

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN HOTEL 4 ESTRELLAS LOCALIZADO EN
EL BARRIO QUINTA PAREDES DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C

JHONATTAN HOYOS MÁRQUEZ
JUAN PABLO HURTADO RUBIANO
PABLO ESTEBAN JIMÉNEZ RAMÍREZ
GINNA MILENA VILLAMARIN GARCÍA
ANGIE ROCIO VILLARREAL GIL

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
COHORTE-23
BOGOTÁ D.C. 2022

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN HOTEL 4 ESTRELLAS LOCALIZADO EN
EL BARRIO QUINTA PAREDES DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C

JHONATTAN HOYOS MÁRQUEZ
JUAN PABLO HURTADO RUBIANO
PABLO ESTEBAN JIMÉNEZ RAMÍREZ
GINNA MILENA VILLAMARIN GARCÍA
ANGIE ROCIO VILLARREAL GIL

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

Asesor: MARIA CRISTINA ZAPATA ORREGO
Ingeniera de sistemas

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
COHORTE-23
BOGOTÁ D.C. 2022

Tabla de Contenido

Dedicatoria	13
Agradecimientos.....	14
Resumen.....	15
Introducción	16
Objetivos	17
Objetivo General	17
Objetivos Específicos.....	17
1. Antecedentes Organizacionales.....	18
1.1 Descripción de la Organización Ejecutora	18
1.1.1 Ubicación de las Instalaciones	18
1.1.2 Servicios Ofrecidos.....	18
1.1.3 Política de Calidad	18
1.2 Objetivos Estratégicos.....	20
1.3 Misión, Visión y Valores	20
1.3.1 Misión	20
1.3.2 Visión	20
1.3.3 Valores.....	21
1.4 Mapa Estratégico	21
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	24
2.3 Árbol de objetivos.....	26
2.4 Árbol de acciones.....	27
2.5 Determinación de alternativas	28
2.6 Evaluación de las Alternativas.....	31
2.7 Descripción de la alternativa seleccionada.....	34
3. Marco metodológico	35
3.1 Tipos y Métodos de Investigación	35
3.2 Herramientas para la recolección de información.....	36

3.3. Fuentes de información	38
3.3.1 Requisitos legales y técnicos	38
3.3.2 Tendencias Globales Arquitectura	38
4. Estudio Técnico.....	39
4.1 Diseño Conceptual de la Solución.....	39
4.2 Análisis y descripción del Proceso	42
4.3 Definición del tamaño y localización en el proyecto.....	43
4.4 Requerimiento para el Desarrollo del Proyecto	45
5. Estudio de mercado	47
5.1 Población	47
5.2 Dimensionamiento de la demanda	48
5.3 Dimensionamiento de la oferta.....	49
5.4 Conclusiones del Estudio de Mercado.....	51
6. Estudio de viabilidad financiera.....	53
6.1 Estimación de costos de inversión del proyecto	53
6.1.1 Estimación de Costos Directos.....	53
6.1.2 Estimación Costos Indirectos.....	53
6.2 Definición de Costos de Operación y Mantenimiento del Proyecto.....	55
6.3 Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad	55
6.4 Análisis de tasas de interés para costos de financiación Tabla 14. Tasas de financiación entidades financieras	57
6.5 Tablas de amortización y/o capitalización	58
6.5.1 Tabla de Amortización.....	58
6.5.2 Tabla de Capitalización	59
6.6 Flujo de caja.....	60
6.6.1 Ingresos de Operación.....	61
6.7 Evaluación financiera y análisis de indicadores.....	63
7. Estudio ambiental y social.....	64
7.1 Análisis y categorización de riesgos	65
7.2 Análisis ambiental del ciclo de vida de proyecto.....	69
7.3 Responsabilidad social-empresarial (RSE)	70
7.3.1 Normatividad ambiental aplicable.....	70

8. Gestión de la integración del proyecto	75
8.1 Acta de constitución de proyecto.....	75
8.2 Registro de supuestos y restricciones	78
8.3 Plan de gestión de beneficios.....	79
8.4 Plan de gestión de cambios	80
9. Gestión de los Interesados del Proyecto	82
9.2 Plan de involucramiento de los interesados	84
10. Gestión del Alcance del Proyecto	87
10.1 Plan de gestión del alcance.....	87
10.2 Plan y matriz de trazabilidad de requisitos	89
10.3 Enunciado del alcance	90
10.4 Estructura de descomposición del trabajo (EDT).....	93
10.5 Diccionario EDT	94
11. Gestión del cronograma del proyecto	98
11.1 Plan de gestión del cronograma	98
11.1.1 Definición de las actividades del proyecto.	98
11.1.2 Secuenciar actividades	98
11.1.3 Estimación de la duración de las actividades	99
11.1.4 Desarrollo del cronograma.	99
11.1.5 Controlar el cronograma.....	99
11.2 Listado de actividades con análisis PERT	100
11.3 Diagrama de red del proyecto	103
11.4 Línea base del cronograma.....	105
11.5 Técnicas de desarrollar el cronograma aplicadas.....	106
11.5.1 Sobreasignaciones del proyecto	107
12. Gestión de costos del proyecto	109
12.1 Plan de gestión de costos	109
12.2 Estimación de costos en MS Project	112
12.3 Estimación ascendente y determinación del presupuesto	113
12.3.1 Estimación Costos Indirectos	117
13. Gestión de recursos del proyecto	119
13.1 Plan de gestión de recursos	119

13.1.1 Estrategias	120
13.1.2 Restricciones	121
13.1.3 Organigrama Funcional del Plan de Gestión de los Recursos.....	121
13.1.4 Roles y Responsabilidades	122
13.2 Estimación de los recursos.....	126
13.3 Estructura de desglose de recursos (EDR).....	127
13.4 Asignación de recursos	129
13.5 Calendario de recursos	129
13.6 Plan de capacitación y desarrollo del equipo.....	129
14. Gestión de comunicaciones del proyecto	136
14.1 Plan de Gestión de Comunicaciones.....	136
14.1.1 Canales de comunicación	138
14.1.2 Sistema de información de las comunicaciones	139
14.1.3 Diagrama de Flujo.....	141
14.1.4 Matriz de comunicaciones.....	142
14.1.5 Estrategia de comunicaciones.....	143
15. Gestión de la calidad del proyecto	144
15.1 Plan de gestión de la calidad.....	144
15.1.1 Planificación de la calidad	145
15.1.2 Objetivos de calidad del proyecto.....	146
15.1.3 Especificaciones técnicas del proyecto y los entregables (estándares de calidad).....	147
15.1.4 Roles y responsabilidades de calidad	148
15.1.5 Herramientas y técnicas de planificación.....	149
15.2 Métricas de calidad	150
15.2.1 Gestión y control de la calidad	154
15.2.2 Herramientas y técnicas de gestión y control	154
15.2.3 Plan de auditorías de calidad	156
15.2.4 Plan de no conformidades.....	161
15.2.5 Producto No Conforme.....	162

15.2. 6 Mejoramiento	164
15.3 Documentos de prueba y evaluación.....	166
15.4 Entregables verificados	172
16. Gestión de riesgos del proyecto	173
16.1 Plan de gestión de riesgos	173
16.1.1 Metodología	174
16.1.2 Roles y responsabilidades	175
16.1.3 Financiamiento.....	176
16.1.4 Calendario.....	177
16.1.5 Categorías de riesgo.....	178
16.1.6 Apetito al riesgo del interesado	179
16.2 Matrices de probabilidad e impacto	180
16.2.1 Planes de acción o Respuesta a los Riesgos.....	182
16.3 Registro de riesgos	186
17. Gestión de las adquisiciones del proyecto	191
17.1 Plan de gestión de las adquisiciones.....	191
17.1.1 Objetivos.....	191
17.1.2 Tipos de contratos.....	191
17.2 Matriz de las adquisiciones	193
17.3 Cronograma de compras.....	194
17.3.1 Proveedores Seleccionados.....	196
17.3.2 Requerimientos para compras	197
17.3.3 Criterios de evaluación y selección de Proveedores	198
18. Gestión del valor ganado	199
18.1 Indicadores de medición del desempeño	199
18.2 Análisis de valor ganado y curva S.....	201
19. Informe de avance de proyecto.....	207
Conclusiones	208
Bibliografía	210

Índice de Tablas

Tabla 1. Identificación de alternativas	28
Tabla 2. Tiempo y costos de Implementación	32
Tabla 3. Evaluación de alternativas.....	33
Tabla 4. Herramientas de recolección de datos.	36
Tabla 5. Análisis de demanda poblacional 2017 a 2019.....	47
Tabla 6. Resumen Costos Directos.....	53
Tabla 7. Estimación costos personal administrativo ejecución del proyecto	53
Tabla 8. Estimación de costos gastos administrativos ejecución del proyecto	54
Tabla 9. Estimación de Costos Gastos Financieros y Garantías ejecución del Proyecto.....	54
Tabla 10. Resumen Estimación de Costos de la Ejecución del Proyecto	55
Tabla 11. Costos de Operación y Mantenimiento del Proyecto	55
Tabla 12. Tasas de inversión entidades financieras	55
Tabla 13. Conversión de tasas a EA	56
Tabla 14. Tasas de financiación entidades financieras	57
Tabla 15. Conversión de tasas a EM	57
Tabla 16. Tabla de amortización	58
<i>Tabla 17. Tabla de capitalización.....</i>	<i>59</i>
Tabla 18. Ingresos de Operación del Proyecto	61
Tabla 19. Flujo de efectivo	62
Tabla 20. Evaluación Financiera y Análisis de Indicadores	63
Tabla 21. Matriz de riesgos	66
Tabla 22. Estimación de Costos.....	67
Tabla 23. Matriz de Evaluación Semicuantitativa	68
Tabla 24. Análisis de Impactos Ambientales	69
Tabla 25. Normatividad Aplicable.....	71
Tabla 26. Permisos ambientales y locales	73
Tabla 27. Registro de supuestos y restricciones	78
Tabla 28. Plan de gestión de beneficios.....	79
Tabla 29. Plan de gestión de cambios	80
Tabla 30. Registro de Interesados	83
Tabla 31. Plan de Involucramiento de los Interesados	85
Tabla 32. Matriz de trazabilidad	89

Tabla 33. Estructura de Descomposición del Trabajo – EDT	93
Tabla 34. Listado de Actividades con análisis PERT Hotel Quinta Paredes.	100
Tabla 35. Cálculo de varianza TE y desviación estándar Hotel Quinta Paredes.....	102
Tabla 36. Costos Directos Cuenta de Control Gerencia del Proyecto	113
Tabla 37. Costos Directos Cuenta de Control Diseño	113
Tabla 38. Costos Directos Cuenta de Control Construcción.....	114
Tabla 39. Costos Directos Cuenta de Control Entrega	116
Tabla 40. Tabla Resumen del Presupuesto	117
Tabla 41. Estimación costos personal administrativo ejecución del proyecto	117
Tabla 42. Estimación de costos gastos administrativos ejecución del proyecto.....	118
Tabla 43. Estimación de Costos Gastos Financieros y Garantías ejecución del Proyecto.....	118
Tabla 44. Presupuesto Proyecto	118
Tabla 45. Indicadores de desempeño del equipo: director de obra	134
Tabla 46. Indicadores de desempeño del equipo: residente de obra.....	135
Tabla 47. Plan de gestión de las comunicaciones.....	136
Tabla 48. Canales de comunicación	138
Tabla 49. Tiempos de respuesta	138
Tabla 50. Tipos de comunicaciones	139
Tabla 51. Matriz comunicación.....	142
Tabla 52. Estrategia de comunicación	143
Tabla 53. Normatividad Aplicable al Proyecto	144
Tabla 54. Herramientas para la recolección de la información	147
Tabla 55. Roles y Responsabilidades de Calidad	148
Tabla 56. Métrica de Calidad del Proyecto.....	150
Tabla 57. Matriz de Gestión de la Calidad, diseño y construcción del hotel	154
Tabla 58. Plantilla plan de auditoria	159
Tabla 59. Formato informe de auditoria	160
Tabla 60. Formato relación de novedades y cambios	163
Tabla 61. Plan de acción (Correctiva, preventiva y de mejora).....	164
Tabla 62 . Metodología de la gestión del riesgo	174
Tabla 63. Roles y responsabilidades de la gestión de riesgos	175
Tabla 64. Plan de financiamiento de la identificación de los Riesgos	176
Tabla 65. Cronograma para la identificación de los riesgos	178
Tabla 66. Apetito al riesgo de la organización.....	179

Tabla 67. Definición de probabilidad	179
Tabla 68. Definición de impacto	180
Tabla 69. Calificación cualitativa de riesgos.....	180
Tabla 70. Priorización de riesgos	181
Tabla 71. Análisis cuantitativo de riesgos.....	182
Tabla 72. Plan de respuesta	183
Tabla 73. Registros de nueva probabilidad - impacto.....	184
Tabla 74. Matriz probabilidad – impacto Inicial.....	185
Tabla 75. Nueva Matriz probabilidad – impacto.....	185
Tabla 76. Definición de los riesgos.....	186
Tabla 77. Registro de riesgos	188
Tabla 78. Matriz de adquisiciones	194
Tabla 79. Indicadores de Medición del Desempeño	199

