5	8	10	8
	53	Reuniones e informe general	52	10	15	20	15
1.4.2.1. Corrección de Estilo No.2	54	Definición de parámetros y procedimiento de corrección	53	3	5	8	5
	55	Socialización y desarrollo de cambios finales	54	15	20	25	20
	56	Reuniones e informe final de correcciones	55	8	10	15	11
1.4.2.2. Corrección Gráfica No.2	57	Definición de parámetros y procedimiento de corrección	56	5	8	10	8
	58	Socialización y desarrollo de cambios finales	57	15	20	25	20
	59	Reuniones e informe final de correcciones	58	10	15	20	15
1.5.1.1. Registro ISBN	60	Solicitud, tramite y aprobación de numero para registro.	59	15	18	25	19
	61	Registro y archivo de documentación legal.	52	1	2	3	2
	62	Anexo de información a diseño final.	53	2	3	5	3
1.5.1.2. Registro Editorial	63	Solicitud, tramite y aprobación legal de contenido y edición.	59	12	15	25	16
	64	Registro y archivo de documentación legal.	55	1	2	3	2
	65	Anexo de información a diseño final.	56	2	4	5	4
1.5.2.1. Prototipo a Color	66	Definición de parámetros para impresión a color.	62, 65	8	10	15	11
	67	Socialización y seguimiento de fabricación con proveedor de impresión.	66	3	5	8	5
	68	Revisión, aprobación e informe de aprobación del prototipo a color.	67	2	3	6	3
1.5.2.2. Prototipo a Blanco y Negro	69	Definición de parámetros para impresión a blanco y negro.	66	4	6	8	6
	70	Socialización y seguimiento de fabricación con proveedor de impresión.	69	3	5	8	5
	71	Revisión, aprobación e informe de aprobación del prototipo a blanco y negro.	68, 70	2	3	8	4

1.5.3.1. 50 Unidades pasta dura	72	Solicitud y aprobación para impresión	71	5	8	10	8
	73	Impresión y revisión de producto, e informe final de impresión	72	10	20	25	19
	74	Definición y aprobación de parámetros para distribución.	73	4	5	8	5
1.5.3.2. 5000 Unidades pasta blanda	75	Solicitud y aprobación para impresión	72	1	2	4	2
	76	Impresión y revisión de producto, e informe final de impresión	75	20	25	35	26
	77	Definición y aprobación de parámetros para distribución.	76	2	3	8	4
1.6.3.1. Informes de desempeño	78	Desarrollo de reuniones de evaluación y autoevaluación a equipos de trabajo	24, 31, 47	30	40	50	40
	79	Creación, distribución y registro de informes	78	5	8	10	8
1.6.3.2. Solicitudes de Cambio	80	Preparación documentos definidos en el plan de dirección	79	10	15	20	15
	81	Reuniones de evaluación y aprobación	80	15	20	25	20
1.6.4.1. Informe Final	82	Creación, distribución y registro de informe final.	77	10	12	15	12
1.6.4.2. Transferencia de Producto	83	Desarrollo de reunión de socialización y transferencia de proyecto	82	8	12	18	12
	84	Creación de documento formal de transferencia	84	5	8	10	8
Cierre	85						
						DURACION TOTAL	1186

Figura 24. Análisis PERT actividades para Proyecto Guía de Estrategias - Fuente: Creado por autores.

ANALISÍS PERT - RUTA CRÍTICA

Último nivel EDT	No.	Actividad	Predecesor	Duración Optimista	Duración Esperada	Duración Pesimista	Duración Pert	Varianza
Inicio	1	Inicio						0
1.6.1.1. Acta de Constitución	2	Registro de información necesaria.	1	10	15	20	15	2,78
1.6.1.2. Registro de Supuestos	3	Creación de acta como de documento formal	2	2	3	6	3	0,44
	4	Registro de información necesaria	1	12	18	22	18	2,78
1.6.2.1. Plan de Dirección	5	Creación de documento formal	4	2	3	6	3	0,44
	6	Definición de planes de gestión	4, 5	35	45	55	45	11,11
1.1.1.1 Fichas de Lectura	10	Conformación equipo de investigación.	7, 9	25	30	40	31	6,25
1.1.1.2 Archivo digital centralizado	14	Conformación equipo de digitalización	10	20	30	45	31	17,36
	15	Desarrollo procedimiento para compilación y archivo de información	14	40	50	60	50	11,11
	16	Creación de directorio y carpetas digitales en el servidor local.	15	30	35	40	35	2,78
1.1.2 Registro bibliográfico	20	Registro, clasificación y archivo de material bibliográfico consultado.	16, 19	50	45	40	45	2,78
1.2.1 Plan de Manejo y depuración	22	Lectura y procesamiento de información	20	45	50	60	51	6,25
1.2.2.2 Registro de anotación y edición	27	Recepción de la información	22	2	5	8	5	1
	29	Edición información	27	50	60	70	60	11,11
1.2.2.3. Registro de Imágenes y fotografías	31	Aprobación Imágenes	29	8	10	15	11	1,36
1.3.1. Esquema General	33	Boceto inicial	31, 32	30	25	45	29	6,25
	34	Definición de estilo y distribución	33	15	12	20	14	0,69
	35	Informe de avance general	34	1	2	5	2	0,44
1.3.2. Esquema de Contenido	38	Informe de avance general	35	1	2	5	2	0,44
1.3.3. Esquema Gráfico	39	Delimitación de esquemas, imágenes y fotografías	38	10	15	20	15	2,78
	40	Definición de estilo, tamaños y distribución	39	5	8	10	8	0,69
1.3.4.1. Borrador Final	42	Boceto final de Contenido	40	14	17	20	17	1,00
	43	Boceto final de Gráficos	42	10	15	20	15	2,78
1.4.1.2. Corrección Gráfica No.1	51	Definición de parámetros y procedimientos de corrección	33,37,43,50	5	8	10	8	0,69
	52	Socialización y ejecución de cambios	51	5	8	10	8	0,69
	53	Reuniones e informe general	52	10	15	20	15	2,78
1.4.2.1. Corrección de Estilo No.2	54	Definición de parámetros y procedimiento de corrección	53	3	5	8	5	0,69
	55	Socialización y desarrollo de cambios finales	54	15	20	25	20	2,78
	56	Reuniones e informe final de correcciones	55	8	10	15	11	1,36
1.4.2.2. Corrección Gráfica No.2	57	Definición de parámetros y procedimiento de corrección	56	5	8	10	8	0,69
	58	Socialización y desarrollo de cambios finales	57	15	20	25	20	2,78

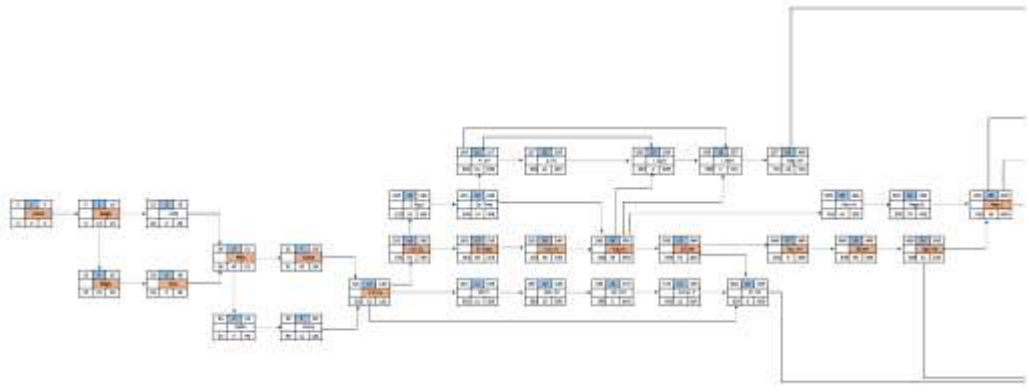
1.4.2.2. Corrección Gráfica No.2	57	Definición de parámetros y procedimiento de corrección	56	5	8	10	8	0,69
	58	Socialización y desarrollo de cambios finales	57	15	20	25	20	2,78
	59	Reuniones e informe final de correcciones	58	10	15	20	15	2,78
1.5.1.2. Registro Editorial	63	Solicitud, tramite y aprobación legal de contenido y edición.	59	12	15	25	16	4,69
	64	Registro y archivo de documentación legal.	55	1	2	3	2	0,11
	65	Anexo de información a diseño final.	56	2	4	5	4	0,25
1.5.2.1. Prototipo a Color	66	Definición de parámetros para impresión a color.	62, 65	8	10	15	11	1,36
1.5.2.2. Prototipo a Blanco y Negro	69	Definición de parámetros para impresión a blanco y negro.	66	4	6	8	6	0,44
	70	Socialización y seguimiento de fabricación con proveedor de impresión.	69	3	5	8	5	0,69
	71	Revisión, aprobación e informe de aprobación del prototipo a blanco y negro.	68, 70	2	3	8	4	1,00
1.5.3.1. 50 Unidades pasta dura	72	Solicitud y aprobación para impresión	71	5	8	10	8	0,69
1.5.3.2. 5000 Unidades pasta blanda	75	Solicitud y aprobación para impresión	72	1	2	4	2	0,25
	76	Impresión y revisión de producto, e informe final de impresión	75	20	25	35	26	6,25
	77	Definición y aprobación de parámetros para distribución.	76	2	3	8	4	1,00
1.6.4.1. Informe Final	82	Creación, distribución y registro de informe final.	69	10	12	15	12	0,69
1.6.4.2. Transparencia de Producto	83	Desarrollo de reunión de socialización y transferencia de proyecto	82	8	12	18	12	2,78
	84	Creación de documento formal de transferencia	84	5	8	10	8	0,69
Cierre	85							0
							Total Varianza	128,8

Duración de la ruta crítica con una probabilidad de éxito del 84,1%	1197,5

Figura 25. Análisis PERT Ruta Crítica para Proyecto Guía de Estrategias. - Fuente: Creado por autores

11.3 Diagrama de red del proyecto

Con las actividades definidas y su orden de ejecución establecido, se desarrolló el diagrama de red del proyecto que nos permitió definir la ruta crítica del mismo: *(Por motivos de espacio, la imagen se subdividió para una mejor lectura)*



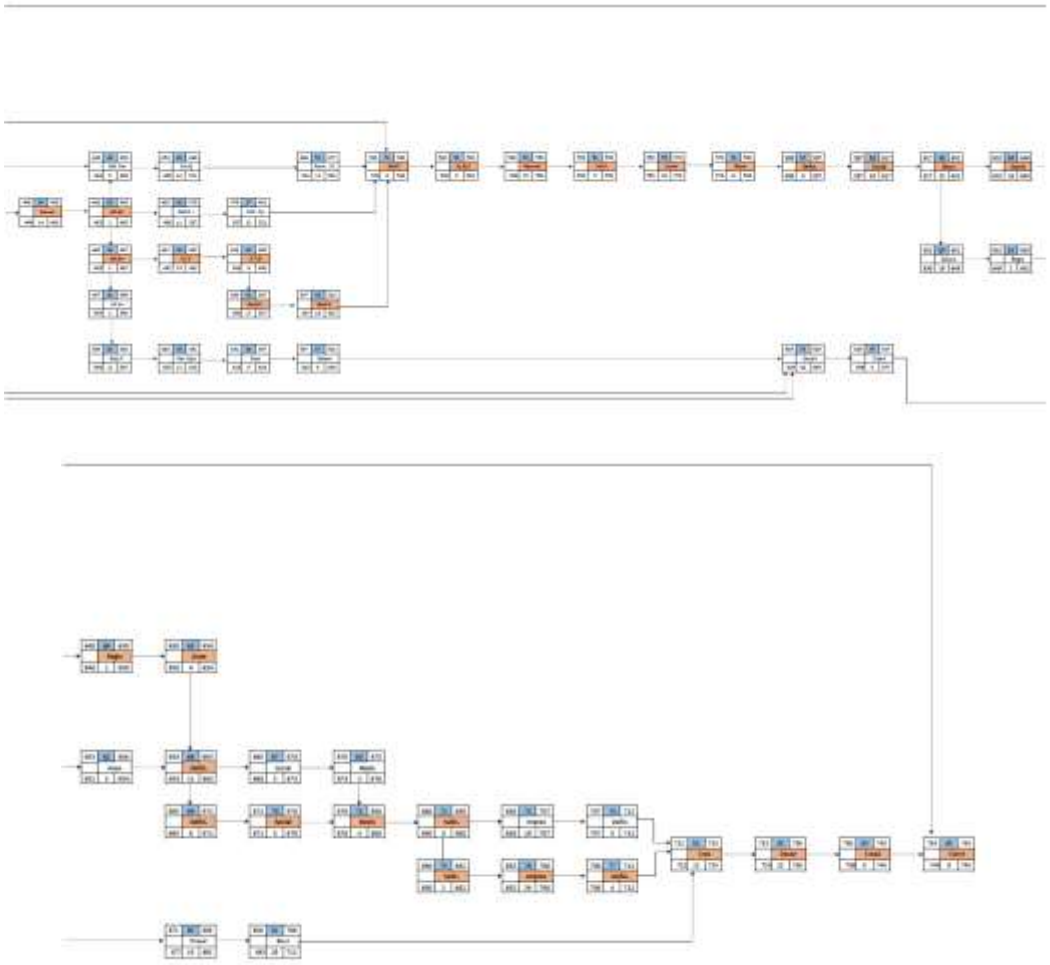


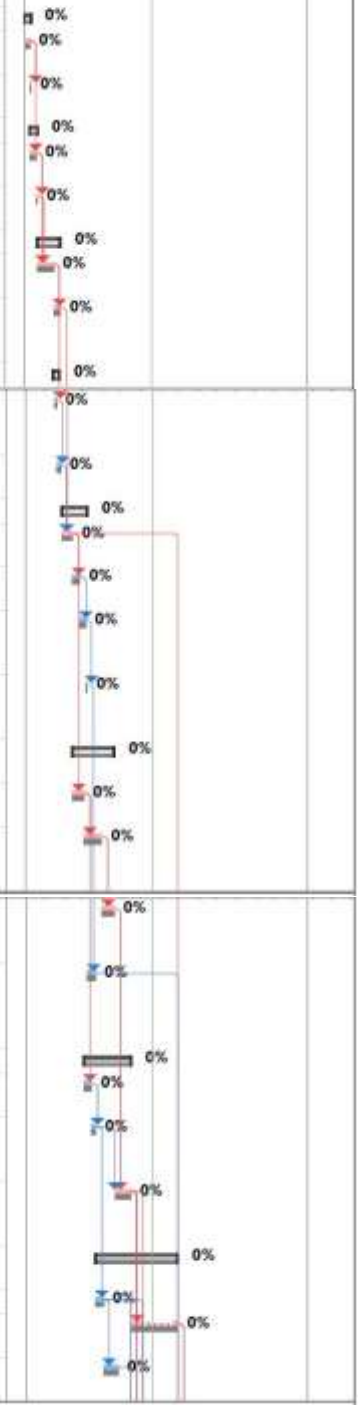
Figura 26. Diagrama de Red Proyecto Guía de Estrategias. - Fuente: Creado por Autores.

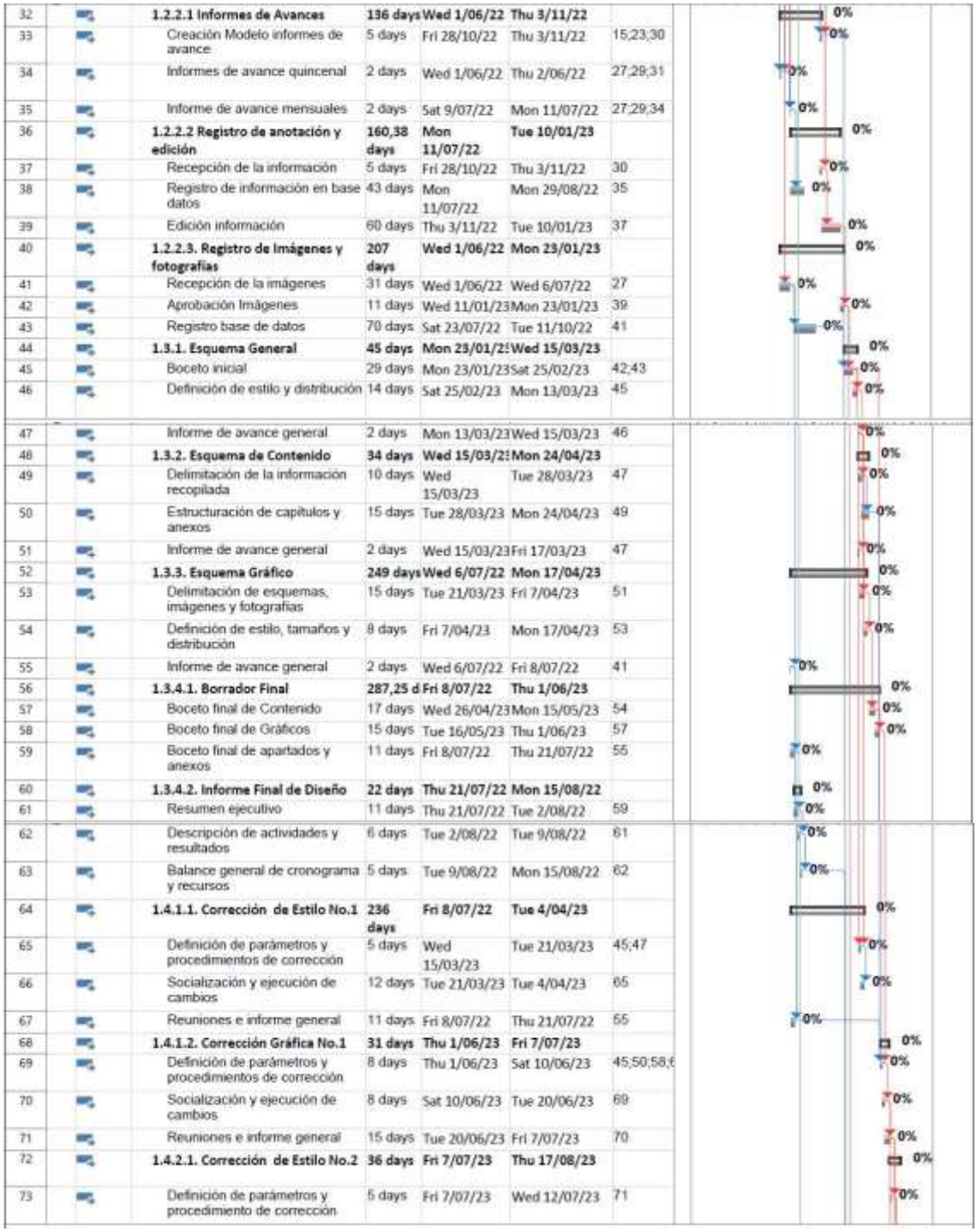
11.4 Línea base del cronograma

Una vez establecido el diagrama de red del proyecto, se procedió a desarrollar la línea base del cronograma usando Microsoft Project.

20220811 PROJECT.mpp

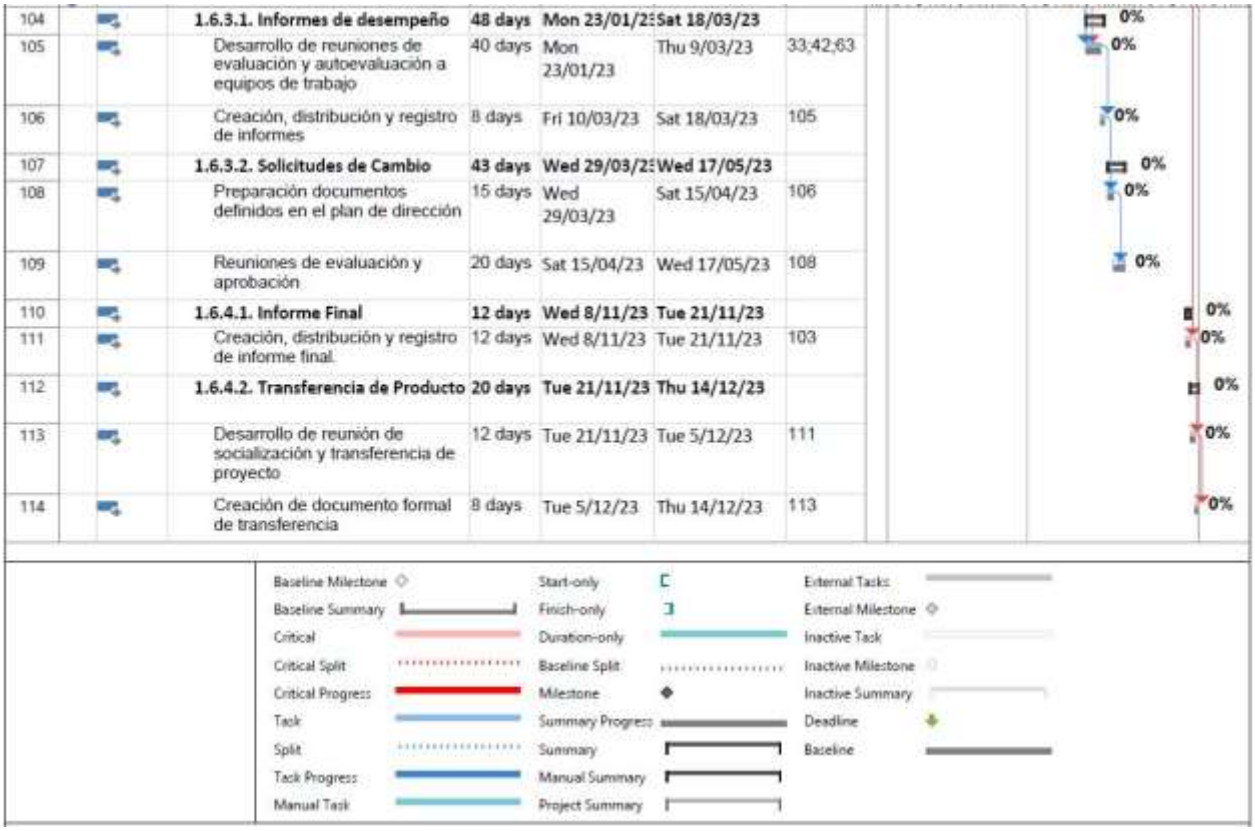
ID	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1		**GUÍA DE ESTRATEGIAS INNOVADORAS DE ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL**	**744 days**	**Thu 1/07/21**	**Sat 28/10/23**	
2		**1.6.1.1. Acta de Constitución**	**18 days**	**Thu 1/07/21**	**Wed 21/07/21**	
3		Registro de información necesaria.	15 days	Thu 1/07/21	Sat 17/07/21	
4		Creación de acta como de documento formal	3 days	Sat 17/07/21	Wed 21/07/21	3
5		**1.6.1.2. Registro de Supuestos**	**21 days**	**Sat 17/07/21**	**Wed 11/08/21**	
6		Registro de información necesaria	18 days	Sat 17/07/21	Sat 7/08/21	3
7		Creación de documento formal	3 days	Sat 7/08/21	Wed 11/08/21	6
8		**1.6.2.1. Plan de Dirección**	**65 days**	**Wed 11/08/21**	**Sat 23/10/21**	
9		Definición de planes de gestión	45 days	Wed 11/08/21	Fri 1/10/21	6,7
10		Compilación y creación de documento de plan de dirección dirección final	20 days	Fri 1/10/21	Sat 23/10/21	9
11		**1.6.2.2. Documentos de Proyecto**	**17 days**	**Fri 1/10/21**	**Wed 20/10/21**	
12		Definición y aprobación de parámetros para revisión, cambio y aprobación	6 days	Fri 1/10/21	Fri 8/10/21	9
13		Registro de documentos de proyecto	11 days	Fri 8/10/21	Wed 20/10/21	12
14		**1.1.1.1 Fichas de Lectura**	**72 days**	**Mon 25/10/21**	**Fri 14/01/22**	
15		Conformación equipo de investigación.	31 days	Mon 25/10/21	Mon 29/11/21	10;13
16		Definición de fuentes bibliográficas a consultar.	21 days	Mon 29/11/21	Wed 22/12/21	15
17		Desarrollo formato fichas de lectura y procedimiento para su diligenciamiento.	15 days	Wed 22/12/21	Sat 8/01/22	16
18		Diligenciamiento del formato por fuente bibliográfica consultada.	5 days	Sat 8/01/22	Fri 14/01/22	17
19		**1.1.1.2 Archivo digital centralizado**	**116 days**	**Mon 29/11/21**	**Sat 9/04/22**	
20		Conformación equipo de digitalización	31 days	Mon 29/11/21	Mon 3/01/22	15
21		Desarrollo procedimiento para compilación y archivo de información	50 days	Mon 3/01/22	Tue 1/03/22	20
22		Creación de directorio y carpetas digitales en el servidor local.	35 days	Tue 1/03/22	Sat 9/04/22	21
23		Compilación de fichas e lectura y material escrito y fotográfico resultado de la consulta bibliográfica	21 days	Fri 14/01/22	Mon 7/02/22	18
24		**1.1.2 Registro bibliográfico**	**130 days**	**Mon 3/01/22**	**Tue 31/05/22**	
25		Conformación equipo de registro	21 days	Mon 3/01/22	Thu 27/01/22	20
26		Desarrollo procedimiento para registro y archivo de fuentes bibliográficas.	12 days	Thu 27/01/22	Wed 9/02/22	25
27		Registro, clasificación y archivo de material bibliográfico consultado.	45 days	Mon 11/04/22	Tue 31/05/22	22;26
28		**1.2.1 Plan de Manejo y depuración**	**228 days**	**Thu 10/02/22**	**Fri 28/10/22**	
29		Recepción de la información	21 days	Thu 10/02/22	Sat 5/03/22	26
30		Lectura y procesamiento de información	51 days	Wed 1/06/22	Fri 28/10/22	27
31		Aplicar filtros de depuración información	41 days	Sat 5/03/22	Thu 21/04/22	29





32		**1.2.2.1 Informes de Avances**	**136 days**	**Wed 1/06/22**	**Thu 3/11/22**	
33		Creación Modelo informes de avance	5 days	Fri 28/10/22	Thu 3/11/22	15,23;30
34		Informes de avance quincenal	2 days	Wed 1/06/22	Thu 2/06/22	27,29;31
35		Informe de avance mensuales	2 days	Sat 9/07/22	Mon 11/07/22	27,29;34
36		**1.2.2.2 Registro de anotación y edición**	**160,38 days**	**Mon 11/07/22**	**Tue 10/01/23**	
37		Recepción de la información	5 days	Fri 28/10/22	Thu 3/11/22	30
38		Registro de información en base datos	43 days	Mon 11/07/22	Mon 29/08/22	35
39		Edición información	60 days	Thu 3/11/22	Tue 10/01/23	37
40		**1.2.2.3. Registro de Imágenes y fotografías**	**207 days**	**Wed 1/06/22**	**Mon 23/01/23**	
41		Recepción de la imágenes	31 days	Wed 1/06/22	Wed 6/07/22	27
42		Aprobación Imágenes	11 days	Wed 11/01/23	Mon 23/01/23	39
43		Registro base de datos	70 days	Sat 23/07/22	Tue 11/10/22	41
44		**1.3.1. Esquema General**	**45 days**	**Mon 23/01/23**	**Wed 15/03/23**	
45		Boceto inicial	29 days	Mon 23/01/23	Sat 25/02/23	42,43
46		Definición de estilo y distribución	14 days	Sat 25/02/23	Mon 13/03/23	45
47		Informe de avance general	2 days	Mon 13/03/23	Wed 15/03/23	46
48		**1.3.2. Esquema de Contenido**	**34 days**	**Wed 15/03/23**	**Mon 24/04/23**	
49		Delimitación de la información recopilada	10 days	Wed 15/03/23	Tue 28/03/23	47
50		Estructuración de capítulos y anexos	15 days	Tue 28/03/23	Mon 24/04/23	49
51		Informe de avance general	2 days	Wed 15/03/23	Fri 17/03/23	47
52		**1.3.3. Esquema Gráfico**	**249 days**	**Wed 6/07/22**	**Mon 17/04/23**	
53		Delimitación de esquemas, imágenes y fotografías	15 days	Tue 21/03/23	Fri 7/04/23	51
54		Definición de estilo, tamaños y distribución	8 days	Fri 7/04/23	Mon 17/04/23	53
55		Informe de avance general	2 days	Wed 6/07/22	Fri 8/07/22	41
56		**1.3.4.1. Borrador Final**	**287,25 d**	**Fri 8/07/22**	**Thu 1/06/23**	
57		Boceto final de Contenido	17 days	Wed 26/04/23	Mon 15/05/23	54
58		Boceto final de Gráficos	15 days	Tue 16/05/23	Thu 1/06/23	57
59		Boceto final de apartados y anexos	11 days	Fri 8/07/22	Thu 21/07/22	55
60		**1.3.4.2. Informe Final de Diseño**	**22 days**	**Thu 21/07/22**	**Mon 15/08/22**	
61		Resumen ejecutivo	11 days	Thu 21/07/22	Tue 2/08/22	59
62		Descripción de actividades y resultados	6 days	Tue 2/08/22	Tue 9/08/22	61
63		Balance general de cronograma y recursos	5 days	Tue 9/08/22	Mon 15/08/22	62
64		**1.4.1.1. Corrección de Estilo No.1**	**236 days**	**Fri 8/07/22**	**Tue 4/04/23**	
65		Definición de parámetros y procedimientos de corrección	5 days	Wed 15/03/23	Tue 21/03/23	45;47
66		Socialización y ejecución de cambios	12 days	Tue 21/03/23	Tue 4/04/23	65
67		Reuniones e informe general	11 days	Fri 8/07/22	Thu 21/07/22	55
68		**1.4.1.2. Corrección Gráfica No.1**	**31 days**	**Thu 1/06/23**	**Fri 7/07/23**	
69		Definición de parámetros y procedimientos de corrección	8 days	Thu 1/06/23	Sat 10/06/23	45;50;58;6
70		Socialización y ejecución de cambios	8 days	Sat 10/06/23	Tue 20/06/23	69
71		Reuniones e informe general	15 days	Tue 20/06/23	Fri 7/07/23	70
72		**1.4.2.1. Corrección de Estilo No.2**	**36 days**	**Fri 7/07/23**	**Thu 17/08/23**	
73		Definición de parámetros y procedimiento de corrección	5 days	Fri 7/07/23	Wed 12/07/23	71

74		Socialización y desarrollo de cambios finales	20 days	Thu 13/07/23	Fri 4/08/23	73
75		Reuniones e informe final de correcciones	11 days	Fri 4/08/23	Thu 17/08/23	74
76		**1.4.2.2. Corrección Gráfica No.2**	**43 days**	**Thu 17/08/23**	**Thu 5/10/23**	
77		Definición de parámetros y procedimiento de corrección	8 days	Thu 17/08/23	Sat 26/08/23	75
78		Socialización y desarrollo de cambios finales	20 days	Sat 26/08/23	Mon 18/09/23	77
79		Reuniones e informe final de correcciones	15 days	Mon 18/09/23	Thu 5/10/23	78
80		**1.5.1.1. Registro ISBN**	**129,38 d**	**Tue 20/06/23**	**Wed 15/11/23**	
81		Solicitud, tramite y aprobación de numero para registro.	19 days	Tue 24/10/23	Wed 15/11/23	79
82		Registro y archivo de documentación legal.	2 days	Tue 20/06/23	Thu 22/06/23	70
83		Anexo de información a diseño final.	3 days	Fri 7/07/23	Mon 10/07/23	71
84		**1.5.1.2. Registro Editorial**	**70 days**	**Fri 4/08/23**	**Tue 24/10/23**	
85		Solicitud, tramite y aprobación legal de contenido y edición.	16 days	Thu 5/10/23	Tue 24/10/23	79
86		Registro y archivo de documentación legal.	2 days	Fri 4/08/23	Mon 7/08/23	74
87		Anexo de información a diseño final.	3 days	Thu 17/08/23	Mon 21/08/23	75
88		**1.5.2.1. Prototipo a Color**	**19 days**	**Tue 22/08/23**	**Tue 12/09/23**	
89		Definición de parámetros para impresión a color.	11 days	Tue 22/08/23	Mon 4/09/23	83;87
90		Socialización y seguimiento de fabricación con proveedor de impresión.	5 days	Mon 4/09/23	Sat 9/09/23	89
91		Revisión, aprobación e informe de aprobación del prototipo a color.	3 days	Sat 9/09/23	Tue 12/09/23	90
92		**1.5.2.2. Prototipo a Blanco y Negro**	**15 days**	**Mon 4/09/23**	**Wed 20/09/23**	
93		Definición de parámetros para impresión a blanco y negro.	6 days	Mon 4/09/23	Mon 11/09/23	89
94		Socialización y seguimiento de fabricación con proveedor de impresión.	5 days	Mon 11/09/23	Fri 15/09/23	93
95		Revisión, aprobación e informe de aprobación del prototipo a blanco y negro.	4 days	Sat 16/09/23	Wed 20/09/23	91;94
96		**1.5.3.1. 50 Unidades pasta dura**	**58 days**	**Wed 20/09/23**	**Sat 25/11/23**	
97		Solicitud y aprobación para impresión	8 days	Wed 20/09/23	Fri 29/09/23	95
98		Impresión y revisión de producto, e informe final de impresión	19 days	Fri 29/09/23	Mon 20/11/23	97
99		Definición y aprobación de parámetros para distribución.	5 days	Mon 20/11/23	Sat 25/11/23	98
100		**1.5.3.2. 5000 Unidades pasta blanda**	**34,13 days**	**Fri 29/09/23**	**Wed 8/11/23**	
101		Solicitud y aprobación para impresión	2 days	Fri 29/09/23	Mon 2/10/23	97
102		Impresión y revisión de producto, e informe final de impresión	26 days	Wed 4/10/23	Fri 3/11/23	101
103		Definición y aprobación de parámetros para distribución.	4 days	Fri 3/11/23	Wed 8/11/23	102



104		**1.6.3.1. Informes de desempeño**	**48 days**	**Mon 23/01/23**	**Sat 18/03/23**	
105		Desarrollo de reuniones de evaluación y autoevaluación a equipos de trabajo	40 days	Mon 23/01/23	Thu 9/03/23	33;42;63
106		Creación, distribución y registro de informes	8 days	Fri 10/03/23	Sat 18/03/23	105
107		**1.6.3.2. Solicitudes de Cambio**	**43 days**	**Wed 29/03/23**	**Wed 17/05/23**	
108		Preparación documentos definidos en el plan de dirección	15 days	Wed 29/03/23	Sat 15/04/23	106
109		Reuniones de evaluación y aprobación	20 days	Sat 15/04/23	Wed 17/05/23	108
110		**1.6.4.1. Informe Final**	**12 days**	**Wed 8/11/23**	**Tue 21/11/23**	
111		Creación, distribución y registro de informe final.	12 days	Wed 8/11/23	Tue 21/11/23	103
112		**1.6.4.2. Transferencia de Producto**	**20 days**	**Tue 21/11/23**	**Thu 14/12/23**	
113		Desarrollo de reunión de socialización y transferencia de proyecto	12 days	Tue 21/11/23	Tue 5/12/23	111
114		Creación de documento formal de transferencia	8 days	Tue 5/12/23	Thu 14/12/23	113

Figura 27. Línea Base del Cronograma. - Fuente: Creado por autores.

11.5 Técnicas de desarrollo de cronograma aplicadas

Para el desarrollo del cronograma se integraron todas las actividades, recursos y duraciones, para así poder adelantar un análisis que así determinara el tiempo específico más aproximado y coherente a cada una, y así, lograr un buen fin la estimación del tiempo total de duración del proyecto. Se establecieron una serie de técnicas que permitieron evaluar y gestionar de manera más eficiente las duraciones estimadas y resolver inconvenientes asociados a desgaste o sobreasignación, a continuación, se muestra la especificación de cada una.

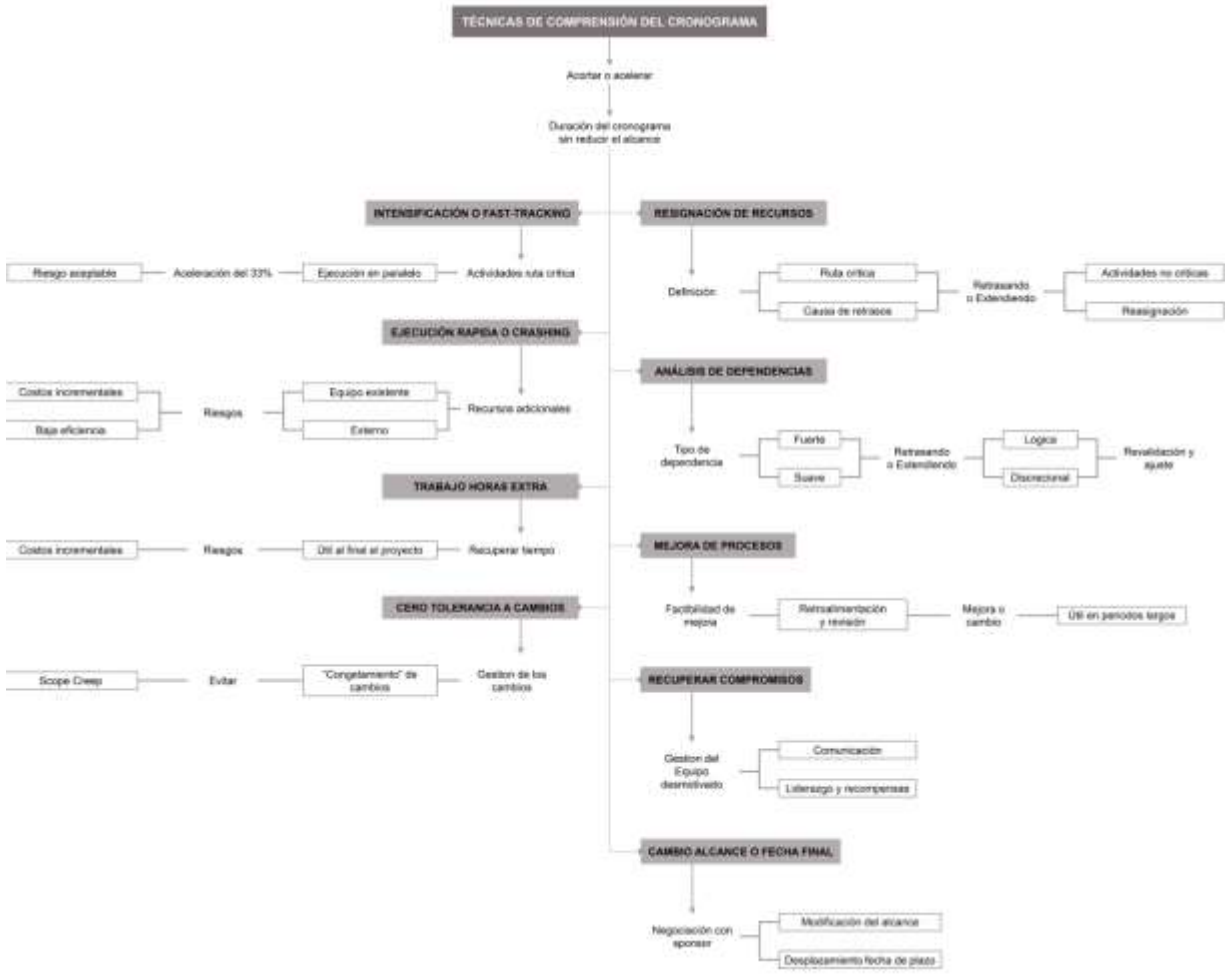


Figura 28. Técnicas de comprensión del cronograma. - Fuente: Creado por autores.

12 Gestión de costos del proyecto

12.1 Plan de gestión de costos

Se estableció un plan, cuyo objetivo fuese establecer el cómo se va a desarrollar la estimación de costos, validar y controlar los mismos bajo el enunciado de alcance del proyecto y la EDT, definiese el procedimiento más adecuado para dicha estimación, fijara los parámetros (Tipo de moderna, medición de cantidades) y desarrollara en ultimo termino la línea base de presupuesto. Preliminarmente, y después de un proceso de revisión y análisis se llegó a las siguientes consideraciones:

1) A partir del enunciado del alcance, la EDT, el diccionario de la EDT y las actividades delimitadas en el cronograma del proyecto, se elaborarán mediante herramientas digitales la estimación y comprobación matemática para establecer la línea base de los costos y el presupuesto.

2) Los valores se determinarán bajo un sistema jerárquico descendente, basado en los porcentajes asignados inicialmente por fase en el acta de constitución, y teniendo en cuenta la estimación de los recursos hechos previamente, se destinarán un valor base a recursos humanos y físicos (Materiales, Herramientas y Equipos).

3) Se determino manejar los valores en pesos colombianos (COP), basado en los lineamientos establecidos por los interesados, de implementar y manejar suministros y recurso local como estrategia de impacto y sostenibilidad económica del proyecto.

4) La validación y control del proceso será desarrollada en conjunto por los consultores asignados a cada fase (Expertos) y el director de proyecto,

mediante informes de avance y reuniones de seguimiento que permitan evaluar los avances, solicitudes de cambios y riesgos emergentes en el proceso de desarrollo del proyecto.

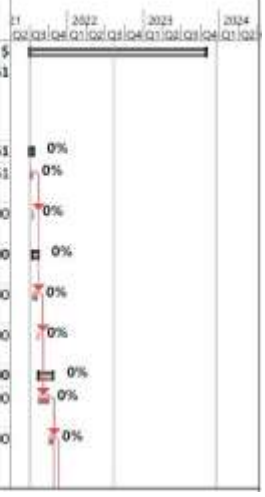
5) Una vez desarrollada la estimación y el presupuesto, se desarrollará una reunión final en la que se evaluaran los recursos iniciales asignados en el acta de constitución, y se consignaran los hallazgos en un documento final y se tomaran las determinaciones concernientes a solicitudes o cambios precisos para un ajuste consciente de los recursos necesarios.

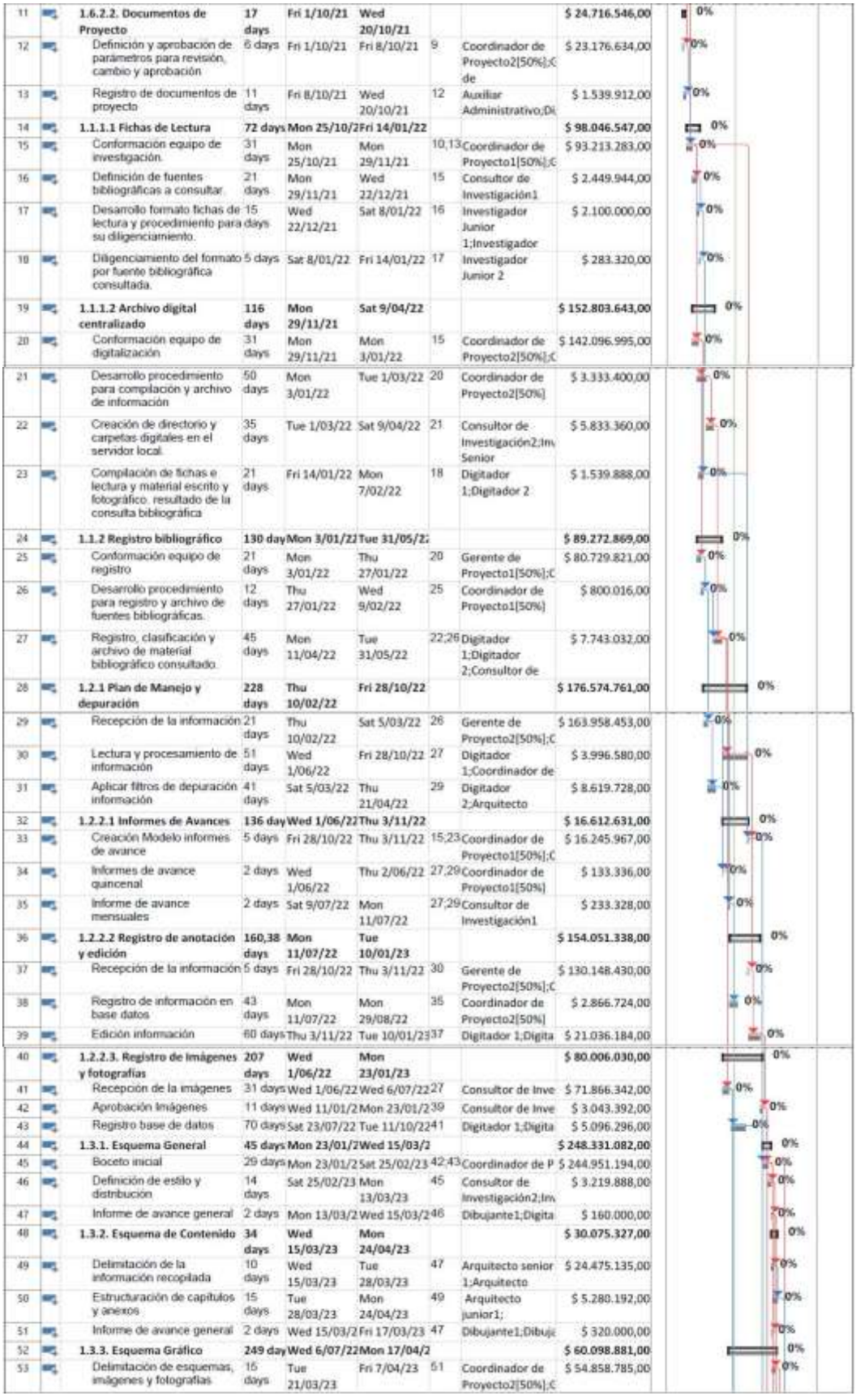
12.2 Estimación de Costos en MS Project

Para el desarrollo de la estimación de costos MS Project, se totalizaron los valores de cada una de las actividades de cada una de las fases: 1.1 Investigación, 1.2 Depuración y análisis, 1.3 Diseño, 1.4 Revisión y Aprobación, 1.5 Publicación y 1.6 Dirección de proyecto, más la reserva de contingencia, dando como resultado la línea base de costos, la reserva de gestión no se tuvo en cuenta la reserva de gestión, ya que es el 10% del presupuesto línea base. A continuación, el resumen de actividades.

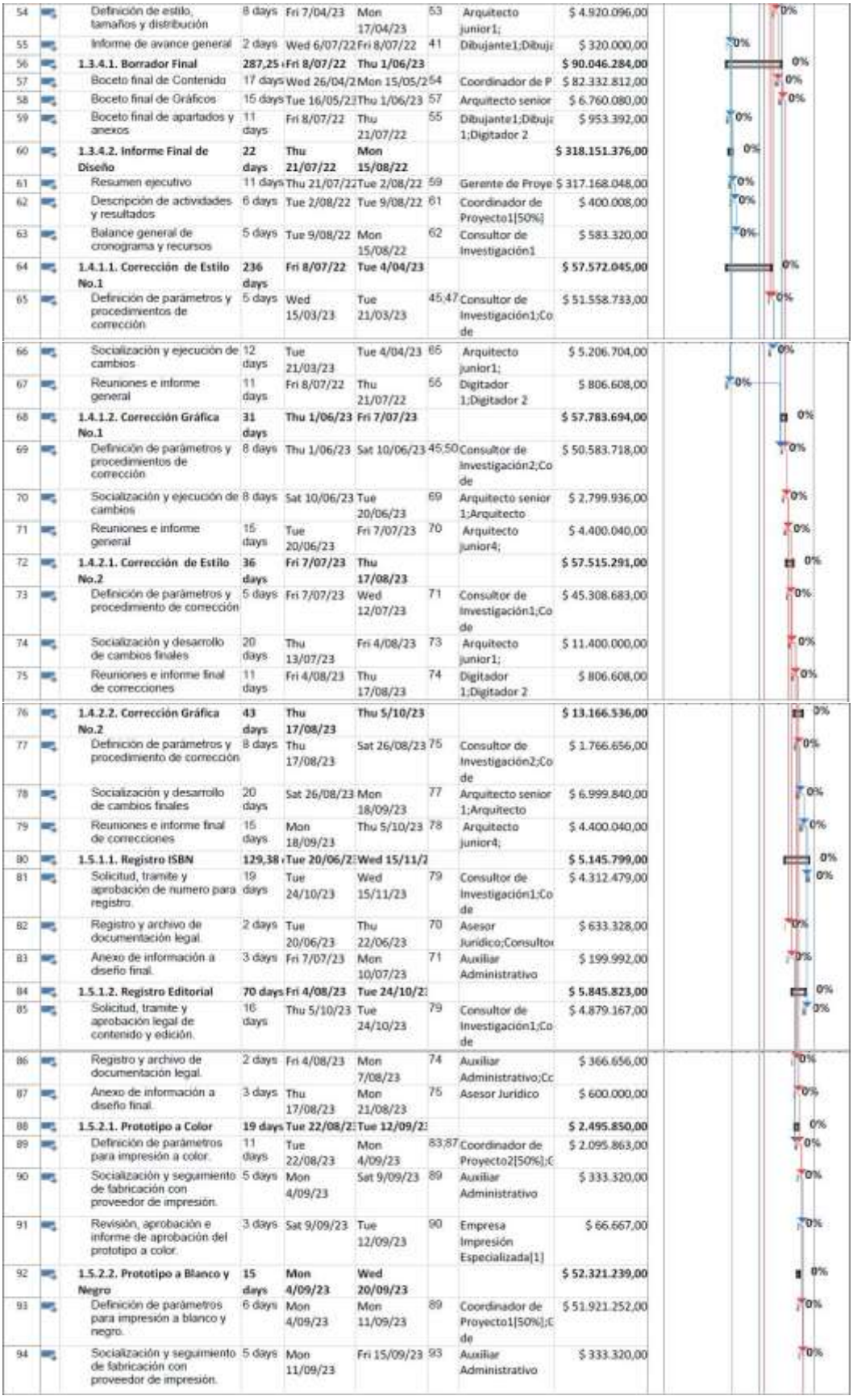
20220811 PROJECT.mpp

ID	Task Mo	Task Name	Duration	Start	Finish	Predec	Resource Names	Cost
1		**GUÍA DE ESTRATEGIAS INNOVADORAS DE ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL**	**744 days**	**Thu 1/07/21**	**Sat 28/10/23**			**$ 1.981.700.000,61**
2		**1.6.1.1. Acta de Constitución**	**18 days**	**Thu 1/07/21**	**Wed 21/07/2**			**$ 40.517.276,61**
3		Registro de información necesaria	15 days	Thu 1/07/21	Sat 17/07/21		Consultor de Investigación1;Co	$ 39.367.292,61
4		Creación de acta como de documento formal	3 days	Sat 17/07/21	Wed 21/07/21	3	Consultor de Edición y	$ 1.149.984,00
5		**1.6.1.2. Registro de Supuestos**	**21 days**	**Sat 17/07/21**	**Wed 11/08/21**			**$ 21.245.245,00**
6		Registro de información necesaria	18 days	Sat 17/07/21	Sat 7/08/21	3	Coordinador de Proyecto2[50%];C	$ 20.695.261,00
7		Creación de documento formal	3 days	Sat 7/08/21	Wed 11/08/21	6	Auxiliar Administrativo;Cc	$ 549.984,00
8		**1.6.2.1. Plan de Dirección**	**65 days**	**Wed 11/08/2**	**Sat 23/10/21**			**$ 107.195.547,00**
9		Definición de planes de gestión	45 days	Wed 11/08/21	Fri 1/10/21	6,7	Consultor de Edición y	$ 99.862.267,00
10		Compilación y creación de documento de plan de dirección dirección final	20 days	Fri 1/10/21	Sat 23/10/21	9	Contador;Asesor Jurídico	$ 7.333.280,00

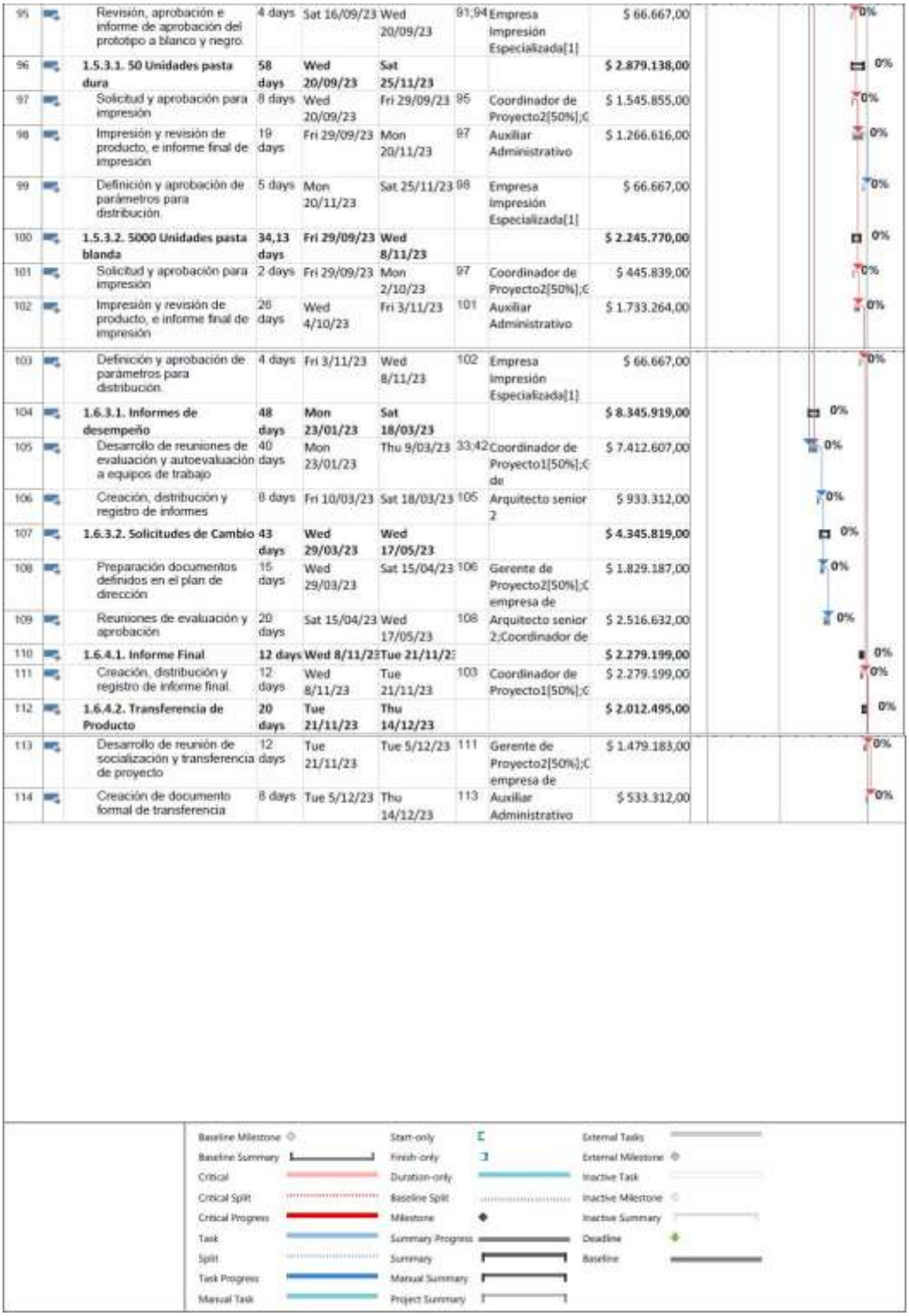




11		**1.6.2.2. Documentos de Proyecto**	**17 days**	**Fri 1/10/21**	**Wed 20/10/21**			**$ 24.716.546,00**
12		Definición y aprobación de parámetros para revisión, cambio y aprobación	6 days	Fri 1/10/21	Fri 8/10/21	9	Coordinador de Proyecto2[50%];C de	$ 23.176.634,00
13		Registro de documentos de proyecto	11 days	Fri 8/10/21	Wed 20/10/21	12	Auxiliar Administrativo;Di	$ 1.539.912,00
14		**1.1.1.1 Fichas de Lectura**	**72 days**	**Mon 25/10/2**	**Fri 14/01/22**			**$ 98.046.547,00**
15		Conformación equipo de investigación.	31 days	Mon 25/10/21	Mon 29/11/21	10,13	Coordinador de Proyecto1[50%];C	$ 93.213.283,00
16		Definición de fuentes bibliográficas a consultar	21 days	Mon 29/11/21	Wed 22/12/21	15	Consultor de Investigación1	$ 2.449.944,00
17		Desarrollo formato fichas de lectura y procedimiento para su diligenciamiento.	15 days	Wed 22/12/21	Sat 8/01/22	16	Investigador Junior 1;Investigador	$ 2.100.000,00
18		Diligenciamiento del formato por fuente bibliográfica consultada.	5 days	Sat 8/01/22	Fri 14/01/22	17	Investigador Junior 2	$ 283.320,00
19		**1.1.1.2 Archivo digital centralizado**	**116 days**	**Mon 29/11/21**	**Sat 9/04/22**			**$ 152.803.643,00**
20		Conformación equipo de digitalización	31 days	Mon 29/11/21	Mon 3/01/22	15	Coordinador de Proyecto2[50%];C	$ 142.096.995,00
21		Desarrollo procedimiento para compilación y archivo de información	50 days	Mon 3/01/22	Tue 1/03/22	20	Coordinador de Proyecto2[50%]	$ 3.333.400,00
22		Creación de directorio y carpetas digitales en el servidor local.	35 days	Tue 1/03/22	Sat 9/04/22	21	Consultor de Investigación2;Inv Senior	$ 5.833.360,00
23		Compilación de fichas e lectura y material escrito y fotográfico. resultado de la consulta bibliográfica	21 days	Fri 14/01/22	Mon 7/02/22	18	Digitador 1;Digitador 2	$ 1.539.888,00
24		**1.1.2 Registro bibliográfico**	**130 day**	**Mon 3/01/22**	**Tue 31/05/2**			**$ 89.272.869,00**
25		Conformación equipo de registro	21 days	Mon 3/01/22	Thu 27/01/22	20	Gerente de Proyecto1[50%];C	$ 80.729.821,00
26		Desarrollo procedimiento para registro y archivo de fuentes bibliográficas.	12 days	Thu 27/01/22	Wed 9/02/22	25	Coordinador de Proyecto1[50%]	$ 800.016,00
27		Registro, clasificación y archivo de material bibliográfico consultado.	45 days	Mon 11/04/22	Tue 31/05/22	22;26	Digitador 1;Digitador 2;Consultor de	$ 7.743.032,00
28		**1.2.1 Plan de Manejo y depuración**	**228 days**	**Thu 10/02/22**	**Fri 28/10/22**			**$ 176.574.761,00**
29		Recepción de la información	21 days	Thu 10/02/22	Sat 5/03/22	26	Gerente de Proyecto2[50%];C	$ 163.958.453,00
30		Lectura y procesamiento de información	51 days	Wed 1/06/22	Fri 28/10/22	27	Digitador 1;Coordinador de	$ 3.996.580,00
31		Aplicar filtros de depuración información	41 days	Sat 5/03/22	Thu 21/04/22	29	Digitador 2;Arquitecto	$ 8.619.728,00
32		**1.2.2.1 Informes de Avances**	**136 day**	**Wed 1/06/22**	**Thu 3/11/22**			**$ 16.612.631,00**
33		Creación Modelo informes de avance	5 days	Fri 28/10/22	Thu 3/11/22	15,23	Coordinador de Proyecto1[50%];C	$ 16.245.967,00
34		Informes de avance quincenal	2 days	Wed 1/06/22	Thu 2/06/22	27,29	Coordinador de Proyecto1[50%]	$ 133.336,00
35		Informe de avance mensuales	2 days	Sat 9/07/22	Mon 11/07/22	27,29	Consultor de Investigación1	$ 233.328,00
36		**1.2.2.2 Registro de anotación y edición**	**160,38 days**	**Mon 11/07/22**	**Tue 10/01/23**			**$ 154.051.338,00**
37		Recepción de la información	5 days	Fri 28/10/22	Thu 3/11/22	30	Gerente de Proyecto2[50%];C	$ 130.148.430,00
38		Registro de información en base datos	43 days	Mon 11/07/22	Mon 29/08/22	35	Coordinador de Proyecto2[50%]	$ 2.866.724,00
39		Edición información	60 days	Thu 3/11/22	Tue 10/01/23	37	Digitador 1;Digita	$ 21.036.184,00
40		**1.2.2.3. Registro de Imágenes y fotografías**	**207 days**	**Wed 1/06/22**	**Mon 23/01/23**			**$ 80.006.030,00**
41		Recepción de la imágenes	31 days	Wed 1/06/22	Wed 6/07/22	27	Consultor de Inve	$ 71.866.342,00
42		Aprobación Imágenes	11 days	Wed 11/01/2	Mon 23/01/2	39	Consultor de Inve	$ 3.043.392,00
43		Registro base de datos	70 days	Sat 23/07/22	Tue 11/10/22	41	Digitador 1;Digita	$ 5.096.296,00
44		**1.3.1. Esquema General**	**45 days**	**Mon 23/01/2**	**Wed 15/03/2**			**$ 248.331.082,00**
45		Boceto inicial	29 days	Mon 23/01/2	Sat 25/02/23	42;43	Coordinador de P	$ 244.951.194,00
46		Definición de estilo y distribución	14 days	Sat 25/02/23	Mon 13/03/23	45	Consultor de Investigación2;Inv	$ 3.219.888,00
47		Informe de avance general	2 days	Mon 13/03/2	Wed 15/03/2	46	Dibujante1;Digita	$ 160.000,00
48		**1.3.2. Esquema de Contenido**	**34 days**	**Wed 15/03/23**	**Mon 24/04/23**			**$ 30.075.327,00**
49		Delimitación de la información recopilada	10 days	Wed 15/03/23	Tue 28/03/23	47	Arquitecto senior 1;Arquitecto	$ 24.475.135,00
50		Estructuración de capítulos y anexos	15 days	Tue 28/03/23	Mon 24/04/23	49	Arquitecto junior1;	$ 5.280.192,00
51		Informe de avance general	2 days	Wed 15/03/2	Fri 17/03/23	47	Dibujante1;Dibuja	$ 320.000,00
52		**1.3.3. Esquema Gráfico**	**249 day**	**Wed 6/07/22**	**Mon 17/04/2**			**$ 60.098.881,00**
53		Delimitación de esquemas, imágenes y fotografías	15 days	Tue 21/03/23	Fri 7/04/23	51	Coordinador de Proyecto2[50%];C	$ 54.858.785,00