Índice de Figuras

Figura 1. Mapa Estratégico de la Organización.....	21
Figura 2. Cadena de Valor de la Organización.....	22
Figura 3. Organigrama de la Organización.....	23
Figura 4. Árbol de Problemas.....	25
Figura 5. Árbol de Objetivos.....	26
Figura 6. Árbol de Acciones	27
Figura 7. Análisis de las Alternativas.....	30
Figura 8. Modelos habitaciones cama doble	41
Figura 9. Habitaciones suites junior	41
Figura 10. Modelo Ambiente Coworking.....	42
Figura 11. Diagrama general ejecución del proceso	43
Figura 12. Plano general de Bogotá - localidad de Teusaquillo - UPZ Quinta Paredes.	44
Figura 13. Plano de localización	44
Figura 14. Plano de localización en la zona	45
Figura 15. Análisis de la demanda poblacional	48
Figura 16. Distribución establecimientos de alojamientos en Bogotá	49
Figura 17. Salones de reuniones en establecimientos	50
Figura 18. Alojamientos y hospedajes con restaurante	51
Figura 19. Diagrama de red Hotel Quinta Paredes.....	104
Figura 20. Línea base del cronograma.....	105
Figura 21. Sobreasignaciones.....	107
Figura 22. Solución sobreasignaciones.....	108
Figura 23. Estimación de Costos Project.....	112
Figura 24. Organigrama	122
Figura 25. Estructura de Desglose de Recursos - EDR.....	127
Figura 26. Plan de capacitación y desarrollo.....	130
Figura 27. Diagrama de flujo	141
Figura 28. Formato lista de chequeo - Muros Mampostería	166
Figura 29. Formato lista de chequeo – Pañete de Muros	168
Figura 30. Formato lista de chequeo – Pañete Muros Mampostería	169
Figura 31. Formato lista de chequeo - Muros Mampostería	170

Figura 32. Formato lista de chequeo – Enchapes	171
Figura 33. Formato de Entregables y Verificables.....	172
Figura 34. Procedimiento de gestión de riesgos.....	173
Figura 35. RBS (Risk breakdown structure)	178
Figura 36. Matriz impacto – probabilidad.....	181
Figura 37. Cronograma Gantt de adquisiciones	195
Figura 38. Proveedores seleccionados	196
Figura 39. Diagrama proceso de adquisiciones.....	197

Dedicatoria

A nuestras familias y a todas aquellas personas que nos brindaron su apoyo, colaboración y compañía durante este camino de crecimiento personal y profesional, quienes también dispusieron tiempo, comprensión, cariño y motivación para culminar de manera satisfactoria nuestra especialización en Gerencia de Proyectos.

Agradecimientos

Primero a DIOS, quien nos ha permitido culminar una etapa más de aprendizaje obteniendo un crecimiento personal y profesional.

A los docentes, por su guía, por transmitir su conocimiento y experiencias en este proceso de aprendizaje, por su apoyo y el tiempo dedicado en cada una de las etapas de la especialización para fortalecer nuestro desarrollo profesional.

A nuestros compañeros de estudio de la especialización en Gerencia de Proyectos, con quienes durante este tiempo compartimos y nos apoyamos mutuamente para alcanzar este objetivo.

Resumen

Durante los meses posteriores a la pandemia ocasionada por el COVID 19, se incrementó de manera exponencial la reactivación del turismo a nivel mundial, a partir de esta situación, Grupo 5 Arquitectos e Ingenieros ve la oportunidad de expandir su portafolio de servicios incursionando en el sector hotelero; razón por la cual, formula el presente proyecto, en el que se planteó una revisión bibliográfica del marco legal y técnico para el diseño y construcción de un hotel que le permita calificarse como 4 estrellas según los requisitos en Colombia establecidos en la Norma técnica Sectorial Colombiana NTSH-006 de 2004 (Icontec), además la revisión de las tendencias globales arquitectónicas para hoteles, en cuanto a fachadas, diseños de interiores, ambientes y espacios.

Palabras Claves: Turismo, Reactivación, Economía, Emprendimiento, Hotel 4 Estrellas.

Introducción

Grupo 5 Arquitectos e Ingenieros es una compañía especialista en la ejecución de proyectos de construcción en las diferentes fases, en los cuales para la gerencia de estos aplica la guía y buenas prácticas del PMBOK. El proyecto por ejecutar en esta ocasión nace a raíz del dinamismo de la economía mundial post pandemia, por ello la compañía ha decidido invertir en un proyecto hotelero que permita competir en el mercado con una infraestructura a la altura de hoteles de 4 estrellas en adelante, ubicado en la Ciudad de Bogotá D.C., y enfocado en ofrecer ambientes y áreas para los turistas de negocio nacionales y extranjeros.

Se estima la viabilidad del proyecto por medio de indicadores financieros como la TIR, VAN y B/C, y se determina el número de periodos anuales para el retorno de la inversión. Se estiman los costos de inversión del proyecto, los cuales serán financiados según análisis financiero por el sponsor en su totalidad.

El proyecto cuenta con 2 fechas de corte en su ejecución, en las cuales se pueden observar el avance y desempeño del proyecto según indicadores de seguimiento para el cronograma y costos del proyecto.

Objetivos

Objetivo General

- Diseño y construcción de un Hotel 4 estrellas localizado en el Barrio Quinta Paredes de la Ciudad de Bogotá D.C.

Objetivos Específicos

- Realizar los diseños y especificaciones técnicas para la construcción de un hotel 4 estrellas.
- Realizar el análisis de la viabilidad financiera para la construcción y operación de un hotel 4 estrellas.
- Construir un hotel 4 estrellas.
- Implementar la Gestión de Proyectos bajo enfoque del PMBOK

1. Antecedentes Organizacionales

1.1 Descripción de la Organización Ejecutora

GRUPO 5 ARQUITECTOS E INGENIEROS, es una empresa colombiana con más de 10 años de experiencia en diseño y construcciones civiles. En ejercicio de su objeto se han desarrollado proyectos de diseño, construcción de vías y explanaciones, movimiento de tierras, diseño y construcción de alcantarillado, acueductos, redes de drenaje, muros de contención, construcción de edificaciones unifamiliares, multifamiliares y centros comerciales. A lo largo de su operación, GRUPO 5 ARQUITECTOS E INGENIEROS ha logrado altos niveles de satisfacción en sus clientes, entregando proyectos justos en presupuesto, plazo y calidad.

1.1.1 Ubicación de las Instalaciones

GRUPO 5 ARQUITECTOS E INGENIEROS, se encuentra ubicado en el Edificio Capital Center II, Torre C, Oficina 503 en la ciudad de Bogotá D.C.

1.1.2 Servicios Ofrecidos

Los servicios ofrecidos por GRUPO 5 ARQUITECTOS E INGENIEROS son: diseño, construcción de vías y explanaciones, movimiento de tierras, diseño y construcción de alcantarillado, acueductos, redes de drenaje, muros de contención, construcción de edificaciones unifamiliares, multifamiliares y centros comerciales.

1.1.3 Política de Calidad

GRUPO 5 ARQUITECTOS E INGENIEROS, se compromete a establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente su Sistema de Gestión Integrado mediante la aplicación del Manual integral en donde se determina como se dará cumplimiento a los requisitos aplicables. Para tal efecto, la organización ha optado por:

- a. Determinar los procesos necesarios para el Sistema de Gestión Integrado y su aplicación a través de la organización, mediante el Mapa de Procesos.

- b. Determinar la secuencia e interacción de estos procesos, mediante las Caracterizaciones de Procesos.
- c. Determinar los criterios y los métodos necesarios para asegurar que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces, a través de las Caracterizaciones de Procesos y los Procedimientos Documentados.
- d. Asegurar la disponibilidad de recursos e información necesaria para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos, asignando recursos a través del Presupuesto HSEQ y el Procedimiento para la Comunicación, Participación y Consulta.
- e. Realizar el seguimiento, la medición cuando sea aplicable y el análisis de estos procesos, mediante el Procedimiento de Control para las No Conformidades, el Procedimiento para la realización de Auditoría Interna y el Despliegue Integral e Indicadores de Gestión.
- f. Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos, mediante la aplicación del Procedimiento para las Acciones Correctivas y Preventivas.

En los casos en que la organización opte por contratar externamente cualquier proceso que afecte a la conformidad del producto/servicio con los requisitos, la organización se asegurara del control de tales procesos. El tipo y grado de control a aplicar sobre dichos procesos contratados externamente estarán definidos dentro del Sistema de Gestión Integrado.

La organización define y documenta el alcance del Sistema de Gestión Integrado; y desde la alta dirección se asegurará de que las responsabilidades y autoridades estén definidas, además de que sean claramente comunicadas dentro de la organización.

1.2 Objetivos Estratégicos

- Generar la satisfacción de los clientes, a través de la finalización de los proyectos de acuerdo con lo planificado y acordado.
- Ser una empresa sustentable, que contemple las aspiraciones de sus accionistas, que soporte la política de reinversiones en maquinaria y equipos y que la mantenga competitiva en el mercado.
- Utilizar de modo racional los recursos materiales, fomentar el uso adecuado y el ahorro de energía en proyectos y procesos, reducir la generación de residuos y realizar una gestión adecuada de los mismos.
- Ejecutar las actividades, evitando accidentes, lesiones ocupacionales y/o enfermedades laborales en nuestro personal.
- Fomentar la capacitación en un entorno que genere crecimiento personal y profesional de nuestros empleados, valorando al individuo por su desempeño.

1.3 Misión, Visión y Valores

1.3.1 Misión

GRUPO 5 ARQUITECTOS E INGENIEROS es una empresa de ingeniería civil y arquitectura que ofrece los servicios de construcción, diseño e interventoría de obras civiles, en la cual se aplican acciones de mejora continua a sus procesos; encaminados a obtener la satisfacción de sus clientes y la comunidad, ofreciendo rentabilidad en las actividades realizadas y proyectando un desarrollo social y económico, procurando un mejoramiento de la calidad de vida de sus trabajadores y comprometidos con la preservación de los recursos naturales del ambiente de trabajo.

1.3.2 Visión

GRUPO 5 ARQUITECTOS E INGENIEROS, para el año 2026 será una empresa líder en el mercado del diseño y construcción de obras civiles con gran proyección al resto del país,

mediante la innovación, optimización de sus recursos y capital humano. Una empresa con prestigio, encaminada a la excelencia en su servicio, garantizando la calidad y potencializando su competitividad. GRUPO 5 ARQUITECTOS E INGENIEROS, será una empresa comprometida con el cuidado del medio ambiente, el desarrollo comunitario y la calidad social.

1.3.3 Valores

GRUPO 5 ARQUITECTOS E INGENIEROS, se identifica con el respeto a las personas y la integridad humana. Es un equipo con valores éticos, morales y con un gran sentido de pertenencia por la empresa y bienestar de sus colaboradores, así como con la transparencia en sus relaciones transmitiendo confianza y credibilidad a todos sus clientes.

1.4 Mapa Estratégico

En la Figura 1, se puede apreciar el mapa estratégico en el cual se identifican las estrategias a aplicar en cada uno de los procesos que aportan valor a la empresa.

Figura 1.

Mapa Estratégico de la Organización



Nota. Elaboración propia a partir de información suministrada por Grupo 5 E Ingenieros, 2022.

1.5 Cadena de Valor

En la figura 2, cadena de valor, se describen los procesos que aportan valor directamente relacionados con las actividades de soporte.

Figura 2.

Cadena de Valor



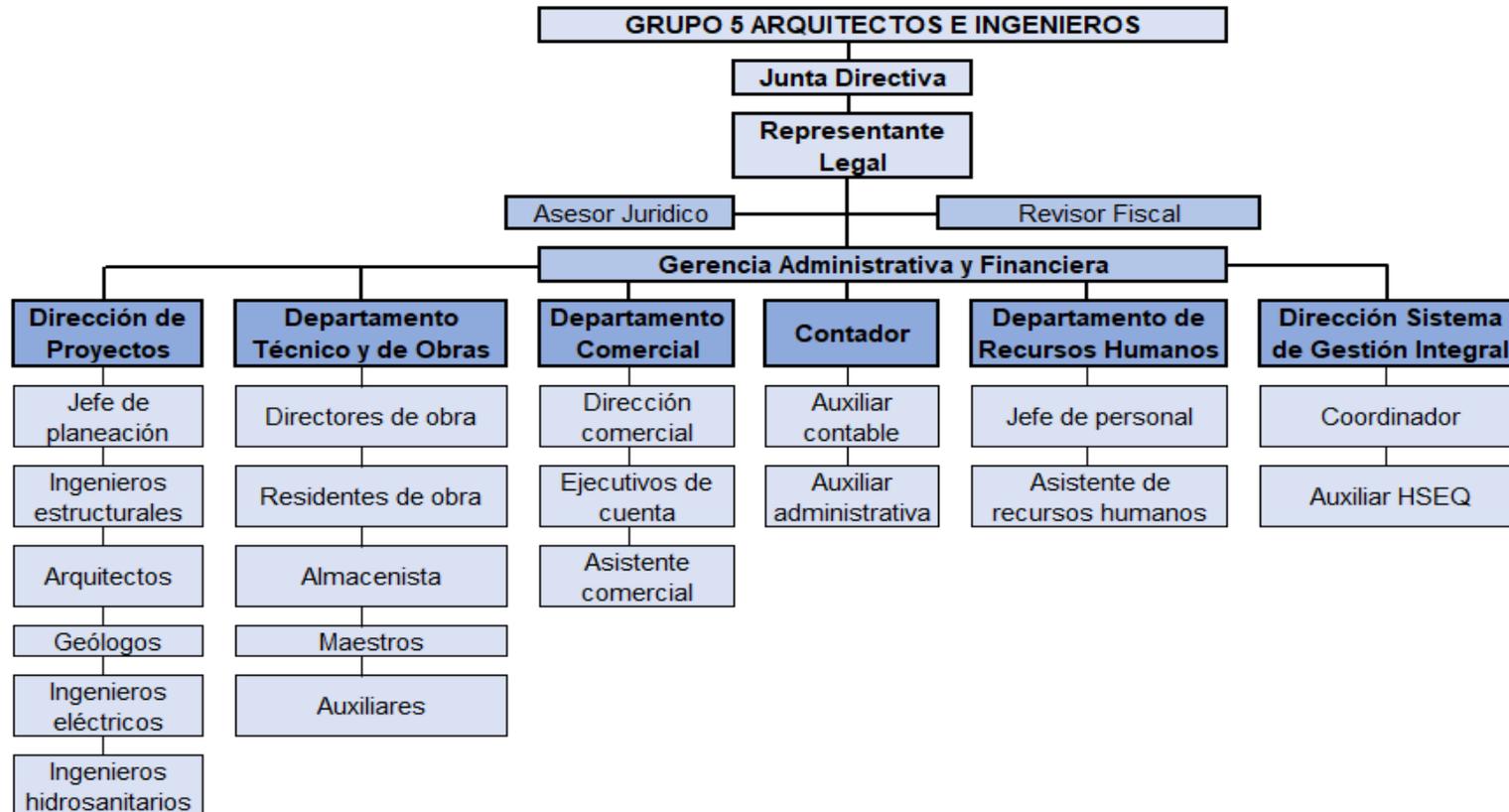
Nota. Elaboración propia a partir de información suministrada por Grupo 5 E Ingenieros, 2022

1.6 Estructura organizacional

En la figura 3, organigrama, se pueden observar los principales departamentos que intervienen en el proceso, cada uno con el recurso humano necesario.