54		Definición de estilo, tamaños y distribución	8 days	Fri 7/04/23	Mon 17/04/23	53	Arquitecto junior1;	$ 4.920.096,00	
55		Informe de avance general	2 days	Wed 6/07/22	Fri 8/07/22	41	Dibujante1;Dibuja	$ 320.000,00	
56		**1.3.4.1. Borrador Final**	**287,25 d**	**Fri 8/07/22**	**Thu 1/06/23**			**$ 90.046.284,00**	
57		Boceto final de Contenido	17 days	Wed 26/04/2	Mon 15/05/2	54	Coordinador de P	$ 82.332.812,00	
58		Boceto final de Gráficos	15 days	Tue 16/05/2	Thu 1/06/23	57	Arquitecto senior	$ 6.760.080,00	
59		Boceto final de apartados y anexos	11 days	Fri 8/07/22	Thu 21/07/22	55	Dibujante1;Dibuja 1;Digitador 2	$ 953.392,00	
60		**1.3.4.2. Informe Final de Diseño**	**22 days**	**Thu 21/07/22**	**Mon 15/08/22**			**$ 318.151.376,00**	
61		Resumen ejecutivo	11 days	Thu 21/07/22	Tue 2/08/22	59	Gerente de Proye	$ 317.168.048,00	
62		Descripción de actividades y resultados	6 days	Tue 2/08/22	Tue 9/08/22	61	Coordinador de Proyecto1[50%]	$ 400.008,00	
63		Balance general de cronograma y recursos	5 days	Tue 9/08/22	Mon 15/08/22	62	Consultor de Investigación1	$ 583.320,00	
64		**1.4.1.1. Corrección de Estilo No.1**	**236 days**	**Fri 8/07/22**	**Tue 4/04/23**			**$ 57.572.045,00**	
65		Definición de parámetros y procedimientos de corrección	5 days	Wed 15/03/23	Tue 21/03/23	45;47	Consultor de Investigación1;Co de	$ 51.558.733,00	
66		Socialización y ejecución de cambios	12 days	Tue 21/03/23	Tue 4/04/23	65	Arquitecto junior1;	$ 5.206.704,00	
67		Reuniones e informe general	11 days	Fri 8/07/22	Thu 21/07/22	66	Digitador 1;Digitador 2	$ 806.608,00	
68		**1.4.1.2. Corrección Gráfica No.1**	**31 days**	**Thu 1/06/23**	**Fri 7/07/23**			**$ 57.783.694,00**	
69		Definición de parámetros y procedimientos de corrección	8 days	Thu 1/06/23	Sat 10/06/23	45;50	Consultor de Investigación2;Co de	$ 50.583.718,00	
70		Socialización y ejecución de cambios	8 days	Sat 10/06/23	Tue 20/06/23	69	Arquitecto senior 1;Arquitecto	$ 2.799.936,00	
71		Reuniones e informe general	15 days	Tue 20/06/23	Fri 7/07/23	70	Arquitecto junior4;	$ 4.400.040,00	
72		**1.4.2.1. Corrección de Estilo No.2**	**36 days**	**Fri 7/07/23**	**Thu 17/08/23**			**$ 57.515.291,00**	
73		Definición de parámetros y procedimiento de corrección	5 days	Fri 7/07/23	Wed 12/07/23	71	Consultor de Investigación1;Co de	$ 45.308.683,00	
74		Socialización y desarrollo de cambios finales	20 days	Thu 13/07/23	Fri 4/08/23	73	Arquitecto junior1;	$ 11.400.000,00	
75		Reuniones e informe final de correcciones	11 days	Fri 4/08/23	Thu 17/08/23	74	Digitador 1;Digitador 2	$ 806.608,00	
76		**1.4.2.2. Corrección Gráfica No.2**	**43 days**	**Thu 17/08/23**	**Thu 5/10/23**			**$ 13.166.536,00**	
77		Definición de parámetros y procedimiento de corrección	8 days	Thu 17/08/23	Sat 26/08/23	75	Consultor de Investigación2;Co de	$ 1.766.656,00	
78		Socialización y desarrollo de cambios finales	20 days	Sat 26/08/23	Mon 18/09/23	77	Arquitecto senior 1;Arquitecto	$ 6.999.840,00	
79		Reuniones e informe final de correcciones	15 days	Mon 18/09/23	Thu 5/10/23	78	Arquitecto junior4;	$ 4.400.040,00	
80		**1.5.1.1. Registro ISBN**	**129,38 d**	**Tue 20/06/2**	**Wed 15/11/2**			**$ 5.145.799,00**	
81		Solicitud, tramite y aprobación de numero para registro.	19 days	Tue 24/10/23	Wed 15/11/23	79	Consultor de Investigación1;Co de	$ 4.312.479,00	
82		Registro y archivo de documentación legal.	2 days	Tue 20/06/23	Thu 22/06/23	70	Asesor Juridico;Consulto	$ 633.328,00	
83		Anexo de información a diseño final.	3 days	Fri 7/07/23	Mon 10/07/23	71	Auxiliar Administrativo	$ 199.992,00	
84		**1.5.1.2. Registro Editorial**	**70 days**	**Fri 4/08/23**	**Tue 24/10/2**			**$ 5.845.823,00**	
85		Solicitud, tramite y aprobación legal de contenido y edición.	16 days	Thu 5/10/23	Tue 24/10/23	79	Consultor de Investigación1;Co de	$ 4.879.167,00	
86		Registro y archivo de documentación legal.	2 days	Fri 4/08/23	Mon 7/08/23	74	Auxiliar Administrativo;Cc	$ 366.656,00	
87		Anexo de información a diseño final.	3 days	Thu 17/08/23	Mon 21/08/23	75	Asesor Jurídico	$ 600.000,00	
88		**1.5.2.1. Prototipo a Color**	**19 days**	**Tue 22/08/2**	**Tue 12/09/2**			**$ 2.495.850,00**	
89		Definición de parámetros para impresión a color.	11 days	Tue 22/08/23	Mon 4/09/23	83;87	Coordinador de Proyecto2[50%];C	$ 2.095.863,00	
90		Socialización y seguimiento de fabricación con proveedor de impresión.	5 days	Mon 4/09/23	Sat 9/09/23	89	Auxiliar Administrativo	$ 333.320,00	
91		Revisión, aprobación e informe de aprobación del prototipo a color.	3 days	Sat 9/09/23	Tue 12/09/23	90	Empresa Impresión Especializada[1]	$ 66.667,00	
92		**1.5.2.2. Prototipo a Blanco y Negro**	**15 days**	**Mon 4/09/23**	**Wed 20/09/23**			**$ 52.321.239,00**	
93		Definición de parámetros para impresión a blanco y negro.	6 days	Mon 4/09/23	Mon 11/09/23	89	Coordinador de Proyecto1[50%];C de	$ 51.921.252,00	
94		Socialización y seguimiento de fabricación con proveedor de impresión.	5 days	Mon 11/09/23	Fri 15/09/23	93	Auxiliar Administrativo	$ 333.320,00	



95		Revisión, aprobación e informe de aprobación del prototipo a blanco y negro.	4 days	Sat 16/09/23	Wed 20/09/23	91;94	Empresa Impresión Especializada[1]	$ 66.667,00
96		**1.5.3.1. 50 Unidades pasta dura**	**58 days**	**Wed 20/09/23**	**Sat 25/11/23**			**$ 2.879.138,00**
97		Solicitud y aprobación para impresión	8 days	Wed 20/09/23	Fri 29/09/23	95	Coordinador de Proyecto2[50%];C	$ 1.545.855,00
98		Impresión y revisión de producto, e informe final de impresión	19 days	Fri 29/09/23	Mon 20/11/23	97	Auxiliar Administrativo	$ 1.266.616,00
99		Definición y aprobación de parámetros para distribución.	5 days	Mon 20/11/23	Sat 25/11/23	98	Empresa Impresión Especializada[1]	$ 66.667,00
100		**1.5.3.2. 5000 Unidades pasta blanda**	**34,13 days**	**Fri 29/09/23**	**Wed 8/11/23**			**$ 2.245.770,00**
101		Solicitud y aprobación para impresión	2 days	Fri 29/09/23	Mon 2/10/23	97	Coordinador de Proyecto2[50%];C	$ 445.839,00
102		Impresión y revisión de producto, e informe final de impresión	26 days	Wed 4/10/23	Fri 3/11/23	101	Auxiliar Administrativo	$ 1.733.264,00
103		Definición y aprobación de parámetros para distribución.	4 days	Fri 3/11/23	Wed 8/11/23	102	Empresa Impresión Especializada[1]	$ 66.667,00
104		**1.6.3.1. Informes de desempeño**	**48 days**	**Mon 23/01/23**	**Sat 18/03/23**			**$ 8.345.919,00**
105		Desarrollo de reuniones de evaluación y autoevaluación a equipos de trabajo	40 days	Mon 23/01/23	Thu 9/03/23	33;42	Coordinador de Proyecto1[50%];C de	$ 7.412.607,00
106		Creación, distribución y registro de informes	8 days	Fri 10/03/23	Sat 18/03/23	105	Arquitecto senior 2	$ 933.312,00
107		**1.6.3.2. Solicitudes de Cambio**	**43 days**	**Wed 29/03/23**	**Wed 17/05/23**			**$ 4.345.819,00**
108		Preparación documentos definidos en el plan de dirección	15 days	Wed 29/03/23	Sat 15/04/23	106	Gerente de Proyecto2[50%];C empresa de	$ 1.829.187,00
109		Reuniones de evaluación y aprobación	20 days	Sat 15/04/23	Wed 17/05/23	108	Arquitecto senior 2;Coordinador de	$ 2.516.632,00
110		**1.6.4.1. Informe Final**	**12 days**	**Wed 8/11/23**	**Tue 21/11/2**			**$ 2.279.199,00**
111		Creación, distribución y registro de informe final.	12 days	Wed 8/11/23	Tue 21/11/23	103	Coordinador de Proyecto1[50%];C	$ 2.279.199,00
112		**1.6.4.2. Transferencia de Producto**	**20 days**	**Tue 21/11/23**	**Thu 14/12/23**			**$ 2.012.495,00**
113		Desarrollo de reunión de socialización y transferencia de proyecto	12 days	Tue 21/11/23	Tue 5/12/23	111	Gerente de Proyecto2[50%];C empresa de	$ 1.479.183,00
114		Creación de documento formal de transferencia	8 days	Tue 5/12/23	Thu 14/12/23	113	Auxiliar Administrativo	$ 533.312,00

Figura 29. Estimación de Costos MS Project - Fuente: Creado por autores.

12.3 Estimación ascendente y determinación del presupuesto

Una vez desarrollado el ejercicio en MS Project, se procedió a hacer una comprobación matemática a través de un cuadro de presupuesto en Excel, basada en una estimación ascendente de las actividades planteadas, que permitiese obtener primero el valor aproximado de paquetes de trabajo, luego de cada cuenta de control y finalmente de todo el proyecto.

Para esto fue necesario detallar los recursos, la cantidad necesaria y la duración de cada actividad, así como también determinar los porcentajes de reserva de contingencia y de gestión. Este ejercicio se muestra a continuación:

PRESUPUESTO DETALLADO											
ID	NOMBRE ACTIVIDAD	RECURSO HUMANO	CANTIDAD	VALOR POR DIA	MATERIALES	CANTIDAD	VALOR POR DIA	MAQUINARIA Y EQUIPOS	VALOR POR DIA	DURACIÓN	TOTAL
2	Registro de información necesaria.	Coordinador de Poryecto	1	$ 134.000	Material de Oficina	1	$ 834.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	15	$ 6.978.000
3	Creación de acta como de documento formal	Gerente de Proyecto	1	$ 234.000	Material de Oficina	1	$ 834.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.001	3	$ 2.070.003
4	Registro de información necesaria	Gerente de Proyecto	1	$ 234.000	Material de Oficina	1	$ 834.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.002	18	$ 7.080.036
5	Creación de documento formal	Coordinador de Poryecto	1	$ 134.000	Material de Oficina	1	$ 834.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.003	3	$ 1.970.009
6	Definición de planes de gestión	Gerente de Proyecto	1	$ 234.000	Material de Oficina	1	$ 834.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.004	45	$ 18.098.180
7	Compilación y creación de documento de plan de dirección dirección final	Coordinador de Poryecto	1	$ 134.000	Material de Oficina	1	$ 834.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.005	20	$ 7.648.100
8	Definición y aprobación de parámetros para revisión, cambio y aprobación	Gerente de Proyecto	1	$ 234.000	Material de Oficina	1	$ 834.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.006	6	$ 3.072.036
9	Registro de documentos de proyecto	Coordinador de Poryecto	1	$ 134.000	Material de Oficina	1	$ 834.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.007	11	$ 4.842.077
10	Conformación equipo de investigación.	Gerente de Proyecto	1	$ 234.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	3	$ 830.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	31	$ 13.022.333
11	Definición de fuentes bibliográficas a consultar.	Consultor de Investigación	1	$ 134.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	3	$ 830.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	21	$ 9.582.333
12	Desarrollo formato fichas de lectura y procedimiento para su diligenciamiento.	Arquitecto Senior	4	$ 86.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	3	$ 830.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	15	$ 7.840.000
13	Diligenciamiento del formato por fuente bibliográfica consultada.	Arquitecto Junior	3	$ 67.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	3	$ 830.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	5	$ 4.442.333
14	Conformación equipo de digitalización	Gerente de Proyecto	1	$ 234.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	31	$ 10.765.000
15	Desarrollo procedimiento para compilación y archivo de información	Consultor de Investigación	1	$ 134.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	50	$ 17.001.000
16	Creación de directorio y carpetas digitales en el servidor local.	Investigador Junior	3	$ 67.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	3	$ 830.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	36	$ 14.351.000
17	Compilación de fichas e lectura y material escrito y fotográfico. resultado de la consulta bibliográfica	Digitador	2	$ 87.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	2	$ 260.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	21	$ 7.688.000
18	Conformación equipo de registro	Gerente de Proyecto	1	$ 234.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	21	$ 7.415.000
19	Desarrollo procedimiento para registro y archivo de fuentes bibliográficas.	Consultor de Investigación	1	$ 134.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	12	$ 4.309.000
20	Registro, clasificación y archivo de material bibliográfico consultado.	Digitador	2	$ 87.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	3	$ 830.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	46	$ 17.694.000
21	Recepción de la información	Consultor de Investigación	1	$ 134.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	3	$ 830.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	21	$ 9.838.000
22	Lectura y procesamiento de información	Arquitecto Senior	5	$ 117.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	3	$ 830.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	51	$ 20.109.000
23	Aplicar filtros de depuración información	Arquitecto Junior	3	$ 74.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	3	$ 830.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	41	$ 16.406.000
24	Creación modelo informes de avance	Gerente de Proyecto	1	$ 234.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 110.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	5	$ 2.014.000
25	Informes de avance quincenal	Consultor de Investigación	1	$ 134.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 110.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	2	$ 912.000
26	Informe de avance mensuales	Gerente de Proyecto	1	$ 234.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 110.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	2	$ 1.012.000
27	Recepción de la información	Consultor de Investigación	1	$ 134.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 110.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	5	$ 1.914.000
28	Registro de información en base datos	Digitador	2	$ 87.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	3	$ 830.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	43	$ 16.926.000
29	Edición de información	Arquitecto Senior	5	$ 117.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	3	$ 830.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	60	$ 23.115.000
30	Recepción de la Imágenes	Arquitecto Junior	3	$ 74.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	3	$ 830.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	31	$ 13.066.000
31	Aprobación Imágenes	Consultor de Diseño	1	$ 134.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 110.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	11	$ 3.918.000
32	Registro base de datos	Digitador	2	$ 87.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	3	$ 830.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	70	$ 26.944.000
33	Boceto inicial	Consultor de Investigación	1	$ 134.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	3	$ 830.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	29	$ 12.310.000
34	Definición de estilo y distribución	Consultor de Investigación	1	$ 134.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	3	$ 830.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	14	$ 7.300.000
35	Informe de avance general	Gerente de Proyecto	1	$ 234.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 110.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	2	$ 1.012.000
36	Delimitación de la información recopilada	Consultor de Investigación	1	$ 134.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	3	$ 830.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	11	$ 6.298.000

37	Estructuración de capítulos y anexos	Consultor de Investigación	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	3	$ 830.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	16	$ 7.694.000
38	Informe de avance general	Gerente de Proyecto	1	$ 234.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 110.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	2	$ 1.012.000
39	Delimitación de esquemas, imágenes y fotografías	Arquitecto Senior	5	$ 117.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	3	$ 830.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	16	$ 8.086.000
40	Definición de estilo, tamaños y distribución	Consultor de Investigación	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	3	$ 830.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	8	$ 5.298.000
41	Informe de avance general	Gerente de Proyecto	1	$ 234.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 110.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.000	2	$ 1.012.000
42	Boceto final de Contenido	Arquitecto Senior	5	$ 117.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	3	$ 830.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.001	17	$ 8.763.017
43	Boceto final de Graficos	Dibujante	5	$ 117.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	3	$ 830.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.002	16	$ 8.086.032
44	Boceto final de apartados y anexos	Arquitecto Senior	5	$ 86.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	3	$ 830.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.003	11	$ 6.688.033
45	Resumen ejecutivo	Consultor de Investigación	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	1	$ 170.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.004	11	$ 3.978.044
46	Descripción de actividades y resultados	Consultor de Investigación	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	1	$ 170.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.005	6	$ 2.308.030
47	Balance general de cronograma y recursos	Gerente de Proyecto	1	$ 234.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.006	5	$ 2.071.030
48	Definición de parámetros y procedimiento de corrección	Consultor de Edición y Publicación	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.007	5	$ 1.971.035
49	Socialización y ejecución de cambios	Consultor de Investigación	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.008	3	$ 1.303.024
50	Reuniones e informe general	Gerente de Proyecto	1	$ 234.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.009	11	$ 4.075.099
51	Definición de parámetros y procedimiento de corrección	Consultor de Edición y Publicación	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.010	8	$ 2.973.080
52	Socialización y ejecución de cambios	Consultor de Investigación	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.011	8	$ 2.973.088
53	Reuniones e informe general	Gerente de Proyecto	1	$ 234.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.012	16	$ 5.411.180
54	Definición de parámetros y procedimiento de corrección	Consultor de Edición y Publicación	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.013	5	$ 1.971.065
55	Socialización de cambios finales	Coordinador de Poryecto	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	1	$ 170.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.014	20	$ 6.984.280
56	Reuniones e informe final de correcciones	Gerente de Proyecto	1	$ 234.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.015	11	$ 4.075.165
57	Definición de parametros y procedimiento de corrección	Consultor de Edición y Publicación	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.016	8	$ 2.973.128
58	Socialización de cambios finales	Coordinador de Poryecto	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	1	$ 170.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.017	20	$ 6.984.340
59	Reuniones e informe final de correcciones	Arquitecto Senior	5	$ 117.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.018	16	$ 6.782.270
60	Solicitud, tramite y aprobación de numero para registro.	Consultor de Edición y Publicación	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.019	19	$ 6.847.361
61	Registro y archivo de documentación legal.	Arquitecto Senior	5	$ 117.000	Material y mobiliario de oficina Software especializado	1	$ 170.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.020	2	$ 1.423.040
62	Anexo de información a diseño final.	Arquitecto Senior	5	$ 117.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.021	3	$ 1.764.063
63	Solicitud, tramite y aprobación legal de contenido y edición.	Consultor de Edición y Publicación	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.022	18	$ 6.846.362
64	Registro y archivo de documentación legal.	Arquitecto Senior	5	$ 117.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.023	2	$ 1.420.046
65	Anexo de información a diseño final.	Arquitecto Senior	5	$ 117.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.024	4	$ 2.088.096
66	Definición de parametros para impresión a color.	Consultor de Edición y Publicación	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.026	11	$ 3.975.276
67	Socialización y seguimiento de fabricación con proveedor de impresión.	Consultor de Edición y Publicación	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.028	5	$ 1.971.130
68	Revisión, aprovación e informe de aprobación del prototipo a color.	Coordinador de Poryecto	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.027	3	$ 1.303.081
69	Definición de parametros para impresión a blanco y negro.	Consultor de Edición y Publicación	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.028	8	$ 2.305.168
70	Socialización y seguimiento de fabricación con proveedor de impresión.	Gerente de Proyecto	1	$ 234.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.029	5	$ 2.071.145
71	Revisión, aprovación e informe de aprobación del prototipo a blanco y negro.	Coordinador de Poryecto	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.030	4	$ 1.637.120
72	Solicitud y aprobación para impresión	Gerente de Proyecto	1	$ 234.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.031	8	$ 3.073.248
73	Impresión y revisión de producto, e informe final de impresión	Empresa Impresión Especializada	1	$ 334.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.032	19	$ 6.847.608
74	Definición y aprobación de parametros para distribución.	Consultor de Edición y Publicación	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.033	5	$ 1.971.165
75	Solicitud y aprobación para impresión	Consultor de Edición y Publicación	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.034	2	$ 988.068
76	Impresión y revisión de producto, e informe final de impresión	Empresa Impresión Especializada	1	$ 334.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.035	28	$ 9.185.910
77	Definición y aprobación de parametros para distribución.	Coordinador de Poryecto	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.036	4	$ 1.637.144
78	Desarrollo de reuniones de evaluación y autoevaluación a equipos de trabajo	Coordinador de Poryecto	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.037	40	$ 13.982.480
79	Creación, distribución y registro de informes	Coordinador de Poryecto	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.038	8	$ 2.973.304
80	Preparación documentos definidos en el plan de dirección	Coordinador de Poryecto	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.039	15	$ 5.311.585
81	Reuniones de evaluación y aprobación	Gerente de Proyecto	1	$ 234.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.040	20	$ 7.081.800
82	Creación, distribución y registro de informe final.	Coordinador de Poryecto	1	$ 184.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.041	12	$ 4.308.492
83	Desarrollo de reunión de socialización y transferencia de proyecto	Gerente de Proyecto	1	$ 234.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.042	12	$ 4.408.504
84	Creación de documento formal de transferencia	Gerente de Proyecto	1	$ 234.000	Material y mobiliario de oficina	1	$ 167.000	Contrato empresa de tecnología (Suministro y Mantenimiento)	$ 334.043	8	$ 3.073.344

Figura 30. Detalle costos de proyecto Guía de Estrategias. - Fuente: Creado por autores.

PRESUPUESTO GENERAL							
CUENTA DE CONTROL	PAQUETE DE TRABAJO	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	ID ACTIVIDAD	COSTO POR ACTIVIDAD	CONTINGENCIA POR ACTIVIDAD	COSTO POR PAQUETE DE TRABAJO	COSTO POR CUENTA DE CONTROL
1.1 INVESTIGACIÓN	1.1.1.1. Fichas de Lectura	Conformación equipo de investigación.	10	$ 39.400.000	$ 0	$ 98.500.000	$ 340.550.000
		Definición de fuentes bibliográficas a consultar.	11	$ 9.850.000	$ 0		
		Desarrollo formato fichas de lectura y procedimiento para su diligenciamiento.	12	$ 29.550.000	$ 2.000.000		
		Diligenciamiento del formato por fuente bibliográfica consultada.	13	$ 19.700.000	$ 0		
	1.1.1.2. Archivo digital centralizado	Conformación equipo de digitalización	14	$ 30.560.000	$ 0	$ 152.800.000	
		Desarrollo procedimiento para compilación y archivo de información	15	$ 30.560.000	$ 0		
		Creación de directorio y carpetas digitales en el servidor local.	16	$ 45.840.000	$ 0		
		Compilación de fichas e lectura y material escrito y fotográfico. resultado de la consulta bibliográfica	17	$ 45.840.000	$ 3.000.000		
	1.1.2. Registro bibliografico	Conformación equipo de registro	18	$ 35.700.000	$ 0	$ 89.250.000	
		Desarrollo procedimiento para registro y archivo de fuentes bibliográficas.	19	$ 17.850.000	$ 0		
		Registro, clasificación y archivo de material bibliografico consultado.	20	$ 357.000.000	$ 2.000.000		
1.2 DEPURACIÓN Y ANÁLISIS	1.2.1. Plan de Manejo y depuración	Recepcion de la informacion	21	$ 17.680.000	$ 0	$ 176.800.000	$ 596.400.000
		Lectura y procesamiento de informacion	22	$ 88.400.000	$ 3.000.000		
		Aplicar filtros de depuracion informacion	23	$ 70.720.000	$ 0		
	1.2.2.1. Informes de Avances	Creacion Modelo informes de avance	24	$ 3.350.000	$ 0	$ 16.750.000	
		Informes de avance quincenal	25	$ 6.700.000	$ 0		
		Informe de avance mensuales	26	$ 6.700.000	$ 0		
	1.2.2.2. Registro de anotación y edición	Recepcion de la informacion	27	$ 30.800.000	$ 0	$ 154.000.000	
		Registro de informacion en base datos	28	$ 46.200.000	$ 0		
		Edicion informacion	29	$ 77.000.000	$ 3.000.000		
	1.2.2.3. Registro de imagenes y fotografias	Recepcion de la imagenes	30	$ 49.770.000	$ 0	$ 248.850.000	
		Aprobacion imagenes	31	$ 99.540.000	$ 0		
		Registro base de datos	32	$ 99.540.000	$ 1.500.000		
1.3 DISEÑO	1.3.1. Esquema General	Boceto inicial	33	$ 35.925.000	$ 1.500.000	$ 71.850.000	$ 279.350.000
		Definicion de estilo y distribución	34	$ 28.740.000	$ 0		
		Informe de avance general	35	$ 7.185.000	$ 0		
	1.3.2. Esquema de Contenido	Delimitación de la información recopilada	36	$ 12.000.000	$ 0	$ 30.000.000	
		Estructuración de capitulos y anexos	37	$ 15.000.000	$ 1.000.000		
		Informe de avance general	38	$ 3.000.000	$ 0		
	1.3.3. Esquema Gráfico	Delimitación de esquemas, imagenes y fotografias	39	$ 11.055.075	$ 1.000.000	$ 60.000.000	
		Difinición de estilo, tamaños y distribución	40	$ 3.232.008	$ 0		
		Informe de avance general	41	$ 888.002	$ 0		
	1.3.4.1. Borrador Final	Boceto final de Contenido	42	$ 27.000.000	$ 1.500.000	$ 90.000.000	
		Boceto final de Graficos	43	$ 36.000.000	$ 1.500.000		
		Boceto final de apartados y anexos	44	$ 27.000.000	$ 0		
	1.3.4.2. Informe Final de Diseño	Resumen ejecutivo	45	$ 8.250.000	$ 0	$ 27.500.000	
		Descripcion de actividades y resultados	46	$ 11.000.000	$ 0		
		Balance general de croograma y recursos	47	$ 8.250.000	$ 0		
1.4 REVISIÓN Y APROBACIÓN	1.4.1.1. Corrección de Estilo No.1	Definición de parametros y procedimiento de corrección	48	$ 8.670.000	$ 0	$ 57.800.000	$ 260.100.000
		Socialización y ejecución de cambios	49	$ 37.570.000	$ 3.000.000		
		Reuniones e informe general	50	$ 11.560.000	$ 0		
	1.4.1.2. Corrección Gráfica No.1	Definición de parametros y procedimiento de corrección	51	$ 8.670.000	$ 0	$ 57.800.000	
		Socialización y ejecución de cambios	52	$ 37.570.000	$ 3.000.000		
		Reuniones e informe general	53	$ 11.560.000	$ 0		
	1.4.2.1. Corrección de Estilo No.2	Definición de parametros y procedimiento de corrección	54	$ 8.670.000		$ 57.800.000	
		Socialización y ejecución de cambios	55	$ 37.570.000	$ 3.000.000		
		Reuniones e informe final de correcciones	56	$ 11.560.000			
	1.4.2.2. Corrección Gráfica No.2	Definición de parametros y procedimiento de corrección	57	$ 13.005.000		$ 86.700.000	
		Socialización y ejecución de cambios	58	$ 56.355.000	$ 40.000.000		
		Reuniones e informe final de correcciones	59	$ 17.340.000			

1.5 PUBLICACIÓN	1.5.1.1. Registro ISBN	Solicitud, tramite y aprobación de numero para registro.	60	$ 8.300.000	$ 1.500.000	$ 20.750.000	$ 201.250.000
		Registro y archivo de documentación legal.	61	$ 6.225.000			
		Anexo de información a diseño final.	62	$ 6.225.000			
	1.5.1.2. Registro Editorial	Solicitud, tramite y aprobación legal de contenido y edición.	63	$ 16.600.000	$ 1.500.000	$ 41.500.000	
		Registro y archivo de documentación legal.	64	$ 12.450.000			
		Anexo de información a diseño final.	65	$ 12.450.000			
	1.5.2.1. Prototipo a Color	Definición de parametros para impresión a color.	66	$ 2.625.000		$ 17.500.000	
		Socialización y seguimiento de fabricación con proveedor de impresión.	67	$ 6.125.000			
		Revisión, aprobación e informe de aprobación del prototipo a color.	68	$ 8.750.000	$ 1.000.000		
	1.5.2.2. Prototipo a Blanco y Negro	Definición de parametros para impresión a blanco y negro.	69	$ 2.625.000		$ 17.500.000	
		Socialización y seguimiento de fabricación con proveedor de impresión.	70	$ 6.125.000			
		Revisión, aprovación e informe de aprobación del prototipo a blanco y negro.	71	$ 8.750.000	$ 1.000.000		
	1.5.3.1. 50 Unidades pasta dura	Solicitud y aprobación para impresión	72	$ 6.300.000		$ 42.000.000	
		Impresión y revisión de producto, e informe final de impresion	73	$ 29.400.000	$ 2.000.000		
		Definición y arpobación de parametros para distribución.	74	$ 6.300.000			
	1.5.3.2. 5000 Unidades pasta blanda	Solicitud y aprobación para impresión	75	$ 9.300.000		$ 62.000.000	
		Impresión y revisión de producto, e informe final de impresion	76	$ 43.400.000	$ 2.000.000		
		Definición y arpobación de parametros para distribución.	77	$ 9.300.000			
1.6 DIRECCIÓN DE PROYECTO	1.6.1.1. Acta de Constitución	Registro de información necesaria.	2	$ 27.475.000		$ 39.250.000	$ 304.050.000
		Creación de acta como de documento formal	3	$ 11.775.000			
	1.6.1.2. Registro de Supuestos	Registro de información necesaria	4	$ 14.875.000		$ 21.250.000	
		Creación de documento formal	5	$ 6.375.000			
	1.6.2.1. Plan de Dirección	Definición de planes de gestión	6	$ 90.950.000	$ 8.000.000	$ 107.000.000	
		Compilación y creación de documento de plan de dirección direcion final	7	$ 16.050.000			
	1.6.2.2. Documentos de Proyecto	Definición y aprobación de parámetros para revisión, cambio y aprobación	8	$ 7.440.000		$ 24.800.000	
		Registro de documentos de proyecto	9	$ 17.360.000			
	1.6.3.1. Informes de desempeño	Desarrollo de reuniones de evaluación y autoevaluación a equipos de trabajo	78	$ 42.712.500	$ 2.000.000	$ 50.250.000	
		Creación, distribución y registro de informes	79	$ 7.537.500			
	1.6.3.2. Solicitudes de Cambio	Preparación documentos definidos en el plan de dirección	80	$ 20.100.000	$ 1.000.000	$ 33.500.000	
		Reuniones de evaluación y aprobación	81	$ 13.400.000			
	1.6.4.1. Informe Final	Creación, distribución y registro de informe final.	82	$ 15.000.000		$ 15.000.000	
	1.6.4.2. Transferencia de Producto	Desarrollo de reunión de socialización y transferencia de proyecto	83	$ 6.500.000		$ 13.000.000	
		Creación de documento formal de transferencia	84	$ 0			

SUMATORIA CUENTAS DE CONTROL	$ 1.981.700.000
RESERVA DE CONTINGENCIA	$ 90.000.000
LINEA BASE DE LOS COSTOS	$ 2.071.700.000
RESERVA DE GESTIÓN	$ 207.170.000
PRESUPUESTO	$ 2.278.870.000

Figura 31. Presupuesto Proyecto Guía de Estrategias. - Fuente: Creado por autores.

13 Gestión de los recursos del proyecto

13.1 Plan de gestión de los recursos

El plan de gestión surge de la necesidad de establecer los recursos necesarios y los protocolos de consecución y manejo de estos, para el desarrollo del proyecto. Considerando que representa un factor clave para la consecución de los objetivos definidos, garantiza que el proceso de ejecución sea eficiente, flexible y cumpla con los parámetros requeridos por todos los involucrados.

13.1.1 Visión

El Plan de Gestión de los Recursos permitirá la definición, estimación y correcto manejo de los recursos estimados para el desarrollo del proyecto, permitiendo que este se desarrolle de manera eficiente y bajo todos los lineamientos de calidad definidos.

13.1.2 Requerimientos

1) **Presupuesto**: al desarrollar un presupuesto se administrar adecuadamente los ingresos y egresos, de tal manera que se cuenten con los instrumentos necesarios para alcanzar sus metas a corto, mediano y largo plazo.

2) **Cronograma**: al definir tareas en la ejecución del proyecto como definición de tiempos, Relación entre tareas, Restricciones, Recursos disponibles, Análisis y revisión.

3) **Calidad del resultado final:** se garantiza que los procesos relacionados con las responsabilidades, políticas y objetivos de calidad

entregados por el proyecto satisfaga las expectativas generadas por el mismo.

4) **Satisfacción de las necesidades de los interesados:** con el manejo de recursos, y la gestión de la calidad se cumplen los objetivos del proyecto dando como resultado la Satisfacción de las necesidades de los interesados.

5) **Llevar a cabo y con efectividad de los procesos**: La buena planeación y administración de los recursos se obtiene los máximos beneficios posibles**.**

13.1.3 Beneficios esperados

Escribir los principales beneficios al proyecto y la organización generados por el plan de gestión de los Recursos.

1) **Presupuesto** Aumentamos en un alto porcentaje que se cumpla el presupuesto a cabalidad y que no se genere adicionales.

2) **Cronograma**: cumplir con las actividades a tiempo para desarrollar el proyecto en el tiempo asignado.

3) **Calidad del resultado final:** Con el desembolso y el buen manejo de los recursos permite la satisfacción la máxima calidad del producto

4) **Satisfacción de las necesidades de los interesados:** Con el buen manejo de los recursos se y generando un producto de buena calidad se cumplen los objetivos y así la satisfacción de los interesados.

5) **Llevar a cabo y la efectividad de los procesos:** Todos los procesos se desarrollan según lo planeado.

13.1.4 Estrategia

1) Escribir cómo se va a desarrollar el plan de gestión de los Recursos.
2) Definición de los recursos para todo el proyecto.
3) Desarrollo de gráfico y matrices donde defina y muestre los roles y responsabilidades de los equipos.
4) Realizar flujo de caja para la asignación de los recursos de cada uno de los equipos.
5) Plan para desembolsos de recursos mensuales.

13.1.5 Objetivos

Estimar, adquirir, gestionar los recursos físicos y del equipo del proyecto para para llevar a cabo el proyecto, sin novedades o adicionales cumpliendo las necesidades de los interesados.

13.1.6 Alcance

Definir y gestionar los recursos del proyecto para llevar a cabo un buen proceso y desarrollar un producto de calidad que cumpla con los estándares de los sponsors.

13.1.7 Entregas

1) Descripción detallada de los recursos asignados para cada paquete de trabajo.
2) Flujo de caja para cada una de las actividades, de tal manera que se tenga control y se registre de cobros y pagos realizados mensualmente,

proporcionando información sobre la situación financiera del proyecto, reflejando las salidas y entradas de dinero reales.

3) Organigrama de cada uno de los equipos especificando los roles.
4) Matriz de paquetes de trabajo en donde se detalla el tipo de entregas, a que equipo y objetivos a cumplir.
5) Compilación de Informes mensuales de avance este es muy importante ya que generar una base de datos con los informes permite tener un históricos de todo el proceso del proyecto y el porqué de las decisiones.

13.1.8 Medidas

1) Informes periódicos que brinden información cualitativa y cuantitativa sobre el avance del proyecto, que muestre las necesidades y soluciones a lo que se presente.
2) Entregables correspondientes a los Hitos revisión avance perfilamiento de la información además de toma de decisiones y aprobaciones.
3) Objetivos semanales. visualizando claramente las metas a alcanzar se Revisa el cumplimiento de los objetivos, poniéndola por escrito.
4) Inventarios mensuales de recursos. Con la correcta gestión de recursos se genera **utilidades, productividad y un coherente funcionamiento** entre las necesidades de la empresa.

13.1.9 Exclusiones

1) El Costo
2) Duración
3) Asignación de los recursos
4) Plan de capacitación y desarrollo de equipo
5) Calendario de recursos

13.1.10 Restricciones

1) Patrocinador
2) Presupuesto
3) Programación
4) Los recursos y los procesos deben ser sostenibles o tener un grado de sostenibilidad o de bajo impacto ambiental.

13.1.11 Supuestos

1) Obtener todos los recursos fácilmente y sin bajo los precios asignados en el presupuesto
2) Se cumplan las fechas de los recursos de la programación sin días adicionales
3) Cumplimiento de los diferentes entregables y cumplan con los parámetros de calidad establecidos
4) Cumplimiento de los objetivos semanales sin retrasos.

13.1.12 Factores críticos de éxito

1) Que se cumpla a cabalidad el listado del plan de gestión
2) Comunicación asertiva a tiempo entre los involucrados
3) Factor financiero: asociado a los costos de los recursos
4) Factor técnico para el desarrollo de los recursos
5) Factor de Capacidad asociado a la compra y de manda de los recursos
6) Factor de tiempo asociado a la entrega de en los momentos requeridos
7) Factor geográfico, que los recursos se encuentren en la ciudad de Bogotá y sean asequibles
8) Factores estratégicos, implementando recursos que aporten a los objetivos de la empresa

13.1.13 Clasificación de los involucrados

1) Patrocinador del proyecto de la guía
2) Gerencia del proyecto
3) Director del Proyecto
4) Coordinadores Equipos del Proyecto
5) Equipos de diferentes fases del proyecto
6) Consultorías para las diferentes fases del proyecto

13.1.14 Organigrama

Figura 32. Organigrama - Fuente: Creado por autores

13.1.15 Organigrama funcional

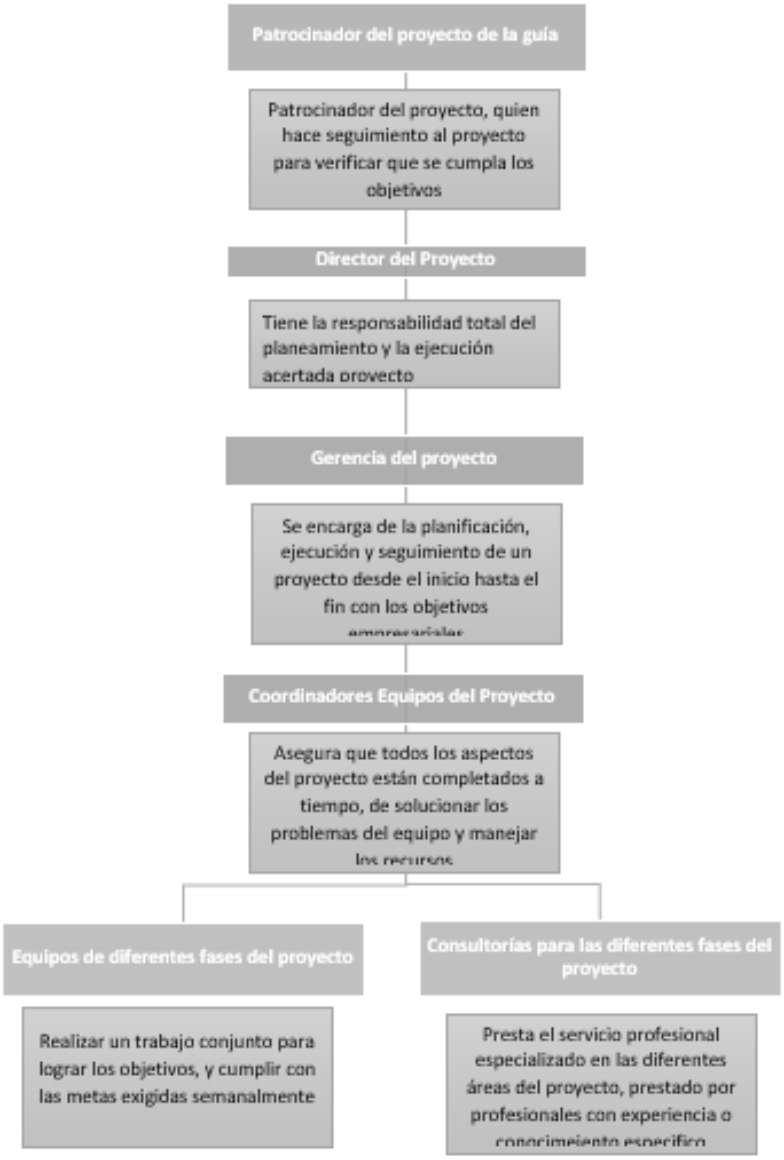


Figura 33. Organigrama funcional - Fuente: Creado por autores

13.1.16 Roles y Responsabilidades

Tabla 9. Matriz de Roles y responsabilidades.

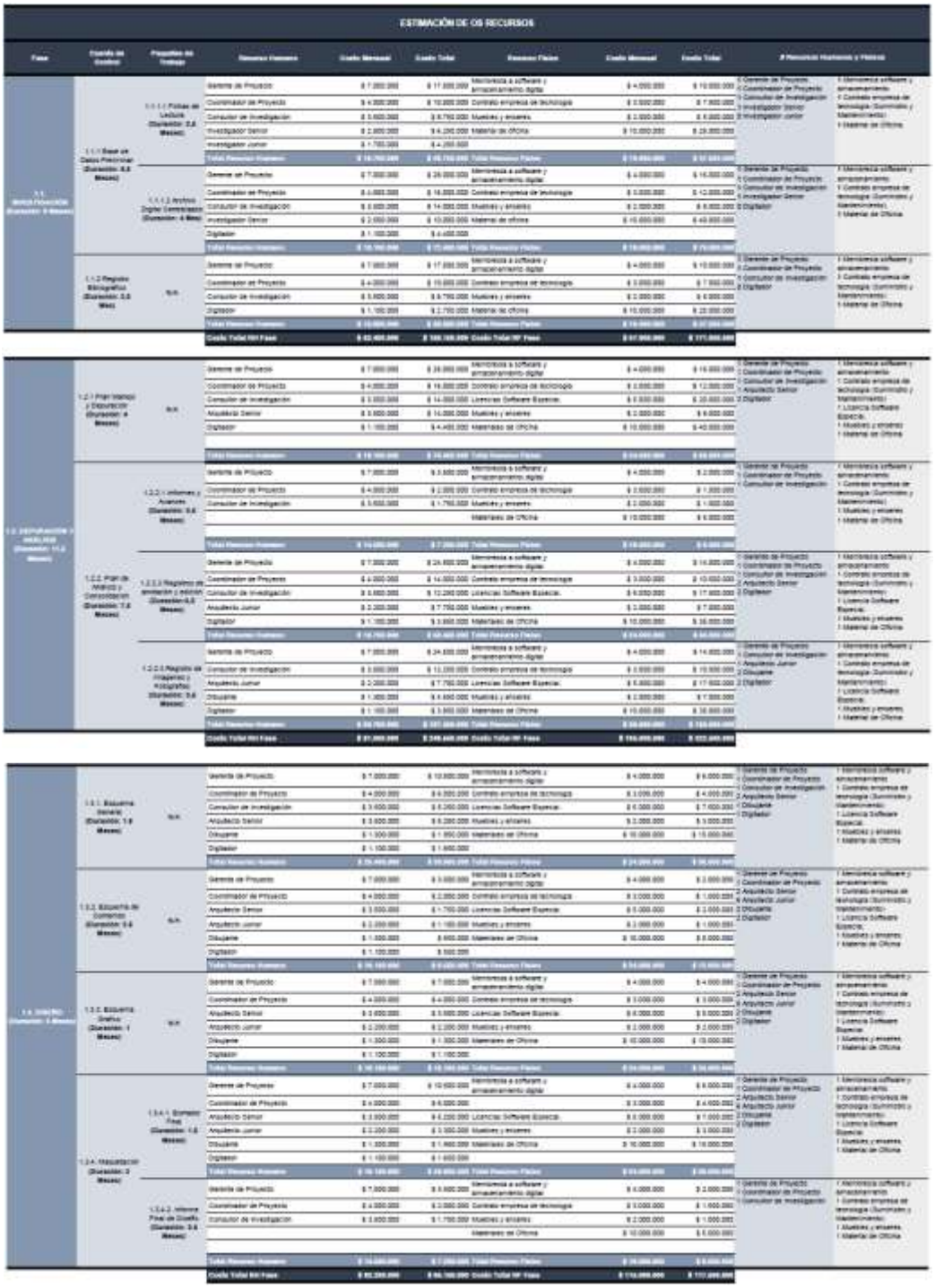
	Patrocinador del proyecto de la guía	Director del Proyecto	Gerencia del proyecto	Coordinadores Equipos del Proyecto	Consultorías para las diferentes
Proporciona recursos	x				
Apoyo para el proyecto	x				
Marca las directrices	x	x			
Guía en los procesos	x				
Toma de decisiones importantes	x	x	x		
portavoz frente a los altos niveles de dirección		x	x		
Organizar y gestionar las tareas		x	x		
Supervisar y evaluar el trabajo		x			x
Mejorar los proyectos y las políticas legales		x			
Fomentar el compañerismo.		x			
Organizar los recursos			x		
Planificar			x		
Dirigir			x		
Organizar			x		
Controlar			x		
Coordinar,			x		
Analizar,			x		
Calcular			x		
Conducir el trabajo de la empresa			x		
Contratar al personal adecuado			x		
Revisión y aprobación de contenido	x	x	x		
Coordinar				x	
Análisis y depuración de información				x	x

Estructuración y diseño				x	x
Programar				x	
Ejecutar las actividades				x	
Elaborar cronogramas				x	
Supervisar las tareas				x	
Fomentar la participación y el espíritu del trabajo en equipo.				x	
Ayudar a planificación			x	x	
Comparten y evalúan ideas				x	
Alcanzar sus metas				x	
Ejecutar correctivos				x	
Análisis de la situación actual					x
Mejora de sus procesos					x
Competencias y conocimiento					x
Productividad					x
Encontrar soluciones					x

Fuente: Creado por autores.

13.2 Estimación de los recursos

Se desarrolló una estimación paramétrica de los recursos, utilizando un cálculo que tomo de base el presupuesto del acta de constitución y asigno un porcentaje a los recursos considerando su importancia y duración. Los resultados se muestras en las siguientes graficas:



ESTIMACIÓN DE OS RECURSOS

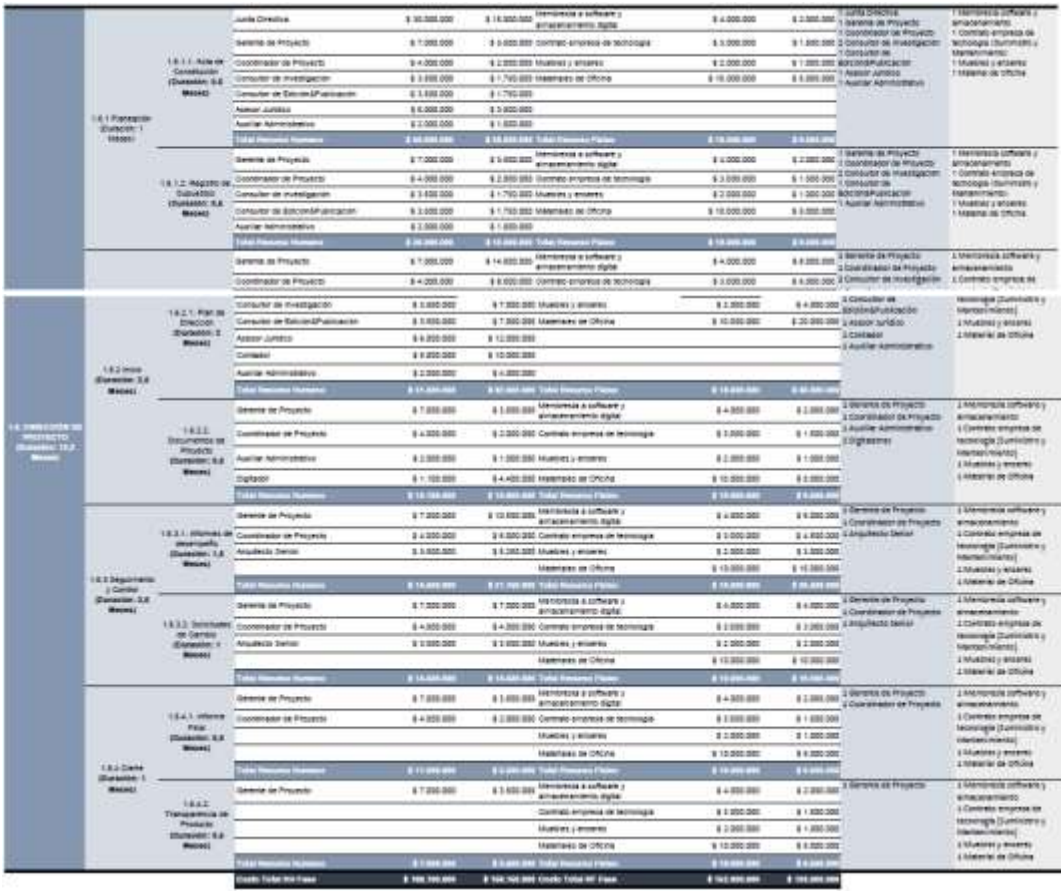


Figura 34. Estimación de Recursos Fase 2 - Fuente: Creado por autores.

13.3 Estructura de desglose de los recursos (EDRe)

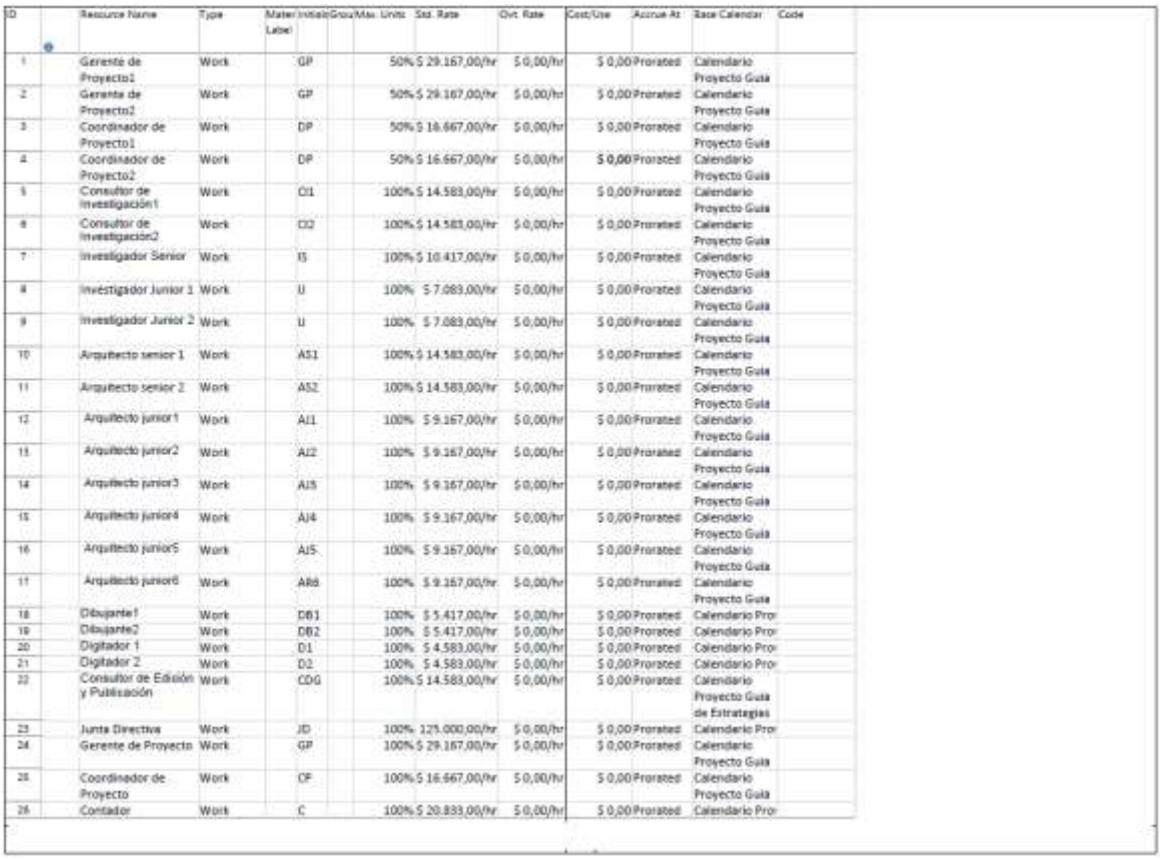
Una vez delimitadas las fases, cuentas de control y paquetes de trabajo, se procedió a establecer las áreas funcionales correspondientes y el tipo de recursos humanos y físicos asociados a las mismas, con el fin de establecer la base para la estimación de dichos recursos. A continuación de detalla dicho análisis:

EDRR			
	Área Funcional	Recurso Humano	Recurso Físico
1	Investigación	- Coordinador de Proyecto - Consultor de Investigación - Investigador Senior - Investigador Junior - Digitador	- Membresía a software y almacenamiento digital para entorno comun de datos. - Contrato empresa de tecnologia (Suministro y Mantenimiento). - Muebles y enseres. - Material de oficina.
2	Arquitectura	- Coordinador de Proyecto - Consultor de Investigación - Arquitecto senior - Arquitecto junior - Dibujante - Digitador	- Membresía a software y almacenamiento digital para entorno comun de datos. - Contrato empresa de tecnologia (Suministro y Mantenimiento) - Licencia software especializado - Muebles y enseres - Material de oficina
3	Diseño	- Coordinador de Proyecto - Consultor de Edición y Publicación - Arquitecto Senior - Arquitecto Junior - Dibujante - Digitador	- Membresía a software y almacenamiento digital para entorno comun de datos. - Contrato empresa de tecnologia (Suministro y Mantenimiento) - Licencia software especializado - Muebles y enseres - Material de oficina
4	Revisión	- Consultor de Edición y Publicación - Arquitecto Senior - Arquitecto Junior - Dibujante - Digitador	- Membresía a software y almacenamiento digital para entorno comun de datos. Contrato empresa de tecnologia (Suministro y Mantenimiento) - Licencia software especializado - Material de oficina
5	Manufactura (Publicación)	- Alianza estratégica - Empresa especialista en impresión de publicaciones academicas (Proceso Tercerizado)	- Membresía a software y almacenamiento digital para entorno comun de datos. - Contrato empresa de tecnologia (Suministro y Mantenimiento). - Muebles y enseres. - Material de oficina.
6	Área Administrativa (Dirección de Proyecto)	- Junta Directiva - Gerente de Proyecto - Coordinador de Proyecto - Contador - Asesor Jurídico - Auxiliar Administrativo	- Membresía a software y almacenamiento digital para entorno comun de datos. - Contrato empresa de tecnologia (Suministro y Mantenimiento) - Licencia software especializado - Muebles y enseres - Material de oficina

Figura 35. Estructura de desglose del trabajo - Fuente: Creado por autores

13.4 Asignación de recursos

Una vez definida la estimación de recursos para cada una de las fases del proyecto, se procedió a hacer la asignación de los recursos evaluando si estaban o no sobre asignados y haciendo los ajustes necesarios para corregirlo. A continuación, se detalla dicha asignación:



ID	Resource Name	Type	Material Label	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar	Code
1	Gerente de Proyecto1	Work		GP		50%	$ 29.167,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Proyecto Guía	
2	Gerente de Proyecto2	Work		GP		50%	$ 29.167,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Proyecto Guía	
3	Coordinador de Proyecto1	Work		DP		50%	$ 16.667,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Proyecto Guía	
4	Coordinador de Proyecto2	Work		DP		50%	$ 16.667,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Proyecto Guía	
5	Consultor de Investigación1	Work		CI1		100%	$ 14.583,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Proyecto Guía	
6	Consultor de Investigación2	Work		CI2		100%	$ 14.583,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Proyecto Guía	
7	Investigador Senior	Work		IS		100%	$ 10.417,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Proyecto Guía	
8	Investigador Junior 1	Work		IJ		100%	$ 7.083,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Proyecto Guía	
9	Investigador Junior 2	Work		IJ		100%	$ 7.083,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Proyecto Guía	
10	Arquitecto senior 1	Work		AS1		100%	$ 14.583,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Proyecto Guía	
11	Arquitecto senior 2	Work		AS2		100%	$ 14.583,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Proyecto Guía	
12	Arquitecto junior1	Work		AJ1		100%	$ 9.167,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Proyecto Guía	
13	Arquitecto junior2	Work		AJ2		100%	$ 9.167,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Proyecto Guía	
14	Arquitecto junior3	Work		AJ3		100%	$ 9.167,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Proyecto Guía	
15	Arquitecto junior4	Work		AJ4		100%	$ 9.167,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Proyecto Guía	
16	Arquitecto junior5	Work		AJ5		100%	$ 9.167,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Proyecto Guía	
17	Arquitecto junior6	Work		AR6		100%	$ 9.167,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Proyecto Guía	
18	Dibujante1	Work		DB1		100%	$ 5.417,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Pro	
19	Dibujante2	Work		DB2		100%	$ 5.417,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Pro	
20	Digitador 1	Work		D1		100%	$ 4.583,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Pro	
21	Digitador 2	Work		D2		100%	$ 4.583,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Pro	
22	Consultor de Edición y Publicación	Work		CDG		100%	$ 14.583,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Proyecto Guía de Estrategias	
23	Junta Directiva	Work		JD		100%	125.000,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Pro	
24	Gerente de Proyecto	Work		GP		100%	$ 29.167,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Proyecto Guía	
25	Coordinador de Proyecto	Work		CP		100%	$ 16.667,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Proyecto Guía	
26	Contador	Work		C		100%	$ 20.833,00/hr	$ 0,00/hr	$ 0,00	Prorated	Calendario Pro	

Figura 36. Cuadro Asignación de Recursos - Fuente: Creado por autores

13.5 Calendario de recursos

Finalmente, se desarrolló el calendario de recursos para poder determinar la fecha adecuada en que estos deben ser provistos según la fase y actividad en que se encuentre el proyecto. Si bien no se desarrolló de manera específica, continuación se detalla dicho calendario en términos de meses:

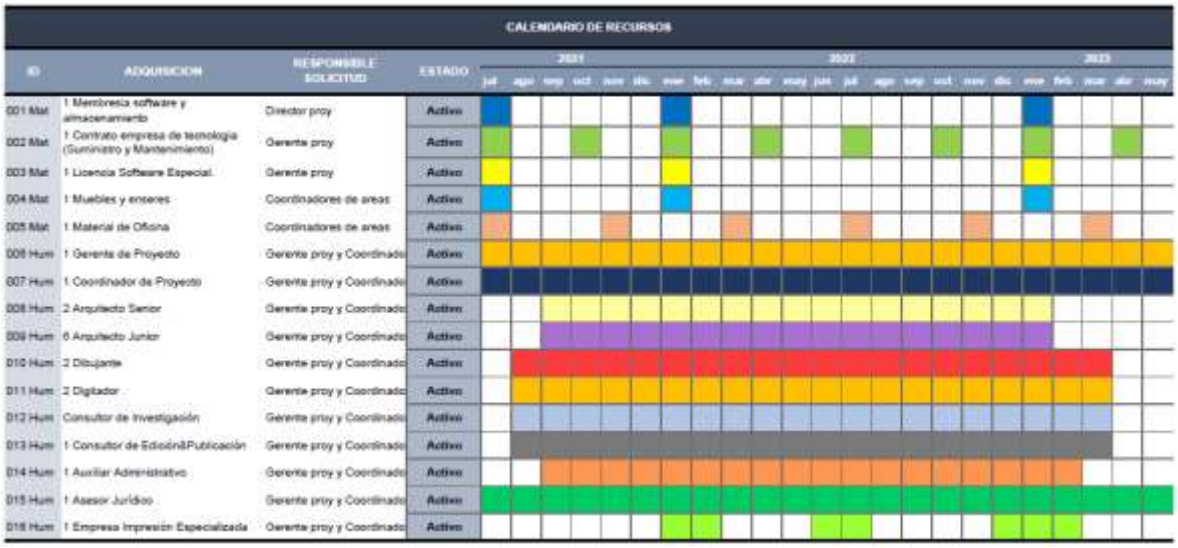


Figura 37. Calendario de Recursos - Fuente: Creado por autores.

13.6 Plan de capacitación y desarrollo del equipo

Como parte del manejo y gestión del recurso humano vinculado al proyecto, se establecieron directrices de mejoramiento y desarrollo basado en capacitaciones que:

1) Estarán enfocadas en el desarrollo de habilidades necesarias para la ejecución de las 4 primeras fases del proyecto.
2) Se plantea hacer mediciones cualitativas y cuantitativas del valor agregado que plantean dar las capacitaciones.

CUADRO CAPACITACIONES					
	Capacitación	Tutor	Dirigido a	Tiempo Estimado	Costo Estimado
1	Metodologias y recursos para la investigación	Coordinador de Investigación	Investigador Senior Investigador Junior Digitador	1 Semana	$5,000,000
2	Clasificación y depuración de fuentes bibliograficas	Coordinador de Investigación	Investigador Senior Investigador Junior Digitador	1 Semana	$4,000,000
3	Metodologias para la interpretación y la depuración de datos	Consultor Técnico	Arquitecto Senior Arquitecto Junior Digitador	1 Semana	$8,000,000
4	Maquetación, estilos y normas graficas para publicaciones técnicas	Consultor de Diseño	Arquitecto Senior Arquitecto Junior Diseñador Grafico	1 Semana	$5,000,000
			Total	**4 Semanas**	**$22,000,000**

Figura 38. Cuadro de capacitaciones. - Fuente: Creado por autores.

Así mismo, para evaluar y garantizar la efectividad de estas capacitaciones, se establecen las siguientes herramientas:

1) Revisión de desempeño por equipo de trabajo.
2) Porcentaje de avance semanal con base informes periódicos.
3) Adecuación a la capacitación y tareas asignadas.