Figura 3.

Organigrama de la Organización



Nota. Elaboración propia a partir de información suministrada por Grupo 5 E Ingenieros, 2022

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

2.1 Descripción del problema o necesidad

Durante los meses posteriores a la pandemia ocasionada por el COVID 19, se ha incrementado de manera exponencial la reactivación del turismo de negocios, actualmente en el sector empresarial localizado en el principal corredor de turismo de negocios de la calle 26 en la ciudad de Bogotá, no existe un portafolio de hoteles innovadores que se enfoquen principalmente a incentivar y promover el turismo de negocios, presentando una oferta en varios tipos de turismo, encontrando una idiosincrasia y variedad cultural que desenfoca las expectativas de fortalecer la oferta de turismo de negocios. (ProColombia, 2021)

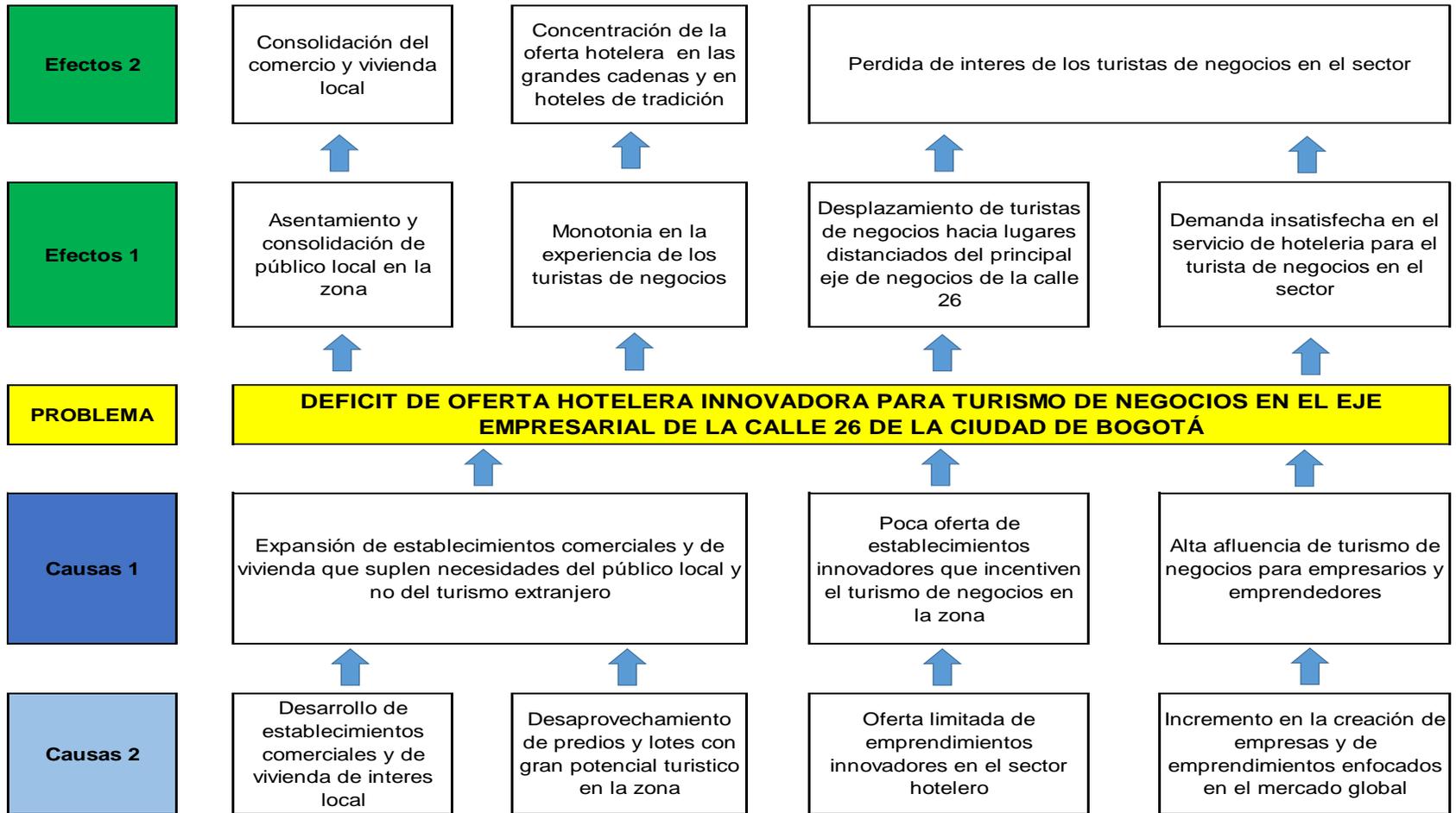
A partir de la situación expuesta anteriormente, Grupo 5 Arquitectos E Ingenieros ve la oportunidad de expandir su portafolio de servicios incursionando en el sector hotelero, con el objetivo de ampliar sus líneas de mercado al no conformarse con limitar sus ingresos enfocados en el sector de la construcción de vivienda.

2.2 Árbol de problemas

En la figura 4 se puede observar la estructura del árbol de problemas, en la que se ha identifica la principal problemática que existe en la zona, y por la cual se lleva al cabo el desarrollo del proyecto.

Figura 4.

Árbol de Problemas



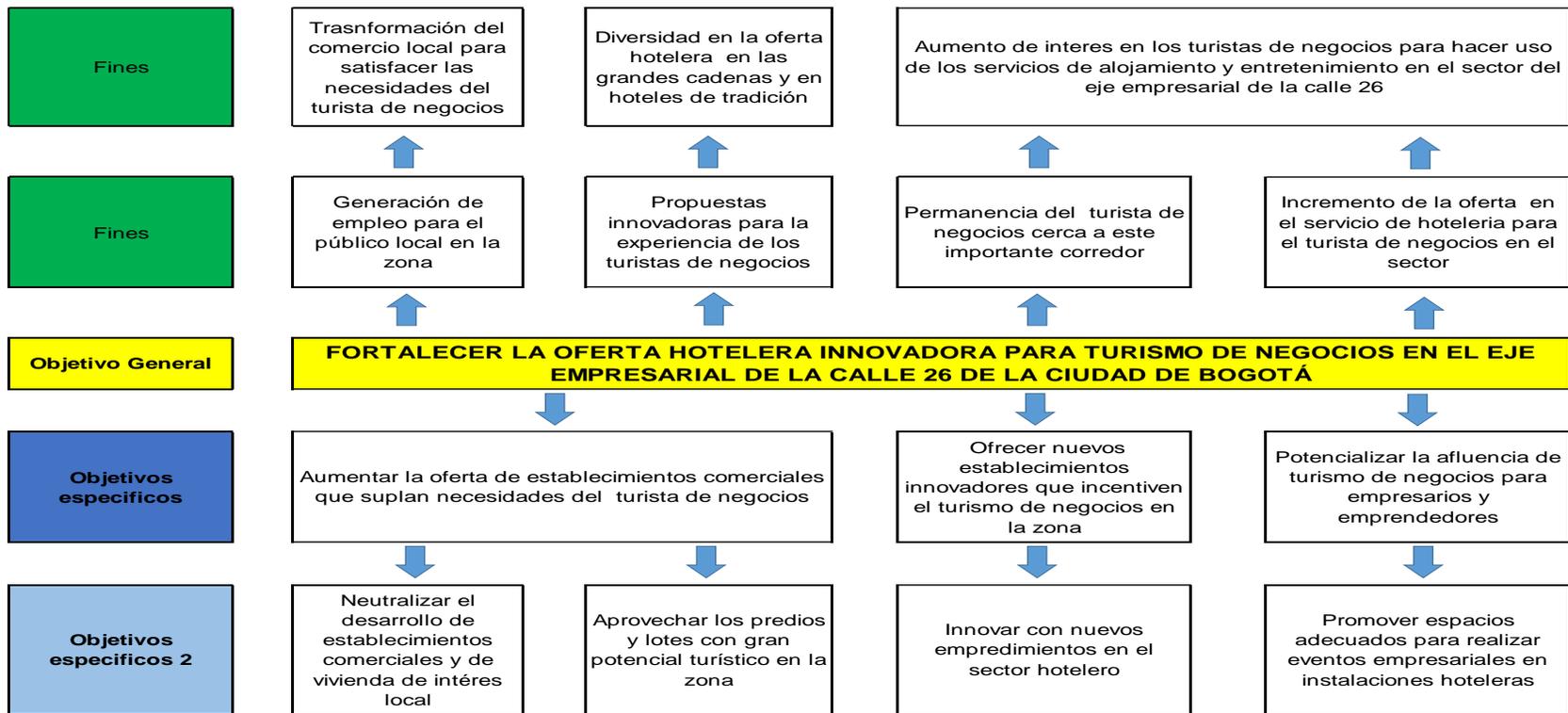
Nota. Elaboración propia a partir de la información suministrada por Grupo 5 E Ingenieros, 2022.

2.3 Árbol de objetivos

En la figura 5, árbol de objetivos, se puede identificar el objetivo principal, como soporte para contrarrestar los efectos del árbol de problemas, de este se derivan los principales objetivos con sus respectivos fines.

Figura 5.

Árbol de Objetivos



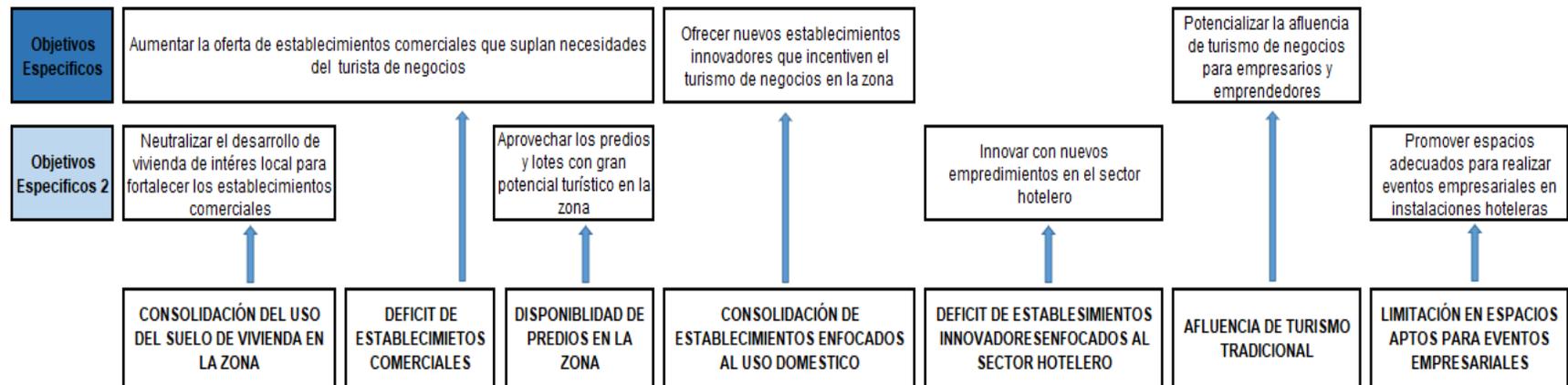
Nota. Elaboración propia a partir de la información suministrada por Grupo 5 E Ingenieros, 2022

2.4 Árbol de acciones

En la Figura 6, árbol de acciones, se identifica la raíz de los problemas a partir de las acciones producto de los objetivos del árbol de objetivos

Figura 6. Árbol de Accions

Árbol de Acciones



Nota. Elaboración propia a partir de la información suministrada por Grupo 5 E Ingenieros, 2022

2.5 Determinación de alternativas

En la tabla 1, análisis de alternativas, se identifican las 3 alternativas propuestas para cumplir los objetivos de la empresa de expandir y fortalecer el negocio, garantizando otra línea de negocio.

Tabla 1.

Identificación de alternativas

	Alternativas		
	1	2	3
Medios	Diseño, construcción y operación de un Centro Comercial	Diseño, construcción y operación de un Hotel	Diseño, construcción y operación de un Centro de Convenciones
Aumentar la oferta de establecimientos comerciales que suplan necesidades del turista de negocios	X		
Ofrecer nuevos establecimientos innovadores que incentiven el turismo de negocios en la zona		X	
Potencializar la afluencia de turismo de negocios para empresarios y emprendedores			X

Nota. Elaboración propia a partir de la información suministrada por Grupo 5 E Ingenieros, 2022.