Finalmente, y como parte integral de las políticas para el cuidado y desarrollo del equipo, se establece un pan de recompensas basado en:

1) Refuerzos positivos por avance y logro de objetivos.
2) Feedback según desempeño.
3) Incentivos monetarios y/o recreacionales.
   Espacios de esparcimiento individuales y grupales.

14 Gestión de comunicaciones del proyecto

14.1 Plan de gestión de las comunicaciones

1) Objetivo

Crear un documento base que contenga la guías y procedimientos detallados para la comunicación entre interesados y la gestión de la documentación del proyecto guía de estrategias innovadoras de arquitectura y construcción de bajo impacto ambiental.

2) Alcance

Registrar y definir a todos los actores e involucrados en las comunicaciones del proyecto y sus expectativas de información, para establecer procedimientos y guías para el manejo y registro de medios escritos, orales, etc., y así mismo plantear un diagrama ilustrativo del comportamiento esperado de las mismas.

14.1.1 Canales de comunicación

CANALES DE COMUNICACIÓN					
ID	Descripción	Tipo	Nivel Seguridad	Rapides	Registro
1	Email Informal	Digital - Escrito	Medio	Media	No
2	Email Formal	Digital - Escrito	Alto	Media	Si
3	Carta Formal	Fisico - Escrito	Medio	Baja	Si
4	Comunicación Escrita Informal	Fisico - Escrito	Medio	Baja	Si
5	Entorno Comun de Datos	Digital - Escrito y Grafico	Alto	Alta	Si
6	Notas Informales	Digital o Fisico - Escrito	Bajo	Baja	No
7	Video Llamadas Formales	Digital - Oral	Medio	Alta	Si
8	Video Llamadas Informales	Digital - Oral	Medio	Alto	No
9	Llamadas Telefonicas	Oral	Bajo	Media	No

Figura 39. Canales de Comunicación - Fuente: Creado por autores.

14.1.2 Sistema de información de las comunicaciones

Para poder determinar la mejor forma de manejar las comunicaciones, se desarrolló una serie de reuniones previas con los interesados, para acordar las condiciones en que estas deben ser tratadas, registradas y distribuidas. Dicha información fue consignada en la Matriz de comunicaciones (Expuesta más adelante en el numeral 1.5) y en la siguiente tabla:

Tabla 10. Sistema de información de las comunicaciones.

Procedimiento para tratar incidentes
1. Deben ser reportadas de manera inmediata una vez detectada por los miembros del equipo o cualquier interesado. 2. Se deberán registrar en el entorno común de datos, en la sección destinada al Control de Incidentes con fecha, categoría, nombre y estatus. 3. El registro será evaluado por el gerente de proyecto, quien asignará el responsable de solución, el plazo de resolución y definirá el mecanismo de control, consignando la información en el entorno común de datos. 4. El gerente de proyecto mantendrá el control sobre los incidentes y revisará que las soluciones y plazos establecidos se cumplan y sean efectivas para la resolución del incidente detectado.
Procedimiento para revisar y actualizar la matriz de comunicaciones
1. Hay salida o entrada de interesados y miembros del equipo del proyecto. 2. Hay cambios y/o incidentes que afectan los requerimientos o necesidades de información. 3. Hay solicitudes de nuevos medios de comunicación o la implementación de una nueva tecnología. 4. No hay claridad en la asignación de responsables de comunicación y aprobación.

5. Los medios de comunicación establecidos no muestran ser efectivos y por el contrario afectan la intercomunicación entre los diferentes interesados.

Guías para eventos de comunicación

Reuniones Presenciales

1. Debe ser acordada y agendada con anterioridad mínima de 1 semana por medio de comunicación digital y escrita.

2. Deben respetarse a cabalidad los horarios asignados para su desarrollo.

3. Deben definirse los roles de la reunión y definir las diferentes etapas en la misma (Exposición, Participación, Discusión)

4. Se debe generar un Acta que firmen todos los involucrados presentes, que luego se enviara en formato digital por medio de correo electrónico.

Reuniones Virtuales

1. Debe ser acordada y agendada con anterioridad mínima de 1 día, de forma digital, excepto por situaciones particulares que deben acordarse con el coordinador y gerente del proyecto.

2. Deben desarrollarse respetando a cabalidad los tiempos definidos para esta.

3. Los participantes deben disponer de un espacio libre de distracciones u otros factores que alteren su participación en la reunión.

4. Debe desarrollarse en la plataforma digital acordada y debe garantizarse el acceso de todos los interesados.

5. Se debe generar un Acta, que luego se enviara en formato digital por medio de correo electrónico

Guías para documentación del proyecto

Codificación y versión de Documentos

Los documentos distribuidos, recibidos y almacenados en el entorno común de datos deberán codificarse según los términos acordados con todos los interesados, incluyendo:

1. Versión y Fecha considerando:

    - Debe tener la codificación del nivel de la comunicación (A=Alto, M=Medio, B= Bajo) y el área al que va dirigido. (S=Sponsor, PM=Project Manager, CP=Coordinador de Proyecto, C=Consultor, U=Usuario/Cliente).

    - Debe incluir el numero de la versión: V1, V2…… Vx.

    - Debe incluir la fecha de creación con este formato: Año - Mes - Dia.

2. Involucrado o responsable directo mediante iniciales del nombre completo.

Almacenamiento de documentos
1. Los archivos digitales originales debe ser salvado en el servidor central, al cual se le deben realizar copias de seguridad semanales. 2. Debe almacenarse una copia de todos los archivos en el entorno común de datos definido para el proyecto. 3. Para casos particulares definidos por los interesados, deberá guardarse copia física de comunicaciones, informes, contabilidad y reportes y un archivo bajo llave.
Recuperación y reparto de documentos
1. La recuperación de documentos será realizada por el gerente o coordinador de proyecto, o cualquier miembro del equipo con previa autorización de estos desde la copia de seguridad o el entorno común de datos. 2. El acceso a la información digital del proyecto será controlado a través de credenciales encriptadas y aseguradas. 3. El reparto de documentos digitales o impresos de diferente nivel será manejado por el responsable asignado, tal y como se especifica en la matriz de comunicaciones.

Fuente: Creado por Autores

14.1.3 Diagramas de flujo

El siguiente diagrama pretende describir de manera gráfica la forma en que la información transita a través de la organización y llega a los diferentes involucrados, indicando procedimientos de aprobación y almacenamiento según el sistema definido anteriormente y bajo las condiciones establecidas en la matriz de comunicaciones.

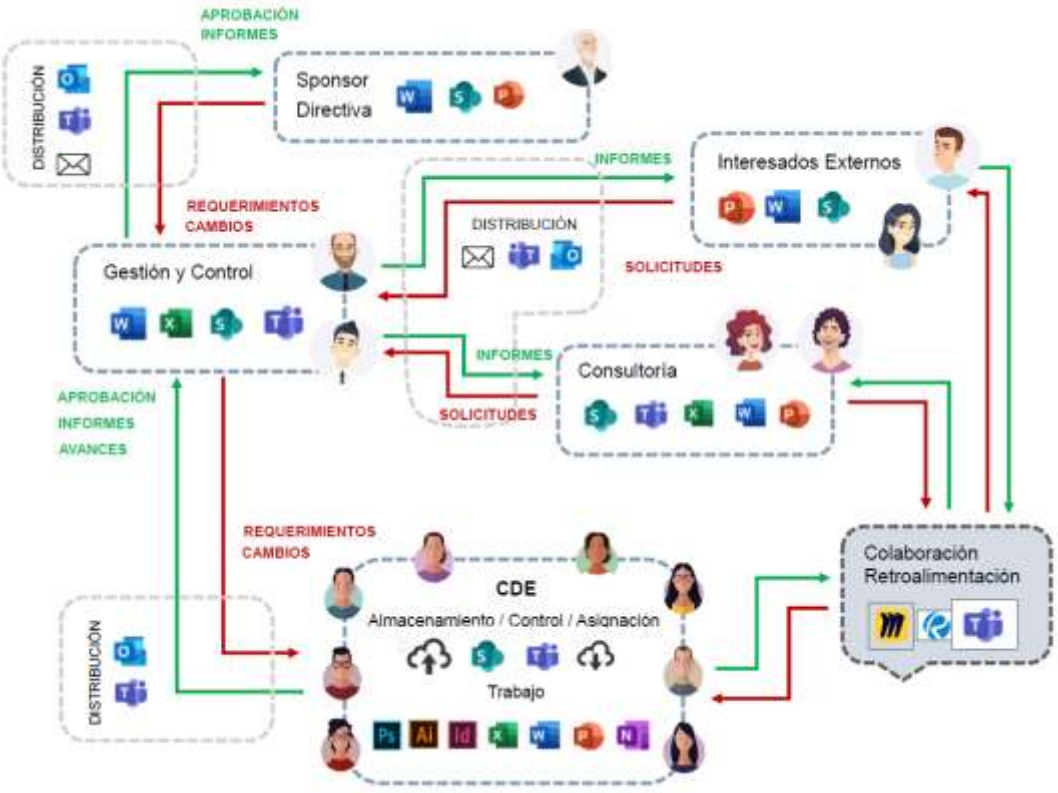


Figura 40. Diagrama de flujo de la información – Fuente: Creado por autores

14.1.4 Matriz de comunicaciones

Como se mencionó en el numeral 1.3, una parte fundamental del plan de comunicaciones fue el desarrollo de una matriz en la que se pudiese consignar la información relacionada a los interesados del proyecto, el tipo de comunicación y la

información que espera recibir cada uno, detallando la frecuencia, el medio y el responsable de comunicar y aprobar. Esto se muestra a continuación:

Tabla 11. Matriz de Comunicaciones

Interesados	Información a ser Comunicada	Programa / Frecuencia	Responsable de Comunicar	Responsable de Aprobar	Métodos o Tecnologías de Comunicación
Sponsor	* Estado del proyecto * Solicitudes de cambios presupuesto * Solicitudes de aprobación * Avance gneral.	Mensual	Director	Project Manager	* Correo electronico formal * Correo físico certificado * Presentaciones de alto nivel * Entorno común de datos
Director	* Estado del proyecto * Solicitudes de cambios lineas base. * Solicitudes de aprobación * Avance general	Mensual	Project Manager	Project Manager	* Correo electronico formal * Correo físico certificado * Presentaciones de alto nivel * Entorno común de datos
Project Manager	* Estado del proyecto * Registro de incidentes y cambios * Involucramiento Interesados * Avances específicos	Semanal	Coordinador de proyecto	Coordinador de proyecto	* Correo electronico formal e informal * Informes formales e informales * Entorno común de datos * App Mensajeria instantanea
Coordinador de proyecto	* Estado de los entregables * Registro de incidentes y cambios * Avances específicos * Utilización de recursos.	Diario	Equipos de trabajo	N / A	* Correo electronico formal e informal * Informes formales e informales * Entorno común de datos * App Mensajeria instantanea
Consultor Investigación	* Estado de los entregables * Registro de incidentes y cambios * Avances específicos	Semanal	Coordinador de proyecto	Coordinador de proyecto	* Correo electronico formal e informal * Entorno común de datos * App Mensajeria instantanea
Consultor Investigación	* Estado de los entregables * Registro de incidentes y cambios * Avances específicos	Semanal	Coordinador de proyecto	Coordinador de proyecto	* Correo electronico formal e informal * Entorno común de datos * App Mensajeria instantanea
Edición y Publicación	* Estado de los entregables * Registro de incidentes y cambios * Avances específicos	Mensual	Coordinador de proyecto	Coordinador de proyecto	* Correo electronico formal e informal * Entorno común de datos * App Mensajeria instantanea
Usuario / Cliente	* Registro de incidentes y cambios * Avance general	Mensual	Project Manager	Project Manager	* Correo electronico formal * Presentaciones de mediano nivel * Informes generales
Usuario / Cliente	* Registro de incidentes y cambios * Avance general	Mensual	Project Manager	Project Manager	* Correo electronico formal * Presentaciones de mediano nivel * Informes generales

14.1.5 Estrategia de comunicaciones

Considerando los diferentes actores, los canales de comunicación y el tipo de información involucrados en el desarrollo de las comunicaciones, fue necesario delimitar algunas estrategias que promovieran buenas prácticas de comunicación, con el objetivo de que estas sean seguras y eficientes.

1) Promover la receptividad, creando canales de retroalimentación para los directivos y líderes de la empresa

2) Promover las buenas prácticas de seguridad y privacidad, creando un protocolo de envío y tratamiento de las comunicaciones.
3) Mantener informados a los miembros de la compañía y ser transparente con la información transmitida
4) Implementar tecnologías para la comunicación, en busca de conectar de manera rápida.

15 Gestión de la calidad del proyecto

15.1 Plan de gestión de la calidad

15.1.1 Política de calidad

Se estableció como directriz general a todos los involucrados del proyecto, el compromiso de aplicar de manera efectiva y permanente los mejores métodos y prácticas en cada uno de los procesos propuestos para la gestión de calidad en todo lo relacionado a la planificación y desarrollo de la guía técnica de estrategias innovadoras de diseño, planeación y gestión para la ejecución de proyectos de arquitectura y construcción de bajo impacto ambiental y sostenibles, haciendo uso de todos los recursos disponibles, velando por atender las necesidades de todos los involucrados de manera excepcional.

15.1.2 Objetivos de calidad

1) Desarrollar un plan de gestión de calidad considerando los lineamientos propuestos en el PMBOK 6ta Ed.
2) Establecer y compilar la normativa de calidad asociada al desarrollo del proyecto y al producto final.
3) Definir los procesos de calidad necesarios para el seguimiento y control del desarrollo de los diferentes paquetes de trabajo.
4) Crear un plan de mejora de mejora continua que permita desarrollar procesos de evaluación y retroalimentación.
5) Establecer protocolos y procedimientos que permitan atender las necesidades y expectativas de todos los involucrados.

15.1.3 Normatividad y reglamentación aplicable al proyecto.

1) Lineamientos del PMBOK 6th Edition.

2) ISO 9001:2015 - Sistemas de Gestión de calidad.
3) Ley 50 de 1990 - Reformas al Código sustantivo de trabajo
4) Ley 100 de 1993 - Seguridad y Salud en el trabajo
5) Decreto 410 de 1971 - Código de Comercio
6) Ley 23 de 1982 - Derechos de autor
7) Ley 1403 de 2010 - Modificaciones derecho de autor
8) NTC-ISO-TR 17797:2016 Archivo electrónico. Selección de medios de almacenamiento digital para preservación a largo plazo.
9) NTC 1308:1996 Documentación. Referencias bibliográficas para publicaciones seriadas.
10) NTC-ISO 12647-4:2008 Tecnología gráfica. Control de proceso para la producción de separación de color en medio tono, impresiones de prueba y de producción.

15.1.4 Requisitos de calidad por paquete de trabajo EDT.

REQUISITOS DE CALIDAD POR PAQUETE DE TRABAJO EDT			
Paquete de trabajo	Norma aplicable	Requisitos técnicos	Requisito de Calidad
1 Investigación	NTC 1308:1996 Documentación. Referencias bibliográficas	Procedimiento para el manejo de fuentes bibliograficas.	Verificar que todas las refernicias bibliograficas sigan las directrices.
2 Depuración y Análisis	NTC-ISO-TR 17797:2016 Archivo electrónico.	Entorno común de datos.	Verificar que todos los miembros del euipo tengan acceso y entrenamiento sobre el manejo del enrotno comun de datos.
3 Diseño	NTC 1075:1994 Documentación Numeración, division y subdivisiones	Implementar un sistema de numeración y división por concepto.	Verificar que se implemente el sistema de numeración y division.
4 Revisión y Aprobación	Ley 23 de 1982 Derechos de autor	Establecer un plan de manejo de derechos de autor.	Verificar que se respetan los derechos de autor de las fuentes citadas y consultadas.
5 Publicación	NTC-ISO 12647-4:2008 Tecnología gráfica.	Los materiales de impresión deben seguir la norma técnica.	Verificar que los materiales de impresión cumplan con la normativa técnica.
	NTC 1387:1978 Documentación. Sistema ISBN	Implementar el sistema internacional de identificacion ISBN.	Verificar que la publicación cumpla con el sistema internacional ISBN.
6 Dirección de proyecto	Lineamientos PMBOK 6ta Ed.	Implementar la estructura de areas de conocimientos y procesos establecidos.	Verificar que los planes desarrollados sigan los lineamientos del PMBOK 6ta Ed.
	ISO 9001:2015 Sistema de Gestión de calidad	Establecer un plan de gestion de la calidad.	Verificar que se implemente el plan de gestión desarrollado y los procesos establecidos.

Figura 41. Requisitos de Calidad – Fuente: Creado por Autores

15.1.5 Roles y responsabilidades de calidad

Como parte del desarrollo del plan de gestión de calidad, se establecieron los diferentes roles del equipo de calidad de la siguiente manera:

ROLES PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD		
1	Coordinador de Proyecto	**Objetivos del rol:** Responsable por la calidad del trabajo desarrollado por los diferentes equipos.
		Funciones del rol: Aprobación y toma de acciones correctivas basado en retroalimentación de consultores y directivas.
		Niveles de autoridad: Medio - Control y seguimiento a lineas base.
		Reporta a: Gerente de Proyecto y Directora.
		Supervisa a: Equipos de trabajo.
		Requisitos de conocimientos: Diseño, Arquitectura, ingeniería y construcción.
		Requisitos de habilidades: Liderazgo, comunicación, trabajo en equipo, creatividad, efectividad y negociación.
		Requisitos de experiencia: Mas de 10 años.
2	Consultor Investigación Académica	**Objetivos del rol:** Responsable de desarrolar y controlar los procedimientos asociados a las fuentes de información, la obtención y tratamiento de la información y su almacenamiento.
		Funciones del rol: Evaluación y retroalimentación del contenido bibliográfico, su manejo y almacenamiento.
		Niveles de autoridad: Bajo - Seguimiento y retroalimentacion a linea base del alcance.
		Reporta a: Coordinador de Proyecto y Gerente de Proyecto.
		Supervisa a: Equipos de trabajo.
		Requisitos de conocimientos: Investigación, Publicaciones Academicas.
		Requisitos de habilidades: Comunicación, pensamiento critico, acertividad, creatividad.
		Requisitos de experiencia: Mas de 15 años
3	Consultor Investigación Ambiental	**Objetivos del rol:** Responsable de revisar y retroalimentar los procedimientos asociados al diseño y estructuración de contenido relacionado a su especialidad.
		Funciones del rol: Evaluación y retroalimentación de contenido bibliográfico pertinente al ámbito ambiental y de sostenibilidad.
		Niveles de autoridad: Bajo - Seguimiento y retroalimentacion a linea base del alcance.
		Reporta a: Coordinador de Proyecto y Gerente de Proyecto.
		Supervisa a: Equipos de trabajo.
		Requisitos de conocimientos: Investigación, Sostenibilidad, Medio ambiente.
		Requisitos de habilidades: Comunicación, pensamiento critico, acertividad, creatividad.
		Requisitos de experiencia: Mas de 15 años
4	Consultor Edición y Publicación	**Objetivos del rol:** Responsable de revisar y retroalimentar los procedimientos asociados al diseño y estructuración de contenido relacionado a su especialidad.
		Funciones del rol: Evaluación y retroalimentación de contenido grafico y editorial .
		Niveles de autoridad: Bajo - Seguimiento y retroalimentacion a linea base del alcance.
		Reporta a: Coordinador de Proyecto y Gerente de Proyecto.
		Supervisa a: Equipos de trabajo.
		Requisitos de conocimientos: Diseño Grafico, Diseño Editorial.
		Requisitos de habilidades: Comunicación, pensamiento critico, acertividad, creatividad.
		Requisitos de experiencia: Mas de 8 años

Figura 42. Roles de la Gestión de Calidad - Fuente: Creado por autores.

15.1.6 Herramientas y técnicas de planificación

1) Juicio de expertos

Como método de validación útil para verificar la fiabilidad de la información, esta herramienta representa una gran ventaja para el proyecto, ya que, al considerar las ideas y opiniones de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones, los diferentes procesos podrán desarrollarse de manera efectiva y con un nivel de riesgo reducido.

2) Diagramas de flujo

Al ser diagramas que describen un proceso de manera visual y simplificada, permite documentar, desarrollar y socializar los diferentes procedimientos asociados a la gestión de la calidad como la planificación, mejora y comunicación, de manera sencilla y clara a todos los interesados, especialmente a los equipos de trabajo.

3) Reuniones

Considerando el nivel de colaboración e integración de áreas que tendrá el proyecto, las reuniones representan una de las actividades más importantes para la comunicación del proyecto. Es una de las formas más eficaces y eficientes de relacionarse con los miembros del equipo del proyecto, por lo que es una herramienta clave en el desarrollo del plan de gestión de la calidad.

15.2 Métricas de calidad

MÉTRICAS DE CALIDAD - PRODUCTO		
1	**Nombre de la métrica**	Impacto potencial según rendimiento
	Objetivo de la métrica (Especificar para que se desarrolla la métrica)	Evaluar de manera parcial el impacto y relevancia del producto según los avances a fecha.
	Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Promedio de la calificación dada a por la directiva sobre la relevancia parcial del proyecto según avances.
	Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Encuesta dirigida a las directivas y a los consultores para saber su opionion respecto al impacto potencial del producto.
	Frecuencia de medición	Mensual
	Meta (Resultado deseado para la métrica)	Conocer el impacto y potencial parcial logrado ha fecha o termino especifico.
	Responsable del factor de calidad	Sponsor, Directora y consultores
2	**Nombre de la métrica**	Nivel de calidad de la información.
	Objetivo de la métrica (Especificar para que se desarrolla la métrica)	Estudio de la fuente de información y pertinencia de la información recolectada.
	Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Promedio de la calificación dada a la fuente de información especifica al momento de ser procesada y almacenada.
	Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Formato de calificación con aspectos relevantes a los que se les asigna un valor de 1 a 10.
	Frecuencia de medición	Semanal
	Meta (Resultado deseado para la métrica)	Conocer la calidad de la información obtenida para la construcción del contenido de la guía de estrategias.
	Responsable del factor de calidad	Coordinador de proyecto, consultores y equipo de trabajo.

Figura 43- Métricas de Calidad. - Fuente: Creado por autores.

15.3 Documentos de prueba y evaluación

Dadas las condiciones para gestionar la calidad, fue necesario plantear la creación y uso de un formato que permitiese evaluar de manera general la calidad de las diferentes actividades, evaluándolas con respecto a las líneas base de tiempo y costo, gestión de las comunicaciones y procedimientos asociados.

FORMATO DE PRUEBA Y EVALUACIÓN				
Descripción	Este formato tiene como objetivo la evaluación de las actividades asociadas a la investigación, diseño, revisión y publicación, necesarias para el desarrollo del proyecto, considerando las diferentes areas de gestión definidas en el plan de dirección y los entregables descritos en la EDT.			
Area Encargada			Fecha	
Cargo			-	- -
Nombre			Cedula	
Fase			Codigo Entregable	
CUMPLIMIENTO				
1. Gestión del cronograma				
Control de Calidad	Si	No	N/A	Observaciones
¿Se presentaron retrasos en las actividades?				
¿Se hizo seguimiento al tiempo de ejecución de las actividades?				
¿Se hizo una planeación previo al inicio de las actividades?				
2. Gestión del Presupuesto				
Control de Calidad	Si	No	N/A	Observaciones
¿Se requirio de recursos adicionales para el desarrollo de las actividades?				
¿Se hizo seguimiento al presupuesto asignado a las actividades?				
¿Fue necesario el uso de recursos de las reservas?				
3. Gestión de las Comunicaciones				
Control de Calidad	Si	No	N/A	Observaciones
¿Se ha hecho el registro de la información en el entorno comun de datos?				
¿Se han utilizado los medio sde comunicación definidos en el plan de comunicaciones?				
4. Entregables				
Control de Calidad	Si	No	N/A	Observaciones
¿Son verificables las fuentes de información utilizadas?				
¿Se cumplen con los parametros y reuisitos establecidos por los consultores externos?				
¿Se ha hecho mantenimiento preventivo a los equipos de computo implementados en el desarrollo de las actividades?				
¿Se han hecho las capacitaciones asociadas al desarrollo de las actividades previo a la ejecución de las mismas?				
¿Se cumple con la metodologia PMI?				

REALIZACIÓN	REVISION	APROBACIÓN
Coordinador de Proyecto	Gerente de Proyecto	Director
Firma	Firma	Firma

Figura 44. Formato de prueba y evaluación. - Fuente: Creado por autores.

15.4 Entregables verificados

Como parte del plan de calidad, se desarrolló un formato que permitiese registrar la verificación y aceptación de cada uno de los entregables del proyecto, determinando el

responsable/s específicos para cada uno, la fecha, observaciones adicionales y lugar de registro. Este formulario se muestra a continuación:

FORMATO DE CONTROL DE ENTREGABLES							
Codigo de entregable	Nombre de entregable	Responsable/s	Aceptación		Fecha de Entrega	Observaciones	Registro
			Si	No			
1.1.1.	Base de datos preliminar	Coordinador de Proyecto			-	-	-
		Consultor Investigación					
1.1.2.	Registro Bibliografico	Coordinador de Proyecto			-	-	-
		Gerente de Proyecto					
1.2.3.	Plan de Manejo y depuración	Coordinador de Proyecto			-	-	-
		Consultor Investigación					
1.2.2.	Plan de Análisis y Consolidación	Coordinador de Proyecto			-	-	-
		Consultor Investigación					
1.2.3.	Base de datos final	Coordinador de Proyecto			-	-	-
		Gerente de Proyecto					
1.3.1.	Esquema general	Coordinador de Proyecto			-	-	-
		Consultor de Edición y Publicación					
1.3.2.	Esquema de contenido	Coordinador de Proyecto			-	-	-
		Consultor de Edición y Publicación					
1.3.3.	Esquema grafico	Coordinador de Proyecto			-	-	-
		Consultor de Edición y Publicación					
1.3.4.	Maquetación	Coordinador de Proyecto			-	-	-
		Gerente de Proyecto					
1.4.1.	Manuscrito No.1	Coordinador de Proyecto			-	-	-
		Consultor Investigación					
1.4.2.	Manuscrito No.2	Coordinador de Proyecto			-	-	-
		Consultor de Edición y Publicación					
1.4.3.	Manuscrito Final	Coordinador de Proyecto			-	-	-
		Gerente de Proyecto					
1.5.1.	Tramites Legales	Director			-	-	-
		Gerente de Proyecto					
1.5.2.	Prototipo	Coordinador de Proyecto			-	-	-
		Consultor de Edición y Publicación			-	-	-
1.5.3.	Publicación	Director			-	-	-
		Gerente de Proyecto			-	-	-
1.6.1.	Planeación	Gerente de Proyecto			-	-	-
1.6.2.	Inicio	Gerente de Proyecto			-	-	-
1.6.3.	Seguimiento y Control	Gerente de Proyecto			-	-	-
1.6.4.	Cierre	Gerente de Proyecto			-	-	-

Figura 45. Formato de control de Entregables. - Fuente: Creado por autores.

16 Gestión de riesgos del proyecto

16.1 Plan de gestión de riesgos

16.1.1 Objetivo

Crear un documento base que contenga la guías y procedimientos detallados para la identificación, registro y evaluación de los riesgos del proyecto **guía de estrategias innovadoras de arquitectura y construcción de bajo impacto ambiental.**

16.1.2 Alcance

Registrar y definir a todos los riesgos asociados al desarrollo del proyecto, para establecer procedimientos y planes para la caracterización y manejo de estos, la definición de los roles específicos involucrados en su gestión y los formatos de seguimiento y control.

16.1.3 Metodología

Se desarrolla la metodología de tal manera que pueda identificar todos aquellos riesgos que puedan perjudicar el desarrollo o avance del proyecto por lo cual se crearon fases de identificación, monitoreo y cierre basados en un análisis cualitativos y cuantitativos permitiendo su estudio y desarrollando planes de acción.