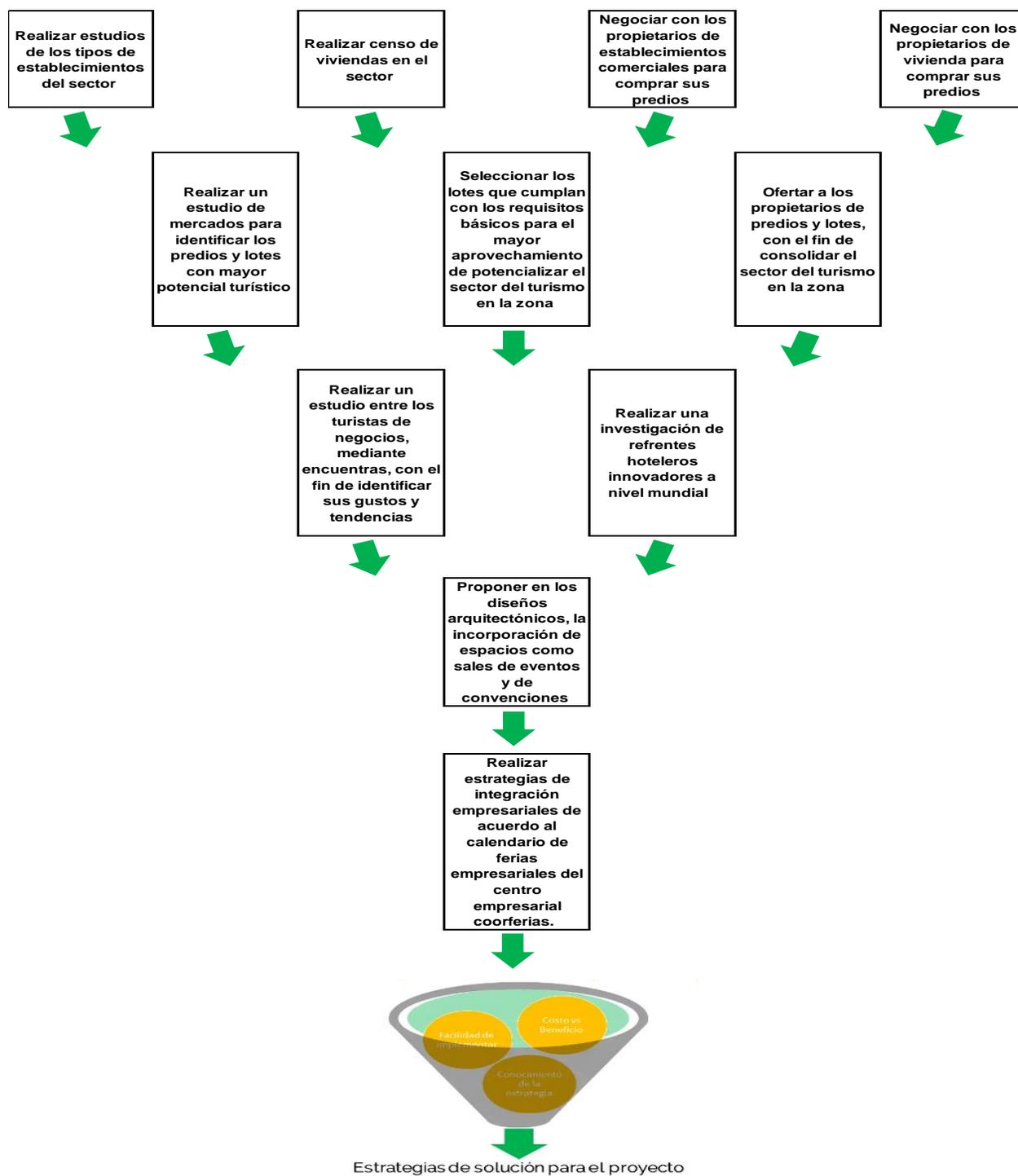
Análisis de Alternativas

- Neutralizar el desarrollo de establecimientos comerciales y de vivienda de interés local.
- Realizar estudios de los tipos de establecimientos del sector.
- Realizar censo de viviendas en el sector.
- Negociar con los propietarios de establecimientos comerciales para comprar sus predios.
- Negociar con los propietarios de vivienda para comprar sus predios.
- Aprovechar los lotes y predios con gran potencial turístico en la zona.

- Realizar un estudio de mercados para identificar los predios y lotes con mayor potencial turístico
- Seleccionar los lotes que cumplan con los requisitos básicos para el mayor aprovechamiento de potencializar el sector del turismo en la zona.
- Ofertar a los propietarios de predios y lotes, con el fin de consolidar el sector del turismo en la zona.
- Innovar con nuevos emprendimientos en el sector hotelero.
- Realizar un estudio entre los turistas de negocios, mediante encuentros, con el fin de identificar sus gustos y tendencias.
- Realizar una investigación de referentes hoteleros innovadores a nivel mundial
- Promover espacios adecuados para realizar eventos empresariales en instalaciones hoteleras.
- Proponer en los diseños arquitectónicos, la incorporación de espacios como sales de eventos y de convenciones
- Realizar estrategias de integración empresariales de acuerdo al calendario de ferias empresariales del centro empresarial Corferias.

Figura 7.

Análisis de las Alternativas



Nota. . Elaboración propia a partir de la información suministrada por Grupo 5 E Ingenieros, 2022.

Las estrategias obtenidas son

- Seleccionar los lotes que cumplan con los requisitos básicos para el mayor aprovechamiento de potencializar el sector del turismo en la zona: Una vez seleccionados los predios. Se realizará una oferta para su adquisición
- Proponer en los diseños arquitectónicos, la incorporación de espacios como sales de eventos y de convenciones: Se realizará una propuesta arquitectónica en la fase preliminar de anteproyecto que cuente en su programa arquitectónico con estos espacios apropiados para eventos de integración empresarial

2.6 Evaluación de las Alternativas

Al momento de realizar la evaluación de alternativas de manera objetiva y buscar alinear los objetivos de la empresa para desarrollar un proyecto que genere rentabilidad a futuro como parte de la implementación de un nuevo modelo de negocio, se evaluaron 5 criterios los cuales se califican de 1 a 5 y cada uno de ellos con un peso ponderado de acuerdo a los objetivos de la compañía. Dichos criterios se describen a continuación:

- **Disponibilidad de recursos Sponsor:** en este punto se evalúa bajo las variables de tiempo y costo la disponibilidad de recursos por parte del Sponsor, en donde mayor costo del proyecto, mayor el tiempo de consecución de recursos para desarrollarlo.
- **Facilidad de implementación (tiempo y esfuerzo):** se evaluará la facilidad de implementación del nuevo negocio bajo las variables de tiempo y costo en donde a mayor tiempo menor puntaje y a mayor costo menor puntaje.
- **Conocimiento modelo de negocio:** se evaluará el conocimiento de la empresa respecto al nuevo negocio bajo las variables de tiempo y costo en donde se determina el tiempo que podría tomar el equipo de trabajo en capacitarse respecto a la línea de negocio y esto repercute en el dinero de la nómina, a mayor tiempo menor puntaje y a mayor costo menor puntaje.

- **Facilidad adquisición predio:** se evaluará el tiempo que gaste la compañía en buscar un lote estratégicamente ubicado de acuerdo a la línea de negocio bajo las variables de tiempo y costo, en donde se determina el tiempo que podría tomar el equipo de trabajo en buscar el terreno adecuado respecto a la línea de negocio y esto repercute en el dinero de la nómina, a mayor tiempo menor puntaje y a mayor costo menor puntaje.
- **Experiencia en la ejecución del proyecto:** se evaluará la experiencia de ejecución del equipo de trabajo en la ejecución dentro de las tres alternativas de negocio bajo las variables de tiempo y costos, en donde se determina el tiempo que podría tomar el equipo de trabajo en capacitarse respecto a la línea de negocio y esto repercute en el dinero de la nómina, a mayor tiempo menor puntaje y a mayor costo menor puntaje.
- **Criterios de Selección:** los cuales se determinan en la siguiente tabla:

Tabla 2.*Tiempo y costo de Implementación*

Tiempo de Ejecución	
Rango	Puntaje
0 a 6 meses	5
7 a 12 meses	4
13 a 18 meses	3
19 a 25 meses	2
> 25 meses	1
COSTO	
Rango	Puntaje
\$0 a \$ 5000 Millones	5
\$5001 a \$ 9500 Millones	4
\$9501 a \$17000 Millones	3
\$17001 a \$ 25000 Millones	2
\$25001 a \$29000 Millones	1

Nota. Elaboración propia.

Ahora bien, en la tabla 3, evaluación de alternativas, se califican los criterios que se alinean con las factibilidades de la empresa, con el fin de escoger la alternativa más viable.

Tabla 3.

Evaluación de alternativas

ALTERNATIVAS	CRITERIOS										TOTALES	
	Disponibilidad de recursos Sponsor		Facilidad de implementación (tiempo y esfuerzo)		Conocimiento modelo de negocio		Facilidad adquisición predio		Experiencia en la ejecución del proyecto		Puntaje	% Total
	Presupuest o	Tiempo	Presupuest o	Tiempo	Presupuest o	Tiempo	Presupuest o	Tiempo	Presupuest o	Tiempo	total	total
PESO %	10%		30%		30%		15%		15%			
Diseño, construcción y operación de un Centro Comercial		5	1	1	5	4	1	4	1	1	28	56%
Diseño, construcción y operación de un Hotel		5	2	2	5	5	5	5	2	2	38	76%
Diseño, construcción y operación de un Centro de Convenciones		5	2	2	5	4	2	4	2	1	32	64%

Nota. Elaboración propia.

2.7 Descripción de la alternativa seleccionada

La alternativa seleccionada según los criterios de calificación fueron: diseño, construcción y operación de un hotel; vale la pena señalar que corresponde al diseño y construcción de un hotel con las características de infraestructura exigidos para clasificarse como 4 estrellas, que cuente con auditorios, ambientes coworking, restaurante, salón de eventos, y áreas comunes como piscina, jacuzzi, saunas, gimnasio, además de, cajeros automáticos, casa de cambio de moneda, punto de información turístico de la ciudad, servicios de lavandería, tintorería y planchado.

El proyecto estará ubicado en el barrio Quinta Paredes de la localidad de Teusaquillo, en la Ciudad de Bogotá D.C., entre la Carrera 40 y Carrera 50, entre Calle 22 y Avenida el Dorado. Su financiamiento será mediante la concesión con una cadena internacional de hoteles.

La participación de Grupo 5 Arquitectos Ingenieros en el proyecto será como constructor y administrador del proyecto en las fases de planeación y ejecución, mientras que, en la fase de operación, su participación será accionaria en un porcentaje hasta del 20%. El proyecto está programado para que inicie en el primer trimestre del 2022 y sea culminado en el último trimestre del año 2023.

3. Marco metodológico

3.1 Tipos y Métodos de Investigación

Con respecto al método investigativo, los autores acudieron a una revisión bibliográfica del marco legal y técnico para el diseño y construcción de un hotel que permita calificarse como 4 estrellas según los requisitos en Colombia, además la revisión de las tendencias globales arquitectónicas para hoteles, en cuanto a fachadas, diseños de interiores, ambientes y espacios. En la revisión bibliográfica se requirió recolectar y analizar la información que permitiera conocer los siguientes ítems:

1. Requisitos legales y técnicos del proyecto ante la Curaduría responsable, para la radicación y solicitud de la Licencia de Construcción.
2. Recolección de información para hotel 4 estrellas: Características de la infraestructura basados en la clasificación 4 estrellas, requisitos de la ONAC (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia) para la clasificación de estrellas de un hotel, y requisitos establecidos en la Norma técnica Sectorial Colombiana NTS-006 de 2004 (Icontec).
3. Recolección de información de las tendencias globales de arquitectura para proyectos hoteleros, que permita definir el estilo de la arquitectura y diseño de interiores en el proyecto.
4. Requisitos para la disponibilidad de servicios públicos para el hotel por parte de las entidades responsables en la Ciudad.
5. Áreas comunes y zonas comerciales que se deben incluir en el proyecto y que se articulan con la prestación del servicio de hospedaje.
6. Determinación de los recursos e insumos para la construcción del proyecto.

3.2 Herramientas para la recolección de información

En la tabla 4, herramientas para la recolección de la información, se identifica la recolección de datos, con la fuente y tipo de información a utilizar como herramienta para el desarrollo del proyecto.

Tabla 4.

Herramientas de recolección de datos.

Herramienta Recolección De Datos					
Nombre fuente de información	Año reporte	Autores de información	Tipo de información	Aporte proyecto	Medio de recuperación
Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10	2010 (Vigente)	1. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial 2. Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica	Técnica y legal	Requisitos y Condiciones Mínimas para el diseño estructural y construcción de edificaciones en Colombia	https://asosismica.org.co/
NTC-1500 Código Colombiano de Fontanería	Actualización 2020	Icontec	Técnica y legal	Requisitos mínimos para garantizar el funcionamiento correcto de los sistemas de abastecimiento de agua potable; sistemas de desagüe de aguas negras y lluvias; sistemas de ventilación; y aparatos y equipos	https://tienda.icontec.org/gp-instalaciones-hidraulicas-y-sanitarias-ntc1500-2020.html

				necesarios para el funcionamiento y uso de estos sistemas.	
Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE	2013 (Vigente)	Ministerio de Minas y Energía	Técnica y legal	El presente reglamento aplica a las instalaciones eléctricas, a los productos utilizados en ellas y a las personas que las intervienen	https://www.minenergia.gov.co/retie
Norma Técnica Sectorial NTSH-006 Clasificación de establecimientos de alojamiento y hospedaje, categorización por estrellas de hoteles, requisitos normativos	2004	Icontec	Técnica y legal	Define la clasificación de los establecimientos de alojamiento y hospedaje y las características de calidad en los servicios ofrecidos y de infraestructura, que deben cumplir los hoteles para obtener su certificado de categorización por estrellas	https://fontur.com.co/sites/default/files/2020-11/NTSH006.pdf

Nota. Elaboración propia, a partir de la información recolectada.

3.3. Fuentes de información

3.3.1 *Requisitos legales y técnicos*

- Curaduría Urbana.
- Norma Técnica Sectorial Colombiana NTSH 006 (Clasificación Estrellas Hoteles).
- POT Detrital Bogotá D.C.
- Reglamento colombiano de Construcciones Sismo Resistente NSR-10.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE.
- Código Colombiano de Fontanería NTC-1500.
- Accesibilidad De Las Personas Al Medio Físico. Edificios Y Espacios Urbanos.
- Rampas, Fijas Adecuadas Y Básicas. NTC -4143

3.3.2 *Tendencias Globales Arquitectura*

- Revista Architectural Digest
- Revista Global Architecture
- Revista Arquitectura VIVA
- Investigación Web
- Juicios de Expertos

4. Estudio Técnico

4.1 Diseño Conceptual de la Solución

El proyecto se plantea de tal forma que los diseños y construcción cumplan con los requisitos de la línea base del alcance del proyecto, para esto en la fase de diseño se debe tener en cuenta las siguientes condiciones mínimas:

Para calificar un hotel 4 estrellas, su infraestructura debe contar con las siguientes características según NTS006:

- Estacionamiento Privado, mínimo para el 20% de habitaciones, del cual el 2% debe ser estacionamiento para personas con movilidad reducida.
- Estacionamiento temporal frente al hotel que no interfiera con el flujo vehicular y peatonal.
- Debe contar con un ingreso del servicio, independiente de los huéspedes.
- Debe contar con ascensor para huéspedes.
- Debe contar con ascensor de servicio.
- En la Recepción, contar con mostrador de recepción, sala de recibo de huéspedes.
- Los establecimientos en los que se realizan convenciones y/o eventos, disponen de un espacio dedicado a la recepción de los asistentes a dichos eventos.
- Baños Públicos, contar con batería sanitarias conformadas por unidades sanitarias discriminadas por sexo, y con acceso a personas con movilidad reducida.
- Habitaciones, incluyendo baño y closet, las habitaciones estándar deben tener mínimo un área de 29 m², las habitaciones junior suite un área mínima de 42 m², las suites un área mínima de 60m².
- Se define las dimensiones de camas para la distribución de las habitaciones, cama doble, 1,40 m x 1,90m, cama Queen 1,60 m x 1,90 m, las habitaciones deben contar con superficie para escribir, mesa, escritorio.
- En las habitaciones con cama doble, debe contar con 2 mesas de noche.

- En las habitaciones, se debe contar con una silla o sofá por cada puesto de cama.
- Las habitaciones deben contar con minibar dotado de nevera.
- Aire acondicionado, agua o ducha caliente.
- Habitaciones de 3 o más categorías
- Mobiliario completo (escritorio, sala, porta maletas, mesas de noche)
- Televisor mínimo de 19 pulgadas con señal nacional e internacional
- Closet
- Ambientes Comunes
- Salón de ejercicios
- Piscina
- Salón de reuniones
- Centro secretarial o de negocios
- Acceso zonas limitadas para personas con discapacidad
- Ascensor para edificaciones de 5 pisos o más
- Espacio de relajación: sauna o turco, belleza, masajes, etc.
- Ambiente coworking
- Restaurante
- Zona de lavandería y secado
- Cuartos técnicos, de redes, eléctrico, hidráulico, red contra incendio.

En la Figura 8, se puede observar un referente para la implementación del diseño de habitaciones dobles.

Figura 8.

Modelos habitaciones cama doble

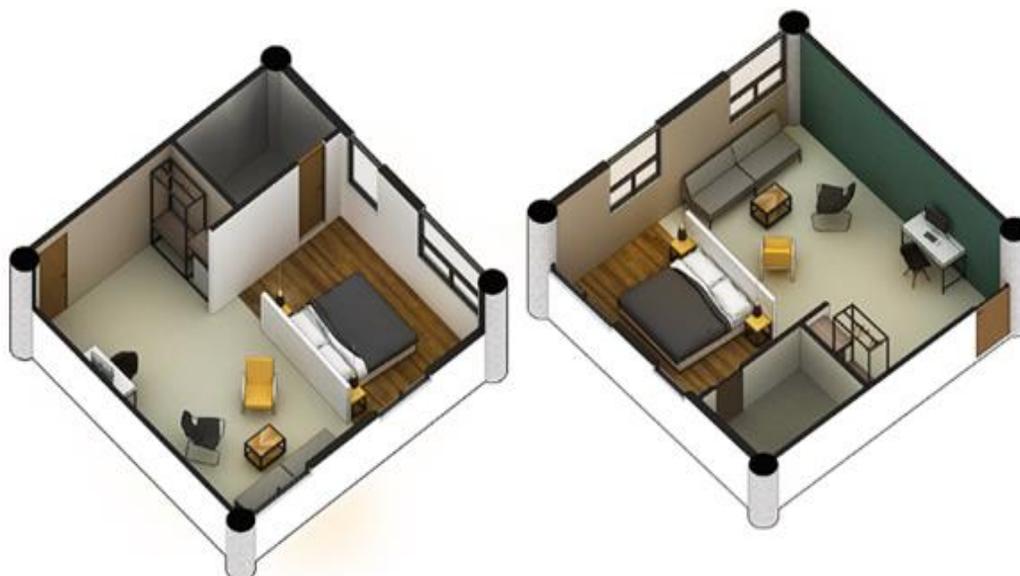


Nota. Adaptado a partir de información suministrada por Hotel Selina, Medellín, 2022.

En la Figura 9, se puede observar un referente de la implementación del diseño de habitaciones suites Junior.

Figura 9.

Habitaciones suites junior



Nota. Adaptado a partir de información suministrada por Hotel Selina, Medellín, 2022.

En la Figura 10, se puede observar un referente para el Co-Working a implementar en el hotel como área común.

Figura 10.

Modelo Ambiente Coworking



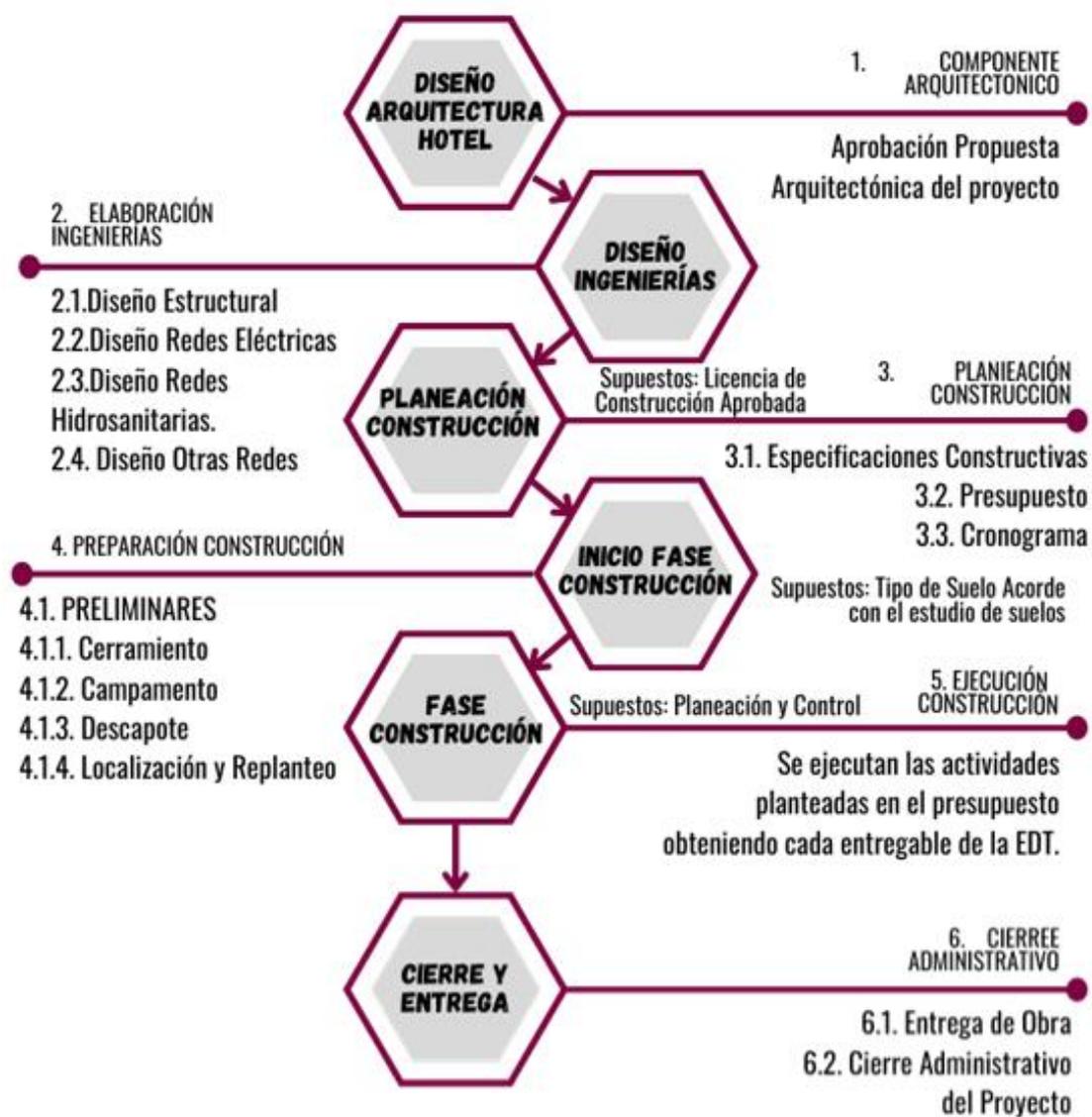
Nota. Adaptado a partir de información suministrada por Hotel Selina, Medellín, 2022.

4.2 Análisis y descripción del Proceso

El diagrama de la Figura 11, presenta el orden lógico que se emplea para en la ejecución del proyecto, desde la fase de diseño hasta el cierre y entrega. Este orden está alineado con los paquetes de trabajo y actividades, los cuales se observan en mayor nivel de detalle en la EDT, diagrama PERT, presupuesto y cronograma.

Figura 11.

Diagrama general ejecución del proceso



Nota. Elaboración propia.

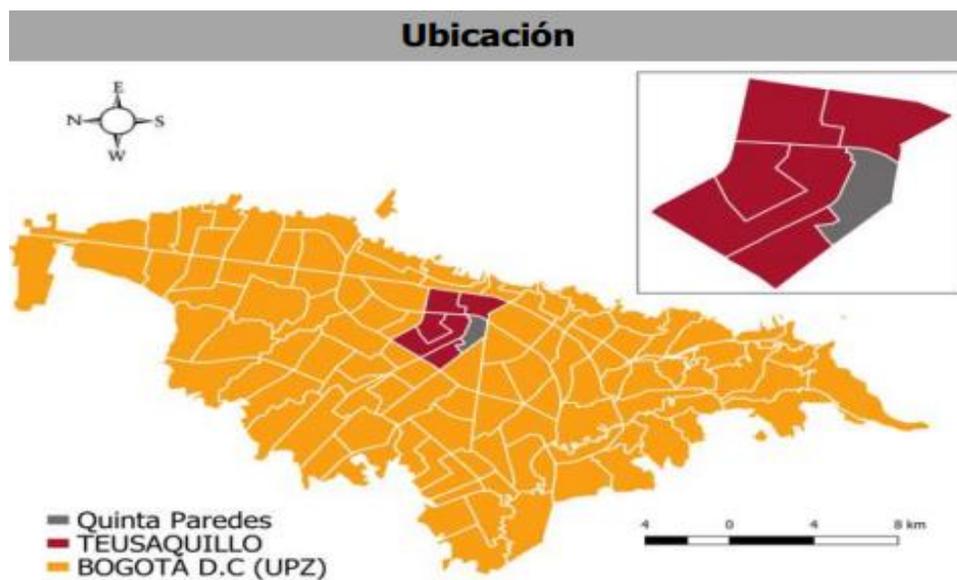
4.3 Definición del tamaño y localización en el proyecto

De acuerdo con el objetivo de fortalecer la oferta hotelera innovadora para el turismo de negocios en el eje empresarial de la calle 26 y con relación al análisis de localización óptima realizada se plantea el desarrollo del hotel en la ciudad de Bogotá localidad de Teusaquillo UPZ Quinta Paredes, mediante la compra de un predio existente con uso actual de parqueadero

para la posterior construcción del proyecto. En la Figura 12, plano general de Bogotá, se identifica la UPZ Quinta Paredes, zona a desarrollar el proyecto.

Figura 12.

Plano general de Bogotá - localidad de Teusaquillo - UPZ Quinta Paredes



Nota. Tomado de Veeduría distrital, 2022.

En la Figura 13, se indica la cercanía a los principales hitos del sector.

Figura 13.

Plano de localización



Nota. Tomada de Google maps.

En la Figura 14, se muestra la ubicación exacta donde será construido el proyecto.

Figura 14.

Plano de localización en la zona



Nota. Tomado de Google maps.

Como se muestra anteriormente, el lote se encuentra ubicado en la Av. Calle 24 con Carrera 43a, con un área total de 1.633 M2, con los siguientes linderos:

- Sobre la Avenida Calle 24: 39 Mt.
- Sobre el Predio Vecino - Hotel Platinum: 41 Mt.
- Sobre la Calle 25: 41 Mt.
- Termina sobre la Carrera 43a y llegando al punto de inicio= 39 Mt.