Tabla 12. Metodología de Gestión de los Riesgos

Procesos	Descripción	Herramientas	Fuentes
11.1. Planificar la Gestión de los Riesgos	Describe el modo en que se estructurarán y se llevarán a cabo las actividades de gestión de riesgos.	*Juicio de expertos *Análisis de datos *Reuniones	*Sponsor, *Director de Proyecto, *Consultores de Diagramación, Investigación, Arquitectos y Ambiental
11.2 Identificación de riesgos	Identificar los riesgos individuales del proyecto, así como las fuentes de riesgo general del proyecto y documentar sus características. También reúne información para que el equipo del proyecto pueda responder adecuadamente a los riesgos identificados. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto.	.1 Juicio de expertos. 2 Recopilación de datos • Tormenta de ideas • Listas de verificación • Entrevistas. 3 Análisis de datos • Análisis de causa raíz • Análisis de supuestos y restricciones • Análisis FODA • Análisis de documentos. 4 Habilidades interpersonales y de equipo • Facilitación. 5 Listas rápidas. 6 Reuniones	*Director de Proyecto, *Consultores Diagramación, Investigación, Arquitectos y Ambiental, Coordinadores de Investigación, Diagramación y Arquitecto
11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos	Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos es el proceso de priorizar los riesgos individuales del proyecto para análisis o acción posterior, evaluando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos	.1 Juicio de expertos. 2 Recopilación de datos • Tormenta de ideas • Listas de verificación •	*Director de Proyecto, *Consultores Diagramación, Investigación, Arquitectos y

	riesgos, así como otras características. El beneficio clave de este proceso es que concentra los esfuerzos en los riesgos de alta prioridad. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto.	Entrevistas. 3 Análisis de datos • Análisis de causa raíz • Análisis de supuestos y restricciones • Análisis FODA • Análisis de documentos. 4 Habilidades interpersonales y de equipo • Facilitación. 5 Listas rápidas. 6 Reuniones	Ambiental. **Coordinadores de Investigación, Diagramación y Arquitectos
11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos	Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos es el proceso de analizar numéricamente el efecto combinado de los riesgos individuales del proyecto identificados y otras fuentes de incertidumbre sobre los objetivos generales del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que cuantifica la exposición al riesgo del proyecto en general, y también puede proporcionar información cuantitativa adicional sobre los riesgos para apoyar la planificación de la respuesta a los riesgos. Este proceso no es requerido para cada proyecto, pero en los que se utiliza se lleva a cabo durante todo el proyecto.	1 Juicio de expertos .2 Recopilación de datos • Entrevistas .3 Habilidades interpersonales y de equipo • Facilitación .4 Representaciones de la incertidumbre .5 Análisis de datos • Simulaciones • Análisis de sensibilidad • Análisis mediante árbol de decisiones	*Director de Proyecto, *Consultores Diagramación, Investigación, Arquitectos y Ambiental. *Coordinadores de Investigación, Diagramación y Arquitectos

		• Diagramas de influencias	
11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	Planificar la Respuesta a los Riesgos es el proceso de desarrollar opciones, seleccionar estrategias y acordar acciones para abordar la exposición general al riesgo del proyecto, así como para tratar los riesgos individuales del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que identifica las formas adecuadas de abordar el riesgo general del proyecto y los riesgos individuales del proyecto. Este proceso también asigna recursos e incorpora actividades en los documentos del proyecto y el plan para la dirección del proyecto, según sea necesario. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto.	.1 Juicio de expertos .2 Recopilación de datos • Entrevistas .3 Habilidades interpersonales y de equipo	*Consultores Diagramación, Investigación, Arquitectos y Ambiental. *Coordinadores de Investigación, Diagramación y Arquitectos *Equipos de Investigación, Diagramación y Arquitectos
11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	Implementar la Respuesta a los Riesgos es el proceso de implementar planes acordados de respuesta a los riesgos. El beneficio clave de este proceso es que asegura que las respuestas a los riesgos acordadas se ejecuten tal como se planificaron, a fin de abordar la exposición al riesgo del proyecto en general, minimizar las amenazas individuales del proyecto y maximizar las oportunidades individuales del	.1 Juicio de expertos .2 Habilidades interpersonales y de equipo • Influencia .3 Sistema de información para la dirección de proyectos	*Consultores Diagramación, Investigación, Arquitectos y Ambiental. *Coordinadores de Investigación, Diagramación y Arquitectos *Equipos de Investigación, Diagramación y Arquitectos

	proyecto. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto		
11.7 Monitorear los Riesgos	Monitorear los Riesgos es el proceso de monitorear la implementación de los planes acordados de respuesta a los riesgos, hacer seguimiento a los riesgos identificados, identificar y analizar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a lo largo del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que permite que las decisiones del proyecto se basen en la información actual sobre la exposición al riesgo del proyecto en general y los riesgos individuales del proyecto. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto.	*Análisis de datos *Análisis del desempeño técnico *Análisis de reserva .2 Auditorías .3 Reuniones	*Sponsor *Consultores Diagramación, Investigación, Arquitectos y Ambiental. *Coordinadores de Investigación, Diagramación y Arquitectos *Equipos de Investigación, Diagramación y Arquitectos

Fuente: Creado por autores

16.1.4 Roles y responsabilidades en la gestión de riesgos

Tabla 13. Roles y Responsabilidades Gestión de Riesgos

Proceso	Roles	Responsabilidades
11.1. Planificar la Gestión de los Riesgos	*Director de proyecto *Coordinadores de Investigación, Diagramación y Arquitectos	Identificación, Análisis y coordinación de riesgos
11.2 Identificación de riesgos	*Director de proyecto *Coordinadores de Investigación, Diagramación y Arquitectos	Identificar los riesgos individuales del proyecto, así como las fuentes de riesgo general del proyecto y documentar sus características

11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos	*Director de proyecto *Coordinadores de Investigación, Diagramación y Arquitectos *Equipos de Investigación, Diagramación y Arquitectos	Priorizar los riesgos individuales del proyecto para análisis o acción posterior, evaluando la probabilidad
11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos	*Director de proyecto *Coordinadores *Equipo	Analizar numéricamente el efecto combinado de los riesgos individuales del proyecto identificados y otras fuentes de incertidumbre
11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	*Director de proyecto *Coordinadores de Investigación, Diagramación y Arquitectos *Equipos de Investigación, Diagramación y Arquitectos	Desarrollar opciones, seleccionar estrategias y acordar acciones para abordar la exposición general al riesgo del proyecto
11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	*Coordinadores de Investigación, Diagramación y Arquitectos *Equipos de Investigación, Diagramación y Arquitectos	Implementar planes acordados de respuesta a los riesgos
11.7 Monitorear los Riesgos	*Director de proyecto **Coordinadores de Investigación, Diagramación y Arquitectos	Monitorear los Riesgos es el proceso de monitorear la implementación de los planes acordados de respuesta a los riesgos, hacer seguimiento a los riesgos identificados, identificar y analizar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a lo largo del proyecto

Fuente: Creado por autores

16.1.5 Monto y gestión de reservas

El proyecto en su planificación cuenta con una reserva de contingencia por $11.500.000 y una reserva de gestión por $44.275.166 sus valores fueron planeados según actividades y aprobadas en comité por la gerencia. En caso de ser necesario utilizar dichos valores será el director de Proyecto puede determinar para aquellos riesgos que se desconocen. Es por la naturaleza de este tipo de riesgos del Proyecto que esta **reserva** no puede ser gestionada porque no forma parte de la línea base del costo.

16.2 Matrices de probabilidad – impacto (Inicial y residual)

16.2.1 Definición de probabilidad

Tabla 14. Definición de Probabilidad

Probabilidad en tiempo de 1 año	Descripción	Número de veces que sucede al año
70%	Sucede de forma seguida- casi seguro que ocurra- frecuente	1
50%	Sucede de forma - reiterada probable	6
35%	Sucede algunas veces - posible	1
10%	Sucede de forma esporádica - Remoto	4
0%	Muy difícil que ocurra	0

Fuente: Creado por autores

16.2.2 Matrices de Impacto para amenazas y oportunidades

Tabla 15. Estimación impacto Amenazas.

Estimación del impacto del riesgo – Amenazas				
Objetivo del Proyecto	**Tiempo**	**Alcance**	**Costo**	**Calidad**
Impacto Muy Bajo (2)	Atraso manejable en el cronograma	Requiere ajustes en algunas tareas aprovechando las holguras	Sobrecosto manejable con ajustes menores a las tareas afectadas	Afectación manejable
Impacto Bajo (4)	Atraso del 2% del cronograma en ejecución	Control de cambios en áreas secundarias	Sobrecosto dentro de la reserva de contingencia	Afectación en requisitos que requiere solicitud de cambio
Impacto Moderado (6)	Atraso del 4% del cronograma en ejecución	Control de cambios en objetivos principales	Sobrecosto entre el 2% y el 8%	Requiere aprobación de gerente y sponsor
Impacto Alto (8)	Atraso del 10% del cronograma en ejecución	Requiere decisiones de alto nivel para evitar que el proyecto pare	Sobrecosto entre el 8% y el 16%	Requiere cambios mayores al proyecto
Impacto Muy Alto (10)	Atraso mayor al 10% del cronograma en ejecución	Cancela el proyecto o inutiliza el producto del proyecto	Sobrecostos mayores al 16% del presupuesto inicial	El resultado no cumple con los requerimientos

Fuente: Creado por autores

Tabla 16. Estimación impacto Oportunidades

Estimación del impacto del riesgo – Oportunidades			
Objetivo del Proyecto	**Tiempo**	**Alcance**	**Costo**
Impacto Muy Bajo 2	Ahorro menor al 2% del cronograma en ejecución	Beneficio menor al 5% del presupuesto	Ahorro en las actividades administrativas asociadas a las diferentes fases
Impacto Bajo 4	Ahorro del 4-6,99% del cronograma en ejecución	Beneficio del 5-9,99% del presupuesto	Ahorro en las actividades básicas de gestión
Impacto Moderado 6	Ahorro del 7-11,99% del cronograma en ejecución	Beneficio del 10-14,99% del presupuesto	Ahorro entre el 2% y el 8%
Impacto Alto 8	Ahorro del 12-14,99% del cronograma en ejecución	Beneficio del 15-19,99% del presupuesto	Ahorro entre el 8% y el 16%
Impacto Muy Alto 10	Ahorro mayor al 15% del cronograma en ejecución	Beneficio mayor del 20% del presupuesto	Ahorro mayor al 16% del presupuesto inicial

Fuente: Creado por autores

16.2.3 Matrices de probabilidad e impacto y acciones para amenazas y oportunidades

MATRIZ PROBABILIDAD - IMPACTO AMENAZA						
Muy Alta	0,7	1,6	3,2	4,8	6,4	7,0
Alta	0,5	1,3	2,6	3,9	5,2	6,5
Media	0,4	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
Baja	0,1	0,6	1,2	1,8	2,4	3,0
Muy Baja	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
		Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
		2	4	6	8	10

MATRIZ PROBABILIDAD - IMPACTO OPORTUNIDAD						
Muy Alta	0,7	7,0	6,4	4,8	3,2	1,6
Alta	0,5	5,0	5,2	3,9	2,6	1,3
Media	0,4	4,0	4,0	3,0	2,0	1,0
Baja	0,1	1,0	2,4	1,8	1,2	0,6
Muy Baja	0,0	0,0	0,8	0,6	0,4	0,2
		Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
		10	8	6	4	2

AMENAZA	Rangos de Severidad	Rango	Respuesta propuesta
	Leve - menor o igual a 1		Monitoreo periódico y planteamiento de cambios oportunos.
	Medio - entre 1 y 4		Requiere acciones de prevención y mejoramiento de mediano nivel.
	Crítico - entre 4 y 6		Requiere acciones de mejora y prevención y plan de respuestas.
	Severo - mayor o igual a 6		Requiere acciones de mejora y prevención, plan de respuestas.

OPORTUNIDAD	Rangos de Severidad	Rango	Respuesta propuesta
	Menor - menor o igual a 1		Monitorear periódicamente para decidir mejora continua.
	Medio - entre 1 y 4		Planear acciones de prevención y mejora continua para impulsar los disparadores de la oportunidad.
	Muy bueno - entre 4 y 6		Planear acciones de prevención y mejora continua para compartir oportunidad con un tercero.
	Máximo - mayor o igual a 6		Planear acciones de prevención y mejoramiento continua para concretar la oportunidad.

16.2.4 Risk breakdown structure (RBS)

Figura 46. Esquema Risk Breakdown. - Fuente: Creado por autores

16.2.5 Formato del registro de riesgos

Un proceso de Identificación, asignando un código único a cada riesgo y describiéndolo de manera específica, para después desarrollar un análisis

cualitativo de estos, definiendo las características cualitativas para encontrar la probabilidad e impacto, con el fin de calificar el grado de importancia y grado en concordancia con la matriz de impacto. Esto se desarrollará con el siguiente formato:

Tabla 17. Formato registro de Riesgos

ID	Descripción del Riesgo	Causa Raíz	Desencadenador	Entregables Afectados	Estimación de Probabilidad	Objetivo Afectado	Estimación de impacto	Prob. x Impacto	Tipo o Grado de Riesgo
						Alcance			
						Cronograma			
						Costo			
						Calidad			
						Total, Probabilidad x Impacto			
						Alcance			
						Cronograma			
						Costo			
						Calidad			
						Total, Probabilidad x Impacto			
						Alcance			
						Cronograma			
						Costo			
						Calidad			
						Total Probabilidad x Impacto			

Fuente: Creado por autores

Posteriormente se establece un plan de respuesta, definiendo un protocolo de prevención y/o contingencia para los riesgos que se encuentran en una zona de riesgo “Alto” y “Muy Alto”, identificando el tipo de respuestas, las acciones necesarias y

definiendo un responsable que se hará cargo de ejecutar y realizar seguimiento a las acciones planteadas en los planes. Esto se desarrollará con el siguiente formato:

Tabla 18. Formato Plan de Respuesta.

ID	Amenaza / Oportunidad	Descripción del Riesgo	Responsable del Riesgo	Respuestas Planificada	Tipo de Respuesta	Responsable de Respuesta	Fecha Planificada	Plan de Contingencia

Fuente: Creado por autores

16.2.6 Monitoreo de riesgos

Sera desarrollado de manera semanal y quincenal por el gerente de proyecto, en compañía del coordinador de proyecto y el consultor asociado a la fase en evaluación,

implementando el siguiente formato de informe y registrando la información en el entorno común de datos.

Tabla 19. Informe de Monitoreo.

INFORME DE MONITOREO			
Nombre del Proyecto			**Siglas del Proyecto**
Fecha y hora:		**CONVOCADA POR:**	
Lugar:		**FACILITADOR:**	
OBJETIVO:			
Asistentes			
Nombre Asistentes		Cargo/Área	Empresa
Documentación			
Qué se debe leer previamente		Responsable	
Qué se debe presentar en la reunión		Responsable	
Seguimiento de Riesgos Identificados			
Revisión de Triggers para los riesgos identificados inicialmente			

Revisión y Confirmación de Probabilidad e Impacto Estimados inicialmente

Fuente: Creado por autores

16.3 Matriz de riesgos

Identificación de Riesgos												
	Descripción				Objetivos Afectados				Recurrencia del riesgo - Fases del ciclo de vida del proyecto			
ID	Descripción del Riesgo	Tipo	Categoría	Disparador/Indicio	Alcance	Tiempo	costo	Calidad	Investigación	Diseño	Desarrollo de contenido	Impresión final
CO 001	Debido a que en la cuenta de control de Depuración y análisis gastaron más dinero de lo presupuestado en recursos humanos podría faltar dinero para terminar el proyecto generando sobre costos disminuyendo las ganancias.	Amenaza	Costos	Para el 1.2.1 Plan de Manejo y depuración muestre aumento en costos y retrasos en las entrega final del paquete de trabajo			X					X
CR 002	Debido a que en el cronograma se dejaron colchones de tiempo de 1 semana, por actividades y no por capítulo, se presentan retrasos en la llegada de los recursos de impresión, generando sobrecostos ya que se debe pagar mas para que llegue en menor tiempo.	Amenaza	Cronograma	Retrasos en los reportes de avances de investigación y diseño para las entregas de los comités con gerencia		X	X					X
OR 003	A causa de la escasez de recursos, de materiales y equipos podría no llegar los software a tiempo generando retrasos en el inicio de actividades de investigación y diseño	Amenaza	Organizacional	Si el indicador marca mas de 2 quejas de retrasos en las entregas se genera alerta roja	X							X
OP 004	Debido a que las áreas, procesos, operaciones y programas específicos no están definidos en los manuales, podría presentarse retrasos y retrabajos generando afectación el presupuesto y la programación	Amenaza	Operativos	Retrasos de una semana en los avances entregas de informes quincenales		X	X					X
RC 005	Debido al bajo desempeño de los trabajadores en las entregas de avance quincenal se presentarán días de retraso en la programación de la cuenta de control de investigación y Depuración y análisis generando sobrecostos y mala calidad en el trabajo	Amenaza	Recursos	Mala actitud y retrasos en las entregas en los avances de informes quincenales .			X	X	X	X	X	
RC 006	A causa de la corrupción con desvíos de dineros en el proyecto se podrían presentar problemas finalizando el proyecto con las impresiones de las publicaciones generando sobrecostos y poniendo en riesgo finalizar con éxito el proyecto.	Amenaza	Recursos	Desfases del 15 % finalizando la primera cuenta de control 1.1.2 Registro bibliográfico.	X	X	X	X				X
CO 007	A causa del alza del costo del dólar en los recursos materiales y equipos podrían generarse sobrecostos en los gastos administrativos generando cambios de distribución de dineros en el presupuesto	Amenaza	Costos	Divulgación en tv del alza del dólar y la proyección a 4 y 9 meses	X		X	X				X
RC 008	A causa de accidentes en la oficina como fatiga y sobre esfuerzos, se presenta escasez de mano de obra por citas médicas, generando retrasos y aumentos en el presupuesto.	Amenaza	Recursos	Cuando mas de un empleado presenta accidentes en la oficina		X	X		X	X	X	
RC 009	Debido a accidentes fuera de la oficina por las fuertes lluvias podrían escasear la mano de obra generando retrasos y aumentos en el presupuesto	Amenaza	Recursos	Cuando uno o mas empleados presentan accidentes		X	X		X	X	X	

OP 010	Puesto que el proveedor podría entregar mala calidad del papel y tintas ecológicas se generaría mala calidad en las impresiones finales modificándose uno de los objetivos principales de calidad de la guía	Amenaza	Operativos	Impresiones borrosas y/o se rompe fácilmente el papel al imprimir	X		X	X				X
OP 011	Debido a que los trabajadores han entregado contenido deficientes en las investigaciones y diseños, podría no cumplirse con las expectativas del cliente de leer una guía ágil y llevadera, capaz de transmitir sin estructuras complicadas. Generando mala calidad en el contenido de la cartilla y el desprestigio al estudio	Amenaza	Operativos	causando la información no tiene nada que ver con la guía	X	X	X	X				X
OP 012	Debido a que el 30% de las impresiones son defectuosas se presentaran retrasos con las entregas a las librerías y tiendas de universidades generando la modificación en el alcance del proyecto de eficiencia en el trabajo y metodología	Amenaza	Operativos	La guía no se entiende, se ve borrosa, hojas manchadas entre otras	X	X	X	X				X
RC 013	Debido a los virus generados por las fuertes lluvias podría haber personal ausente presentando problemas de programación y presupuesto.	Amenaza	Recursos	Un empleado con fuerte gripa en la oficina		X	X		X	X	X	
OR 014	A causa del cambio de enfoque desde la directiva, de cambiar el proyecto de arquitectura y construcción de bajo impacto ambiental y sostenibles a arquitectura rural, podría cambiar el objetivo principal de crear una guía arquitectura ambiental y sostenibles, generando retrocesos en la estructuración e investigación del proyecto , aumentando los costos en los recursos humanos y maquinaria y equipos	Amenaza	Organizacional	La gerencia presentan dudas con los primeros entregables en los comités quincenales	X	X	X	X	X	X	X	
EX 015	Debido a la aparición de un proyecto igual o similar podría parar el proyecto generando reestructuraciones impactando la programación, presupuesto y alcance	Amenaza	Externos	Rumores o la presencia en físico de otra guía	X	X	X		X	X	X	X
OP 016	A causa de la dependencia excesiva en los proveedores y la incapacidad de reemplazarlos, sin afrontar costos sustanciales. Se podrían afectar los tiempos de entrega ya que priorizan proyectos más grandes generando retrasos de semanas en la programación	Amenaza	Operativos	Mala actitud de los proveedores y con el segundo retraso en la entrega de los recursos materiales de impresión		X	X					X
EX 017	Debido a los paros y problemas de orden público, podrían no llegar el personal a la oficina lo que generaría problemas en la programación y aumento en el presupuesto	Amenaza	Externos	Divulgación en noticias televisadas y/o periódicos que se van a presentar paros programados		X	X		X	X	X	
CO 018	Debido a la motivación de los trabajadores de los diferentes equipos y de un trabajo bien estructurado en las actividades de investigación y diseño terminaron antes de lo programado, podría terminar la guía 3 meses antes de lo programado, generando mayores ganancias y beneficiando al presupuesto.	Oportunidad	Cronograma	Empleados motivados con un buen ambiente laboral, las entregas de informe de avance demuestran avance de un 35%		X	X		X	X	X	X
CO 019	A causa del bajo precio del papel, podría hacerse la inversión en la compra total del recurso para impresión, generando así un ahorro importante y disminuyendo los costos estimados del proyecto.	Oportunidad	Presupuestos	Advertencia de baja del dólar por los medios de comunicación como tv			X					X
EX 020	Debido a que a la presión laboral y sueldos bajos han habido renuncia del personal de investigación gracias a esto podrían haber retrasos de tres meses de contratación e inducciones, generando sobrecostos al presupuesto y retrasos de 3 meses en la programación	Oportunidad	Externos	Con la renuncia de 2 empleados de la misma área.		X		X	X	X	X	

Identificación de Riesgos		Análisis Cualitativo								Análisis Cuantitativo					
	Descripción		Impacto												
ID	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Alcance	Cronograma	Costos	Calidad	Impacto Ponderado	Calificación	Nivel	Probabilidad en %	Impacto en costo	Impacto en Tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor esperado (tiempo)	Base de estimación
			25%	20%	25%	30%									
		Muy Alto: 5 , Alto: 4, Medio: 3, Bajo: 2, Muy Bajo: 1	Muy Alto: (+/-) 20 , Alto: (+/-) 80, Medio: (+/-) 20, Bajo: (+/-) 5 Muy Bajo:(+/-) 1	Muy Alto: (+/-) 100 , Alto: (+/-) 50, Medio: (+/-) 20, Bajo: (+/-) 5 Muy Bajo:(+/-) 1	Muy Alto: (+/-) 100 , Alto: (+/-) 50, Medio: (+/-) 20, Bajo: (+/-) 5 Muy Bajo:(+/-) 1	Muy Alto: (+/-) 100 , Alto: (+/-) 50, Medio: (+/-) 20, Bajo: (+/-) 5 Muy Bajo:(+/-) 1	Puntaje total del impacto	Puntaje del riesgo	Importancia: Severo, Crítico, Medio, Leve	% al que corresponde de acuerdo con nuevo de impacto	Valor numérico (+/-)	Valor en días (+/-)	Probabilidad x impacto en costo (+/-)	Probabilidad x impacto en tiempo (+/-)	Consideraciones o que justifican el valor del impacto
R/C 001	Debido a que en la cuenta de control de Depuración y análisis, gastaría más dinero de lo presupuestado en recursos humanos podría faltar dinero para terminar el proyecto generando sobre costos disminuyendo las ganancias	1	5	20	50	25	20	25	Medio						
C/R 002	Debido a que en el cronograma se dejaron contornos los tiempo de 1 semana, por actividades y no por capítulo, se presentan retrasos en la llegada de los insumos de impresión, generando sobrecostos ya que se debe pagar más caro que llegue en menor tiempo.	4	5	20	50	20	23	92	Medio	80%	$ 10.000.000	1dia	$ 8.000.000	0	Transporte y logística adicional para la consecución de los insumos
O/R 003	A causa de la escasez de insumos, de materiales y equipos podría no llegar los suficiente a tiempo generando retrasos en el inicio de actividades de investigación y diseño.	1	5	20	40	5	12,5	12,5	Leve						
O/P 004	Debido a que las áreas, procesos, operaciones y programas específicos no están definidos en los manuales, podría presentarse retrasos y retrabajos generando afectación en presupuesto y la programación	4	5	20	50	20	22	92	Medio	100%	$ 8.000.000	1dia	$ 8.000.000	0	Entrenamiento y desarrollo de talleres procedimientos y manuales
R/C 005	Debido al bajo desempeño de los trabajadores en las entregas de avance generando se presentaran dos de retraso en la programación de la cuenta de control de investigación y Depuración y análisis generando sobrecostos y mala calidad en el trabajo	4	5	20	50	20	23	100	Medio	100%	$ 9.000.000	0	$ 9.000.000	0	Reprocesos y mayor tiempo en la utilización de las mismas asignadas
R/C 006	A causa de la corrupción con desvíos de dinero en el proyecto se podrían presentar problemas finalizando el proyecto con las impresiones de las poblaciones generando sobrecostos y poniendo en riesgo finalizar con éxito el proyecto.	1	20	20	100	25	35	35	Medio	10%	$ 100.000.000	1dia	$ 10.000.000	0	Reestructuración general del proyecto adicionando las afectaciones causadas

CO 007	A causa del alza del costo del dólar en los insumos materiales y equipos podría generarse sobrecostos en las partes administrativas generando retrasos de distribución de dinero en el presupuesto.	5	10	5	100	10	41	123	Medio	50%	$ 5.000.000	NA	$ 4.000.000	0	Costos adicionales en la adquisición de los insumos afectados con el alza.
RO 008	A causa de accidentes en la oficina como fatiga y caída enfermar, se presenta excusas de mano de obra por citas médicas, generando retrasos y aumento en el presupuesto.	3	5	10	50	10	33	90	Medio	10%	$ 3.000.000	1	$ 300.000	1	Procesos de contratación de un reemplazo temporal.
RO 009	Debido a accidentes fuera de la oficina por las fuertes lluvias podría generar excusas a mano de obra generando retrasos y aumentos en el presupuesto	3	5	10	30	5	12,5	12,5	Leve						
DP 010	Puesto que el proveedor cierra entrega mas cantidad de papel y tintas escogidas se generaría mas calidad en las impresiones finales modificándose alno de los objetivos principales de cantidad y gusto	5	100	10	100	100	50	270	Crítico	20%	$ 5.000.000	NA	$ 4.000.000	0	Procesos de devolución, reintegro y sugestión de nuevos materiales
DP 011	Debido a que los trabajadores han entregado contenido deficientes en las investigaciones y diseños, podría no cumplirse con las expectativas del cliente de leer una guía legi y decidendo, cajoja de bienestar en estudiantes comprometidas, generando mas costos en el contenido de la cartilla y el despedigla de estudio	5	10	100	10	100	70	320	Crítico	50%	$ 10.000.000	10	$ 5.000.000	0	Reposiciones y nuevas exclusiones de salidas y desarrollo.
DP 012	Debido a que el 30% de las impresiones son fallidas por las presentan retrasos con las entregas a las librerías y bodas de universidades generando la modificación en el alcance del proyecto de eficiencia en el trabajo y metodología	5	100	100	50	50	70	310	Crítico	50%	$ 10.000.000	10	$ 5.000.000	0	Nuevas impresiones y logística para la entrega prematura
RC 013	Debido a los virus generados por las fuertes lluvias podría haber personal ausente presentando problemas de programación y presupuesto.	3	5	10	30	5	12,5	20	Leve						
DP 014	A causa del cambio se entrega desde la dirección, de cambiar el proyecto de arquitectura y construcción de bajo impacto ambiental y sostenibles a arquitectura tipica, podría cambiar el objetivo principal de hacer una guia arquitectura ambiental y sostenibles, generando retrocesos en la estructuración e investigación del proyecto , aumentando los costos en los recursos humanos y maquinaria y equipos	1	100	100	100	100	100	100	Medio	10%	$ 10.000.000	10	$ 1.000.000	1	Actualización de objetivos, metas, tiempos y estructura designados en cronogr
EX 015	Debido a la ejecución de un proyecto igual o similar podría cursar el proyecto generando reestructuraciones impactando cronogramación, presupuesto y alcance	3	10	10	30	5	27,5	80	Medio	30%	$ 5.000.000	NA	$ 1.750.000	0	Pasivo de contratista y ajuste a otras cuas de alcance o no salidas
DP 016	A causa de la departamento existente en los proveedores o la inseguridad de reemplazarlos, sin afectar costos posteriores, se podrían afectar los tiempos de entrega ya que ahorizan proyectos mas grandes generando retrasos de semanas en la programación	3	10	100	100	30	80	190	Medio	20%	$ 3.000.000	10	$ 1.000.000	0	Procesos de busqueda y contratación de un proveedor alternativo de emergencia
EX 017	Debido a los paros y protestas de orden público, podrían no llegar el personal a la oficina lo que generaría problemas de la programación y aumento en el presupuesto	3	5	10	30	5	12,5	28	Leve						
CO 018	Debido a la motivación de los trabajadores de los diferentes equipos y se un trabajo bien estructurado en las actividades de investigación y diseño terminaron antes de lo programado, podría terminar la guia 2 meses antes de lo programado, generando mayores ganancias y beneficiarios, a presupuesto.	8	5	100	400	80	68	264	Muy Bueno	70%	-$ 10.000.000	-10	-$ 7.000.000	-7	Finalización de actividades de forma anticipada y reducción en el tiempo estimado.
CO 019	A causa del bajo precio del papel, podría hacerse la inversión en la compra total de resmas para impresión, generando así un ahorro importante y disminuyendo los costos estimados del proyecto.	3	4	10	120	5	50,5	73	Medio	30%	$ 20.000.000	NA	-$ 7.000.000	0	Disminución en los costos de las resmas, requeridas para desarrollar el producto
EX 020	Debido a que a la presión relación y sueldos bajos han habido renuncia del personal de investigación gracias a esto podrían haber retrasos de tres meses de contratación e inducciones, generando sobrecostos al presupuesto y retrasos de 3 meses en la programación	3	10	10	30	10	33	70	Medio	30%	$ 10.000.000	NA	$ 3.000.000	0	Procesos de entrevista y nombramiento de nuevo personal.
										TOTAL RESERVA DE CONTINGENCIA			$ 91.150.000	15,5	

Identificación de Riesgos		Plan de Respuesta				Análisis del Riesgo residual después de aplicar Plan de prevención									Monitoreo	
	Descripción		¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de prevención, antes de que se materialice el riesgo	Plan de Contingencia - si se materializa riesgo	Responsable - Dueño del riesgo	Probabilidad Post - Riesgo residual	Impacto Post - Riesgo residual					Calificación Final	Grado	Estado	Seguimiento
							Alcance 20%	Cronograma 20%	Costos 20%	Calidad 20%	Impacto Ponderado				
Id	Descripción del Riesgo	Cual será la estrategia de respuesta al riesgo? (elegir, transferir, evitar, aceptar, escalar, mejorar, explotar, compartir)	Acciones definidas para el plan de prevención	Acciones a ejecutar en respuesta a como reaparición o la materialización del riesgo	Quien monitorea el riesgo y actua cuando va a ocurrir?	Muy Alto: 5, Alto: 4, Medio: 3, Bajo: 2, Muy Bajo: 1	Muy Alto: (>= 100) , Alto: (>= 80), Medio: (>= 60), Bajo: (>= 40), Muy Bajo:(>= 0)	Muy Alto: (>= 100) , Alto: (>= 80), Medio: (>= 60), Bajo: (>= 40), Muy Bajo:(>= 0)	Muy Alto: (>= 100) , Alto: (>= 80), Medio: (>= 60), Bajo: (>= 40), Muy Bajo:(>= 0)	Muy Alto: (>= 100) , Alto: (>= 80), Medio: (>= 60), Bajo: (>= 40), Muy Bajo:(>= 0)	Formula final del impacto	Formula final del riesgo residual	Importancia: Crítico, Crítico, Medio, Leve	En seguimiento, Requiere Reapuesta, Cerrado ya ocurrió, Cerrado ya no ocurrirá, Riesgo identificado	Fecha y Descripción actualización del seguimiento
CO 001	Debido a que en la cuenta de costo de Disponibilidad y precios gastaron más dinero de lo presupuestado el recurso humano podría faltar dinero para terminar el proyecto generando sobre costos económicos las gerencial.	Mejorar	Evaluación y seguimiento del desarrollo de las actividades (indicadores y no si existe) progresivo para definir cargas objetivos y distribución del riesgo.	Activar un plan de trabajo adicional de horario extendido con un crasi 50 de avance y entrega	Coordinador de Proyecto	1	5	5	20	20	110	10	Leve	Riesgos mayores	Junio 17 de 2022 La directiva 182 una revisión de recurso humano asignado evidenciando problemas por lo que han solicitado al gerente o a responsable para la distribución de costos cubierto el mismo recurso.
DP 002	Debido a que en el cronograma se asignan contratos de tiempo de 1 semana, por actividades y no por cantidad, se presentan retrasos en la llegada de los insumos de materiales, generando sobrecostos ya que se debe pagar mas caro que llegue de menor tiempo.	Compartir	Seguimiento y monitoreo a los proveedores, cumplimiento, informes de avance y de coordinación para el cumplimiento de los horarios	Crear por si un proveedor no cumple que garantice el cumplimiento de entregas a	Coordinador de diseño, control de Proyecto	2	5	20	20	5	120	20	Leve	Cerrado ya no ocurrirá	Junio 10 de 2022 Revisión y evaluación de la gerencia, cerrado con aprobación de directivos.
HR 003	A causa de la escasez de insumos, de materiales y equipos podría no llegar no software a tiempo generando retrasos en el inicio de actividades de investigación y diseño	Mejorar	Seguimiento y monitoreo a los proveedores a través de horarios semanales	Crear por si proveedor entregue o un software diferente.	Coordinador proyecto, líder de calidad	1	1	5	5	5	50	5	Leve	En seguimiento	Junio 17 de 2022 Se crea directiva en equipo con el coordinador y gerente asegurarse han solicitado una revisión a día de los recursos digitales, planificados y asignados.
HR 004	Debido a que se emita, procesa, calentamiento y programas específicos no estén definidos en los manuales, podría presentarse retrasos y retrabajos generando afectación al presupuesto y al cumplimiento	Compartir	Creamos de un plan de capacitación y entrenamiento semanal a cumplirse	Revisión de avances y desarrollos de los recursos. Realizamos de capacitaciones específicas a recursos afectados	Coordinador, Gerente de proyecto	1	5	20	80	20	220	22	Leve	Cerrado ya no ocurrirá	Junio 17 de 2022 Revisión y evaluación de la gerencia, cerrado con aprobación de directivos.
RC 005	Debido al bajo desempeño de los trabajadores en las entregas de avance podrían presentarse retrasos de entrega en el cumplimiento de los cortes de control de investigación y Desarrollo y análisis generados sobrecostos y más cambios en el trabajo	Mitigar	Seguimiento y monitoreo a través de informes de avances semanales.	Activar un plan de trabajo adicional de horario extendido con un plazo fijo de avance y entrega	Líderes de equipos de trabajo	2	5	5	20	20	130	26	Medio	En seguimiento	Junio 17 de 2022 El coordinador , nos informa en equipo adicionalmente una revisión a día de los avances técnicos y del desempeño general a cliente.
RC 006	Pruebas de la corrupción con directivos de clientes en el proyecto se podrían presentar problemas finalizando el proyecto con las inspecciones de las solicitudes generando sobrecostos y cronograma de riesgo finalizar con daño el proyecto.	Compartir	Informes presupuestales semanales y seguimiento a desembolsos y asesoramiento	Incluirán ligado implementado por la no finalización de procesos y fuentes de financiación	Contratistas, Gerente de Proyecto	1	20	20	80	20	270	54	Medio	Cerrado ya no ocurrirá	Junio 10 de 2022 Revisión y evaluación de la gerencia, cerrado con aprobación de directivos.
CO 007	A causa de alza del costo del dólar en los insumos materiales y equipos podría generarse sobrecostos en las partes administrativas generando retrasos de distribución de dinero en el presupuesto.	Mitigar	Monitoreo de la TRM y un plan de adquisiciones flexible a cambios bruscos en el precio.	Uso de reservas de gestión para cambios posibles materiales	Gerente de Proyecto, Compradores y Área de compras	2	5	5	20	20	130	26	Medio	Requiere respuesta	Junio 10 de 2022 CE DIRECTIVO: Realizar una evaluación del último informe de avances, e incluir una solicitud a área compras y un gerente un proyecto elaborar un plan de respuesta / dado de caso que existe un impacto negativo usando en los avances de proyecto.
RC 008	A causa de accidentes en la oficina como fatiga y caída enfermar, se presenta excusas de mano de obra por citas médicas, generando retrasos y aumento en el presupuesto.	Transferir	Programas de prevención y salud ocupacional para riesgos enfermedades laborales	Human protección de derecho definidos por la ARL.	Líderes de equipos de trabajo	1	5	20	80	5	220	22	Leve	Cerrado ya no ocurrió	Junio 17 de 2022 Revisión y evaluación de la gerencia, cerrado con aprobación de directivos.