4.4 Requerimiento para el Desarrollo del Proyecto

Los requerimientos recopilan la información necesaria para lograr las condiciones y capacidades del hotel para satisfacer los estándares de servicios, partiendo de las características del proyecto las cuales están principalmente enfocadas en las necesidades de los usuarios quienes a su vez se convierten en un papel determinante para los parámetros de desarrollo en su fase de diseño y posterior ejecución.

Dentro de los principales requisitos, se desarrollará un hotel de 4 estrellas, el cual contará con el equipamiento necesario para un hotel de estas características basado principalmente en la recopilación de los servicios más destacados de los hoteles de la zona, con el único propósito de imprimir un paquete innovador que supla las necesidades de los usuarios reuniendo en un solo ambiente los aspectos a destacar de cada hotel del sector.

- El hotel contará con:
- 120 habitaciones divididas entre acomodaciones individuales, dobles y triples.
- 10 Suites Semipresencial
- 5 Suites Presidencial
- 5 Salones de eventos con capacidad para 50 personas
- 1 auditorio con capacidad de 300 personas
- 3 ascensores, escalera pública, escalera emergencia.
- Ambientes para 3 restaurantes con capacidad para 100 personas C/u.
- Piscina Climatizada
- Bar
- Gimnasio
- 3 Saunas
- Área para cajeros
- Área para 5 locales comerciales.
- Ambiente Coworking para 60 Personas.
- Parqueadero Subterráneo.
- Acabados Modernos.

5. Estudio de mercado

5.1 Población

La caracterización de la población a la cual está dirigido el proyecto son turistas nacionales y extranjeros que viajan a la ciudad de Bogotá por motivos profesionales y de negocios, serán profesionales, inversionistas o empresarios en su ocupación y nivel educativo, entre edades de los 30 y los 45 años, adicionalmente el lugar de alojamiento de estos será principalmente hoteles.

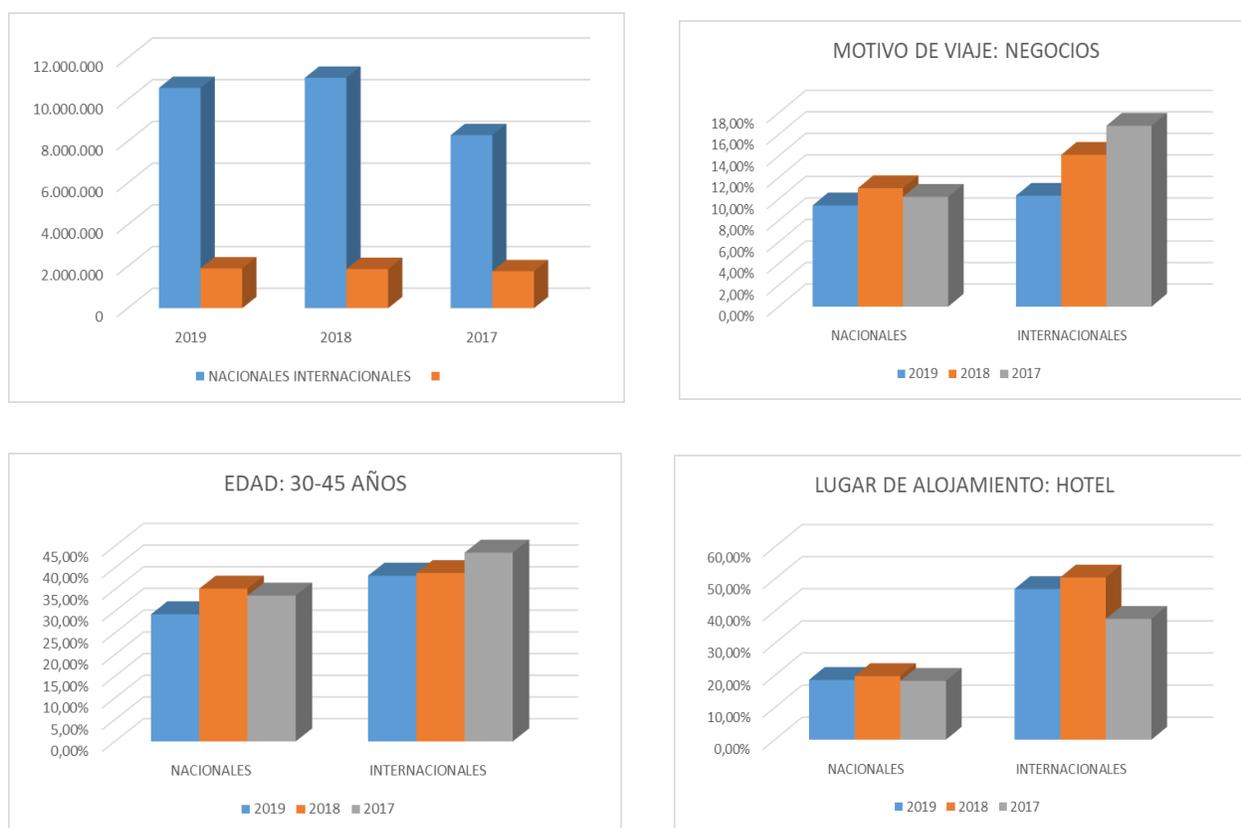
La información presentada a continuación se tomó de las investigaciones de viajeros realizadas por el Instituto Distrital de Turismo de Bogotá para los años 2017, 2018 y 2019.

Tabla 5.

Análisis de demanda poblacional 2017 a 2019

AÑO	No. TOTAL		MOTIVO DE VIAJE: NEGOCIOS		EDAD: 30 – 45 AÑOS		LUGAR DE ALOJAMIENTO: HOTEL	
	Nac	Internac	Nac	Internac	Nac	Internac	Nac	Internac
2019	10.558.274	1.904.457	9.40%	10.30%	29.30%	38.20%	18.60%	46.90%
2020	11.045.438	1.878.537	11.00%	14.10%	35.20%	38.80%	19.80%	50.50%
2021	8.294.724	1.722.564	10.20%	16.80%	33.60%	43.50%	18.30%	37.60%

Nota. Adaptada del Instituto Distrital de Turismo de Bogotá, 2022

Figura 15.*Análisis de la demanda poblacional*

Nota. Adaptada del Instituto Distrital de Turismo de Bogotá, 2019.

5.2 Dimensionamiento de la demanda

Debido a la situación presentada por Grupo 5 Arquitectos e Ingenieros en la cual se manifiesta la necesidad de ampliar su portafolio incluyendo dentro del mismo, el diseño, construcción y operación de un hotel, enfocado a una población de turistas de negocios ubicado sobre el eje empresarial de la calle 26.

Se ha propuesto que su localización se realice en un sector donde se requiere implementar un establecimiento versátil que cuente con características innovadoras en donde se proponen incluir servicios adicionales a la hotelería.

De acuerdo al análisis de la población realizado en el punto anterior (ver figura 15), se puede determinar que la demanda de población de turistas de negocios se ha incrementado un 1,2% en promedio anual desde el año 2017, en este orden de ideas se promedia que para el año 2022 llegaran más de 200 mil turistas de negocios. Por consiguiente, los factores más importantes del dimensionamiento de la demanda es la ubicación a lo largo del eje de la calle 26, ya que el sector donde se presenta mayor cantidad de población turista de negocios, tanto nacionales como internacionales, es el sector entre Corferias y la embajada americana debido que en esta zona se presentan muy pocos servicios destinados a esta población.

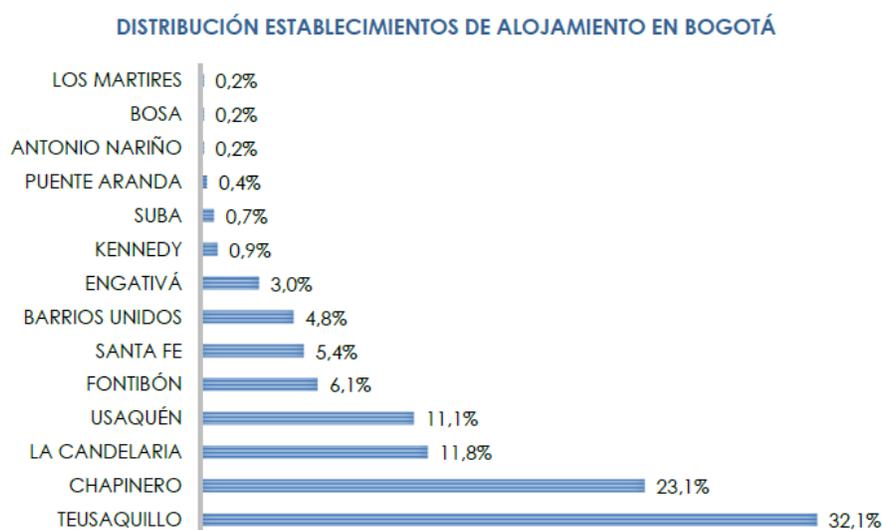
Finalmente, se logra concluir que el hotel podrá tener una demanda de 27.000 turistas promedio durante un periodo anual.

5.3 Dimensionamiento de la oferta

Como parte del dimensionamiento de la oferta, se estudió el censo realizado por el Instituto Distrital de Turismo de Bogotá en el año 2018, en este se censaron 558 establecimientos con el objetivo de presentar los datos que fundamentan las características propuestas.

Figura 16.

Distribución establecimientos de alojamientos en Bogotá



Nota. Adaptada del Instituto Distrital de Turismo de Bogotá, 2019.

- El 73% son hoteles
- El 32,1% están ubicados, en su mayoría, en la localidad de Teusaquillo
- El 81% de los alojamientos presentan de 0-50 habitaciones
- El 70,5% de las habitaciones ofrecen de 0-50 camas
- La gran mayoría de los establecimientos presenta una tarifa entre \$0 y \$150.000 COP la noche
- Solo el 37,5% de los establecimientos cuenta con 1 a 10 salones de reuniones, de este porcentaje en su mayoría están ubicados en la localidad de chapinero.

Figura 17.

Salones de reuniones en establecimientos

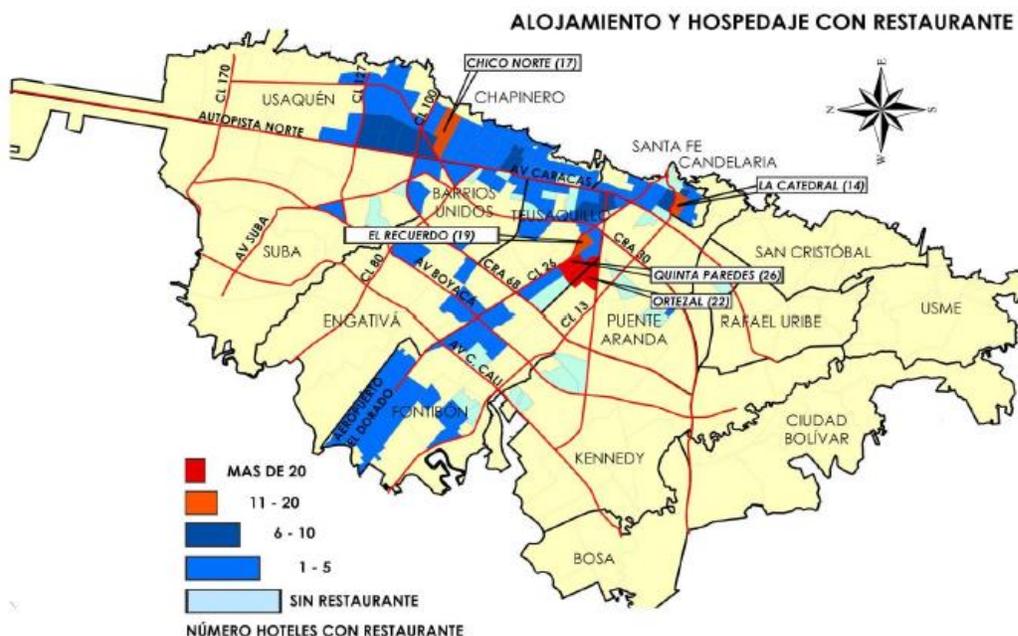


Nota. Censo de Establecimientos de Alojamiento 2018 -IDT

El 61,5% de los establecimientos cuentan con restaurante en las instalaciones, ubicados en su gran mayoría en la localidad de Teusaquillo.

Figura 18.

Alojamientos y hospedajes con restaurante



Nota. Tomada de Estudio de Turismo de Bogotá, 2019.

- El 75,2% no ofrecen zona de bar en sus instalaciones, aquellos que si presentan esta oferta se ubican principalmente en la localidad de chapinero.
- El 87,1% no cuentan con zonas húmedas, de los que si ofrecen estos espacios en su mayoría están ubicados en la localidad de chapinero.

5.4 Conclusiones del Estudio de Mercado

- Al realizar el análisis de la oferta se puede concluir que los establecimientos de alojamiento que se presentan en la ciudad de Bogotá no cuentan, en su mayoría, con una oferta completa de servicios adicionales como restaurantes, salones de convenciones, zonas húmedas y bar. Al proponer incluir estos servicios dentro del hotel se generaría un plus en cuanto a la experiencia brindada al usuario.

- Otro punto importante para destacar se encuentra en la localización de los hoteles en la ciudad de Bogotá, ya que se puede concluir que la mayoría de la oferta está situada en la zona centro, zona norte y la zona adyacente al aeropuerto, esto indica claramente que su localización principal se encuentra en zonas turísticas o zonas empresariales.
- Teniendo en cuenta el enfoque principal del uso del proyecto podemos concluir aspectos importantes con respecto a la caracterización del usuario: personas entre los 30 y 45 años, que sean profesionales, empresarios o inversionistas, personas que acudan a la ciudad por motivos de negocios.
- Para finalizar se puede concluir que el proyecto Hotelero propuesto por Grupo 5 Arquitectos e Ingenieros debe estar localizado en una zona céntrica y equidistante de la ciudad de Bogotá, que se encuentre cerca de los centros empresariales, del centro internacional y del aeropuerto internacional El Dorado; adicionalmente el proyecto debe proporcionar a sus usuarios servicios adicionales como restaurantes, zonas húmedas, salones de reuniones, centro de convenciones y zonas de coworking, respondiendo a las necesidades de sus usuarios y solventando a una oferta deficiente para este tipo de servicios.