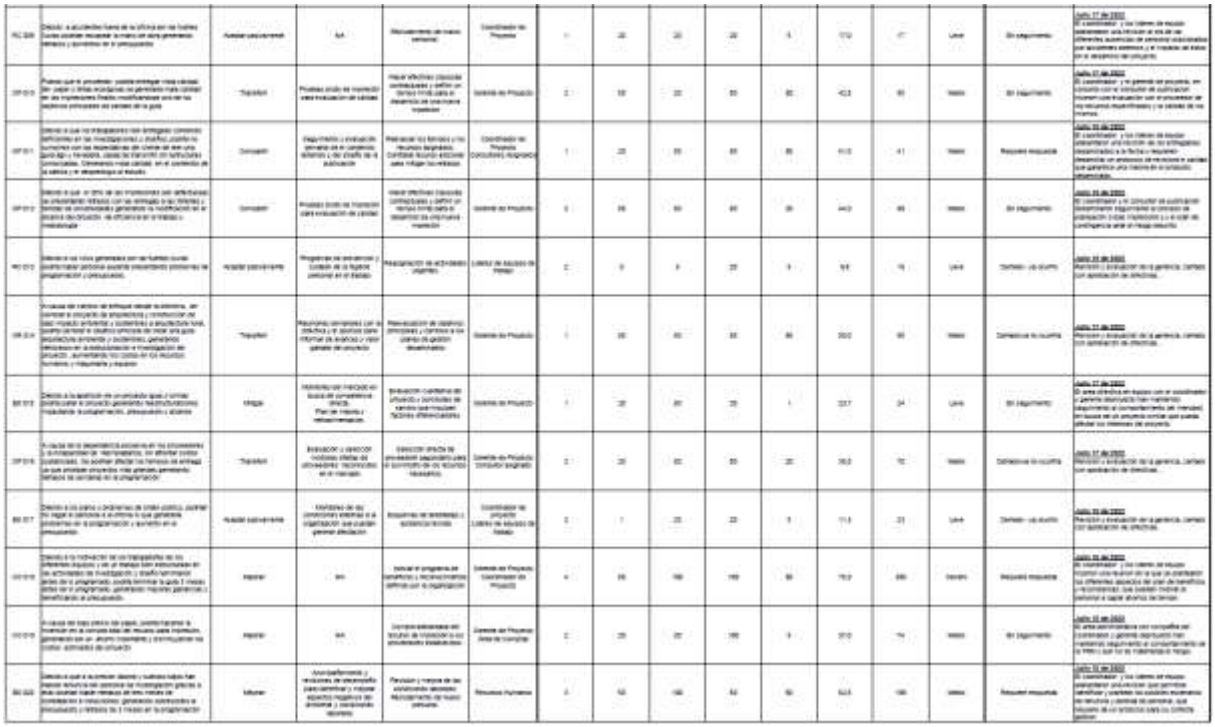


Figura 47. Matriz de Riesgo desglosada - Fuente: Creado por autores.

17 Gestión de las adquisiciones del proyecto

17.1 Plan de gestión de las adquisiciones

17.1.1 Objetivo

Crear un documento base que contenga el proceso detallado para la identificación, registro y gestión de las adquisiciones del proyecto **guía de estrategias innovadoras de arquitectura y construcción de bajo impacto ambiental.**

17.1.2 Alcance

Registrar y definir a todos las necesidades y adquisiciones asociados al desarrollo del proyecto, para establecer procedimientos y planes para la caracterización y manejo de estos, la definición de criterios de evaluación de proveedores y el cronograma para su obtención.

Definido el objetivo y el alcance del plan, se procedió a desarrollar la identificación de las necesidades y los requerimientos necesarios para para satisfacerlas, los posibles proveedores, su valor competitivo y tipo de contrato. Esto se consigna en la siguiente gráfica:

PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES						
ID	NECESIDAD	REQUERIMIENTOS	SELECCION	EVALUACION	SOW	CONTRATO
1	**Dotacion de Mobiliario para oficina**	Adquicicion de Mobiliario para oficina	*Servex *dijodiseno *Licitaciones Colombia	*Garantia *Diseno *Precio mas bajo	5 cuotas	Orden de servicio
2	**Dotacion aparatos electronicos de oficina**	Adquicicion de Dotacion aparatos electronicos de oficina	*Abc Equipos Electronicos *Grupo Exito	*Garantia *Precio mas bajo	5 cuotas	Orden de servicio
3	**Dotacion Set de oficina**	Adquicicion de Set de oficina	Papeleria la economica	*Garantia *Precio mas bajo	De contado	Compra directa
4	**Dotacion Kit de elementos de escritorio**	Adquicicion de Kit de elementos de escritorio	*Papeleria la economica *Papelera San Victorino *El faro	Precio mas bajo	De contado	Compra directa
5	**Dotacion Juego de Papeleria**	Adquicicion de Juego de Papeleria	*Papeleria la economica *Papelera San Victorino *El faro	Precio mas bajo	De contado	Compra directa
6	**Dotacion Material para archivos**	Adquicicion de Material para archivos	*Papeleria la economica *Papelera San Victorino *El faro	Precio mas bajo	De contado	Compra directa
7	**Dotacion Software Especializado**	Adquicicion de Softtware Especializado	*Cibersoftware Automatización Ltda *Software Estratégico S.A.S. *softwhere	*Software especializado *Valor mas bajo	De contado	Compra directa
8	**Mantenimiento de equipos**	Planificar y atender las actividades referentes mantenimiento y reparacion de equipos	*Grupo Sim *Sotein *SGA Software	*Experiencia *Precio mas bajo	De contado	Compra directa
9	**Dotacion Electrodomesticos cafeteria**	Adquicicion de Electrodomesticos cafeteria	Makro* Grupo exito *Alkosto	*Garantia *Precio mas bajo	De contado	Compra directa
10	**Dotacion Elementos de cafeteria**	Adquicicion de Elementos de cafeteria	Makro* grupo exito *Alkosto	*Precio mas bajo *Calidad	De contado	Compra directa
11	**Dotacion Elementos de aseo**	Adquicicion de Elementos de aseo	Makro* grupo exito *Alkosto	*Precio mas bajo *Calidad	De contado	Compra directa

Figura 48. Registro e identificación de necesidades y proveedores - Fuente: Creado por autores.

17.2 Matriz de las adquisiciones

Se desarrollo una matriz en la que identificaron los tipos de productos y servicios que deben ser adquiridos por fuera de la organización y los paquetes de trabajo de la EDT vinculados a estos, especificando también el tipo de contratación, responsables, proveedores, condiciones contractuales y parámetros de evaluación.

Figura 49. Matriz de las Adquisiciones – Fuente: Creado por autores

17.3 Cronograma de compras

Finalmente se estableció un cronograma general que indicase el momento oportuno para realizar estas adquisiciones y así reducir los riesgos asociados a demoras y eventualidades que pudiesen afectar al proyecto.

Figura 50 Cronograma de Compras - Fuente: Creado por autores.

18 Análisis de valor ganado y curva S

Como parte final del desarrollo académico del plan de dirección, se propuso hacer una simulación en la que pudiesen establecerse indicadores de seguimiento y control en una fecha específica de ejecución, con el fin de evaluar el avance el proyecto a una fecha en particular y generar los gráficos correspondientes.

18.1 Indicadores de medición del desempeño

Se definieron 3 indicadores de medición, a parte de la técnica de valor ganado y sus indicadores, para a hacer una medición periódica que permitiese entender el estado de avance del proyecto y brindar una proyección de cara a su finalización. Estos se describen a continuación:

Concepto	Descripción
Nombre del indicador	Valor Planificado
Sigla	VP
Objetivo	Conocer el costo del porcentaje planificado ejecutado respecto al costo del proyecto.
Definiciones y Conceptos	Valor: Cualidad o conjunto de cualidades por las que una persona o cosa es apreciada o bien considerada. Planificación: Acción de planificar.
Metodo de medición	Multiplicacion del porcentaje
Unidad de medida	Valor en COP del costo del porcentaje planificado ejecutado.
Formula	% PC x CP
Variables	PC: Porcentaje planificado completado CP: Costo del Proyecto
Limitaciones del indicador	No mide el tiempo asociado al porcentaje completaod
Fuente del los datos	Cronograma general Informes de Avance periodicos
Responsable	Gerente de Proyecto Coordinador de Proyecto
Observaciones	Los datos recolectados y la evaluación de los indicadores debe ser registrado y almacenado en el ambiente comun de datos definido en el proyecto.

Figura 51. Descripción Indicador de Seguimiento y control 1 - Fuente: Creado por autores.

Concepto	Descripción
Nombre del indicador	Porcentaje de Ejecución
Sigla	PE
Objetivo	Conocer el porcentaje de alcance ejecutado con el alcance ejecutado planificado.
Definiciones y Conceptos	Alcance: te permite establecer límites en tu proyecto y definir con precisión los objetivos, plazos y entregables del proyecto que deseas lograr.
Metodo de medición	Numero de entregables finalizados respecto al avance del cronograma
Unidad de medida	Porcentaje de ejecución de los entregables.
Formula	NE/MT*100
Variables	NE: Numero de entregables finalizados MT: Meses transcurridos
Limitaciones del indicador	No mide el costo asociado al los entregables finalizados.
Fuente del los datos	Cronograma general Informes de Avance periodicos
Responsable	Gerente de Proyecto Coordinador de Proyecto
Observaciones	Los datos recolectados y la evaluación de los indicadores debe ser registrado y almacenado en el ambiente comun de datos definido en el proyecto.

Figura 52. Descripción Indicador de Seguimiento y control 2 - Fuente: Creado por autores.

Concepto	Descripción
Nombre del indicador	Valor Planificado
Sigla	VP
Objetivo	Conocer el costo del porcentaje planificado ejecutado respecto al costo del proyecto.
Definiciones y Conceptos	Valor: Cualidad o conjunto de cualidades por las que una persona o cosa es apreciada o bien considerada. Planificación: Acción de planificar.
Metodo de medición	Multiplicacion del porcentaje
Unidad de medida	Valor en COP del costo del porcentaje planificado ejecutado.
Formula	% PC x CP
Variables	PC: Porcentaje planificado completado CP: Costo del Proyecto
Limitaciones del indicador	No mide el tiempo asociado al porcentaje completaod
Fuente del los datos	Cronograma general Informes de Avance periodicos
Responsable	Gerente de Proyecto Coordinador de Proyecto
Observaciones	Los datos recolectados y la evaluación de los indicadores debe ser registrado y almacenado en el ambiente comun de datos definido en el proyecto.

Figura 53.Descripción Indicador de Seguimiento y control 3 - Fuente: Creado por autores.

El siguiente es el ejercicio de simulación de seguimiento al avance del proyecto Guía técnica de estrategias innovadoras de diseño, planeación y gestión para la ejecución de proyectos de arquitectura y construcción de bajo impacto ambiental y sostenible, en el que se desarrollaron dos cortes en Project para las fechas 3 de enero y 11 de julio del 2022. Los valores surgen de desarrollar un cuadro general del proyecto en donde se muestran información como Costo acumulado de trabajo, duración real, Costo Real, % de Avance, PV, EV, AC, SV, CV, índices como: SPI, CPI, CSI, Además: TCPI, ETC Típico, ETC Atípico, EAC Típico, EAC Atípico, VAC.

18.2 Análisis de valor ganado y curva S

18.2.1 Seguimiento 3 de enero 2022

Valor Ganado

VALOR GANADO 1

ID	Task Name	% Comple	Planned Value - PV (BCWS)	Earned Value - EV (BCWP)	AC (ACWP)	SV	CV	EAC	BAC	VAC	CPI	SPI	TCPI
1	**GUÍA DE ESTRATEGIAS INNOVADORAS DE ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL**	11%	$ 433.847.572,91	$ 433.847.572,91	$ 111.350.667,75	$ 0,00	$ 322.496.905,16	$ 508.620.151,71	$ 1.981.700.000,61	$ 1.473.079.848,90	3,9	1	0,83
2	**1.6.1.1. Acta de Constitución**	100%	$ 40.517.276,61	$ 40.517.276,61	$ 23.043.463,41	$ 0,00	$ 17.475.813,20	$ 23.043.463,41	$ 40.517.276,61	$ 17.475.813,20	1,76	1	0
3	Registro de información necesaria	100%	$ 39.367.292,61	$ 39.367.292,61	$ 22.393.097,86	$ 0,00	$ 16.974.194,75	$ 22.393.097,86	$ 39.367.292,61	$ 16.974.194,75	1,76	1	0
4	Creación de acta como de documento formal	100%	$ 1.149.984,00	$ 1.149.984,00	$ 648.365,55	$ 0,00	$ 501.618,45	$ 648.365,55	$ 1.149.984,00	$ 501.618,45	1,77	1	0
5	**1.6.1.2. Registro de Supuestos**	100%	$ 21.245.245,00	$ 21.245.245,00	$ 11.402.037,70	$ 0,00	$ 9.843.207,30	$ 11.402.037,70	$ 21.245.245,00	$ 9.843.207,30	1,86	1	0
6	Registro de información necesaria	100%	$ 20.695.261,00	$ 20.695.261,00	$ 11.109.975,25	$ 0,00	$ 9.585.285,75	$ 11.109.975,25	$ 20.695.261,00	$ 9.585.285,75	1,86	1	0
7	Creación de documento formal	100%	$ 549.984,00	$ 549.984,00	$ 292.062,45	$ 0,00	$ 257.921,55	$ 292.062,45	$ 549.984,00	$ 257.921,55	1,88	1	0
8	**1.6.2.1. Plan de Dirección**	100%	$ 107.195.547,00	$ 107.195.547,00	$ 44.994.944,16	$ 0,00	$ 62.200.602,84	$ 44.994.944,16	$ 107.195.547,00	$ 62.200.602,84	2,38	1	0
9	Definición de planes de gestión	100%	$ 99.862.267,00	$ 99.862.267,00	$ 42.202.550,86	$ 0,00	$ 57.659.716,14	$ 42.202.550,86	$ 99.862.267,00	$ 57.659.716,14	2,37	1	0

Figura 54. Valor Ganado Seguimiento 03 de Enero de 2022 - Fuente: Creado por autores.

Conclusión

Para el primer corte se observa el índice de **SPI** que la ejecución del proyecto se desarrolla dentro del cronograma y el **CPI** mayor a 1 lo que demuestra un desbordamiento en el presupuesto bastante preocupante se corrobora con el **CSI** con un resultado de eficiencia 3,9 generando una alerta roja y se propone estrategias de estabilización del presupuesto.

Curva S

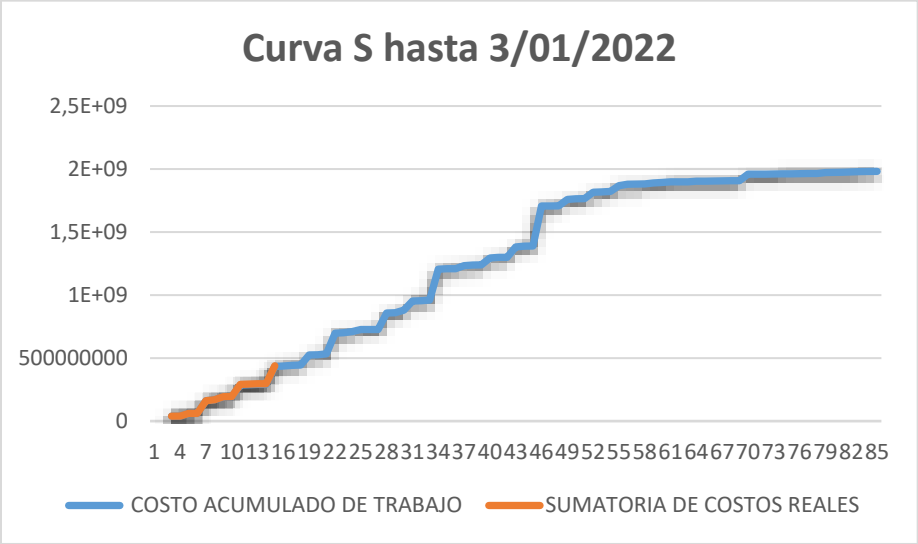


Figura 55. Curva S Seguimiento 03 de enero 2022 - Fuente: Creado por autores.

Conclusión

El diagrama refleja el costo acumulado de trabajo y la sumatoria de costos reales, en la que genera una alerta ya que muestra actividades que las cuales tienen aumento del presupuesto de un 0,05% esto a causa de aumento de tiempo en actividades generando sobrecostos en los recursos humanos principalmente, para el proyecto genera una alerta ya que este aumento no se contempló en el presupuesto. Se debe tener en cuenta que el aumento se generó en 7 meses de trabajo demostrando seguimiento a las actividades, ya que sin este seguimiento reflejaría un mayor sobre costo, pero debe mejorar para ser óptimos en desempeños y lograr ahorros.

Medidas a Tomar

Se debe compensar estos sobrecostos con las siguientes actividades coordinando su ejecución en menor tiempo y ahorro de recursos, hacer seguimiento a la

programación y presupuesto con reuniones semanales para poder tomar soluciones a tiempo.

18.2.2 Seguimiento 11 de julio 2022

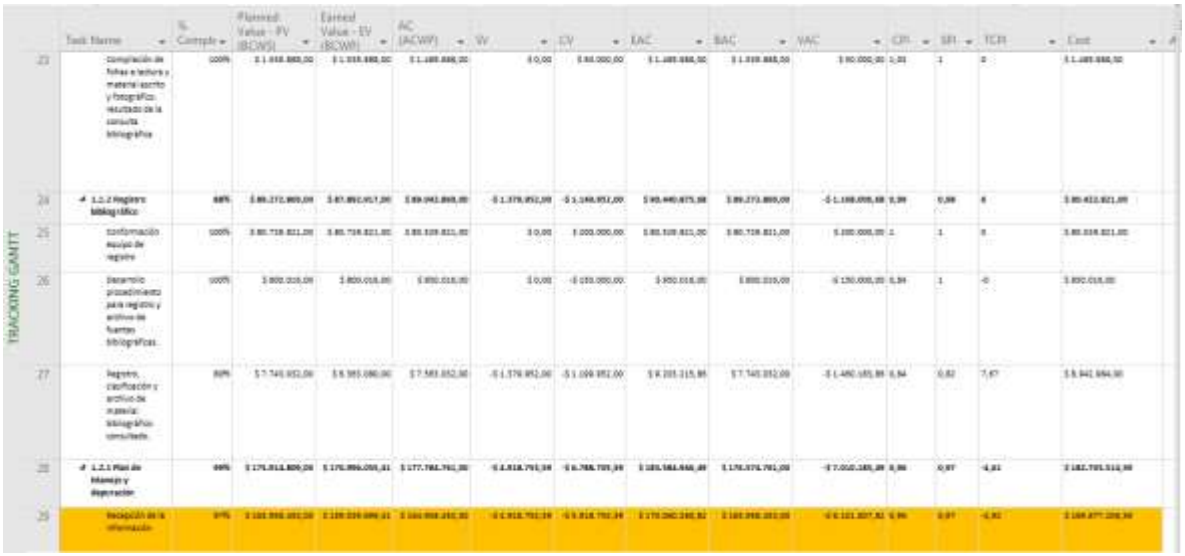


Figura 56. Valor ganado Seguimiento 11 de julio 2022 – Fuente: Creado por autores.

Con un avance en el paquete de control de Recepción de Información 97% se registra lo siguiente:

1) **PV** (Costo Planeado): $163.958.453
2) **EV** (Valor Ganado): $159.039.699,41
3) **AC** (Costo Actual): $164.958.453
4) **SV** (Varianza de Cronograma): -$4.918.753,59 esto debido a hemos tenido retrasos en tiempo en la última actividad de corte se ha ejecutado un 90% debido a que en el anterior paquete de trabajo se ha tenido retrasos con la actividad de depuración de información a este de corte debido a su predecesora está a 95% causando los retrasos en esta actividad y a la actividad de corte del día de hoy q es el informe mensual.

5) **CV** (Varianza por presupuesto): -$ 5.918.753,59 nos demuestra un atraso en presupuesto, por la misma razón de la actividad mencionada en SV.
6) **SPI** (Índice de cronograma): 0.97 esto quiere decir que lo programado no está de acuerdo con lo ejecutado, presenta un atraso leve en ejecución, no es preocupante además ya se están tomando medidas como mayor supervisión y prestando ayuda de los coordinadores.
7) **CPI** (Índice de Costo): 0,96 nos confirma que hay un sobrecosto como se refleja en CV es -$ 5.918.753,59.
8) **CSI** (Índice costo programación): Es de 0, 93, Lo que no es preocupante el valor en tiempo ya que está por encima de 0,8 es bastante leve y recuperable.
9) **EAC:** Esta proyección es de $ 170.060.260,82 de cuánto puede llegar a costar el valor si tiene problemas de sobrecostos.
10) **VAC:** Variancia a completar hay -$6.101.807,82 lo que significa que estamos sobre presupuestados, aunque somos positivos, ya que para este corte en comparación del anterior vemos un mayor rendimiento optimizando tiempos y recursos y se cree que [para el siguiente corte estaremos al día con presupuesto y cronograma.

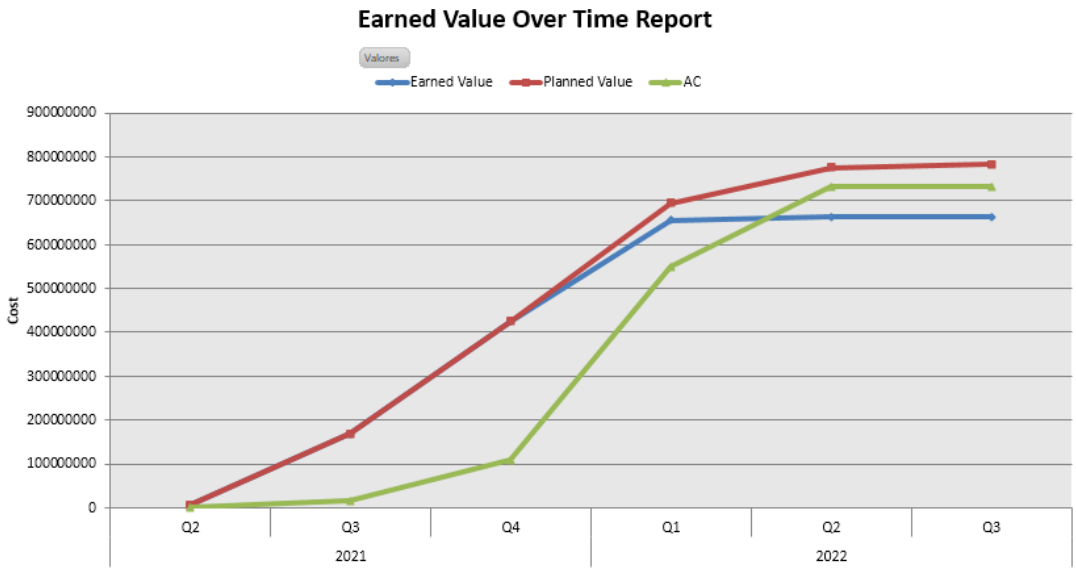


Figura 57. Curva S Seguimiento 11 de julio 2022 - Fuente: Creado por autores.

19 Informe de avance de proyecto

19.1 Resumen

El plan de dirección de proyecto para el proyecto de una guía de estrategias técnicas sostenibles, como ejercicio académico, se desarrolló considerando las diferentes áreas del conocimiento y procesos definidos por el PMBOK, estableciendo de manera detallada los distintos componentes que hacen parte de los planes de gestión requeridos para poder gerenciar un proyecto de manera exitosa.

Siendo una simulación, el avance hecho a la fecha, está representado en la construcción del plan de dirección como documento de referencia, con todos los requerimientos de información y análisis específica que lo componen.

A través de las diferentes etapas de desarrollo, se obtuvieron resultados de diferentes niveles de precisión y especificidad necesarios para consolidar los planes de gestión y las líneas base del proyecto. Sin embargo, fue evidente que la falta de información precisa y la experiencia en el uso de herramientas tecnológicas jugaron un papel negativo en la obtención de los insumos necesarios para establecer las líneas base del proyecto, causando imprecisiones y errores los datos presentados.

19.2 Lecciones Aprendidas

Habiendo finalizado la simulación del desarrollo del plan de dirección, es pertinente mencionar las lecciones aprendidas durante el proceso que, a modo de autoevaluación, permiten establecer oportunidades de mejora a futuro, para abordar de manera más clara y precisa todo tipo de proyectos.

1. La construcción de los diferentes planes de gestión y sus documentos respectivos representa un factor vital para el desarrollo exitoso de cualquier tipo de proyecto, ya permite no solo visualizar identificar o caracterizar de

manera detallada y especifica todos los aspectos (internos o externos) que influyen y hacen parte del ciclo de vida, sino que a su vez permiten generar todos los procedimientos, protocolos y guías necesarios para gestionarlos de manera exitosa, con el objetivo de reducir los riesgos que puedan afectar de al proyecto.

2. El desarrollo de las líneas base de cronograma y de presupuesto debe hacerse usando información (estudios, informes, etc.) de alto grado de especificidad y detalle, ya que la obviedad o la imprecisión de esta puede afectar de manera sustancial los resultados obtenidos.

3. El manejo y experiencia en el uso de herramientas digitales y software especializado en planeación, es uno de los factores más importantes a tener en cuenta ya que, así como pueden tener un impacto positivo en el tiempo y esfuerzo necesario para desarrollar el trabajo, pueden tornarse en un elemento de impacto muy negativo.

4. En lo relacionado al caso implementado para simulación, el desarrollo de una guía técnica de estrategias sostenibles con impacto nacional requiere de una planeación mucho más robusta en términos de información, herramientas y recurso humano, que los presentados en este trabajo. Por lo que es evidente que el alcance establecido no fue lo suficientemente realista y detallado con relación a las expectativas del producto.

Conclusiones

1. El desarrollo de la simulación permite establecer que, si bien el plan de dirección se cumplió en el tiempo establecido, los costos incurridos sobrepasaron las estimaciones iniciales y fue necesario hacer ajustes en la asignación de recursos que afectaron la línea base del cronograma.

2. La simulación muestra que el registro bibliográfico se creó de manera exitosa en el entorno común de datos, en el plazo establecido y no comprendido ningún sobrecosto que afectase la línea base de los costos. Así mismo se logró crear una infraestructura de la información que hace mucho más fácil su implementación y modificación.

3. Hubo un retraso leve en el desarrollo del borrador de la guía, que, según la simulación, no genero afectación a la línea base del cronograma, pero requirió de un ajuste en la asignación de los recursos que significo el uso de recursos de la reserva de gestión.

4. Finalizada la simulación, se evidencia que las 5000 unidades de pasta blanda de la guía fueron impresas en el tiempo estimado para ello, y cumplen con los requisitos de calidad establecidos por el sponsor y las directivas de la organización.

Recomendaciones

1. Al ser una propuesta académica, se debe generar un nuevo documento según la aplicación real que se le dé a las simulaciones planteadas, para actualizar las líneas base de alcance, cronograma y costos, teniendo en cuenta las condiciones organizacionales que se deban atender.

2. El estudio recopilada y presentada en el documento comprende información relacionada a el desarrollo de una publicación académica física y digital con aplicación al sector de la construcción. Por esto, esta debe ser reformulada según la aplicación real a la que este trabajo sirva como referencia.

Bibliografía

Correa Henao y otros, Evolución de la cultura de la gestión de riesgos en el entorno empresarial colombiano (2017), Journal of engineering & Technology (2256-3903), enero-jun 2017, vol6 issue 1, DOI: 10.22507/jet.v5n2a1, base de datos: engineering source.

Echeverría Jadraque, D. (2018). Manual para Project Managers: cómo gestionar proyectos con éxito (3a. ed.). Wolters Kluwer España. https://elibro.net/es/ereader/unipiloto/42654?page=59

Especialistas en Gestión de Proyectos (2012). Formatos. (n.d.). Dharma Consulting disponible en: https://www.dharmacon.net/informacion-y-herramientas-gratuitas/gestion-de-proyectos/gpy_formatos/

Fondo emprender (2014). Metodología para la implementación de buenas prácticas de formulación Fondo Emprender. Disponible en: https://drive.google.com/file/d/1EWqSbhyaK9dZ02oww4FvQrZRbz3etfcb/view

Guía del PMBOK. (2017). Fundamentos para la dirección de proyectos. Project Management Institute. 6ta Edición.

INCIBE. (2009). Guía avanzada de gestión de adquisiciones. Obtenido de www.incibe.es: https://www.incibe.es/□le/7mT9IePZ3OQ4RgAmZzzndg

Kerzner, Harold, (2013). Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling; Editorial: Wiley. ISBN: 1118022270

LEY 23 DE 1982. (n.d.). SUIN-Juriscol. Consultada el Septiembre 20, 2021, disponibl4e en https://www.suinjuriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/30035790

Ley de contratación de la Administración Pública en Colombia LEY 80 DE 1993, disponible en: http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=304

Lledó Pablo. (2017). Administración de proyectos. El ABC para un director de proyectos. Páginas 12 a 30.

Mercader, M. P., Ramírez de Arellano, A., & Olivares, M. (2012). Modelo de cuantificación de las emisiones de CO2 producidas en edificación derivadas de los recursos materiales consumidos en su ejecución. *Informes De La Construcción*, *64*(527), 401–414. https://doi.org/10.3989/ic.10.082

Practice Standard for Project Risk Management. Newtown Square, Pennsylvania, USA: Project Management Institute. 2009.

Villareal, A. (2014). Plan de Adquisiciones Quién, cómo, cuándo, cuánto… ¿con quién? Recuperado el 10 de 12 de 2014. Disponible en: http://www.liderdeproyecto.com/articulos/plan_de_adquisiciones_en_los_proyectos.htm

ANEXOS

ANEXO A. Acta de constitución del proyecto.

1. Descripción del proyecto

Ubicada en Bogotá D.C. (Colombia) se encuentra TPA taller de arquitectura, quienes desarrollaran una **Guía técnica de estrategias innovadoras de diseño, planeación y gestión para la ejecución de proyectos de arquitectura y construcción de bajo impacto ambiental y sostenibles**, con un equipo de investigación, que contara con una completa base de datos, previamente seleccionada, con estrategias innovadoras de diseño, planeación y gestión para la ejecución de proyectos de arquitectura y construcción de bajo impacto ambiental y sostenible, con un tiempo calculado de 25 meses de planeación y desarrollo, esta guía promete generar conciencia y estrategias para reducir el impacto ambiental y su cuidado de manera ágil, creativa y sin costos elevados o adicionales.

2. Objetivos del proyecto

Concepto	Objetivos	Métrica	Indicador de éxito
Alcance	Generar una guía práctica, completa y llamativa informativa para crear conciencia	Número de copias impresas	5.050 copias impresas
Tiempo	Planificar y desarrollar la guía en 25 meses	Meses	25 meses
Costo	Generar un presupuesto que sea muy preciso teniendo en cuenta factores como imprevistos,	Millones gastados mensualmente	Gasto del presupuesto sin generar gastos adicionales significativos

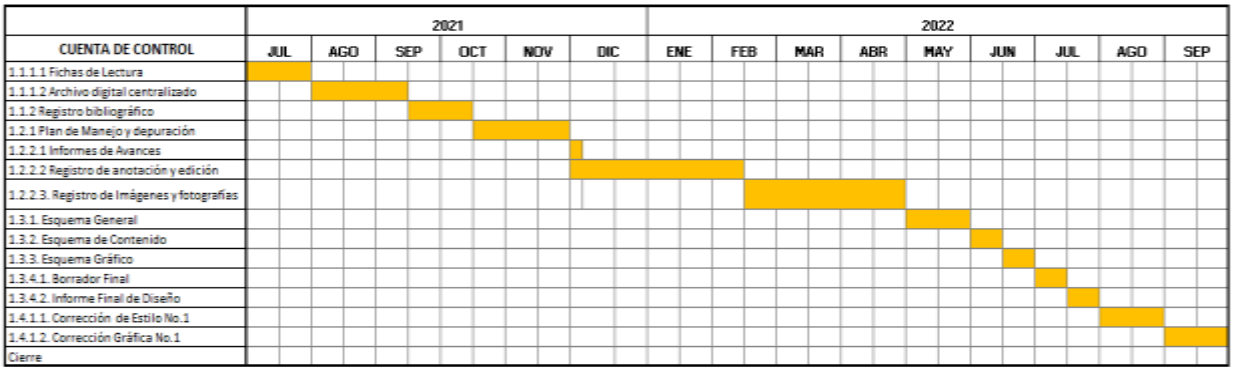
	para tener recursos mensualmente.		
Calidad	Crear una guía especializada la cual pasara por varios filtros de aprobación de especialistas para garantizar claridad y calidad en la información	Numero de aprobación por los directores de cada una de las áreas	Aprobación total de los directores, gerencia e interesados
Satisfacción del cliente	Desarrollar una guía clara, dinámica y llamativa, que muestre claramente que se puede crear proyectos importantes y funcionales sin impacto ambiental negativo	Número de copias vendidas	5.050 copias vendidas de la guía

3. Definición de requerimientos del proyecto		
Involucrado	**Necesidades, deseos, expectativas**	**Entregable del proyecto**
Gobierno	- Buena reputación - Bonanza fiscal - Implementar Políticas que disminuyan el impacto ambiental y protejan el medio ambiente - Mejorar la calidad de vida para los colombianos. - Promover la formulación de instrumentos normativos que	La guía con estrategias que promuevan las buenas prácticas y reduzca el impacto ambiental

	contribuyen a la protección de los recursos naturales.	
Miembros de dicción y gerencia	- Buena reputación - Cumplimiento de objetivos - Incremento de clientela - Implementar nuevos desarrollos de la arquitectura fuera de los convencionales.	La guía mostrando proyectos creativos, utilizando sistemas constructivos diferentes que ayudan al medio ambiente
Arquitectos	- Proyectos con impacto - Ser innovadores - Cumplir metas	la guía, en donde se crean nuevos conceptos de proyectos, dando ideas incluso futuristas en donde la investigación y la tecnología juegan un papel importante
Contratistas	- Cumplir con el cronograma - Incremento de ganancias - Buena reputación	La guía en donde muestra estrategias que no sean costosas, que no sobre pasen los límites de tiempo, por el contrario que su desarrollo sea confiable y ágil
Proveedores	- Incremento de ganancias - Innovación y sostenibilidad	La guía demostrara que aprovechando los recursos y tecnologías son incrementan su ganancia

Clientes	- Buena calidad - Mejores condiciones de vida - Condiciones y términos claros	La guía generara conciencia del impacto ambiental y que se puede construir sin tener impacto ambiental y sigue siendo funcional y confiable

4. Cronograma preliminar del proyecto



5. Hitos del proyecto

Hito	Fecha del hito
Definición de fuentes bibliográficas a consultar.	15/jul/2021
Compilación de fichas de lectura y material escrito y fotográfico. resultado de la consulta bibliográfica	25 /sep./2021
Desarrollo procedimiento para registro y archivo de fuentes bibliográficas.	01/ oct/2021
Aplicar filtros de depuración información	20/nov/2021
Informe de avance mensuales	10/dic/2021
Edición información	20/feb.2022
Aprobación Imágenes	25/mar/2022
Definición de estilo y distribución	15/may/2022
Estructuración de capítulos y anexos	01/jun/2022
Definición de estilo, tamaños y distribución	15/jun/2022

Boceto final de Contenido	01/jul/2022
Balance general de cronograma y recursos	25/jul/2022
Análisis y estudio Manuscrito	05/sep/2022
Definición de parámetros y procedimiento de corrección	25/oct/2022
Definición de parámetros y procedimiento de corrección	25/nov/2022
Resumen ejecutivo	15/dic/2022
Balance general de cronograma y recursos	25/ene/2023

6. Riesgos de alto nivel
Mal manejo de recursos
Mala proyección del presupuesto
Problemas con la compra del software
Mala proyección con la programación
Retrasos en el cronograma
Problemas con la mano de obra
Incremento en problemas de salud a nivel mundial

7. Presupuesto preliminar	
Concepto	Monto ($)
1. Recursos Humanos	$ 990’850.000 m/l COP
2. Materiales	$ 396.340.000 m/l COP
3. Maquinaria & Equipo	$ 594’510.000 m/l COP
4. Reserva de contingencia	$ 90.000.000 m/l COP
Total - Línea Base	$ 1.981.700.000 m/l COP
5. Reserva de gestión	$ 207.170.000 m/l COP
Total - Presupuesto	$ 2.278.870.000 m/l COP

8. Lista de interesados (Stakeholders)

Nombre	Rol	Clasificación	
		Interno / Externo	Apoyo / Neutral / Opositor
Ministerio de educación	Enseñar y crear conciencia	Externo	Apoyo y/o Opositor

Ministerio de vivienda	Regular la norma y exigir la aplicación de esta	Externo	Apoyo
Entes reguladores	Pendientes de que se cumpla la norma	Externo	Apoyo
Ministerio del medio Ambiente	Aprobación del proyecto, regular y exigir el cumplimiento de la norma	Externo	Apoyo y/o Opositor
Miembros de dirección y gerencia de la empresa	Dirigir, contratar, toma de decisiones, control de presupuesto, control cronograma	Interno	Apoyo

9. Niveles de autoridad	
Área de autoridad	Descripción del nivel de autoridad
Decisiones de personal (Staffing)	**Nivel bajo de autoridad** - Entrevista y clasificación del personal. - Proceso de contratación. - Solución de conflictos.
Gestión de presupuesto y de sus variaciones	**Nivel bajo de autoridad** **-** Creación de presupuesto**.** - Control de Presupuesto. - Control flujo de Dinero. - Control flujo de Recursos. - Manejo y gestión de recursos y presupuestos.
Decisiones técnicas	**Nivel bajo de Medio**

	-Coordinación de equipos. - Toma de decisiones. - Crear contenido. - Solución de Problemas.
Resolución de conflictos	**Nivel bajo de Medio** **-** Solución de conflictos de los equipos. - Estrategias para resolución de conflictos. - Creación de Manuales. - Hacer cumplir la norma de la empresa.
Ruta de escalamiento y limitaciones de autoridad	**Nivel bajo de Alto** - Toma de decisiones. - Solución de conflictos. -Desarrollo y seguimiento de decisiones -Estrategias para resolución de conflictos

10. Designación del director de proyecto		
Nombre	Juan Sebastian Ramírez Quijano	Nivel de Autoridad
Reporta a	Gerente del proyecto	Máximo
Supervisa a	Coordinador de trabajo de cada área	Medio

ANEXO B. Diccionario de la EDT.

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.1.1.1 Fichas de lecturas	**1.1 Investigación**		**Coordinador de Investigación**
Descripción	Generar fichas de las lecturas basados en la investigación		
Criterio de Aceptación	la lectura sea acorde con el tema y Cumpla con la información completa de la ficha y sea fácil de leer		
Entregable	Fichas de lectura completas		
Supuestos	• Las fichas no tengan la información clara para búsquedas posteriores • La información de las fichas no sea clara • Al ser cargada en la base de datos digital se borre		
Recursos asignados	Director de Proyecto, Coordinador de Investigación, Investigador Senior, Investigador Junior, Equipos de cómputo para c/u		
Hitos	Definición de fuentes bibliográficas a consultar. 15/jul/2021		
Costo	$98’500.000 m/l COP		
ID EDT	**Cuenta de Control**	**Actualización**	**Responsable cuenta control**
1.1.1.2 Archivo Digital Centralizado	**1.1 Investigación**		**Coordinador de Investigación**
Descripción	Generar archivo digitalizado basados en las fichas de lectura		
Criterio de Aceptación	Archivar con un sistema que sea ordenada, claro y fácil de ubicar		
Entregable	Informe y capacitación sistema de archivo: Creación y localización archivos		
Supuestos	Que los encargados del archivo cofundan el sistema		
Recursos asignados	Director de Proyecto, Coordinador de Investigación Investigador Junior, Digitador y Equipos de cómputo para c/u		
Hitos	Compilación de fichas de lectura y material escrito y fotográfico. resultado de la consulta bibliográfica 25 /sep/2021		
Costo	$152’800.000 m/l COP		

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.1.2Registro Bibliográfico	1.1 Investigación		Coordinador de Investigación
Descripción	Investigación y registro bibliográfico		
Criterio de Aceptación	Investigación concisa y un registro confiable que contenga todos los datos correspondientes a la identificación, descripción física y descripción de contenido de un documento		
Entregable	Informe y capacitación sistema de Registro: Creación y localización archivos		
Supuestos	El registro no se haga adecuadamente		
Recursos asignados	Director de Proyecto, Coordinador de Investigación, Digitador y Equipos de cómputo para c/u		
Hitos	Desarrollo procedimiento para registro y archivo de fuentes bibliográficas. 01/ oct/2021		
Costo	$89’250.000 m/l COP		
ID EDT	**Cuenta de Control**	**Actualización**	**Responsable cuenta control**
1.2.1 Plan de Manejo y depuración	**1.2 Depuración y Análisis**		**Coordinador de Investigación**
Descripción	Después de la investigación se debe analizar y depurar para generar información confiable y exequible rápidamente		
Criterio de Aceptación	Plan de manejo y depuración de información confiable y ágil		
Entregable	Informe de como se hizo la depuración y el análisis de la información		
Supuestos	Que no se enfoquen en el propósito del tema		
Recursos asignados	Consultor de Diseño, Arquitecto Senior, Arquitecto Junior y Equipos de cómputo para c/u		
Hitos	Aplicar filtros de depuración información 20/nov/2021		
Costo	$176’800.000 m/l COP		
ID EDT	**Cuenta de Control**	**Actualización**	**Responsable cuenta control**
1.2.2.1 Informes de avance	**1.2 Depuración y Análisis**		**Coordinador de Investigación y Diseño**
Descripción	Reunión para conocimiento general de avances de las áreas		
Criterio de Aceptación	Se debe presentar avances efectivos para seguir avanzando		

Entregable	Informe de avance de que información y su justificación
Supuestos	La información no cumpla con los avances esperados
Recursos asignados	Director de Proyecto, Consultor de Diseño, Director de Proyecto y Equipos de cómputo para c/u
Hitos	Informe de avance mensuales 10/dic/2021
Costo	$16’750.000 m/l COP

ID EDT	**Cuenta de Control**	**Actualización**	**Responsable cuenta control**
1.2.2.2 Registro de anotación y edición	**1.2 Depuración y Análisis**		**Coordinador de Investigación y Diseño**

Descripción	Registro de las conclusiones a las que se llegan en la depuración de gráficos, información.
Criterio de Aceptación	Memoria descriptiva de lo pactado
Entregable	Memorias descriptivas para revisión de proceso
Supuestos	N/A
Recursos asignados	Consultor de Diseño, Digitador, Arquitecto Senior, Arquitecto Junior, Consultor de Diseño, Digitador y Equipos de cómputo para c/u
Hitos	Edición información 20/feb.2022
Costo	$154’000.000 m/l COP

ID EDT	**Cuenta de Control**	**Actualización**	**Responsable cuenta control**
1.2.2.3Registro de imágenes y fotografías	**1.2 Depuración y Análisis**		**Coordinador de Investigación y Diseño**

Descripción	Selección de imágenes y fotografías que van a ser definitivas para el proyecto
Criterio de Aceptación	Las imágenes y fotografías deben ser acorde al estilo de la guía además de muy ilustrativa
Entregable	Informe de ilustraciones finales
Supuestos	Las imágenes y fotografías no cumplan con el estilo, sean aburridas y no ilustren el punto de vista de la guía
Recursos asignados	Consultor de Diseño, Arquitecto Senior, Arquitecto Junior, Consultor de Diseño y Equipos de cómputo para c/u
Hitos	Aprobación Imágenes 25/mar/2022
Costo	$248’850.000 m/l COP

ID EDT	**Cuenta de Control**	**Actualización**	**Responsable cuenta control**
1.3.1 Esquema	**1.3 Diseño**		**Coordinador de Diseño**

General			
Descripción	Después de la aprobación de la información, estilo e ilustración se debe dar inicio al esquema general y estructuración del contenido		
Criterio de Aceptación	El esquema general debe ser enfocado a los objetivos del proyecto, debe seguir un orden de información para ser claros en la información		
Entregable	Esquema general de proyecto		
Supuestos	• No sea clara la información • La estructuración del proyecto no sea clara		
Recursos asignados	Consultor de Diseño Gráfico, Consultor de Diseño Gráfico, Director de Proyecto y un Equipo de cómputo para c/u		
Hitos	Estructuración de capítulos y anexos 01/jun/2022		
Costo	$71’850.000 m/l COP		
ID EDT	**Cuenta de Control**	**Actualización**	**Responsable cuenta control**
1.3.2 Esquema de contenido	**1.3 Diseño**		**Coordinador de Diseño**
Descripción	Al generar el esquema general se debe generar en la estructura del contenido		
Criterio de Aceptación	• El contenido debe ser aprobado previamente • El contenido debe ser enfocado a los objetivos • El esquema debe ser fácil de leer • El esquema de contenido debe ser dinámico		
Entregable	Anteproyecto del esquema de contenido		
Supuestos	Se generará información confusa		
Recursos asignados	Investigador Junior, Arquitecto Senior, Consultor de Diseño y un Equipo de cómputo para c/u		
Hitos	Definición de estilo, tamaños y distribución 15/jun/2022		
Costo	$30’000.000 m/l COP		
ID EDT1.3.3	**Cuenta de Control**	**Actualización**	**Responsable cuenta control**
1.3.3 Esquema Gráfico	**1.3 Diseño**		**Coordinador de Diseño**
Descripción	Generar el anteproyecto de esquemas de ilustraciones para el proyecto		
Criterio de Aceptación	• Las ilustraciones deben estar enfocadas a los objetivos del proyecto. • Las ilustraciones deben estar aprobadas previamente.		

	• Las ilustraciones deben seguir el estilo de la guía. • Las ilustraciones deben ser claras.
Entregable	Anteproyecto esquema de gráficos
Supuestos	
Recursos asignados	Arquitecto Senior, Consultor de Diseño Gráfico, Director de Proyecto y un Equipo de cómputo para c/u
Hitos	Boceto final de Contenido 01/jul/2022
Costo	$60’000.000 m/l COP

ID EDT	**Cuenta de Control**	**Actualización**	**Responsable cuenta control**
1.3.4.1 Borrador final	**1.3 Diseño**		**Coordinador de Diseño Área de impresión**
Descripción	Generar anteproyecto final de la guía completa en donde se incluye todos los anteriores		
Criterio de Aceptación	• El anteproyecto debe seguir los objetivos del proyecto • El estilo de la guía debe ser ilustrativo, claro, fácil de leer., moderno • Debe ser aprobado por todos los interesados		
Entregable	Anteproyecto de la guía, debe ser un borrador de cómo se va a imprimir		
Supuestos	• No se apruebe por los interesados • El anteproyecto no sea claro		
Recursos asignados	Director de Proyecto, Coordinador de Investigación, Investigador Junior, Digitador y un Equipo de cómputo para c/u		
Hitos	Balance general de cronograma y recursos 25/jul/2022		
Costo	$90’000.000 m/l COP		

ID EDT	**Cuenta de Control**	**Actualización**	**Responsable cuenta control**
1.3.4.2 Informe de Diseño	**1.3 Diseño**		**Coordinador de Diseño**
Descripción	Se debe generar un informe final del anteproyecto para conocimiento de todos y aprobación		
Criterio de Aceptación	Informe completo, resumido, claro de la guía		
Entregable	Informe de anteproyecto de diseño		
Supuestos	N/A		
Recursos asignados	Consultor de Diseño Gráfico, Consultor de Diseño Gráfico, Director de Proyecto y un Equipo de cómputo para c/u		

Hitos	Análisis y estudio Manuscrito 05/sep/2022		
Costo	$27’500.000 m/l COP		
ID EDT	**Cuenta de Control**	**Actualización**	**Responsable cuenta control**
1.4.1.1Correccion d estilo N° 1	**1.4 Revisión y Aprobación**		**Área de Estilo**
Descripción	Después de generar el anteproyecto pasa a revisión y corrección de estilo fase 1		
Criterio de Aceptación	• Cumplir los objetivos de estilo de la guía • Ser claros en la información de la guía		
Entregable	Primera corrección de estilo de información		
Supuestos	N/A		
Recursos asignados	Consultor de Edición, Consultor de Diseño, Director de Proyecto y un Equipo de cómputo para c/u		
Hitos	Definición de parámetros y procedimiento de corrección 25/oct/2022		
Costo	$57’800.000 m/l COP		
ID EDT	**Cuenta de Control**	**Actualización**	**Responsable cuenta control**
1.4.1.2 Corrección de Grafica N° 1	**1.4 Revisión y Aprobación**		**Área de Estilo**
Descripción	Revisión y corrección de estilo de gráficos fase 1		
Criterio de Aceptación	• Cumplir los objetivos de estilo de la guía • Ser claros en el estilo de las graficas		
Entregable	Primera corrección de estilo de las graficas		
Supuestos	N/A		
Recursos asignados	Consultor de Edición, Consultor de Diseño, Director de Proyecto y un Equipo de cómputo para c/u		
Hitos	Definición de parámetros y procedimiento de corrección 25/nov/2022		
Costo	$57’800.000 m/l COP		
ID EDT	**Cuenta de Control**	**Actualización**	**Responsable cuenta control**
1.4.1.2 Corrección de Estilo N° 2	**1.4 Revisión y Aprobación**		**Área de Estilo**
Descripción	Revisión y corrección de estilo fase 2		
Criterio de Aceptación	• Cumplir los objetivos de estilo de la guía • Ser claros en la información de la guía		
Entregable	Segunda corrección de estilo de información		
Supuestos	N/A		

Recursos asignados	Consultor de Edición, Consultor de Diseño, Director de Proyecto y un Equipo de cómputo para c/u		
Hitos	Resumen ejecutivo 15/dic/2022		
Costo	$57’800.000 m/l COP		
ID EDT	**Cuenta de Control**	**Actualización**	**Responsable cuenta control**
1.4.2.1 Corrección Grafica N°2	**1.4 Revisión y Aprobación**		**Área de Estilo**
Descripción	Revisión y corrección de estilo de gráficos fase 2		
Criterio de Aceptación	• Cumplir los objetivos de estilo de la guía • Ser claros en el estilo de las graficas		
Entregable	Primera corrección de estilo de las graficas		
Supuestos	N/A		
Recursos asignados	Consultor de Edición, Consultor de Diseño, Director de Proyecto y un Equipo de cómputo para c/u		
Hitos			
Costo	$86’700.000 m/l COP		
ID EDT	**Cuenta de Control**	**Actualización**	**Responsable cuenta control**
1.5.1.1 Registro de ISB	**1.5 Publicación**		**Coordinador de Publicación**
Descripción	Para poder publicar la guía se debe registrar en ISBN es un identificador internacional único para publicaciones monográficas; el número asignado sustituye a los largos registros de descripción bibliográfica. Se ahorran tiempo y gastos de personal, y se evitan los errores de copia.		
Criterio de Aceptación	Correcto registro de ISBN aprobado		
Entregable	Solicitud, registro y pago de ISBN		
Supuestos	Problemas en el registro que genere contratiempos en el cronograma		
Recursos asignados	Arquitecto Junior, Arquitecto Senior, Consultor de Diseño y un Equipo de cómputo para c/u		
Hitos	N/A		
Costo	$20’750.000 m/l COP		
ID EDT	**Cuenta de Control**	**Actualización**	**Responsable cuenta control**
1.5.1.2 Registro editorial	**1.5 Publicación**		**Coordinador de Publicación**
Descripción	No es obligatorio pero el taller de arquitectura prefiere registrarlo para proteger los derechos de autor		

Criterio de Aceptación	El registro aprobado		
Entregable	Formulario de registro		
Supuestos	N/A		
Recursos asignados	Arquitecto Junior, Arquitecto Senior, Consultor de Diseño y un Equipo de cómputo para c/u		
Hitos	N/A		
Costo	$41’500.000 m/l COP		
ID EDT	**Cuenta de Control**	**Actualización**	**Responsable cuenta control**
1.5.2.1 Prototipo a color	**1.5 Publicación**		**Coordinador de Publicación**
Descripción	Guía a color terminada		
Criterio de Aceptación	Guía aprobada previamente		
Entregable	• Guía impresa a color • Guía en medio magnético a color		
Supuestos	N/A		
Recursos asignados	Director de Proyecto, Coordinador de Investigación, Consultor de Edición, Consultor de Diseño y un Equipo de cómputo para c/u		
Hitos	N/A		
Costo	$17’500.000 m/l COP		
ID EDT	**Cuenta de Control**	**Actualización**	**Responsable cuenta control**
1.5.2.2 Prototipo a blanco y negro	**1.5 Publicación**		**Coordinador de Publicación**
Descripción	Guía a blanco y negro terminada		
Criterio de Aceptación	Guía aprobada previamente		
Entregable	• Guía impresa a blanco y negro • Guía en medio magnético a blanco y negro		
Supuestos	N/A		
Recursos asignados	Director de Proyecto, Coordinador de Investigación, Consultor de Edición, Consultor de Diseño y un Equipo de cómputo para c/u		
Hitos	N/A		
Costo	$17’500.000 m/l COP		
ID EDT	**Cuenta de Control**	**Actualización**	**Responsable cuenta control**
1.5.3.1 50 unidades pasta dura	**1.5 Publicación**		**Coordinador de Publicación**
Descripción	Impresión 50 unidades pasta dura a color en papel y tinta reciclable volumen de lujo		

Criterio de Aceptación	Impresión aprobada por los interesados
Entregable	50 unidades pasta dura
Supuestos	Mala calidad de las impresiones y generen retrocesos
Recursos asignados	Arquitecto Senior, Arquitecto Junior, coordinador de la imprenta además un Equipo de cómputo para c/u y una imprenta
Hitos	Revisión de las unidades 31/jul/2023
Costo	$42’000.000 m/l COP

ID EDT	**Cuenta de Control**	**Actualización**	**Responsable cuenta control**
1.5.3.2 5000 unidades pasta blanda	**1.5 Publicación**		**Coordinador de Publicación**

Descripción	Impresión 5000 unidades pasta blanda a color en papel y tinta reciclable volúmenes gama media
Criterio de Aceptación	Impresión aprobada por los interesados
Entregable	5000 unidades pasta blanda
Supuestos	Mala calidad de las impresiones y generen retrocesos
Recursos asignados	Arquitecto Senior, Arquitecto Junior, coordinador de la imprenta además un Equipo de cómputo para c/u y una imprenta
Hitos	Revisión de las unidades 31/jul/2023
Costo	$62’000.000 m/l COP

ID EDT	**Cuenta de Control**	**Actualización**	**Responsable cuenta control**
1.6.1.1 Acta de Constitución	**1.6 Dirección de Proyecto**		**Director de proyectos y coordinadores de equipo**

Descripción	Se genera acta de constitución donde que da inicio al proyecto y dar al director del proyecto la facultad de poder ejercer su cargo en el mismo
Criterio de Aceptación	Acta aprobada por los interesados y firmada
Entregable	Acta de inicio
Supuestos	N/A
Recursos asignados	Arquitecto Senior, Arquitecto Junior, coordinador de la imprenta además un Equipo de cómputo para c/u y una imprenta
Hitos	N/A
Costo	$39’250.000 m/l COP

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.6.1.2Registro supuestos	1.6 Dirección de Proyecto		Director de proyectos y coordinadores de equipo
Descripción	Generar todos los supuestos imprevistos para anticiparse para no generar sobre costos y retrasos en el cronograma		
Criterio de Aceptación	Todos los supuestos posibles abarcando mano de obra, coste, cronograma, resultado de la guía.		
Entregable	Informe de imprevistos		
Supuestos	No abarcar todo tipo de imprevistos y salgan en el futuro		
Recursos asignados	Arquitecto Senior, Consultor, y un Equipo de cómputo para c/u		
Hitos	Comités para revisar avance sobre el desarrollo de la planeación Fecha: 13/oct/2021		
Costo	$21’250.000 m/l COP		

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.6.2.1Plan dirección	1.6 Dirección de Proyecto		Director de proyectos y coordinadores de equipo
Descripción	Generar un plan por parte de la dirección el cual se va a seguir durante el proyecto		
Criterio de Aceptación	• Aprobado por los interesados • Abarque todos los procesos del proyecto		
Entregable	Acta donde se registre el plan		
Supuestos	No abarcar todos los procesos		
Recursos asignados	(Después de hacer análisis de recursos)		
Hitos	N/A		
Costo	$107’000.000 m/l COP		

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.6.2.2 Documentos proyecto	1.6 Dirección de Proyecto		Director de proyectos y coordinadores de equipo
Descripción	Generar documentos donde refleje todos los objetivos, resultados y proceso deseados		
Criterio de Aceptación	Abarcar todos los pasos del proceso, incluyendo presupuestos, cronograma y documentos de proyecto		
Entregable	Documentos del Proyecto		
Supuestos	N/A		
Recursos asignados	Auxiliar de documentación, Arquitecto junior y un Equipo de cómputo para c/u		

Hitos	N/A		
Costo	$24’800.000 m/l COP		
ID EDT	**Cuenta de Control**	**Actualización**	**Responsable cuenta control**
1.6.3.1 Informe de Desempeño	**1.6 Dirección de Proyecto**		**Director de proyectos y coordinadores de equipo**
Descripción	Generar informes de avance y desempeño para controlar el trabajo vs. cronograma		
Criterio de Aceptación	Informe completo hasta la fecha que muestre futuros supuestos e imprevisto vs. trabajo, cronograma y costes		
Entregable	Informe		
Supuestos	Que los equipos no revelen la información real, que pueda causar retrocesos a futuro		
Recursos asignados	Auxiliar de documentación, Arquitecto junior y un Equipo de cómputo para c/u		
Hitos	N/A		
Costo	$50’250.000 m/l COP		
ID EDT	**Cuenta de Control**	**Actualización**	**Responsable cuenta control**
1.6.3.2 Solicitudes de cambio	**1.6 Dirección de Proyecto**		**Director de proyectos y coordinadores de equipo**
Descripción	Después de un análisis completo si se generan incongruencias poder hacer cambios a nivel proyecto		
Criterio de Aceptación	Cambios que perjudiquen a los objetivos del proyecto		
Entregable	Informe de justificación cambios a nivel proyecto		
Supuestos	Realizar cambios solo en la etapa y no los cambios que pueda generar a nivel proyecto encontrado retrocesos en el futuro		
Recursos asignados	Auxiliar de documentación, Arquitecto junior y un Equipo de cómputo para c/u		
Hitos	N/A		
Costo	$33’500.000 m/l COP		
ID EDT	**Cuenta de Control**	**Actualización**	**Responsable cuenta control**
1.6.4.1 Informe Final	**1.6 Dirección de Proyecto**		**Director de proyectos y coordinadores de equipo**
Descripción	Generar un informe final de todo el proceso y el resultado final para poder acceder a él en un futuro con la información		
Criterio de Aceptación	Informe claro y completo, revisado y aprobado		
Entregable	Informe por etapas y resultado final		

Supuestos	N/A		
Recursos asignados	Auxiliar de documentación, Arquitecto junior, Arquitecto Senior y un Equipo de cómputo para c/u		
Hitos	N/A		
Costo	$15’000.000 m/l COP		
ID EDT	**Cuenta de Control**	**Actualización**	**Responsable cuenta control**
1.6.4.2 Transferen. de producto	**1.6 Dirección de Proyecto**		**Director de proyectos y coordinadores de equipo**
Descripción	Se Genera la transferencia de las guías a sus diferentes destinos		
Criterio de Aceptación	Guías terminadas finales sin errores		
Entregable	10.000 unidades		
Supuestos	N/A		
Recursos asignados	Transportadora, auxiliar		
Hitos	N/A		
Costo	$13’000.000 m/l COP		