6. Estudio de viabilidad financiera

6.1 Estimación de costos de inversión del proyecto

Para la estimación de costos de inversión del proyecto, se tienen en cuenta la EDT aprobada, y los tipos de costos en los que se clasifica la estimación, la cual se realiza de forma ascendente.

6.1.1 Estimación de Costos Directos

Con la finalidad de ampliar información acerca de este tema, se recomienda al lector remitirse al capítulo 12, "Gestión de Costos". Ahora bien, en la siguiente tabla se expresa el resumen de los costos directos en los que se incurrirá:

Tabla 6. Resumen Costos Directos

Cuenta de Control	Subtotal
Gerencia del Proyecto	\$ 10,000,000
1,2 Diseño	\$ 96,000,000
1,3 Construcción	\$ 21,222,911,053
1,4 Entrega	\$ 109,500,000
Total, Costo Directo	\$ 21,438,411,053

Nota. Elaboración propia a partir de los cálculos realizados, 2022.

6.1.2 Estimación Costos Indirectos

6.1.2.1 Costos Talento Humano

Tabla 7.

Estimación costos personal administrativo ejecución del proyecto

PERSONAL ADMINISTRATIVO							
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	VALOR UNIT.	CANT.	DEDICACIÓN	FACTOR PRESTACIONAL	VALOR TOTAL
1.01	Gerente de Proyectos	mes	10,000,000	4	100%	181%	434,400,000
1.02	Director de obra	mes	6,500,000	24	100%	181%	282,360,000
1.03	Residente Ingeniero Civil	mes	4,200,000	24	100%	180%	181,440,000
1.04	Residente Arquitecto	mes	4,200,000	15	100%	180%	113,400,000
1.05	Auxiliar de Obra	mes	2,500,000	24	100%	182%	109,200,000
1.06	Inspector 1	mes	1,850,000	24	100%	181%	80,364,000

1.07	Asesor ambiental	mes	3,400,000	24	60%	180%	88,128,000
1.08	Profesional siso	mes	2,000,000	24	100%	180%	86,400,000
1.09	Secretaria	mes	1,500,000	24	100%	184%	66,240,000
1.10	Almacenista	mes	1,800,000	24	100%	184%	79,488,000
1.11	Celaduría nocturna	mes	1,500,000	24	100%	184%	66,240,000
SUBTOTAL PERSONAL							1,587,660,000
7.41%							1,587,660,000

Nota. Elaboración propia a partir de los cálculos realizados, 2022.

6.1.2.2 Costos Administrativos

Tabla 8.

Estimación de costos gastos administrativos ejecución del proyecto

2	GASTOS ADMINISTRATIVOS				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	VALOR UNIT.	CANT.	VALOR TOTAL
2.1	Ensayos de Laboratorio Materiales Construcción	GL	10,000,000	1	10,000,000
2.2	Servicios públicos (Energía, Agua telefonía)	mes	2,000,000	24	48,000,000
2.3	Arrendamiento Campamento	mes	2,500,000	24	60,000,000
2.4	Papelería y planos récord	mes	500,000	24	12,000,000
SUBTOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS					130,000,000
0.61%					130,000,000

Nota. Elaboración propia a partir de los cálculos realizados, 2022.

6.1.2.3 Financieros y de Garantías

Tabla 9.

Estimación de Costos Gastos Financieros y Garantías ejecución del Proyecto

3	Financiero y de Garantías			
3.1	Garantías del contrato (pólizas)	%	1.00%	214,384,111
3.2	Impuesto 4x1000	%	1.00%	92,624,284
SUBTOTAL GASTOS POLIZAS E IMPUESTOS				307,008,395
2.00%				307,008,395

Nota. Elaboración propia a partir de los cálculos realizados, 2022.

6.1.2.4 Reserva de imprevistos

Valor del 5% del Costo Directo: \$ 1.071.920.553

6.1.2.5 Resumen Estimación De Costos De Inversión

Tabla 10.

Resumen Estimación de Costos de la Ejecución del Proyecto

Costos Directos	\$ 21,438,411,053
Costos Indirectos	\$ 2,024,668,395
Costos Reserva de Gestión	\$ 1,071,920,553
Reserva Contingencia	\$ 465,000,000
Total, Presupuesto	\$ 25,000,000,000

Nota. Elaboración propia a partir de los cálculos realizados, 2022

6.2 Definición de Costos de Operación y Mantenimiento del Proyecto

Los costos definidos en este aparte son todos los relacionados con el funcionamiento y operación del Hotel calculados anualmente.

Tabla 11.

Costos de Operación y Mantenimiento del Proyecto

Concepto	Mensual	Anual
Pagos restaurante (Desayunos)	4,500,000	54,000,000
Nomina (Personal Administrativo y Operativo)	19,500,000	234,000,000
Servicios públicos	35,000,000	420,000,000
Aseo y lavandería	7,500,000	90,000,000
Comisiones reservas	4,500,000	54,000,000
Mantenimiento	5,000,000	60,000,000
Financiero (datafono)	5,000,000	60,000,000
Total, Costos	81,000,000	972,000,000

Nota. Elaboración propia a partir de los cálculos realizados, 2022

6.3 Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad

Tabla 12.

Tasas de inversión entidades financieras

Bancolombia	7.10% EA
Bancamía	0.55% EM
Banco Davivienda	0.63% EM

Nota. Elaboración propia a partir de los cálculos realizados, 2022

Conversión de tasas de interés a su equivalente:

- Bancamía ofrece una tasa de 0.55% EM, se realiza la conversión a tasa EA

$$ie = (1+i)^m = 1$$

$$= (1+0.0055)^{12} = 1$$

$$= 1.068033 = 1$$

$$= 0.068033$$

$$= \mathbf{6.80\% EA}$$

- Banco Davivienda ofrece una tasa de 0.63% EM, se realiza la conversión a tasa EA

$$ie = (1+i)^m = 1$$

$$= (1+0.0063)^{12} = 1$$

$$= 1.078275 = 1$$

$$= 0.078275$$

$$= \mathbf{7.83\% EA}$$

Tabla 13.

Conversión de tasas a EA

Conversión de tasas a EA		
Bancolombia		7.10% EA
Bancamía	0.55% EM	6.80% EA
Banco Davivienda	0.63% EM	7.83% EA

Nota. Elaboración propia a partir de los cálculos realizados, 2022

Al comparar la tasa que ofrece Bancamía de 0.55% EM, equivalente a 6.80% EA y la tasa que ofrece el Banco Davivienda de 0.63% EM, equivalente a 7.83% EA, con la de Bancolombia que ofrece una tasa del 7.10% EA, la mejor opción de tasa de inversión para nuestro proyecto es la tasa que ofrece el Banco Davivienda.

6.4 Análisis de tasas de interés para costos de financiación

Tabla 14.

Tasas de financiación entidades financieras

Bancolombia	1.95% EM
Banco Finandina	19.18% EA
Banco Davivienda	27.72% EA

Nota. Elaboración propia a partir de los cálculos realizados, 2022

Conversión de tasas de interés a su equivalente:

- El Banco Finandina ofrece una tasa de 19.18% EA, se realiza la conversión a tasa EM

$$\begin{aligned} \%MV &= (1 + \%EA)^{(1/12)} - 1 \\ &= (1 + 0.1918)^{(0.083)} - 1 \\ &= 1.014729 - 1 \\ &= 0.014729 \\ &= \mathbf{1.47\% EM} \end{aligned}$$

- El banco Davivienda ofrece una tasa de 27.72% EA, se realiza la conversión a tasa EM

$$\begin{aligned} \%MV &= (1 + \%EA)^{(1/12)} - 1 \\ &= (1 + 0.2772)^{(0.083)} - 1 \\ &= 1.020598 - 1 \\ &= 0.020598 \\ &= \mathbf{2.06\% EM} \end{aligned}$$

Tabla 15.

Conversión de tasas a EM

Conversión de tasas a EM		
Bancolombia		1.95% EM
Banco Finandina	19.18% EA	1.47% EM
Banco Davivienda	27.72% EA	2.06% EM

Nota. Elaboración propia a partir de los cálculos realizados, 2022

Al comparar la tasa que ofrece el Banco Finandina de 19.18% EA, equivalente a 1.47% EM y la tasa que ofrece el Banco Davivienda de 27.72% EA, equivalente a 2.06% EM, con la de Bancolombia que ofrece una tasa del 1.95% EM, la mejor opción de financiación para nuestro proyecto es la tasa que ofrece el Banco Finandina.

6.5 Tablas de amortización y/o capitalización

6.5.1 Tabla de Amortización

Utilizando como la tasa de interés más favorable la del Banco Finandina de 19,18% EA para la financiación de nuestro proyecto elaboramos la siguiente tabla de amortización.

Cuota fija ($A = Vp[i / \{1-(1+i)^{-n}\}]$):

Tabla 16.

Tabla de amortización

Periodos	30 meses	
Interés	19,18% E.A	
Equivalente	1,47% EM	

Per	Valor Crédito (VP)	Abono a Capital (Vk)	Interés (I)	Renta (R)	Saldo
0	\$ 27.596.707.845	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 27.596.707.845
1	\$ 27.596.707.845	\$ 738.552.063	\$ 405.671.605	\$ 1.144.223.669	\$ 26.858.155.781
2	\$ 26.858.155.781	\$ 749.408.779	\$ 394.814.890	\$ 1.144.223.669	\$ 26.108.747.003
3	\$ 26.108.747.003	\$ 760.425.088	\$ 383.798.581	\$ 1.144.223.669	\$ 25.348.321.915
4	\$ 25.348.321.915	\$ 771.603.337	\$ 372.620.332	\$ 1.144.223.669	\$ 24.576.718.578
5	\$ 24.576.718.578	\$ 782.945.906	\$ 361.277.763	\$ 1.144.223.669	\$ 23.793.772.672
6	\$ 23.793.772.672	\$ 794.455.210	\$ 349.768.458	\$ 1.144.223.669	\$ 22.999.317.462
7	\$ 22.999.317.462	\$ 806.133.702	\$ 338.089.967	\$ 1.144.223.669	\$ 22.193.183.760
8	\$ 22.193.183.760	\$ 817.983.867	\$ 326.239.801	\$ 1.144.223.669	\$ 21.375.199.892
9	\$ 21.375.199.892	\$ 830.008.230	\$ 314.215.438	\$ 1.144.223.669	\$ 20.545.191.662
10	\$ 20.545.191.662	\$ 842.209.351	\$ 302.014.317	\$ 1.144.223.669	\$ 19.702.982.311
11	\$ 19.702.982.311	\$ 854.589.829	\$ 289.633.840	\$ 1.144.223.669	\$ 18.848.392.482
12	\$ 18.848.392.482	\$ 867.152.299	\$ 277.071.369	\$ 1.144.223.669	\$ 17.981.240.183
13	\$ 17.981.240.183	\$ 879.899.438	\$ 264.324.231	\$ 1.144.223.669	\$ 17.101.340.745
14	\$ 17.101.340.745	\$ 892.833.960	\$ 251.389.709	\$ 1.144.223.669	\$ 16.208.506.785
15	\$ 16.208.506.785	\$ 905.958.619	\$ 238.265.050	\$ 1.144.223.669	\$ 15.302.548.166
16	\$ 15.302.548.166	\$ 919.276.211	\$ 224.947.458	\$ 1.144.223.669	\$ 14.383.271.955
17	\$ 14.383.271.955	\$ 932.789.571	\$ 211.434.098	\$ 1.144.223.669	\$ 13.450.482.384
18	\$ 13.450.482.384	\$ 946.501.578	\$ 197.722.091	\$ 1.144.223.669	\$ 12.503.980.806
19	\$ 12.503.980.806	\$ 960.415.151	\$ 183.808.518	\$ 1.144.223.669	\$ 11.543.565.655
20	\$ 11.543.565.655	\$ 974.533.254	\$ 169.690.415	\$ 1.144.223.669	\$ 10.569.032.402
21	\$ 10.569.032.402	\$ 988.858.892	\$ 155.364.776	\$ 1.144.223.669	\$ 9.580.173.509

Per	Valor Crédito (VP)	Abono a Capital (Vk)	Interés (I)	Renta (R)	Saldo
22	\$ 9.580.173.509	\$ 1.003.395.118	\$ 140.828.551	\$ 1.144.223.669	\$ 8.576.778.391
23	\$ 8.576.778.391	\$ 1.018.145.026	\$ 126.078.642	\$ 1.144.223.669	\$ 7.558.633.365
24	\$ 7.558.633.365	\$ 1.033.111.758	\$ 111.111.910	\$ 1.144.223.669	\$ 6.525.521.606
25	\$ 6.525.521.606	\$ 1.048.298.501	\$ 95.925.168	\$ 1.144.223.669	\$ 5.477.223.105
26	\$ 5.477.223.105	\$ 1.063.708.489	\$ 80.515.180	\$ 1.144.223.669	\$ 4.413.514.616
27	\$ 4.413.514.616	\$ 1.079.345.004	\$ 64.878.665	\$ 1.144.223.669	\$ 3.334.169.612
28	\$ 3.334.169.612	\$ 1.095.211.375	\$ 49.012.293	\$ 1.144.223.669	\$ 2.238.958.237
29	\$ 2.238.958.237	\$ 1.111.310.983	\$ 32.912.686	\$ 1.144.223.669	\$ 1.127.647.254
30	\$ 1.127.647.254	\$ 1.127.647.254	\$ 16.576.415	\$ 1.144.223.669	-
Total, Pagado		\$ 27.596.707.845	\$ 6.730.002.218	\$ 34.326.710.063	

Nota. Elaboración propia, a partir de los cálculos realizados, 2022

Por medio de la financiación del banco Finandina, el Sponsor al finalizar los 30 meses de ejecución del proyecto, habría pagado un total de \$ 6.730.002.218 COP de intereses.

6.5.2 Tabla de Capitalización

Utilizando como la tasa de interés más favorable la del Banco Davivienda de 7,83% EA elaboramos la siguiente tabla de capitalización.

Tabla 17.

Tabla de capitalización

Ahorro	\$ 833.333.333
Periodos	30 meses
Interés	7,83% E.A
Equivalente	0,63% EM

Periodo	Valor Ahorro	Interés	Acumulado
1	\$ 833.333.333	\$ 5.250.000	\$ 838.583.333
2	\$ 833.333.333	\$ 10.533.075	\$ 1.682.449.742
3	\$ 833.333.333	\$ 15.849.433	\$ 2.531.632.508
4	\$ 833.333.333	\$ 21.199.285	\$ 3.386.165.127
5	\$ 833.333.333	\$ 26.582.840	\$ 4.246.081.300
6	\$ 833.333.333	\$ 32.000.312	\$ 5.111.414.946
7	\$ 833.333.333	\$ 37.451.914	\$ 5.982.200.193
8	\$ 833.333.333	\$ 42.937.861	\$ 6.858.471.388
9	\$ 833.333.333	\$ 48.458.370	\$ 7.740.263.091
10	\$ 833.333.333	\$ 54.013.657	\$ 8.627.610.082
11	\$ 833.333.333	\$ 59.603.944	\$ 9.520.547.358
12	\$ 833.333.333	\$ 65.229.448	\$ 10.419.110.140
13	\$ 833.333.333	\$ 70.890.394	\$ 11.323.333.867
Periodo	Valor Ahorro	Interés	Acumulado

14	\$	833.333.333	\$	76.587.003	\$	12.233.254.204
15	\$	833.333.333	\$	82.319.501	\$	13.148.907.039
16	\$	833.333.333	\$	88.088.114	\$	14.070.328.487
17	\$	833.333.333	\$	93.893.069	\$	14.997.554.889
18	\$	833.333.333	\$	99.734.596	\$	15.930.622.818
19	\$	833.333.333	\$	105.612.924	\$	16.869.569.076
20	\$	833.333.333	\$	111.528.285	\$	17.814.430.694
21	\$	833.333.333	\$	117.480.913	\$	18.765.244.941
22	\$	833.333.333	\$	123.471.043	\$	19.722.049.317
23	\$	833.333.333	\$	129.498.911	\$	20.684.881.561
24	\$	833.333.333	\$	135.564.754	\$	21.653.779.648
25	\$	833.333.333	\$	141.668.812	\$	22.628.781.794
26	\$	833.333.333	\$	147.811.325	\$	23.609.926.452
27	\$	833.333.333	\$	153.992.537	\$	24.597.252.322
28	\$	833.333.333	\$	160.212.690	\$	25.590.798.345
29	\$	833.333.333	\$	166.472.030	\$	26.590.603.708
30	\$	833.333.333	\$	172.770.803	\$	27.596.707.845
Total, Pagado			\$	2.596.707.845		

Nota. Elaboración propia, a partir de los cálculos realizados, 2022

Teniendo en cuenta el valor invertido en un CDT en la entidad financiera Banco Davivienda, el sponsor al finalizar los 30 meses, habría recibido un total de \$2.596.707.845 COP, de intereses por el ahorro.

6.6 Flujo de caja

El flujo de caja del proyecto se evalúa teniendo en cuenta los costos de inversión iniciales en el periodo cero (0), junto con los ingresos y egresos del proyecto durante su funcionamiento, operación y mantenimiento, es decir a partir de que el hotel ha sido construido y entregado.

6.6.1 Ingresos de Operación

Tabla 18.

Ingresos de Operación del Proyecto

CONCEPTO	INGRESOS	
	Mensual	Anual
Arriendo Local Gym	12,000,000	144,000,000
Alquiler Salones	2,500,000	30,000,000
Alquiler Auditorio	14,000,000	168,000,000
Arriendo Locales Restaurante	10,500,000	126,000,000
Arriendo Cajeros Automáticos	8,000,000	96,000,000
Arriendo 5 Locales Comerciales	12,500,000	150,000,000
Ingresos por Ambiente Coworking	5,000,000	60,000,000
Ingresos Hospedajes Habitaciones	18,000,000	216,000,000
Ingresos Suites Presidenciales	7,500,000	90,000,000
Ingresos Suites Semi Presidenciales	4,350,000	52,200,000
TOTAL	94,350,000	1,132,200,000

Nota. Elaboración propia, a partir de los cálculos realizados, 2022

Tabla 19.

Flujo de efectivo

Cok 7,83%		VAN - VPN							
FLUJO DE EFECTIVO									
Ingresos	\$ 25.000.000.000	\$ 4.740.000.000	\$ 5.068.956.000	\$ 5.420.741.546	\$ 5.796.941.010	\$ 6.199.248.716	\$ 6.629.476.577	\$ 7.089.562.251	\$ 7.581.577.871
Egresos		-\$ 972.000.000	-\$ 1.039.456.800	-\$ 1.111.595.102	-\$ 1.188.739.802	-\$ 1.271.238.344	-\$ 1.359.462.285	-\$ 1.453.808.968	-\$ 1.554.703.310
Periodo anual	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Flujo de caja neto	-\$ 25.000.000.000	\$ 3.768.000.000	\$ 4.029.499.200	\$ 4.309.146.444	\$ 4.608.201.208	\$ 4.928.010.372	\$ 5.270.014.291	\$ 5.635.753.283	\$ 6.026.874.561
	$(1+i)^n$	1,0783	1,16273089	1,253772719	1,351943123	1,457800269	1,57194603	1,695029404	1,827750207
VAN	\$ 25.000.000.000	\$ 3.494.389.316	\$ 3.465.547.561	\$ 3.436.943.857	\$ 3.408.576.241	\$ 3.380.442.764	\$ 3.352.541.493	\$ 3.324.870.511	\$ 3.297.427.919
VAN	\$	2.160.739.666							
CONCLUSIÓN: Según el VPN Calculado, se concluye que el proyecto es Viable debido a que el valor en un periodo de análisis de 8 años es mayor que cero. Importante tener claro que aparte de los 8 periodos de operación del proyecto, el periodo cero (0) se ejecuta en un total de 3 años.									
			BENEFICIO / COSTO		Conclusión: El proyecto da una relación Beneficio costo del 7,39 y al Calcularlo sobre el porcentaje del IPC de cada periodo, resulta un factor del 6.97, lo cual quiere decir que el proyecto es viable, al estar por encima de 1, Con una relación muy atractiva.				
B/C	INGRESO	\$73.526.503.971	7,39	6,91					
	EGRESO	\$ 9.951.004.611							

TIR EXCEL 10%

Nota. Elaboración propia, a partir de los cálculos realizados, 2022

Conclusión TIR: El proyecto es viable debido a que la TIR nos da un porcentaje mayor a la tasa de oportunidad que nos brinda el CDT. (TIR 10%, tasa de oportunidad Banco Davivienda 7.83%).

6.7 Evaluación financiera y análisis de indicadores

Según el VPN Calculado, se concluye que el proyecto es Viable debido a que el valor en un período de análisis de 8 años es mayor que cero. Importante tener claro que aparte de los 8 períodos de operación del proyecto, el período cero (0) se ejecuta en un total de 3 años.

Tabla 20.

Evaluación Financiera y Análisis de Indicadores

			BENEFICIO / COSTO	
B/C	INGRESO	\$ 73,526,503,971	7.39	6.91
	EGRESO	\$ 9,951,004,611.77		
TIR EXCEL		10%		

Nota. Elaboración propia, a partir de los cálculos realizados, 2022

El proyecto da una relación Beneficio costo del 7,39 y al Calcularlo sobre el porcentaje del IPC de cada periodo, resulta un factor del 6.97, lo cual quiere decir que el proyecto es viable, al estar por encima de 1, Con una relación muy atractiva.

7. Estudio ambiental y social

El presente capítulo, se convierte en el instrumento guía para el manejo adecuado de los posibles impactos sobre los recursos naturales y el entorno social, generados dentro del Área de Influencia Directa AID, en la ejecución del proyecto “CONSTRUCCIÓN DE UN HOTEL 4 ESTRELLAS EN EL BARRIO QUINTA PAREDES EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.”, apuntando a los preceptos de Desarrollo Sostenible promulgados por la Ley 99 de 1993, al igual que cada una de las disposiciones y conceptos metodológicos expuestos en la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura y construcción. Inicialmente para llevar a cabo las actividades de diseño y construcción, no se requiere de Licenciamiento Ambiental, como tampoco se hace necesario llevar a cabo tramite de obtención de permisos ambientales; en consecuencia exponemos los objetivos, alcance, normatividad aplicable y la base metodológica de elaboración del documento PIPMA (Programa de Implementación del Plan de Manejo Ambiental), para entrar en una descripción detallada del Proyecto, Línea Base Ambiental del AID, y con esta información caracterizar los impactos ambientales, formulación de programas y proyectos de manejo ambiental y plan de contingencias.

Objetivos del plan

- Cumplir con la normatividad ambiental vigente y aplicable al proyecto.
- Identificar en cada una de las fases las emisiones de CO₂ como consecuencia de los procesos a ejecutar, para así generar planes de acción para su mitigación.
- Una vez identificados las actividades que más emiten altos niveles de CO₂, planear estrategias que permitan reducir gradualmente entre un 20% y 50% las emisiones.
- Utilizar de modo racional los recursos materiales, fomentar el uso adecuado y el ahorro de energía en proyectos y procesos, reducir la generación de residuos y realizar una gestión adecuada de los mismos.

- Ejecutar las actividades evitando accidentes, lesiones ocupacionales y/o enfermedades laborales en nuestro personal.

7.1 Análisis y categorización de riesgos

En la siguiente tabla (ver tabla 19) se expresa la Matriz de Riesgos:

Tabla 21.*Matriz de riesgos*

PROYECTO	EDIFICACIÓN ENFOCADADA AL SECTOR HOTELERO	GERENCIA DEL PROYECTO								
CATEGORÍA	RIESGO	VALORACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD								
		PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS	VALORACIÓN IMPACTO / PROBABILIDAD	VALORACIÓN GLOBAL
Político	Políticas limitantes de movilidad por su cercanía a la embajada americana y en jornadas electorales	0A	0A	0A	2B	2B	0A	0	12	L
Político	Restricción en horarios laborales en consecuencia a su cercanía a la embajada Americana	0A	0A	0A	2C	4D	0A	0	25	H
Político	Referente al clima electoral, y la inconformidad por parte de la población con el sistema gubernamental, se generan protestas y paros.	5E	3C	2C	2C	2C	0A	0	30	VH
Económico	Alto nivel de inflación incrementos exponenciales en los costos de materiales de construcción	0A	0A	0A	5E	2C	0A	0	30	VH
Ambiental	Afectación en la línea base del cronograma debido a constantes precipitaciones	1A	2C	4D	2C	4B	0A	0	25	H
Ambiental	Dada su cercanía al canal de aguas negras San Francisco, ubicado a escasos metros del Hotel.	2D	0A	4D	0A	0A	0A	0	25	H

Nota. Elaboración propia, a partir de la información recolectada, 2022.

Tabla 22.

Estimación de Costos

	VH	≥ 28						
	H	24 - 27						
ESTIMADO DE COSTOS (\$COP)	M	17 - 23						
DURACIÓN (DÍAS)	L	6 - 16						
PLAN DE TRATAMIENTO A LOS RIESGOS	N	1 - 5						
PLAN DE RESPUESTA	ACCIÓN DE TRATAMIENTO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS
Mitigar	Anticipar en la fase de planificación del proyecto estas fechas para agilizar el cronograma y así evitar el cruce con actividades críticas, programar actividades de acabados para esta época de manera que se ejecuten internamente en la obra.	0	0	0	12	12	0	0
Mitigar	Tramitar permisos con la entidad competente que permita laborar las 8 horas productivas en el desarrollo del proyecto	0	0	0	13	25	0	0
Mitigar	Mantener un gran Stock de materiales en obra, así como garantizar el transporte del personal por medio de la contratación de rutas. Lo anterior para evitar la afectación al cronograma.	30	18	13	13	13	0	0
Mitigar	Contemplar los imprevistos en la fase de planeación que puedan asumir dichos sobrecostos.	0	0	0	30	13	0	0
Mitigar	Programar estas actividades durante los meses de menor probabilidad precipitación	8	13	25	13	21	0	0
Mitigar	Implementar estrategias de diseño para garantizar que este impacto no afecte directamente el proyecto, determinando así su orientación.	14	0	25	0	0	0	0

Nota. Elaboración propia, a partir de la información recolectada, 2022.

Tabla 23.

Matriz de Evaluación Semicuantitativa

MATRIZ DE EVALUACIÓN SEMI-CUANTITATIVA (IMPACTO Y PROBABILIDAD) DE RIESGOS PARA PROYECTOS

ESTIMADO DE COSTOS (\$COP)		PROGRAMA DE EJECUCIÓN:		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA								
				A	B	C	D	E				
CONSECUENCIAS								OTRA				
HSE y SEG. FÍSICA				ALCANCE		IMAGEN Y CLIENTES	OTRA	<1%	1%-5%	5%-25%	25%-50%	>50%
SEVERIDAD	Personas	Daños a instalaciones	Ambiente	ECONÓMICOS (COSTO) (\$)	Programación (días cronograma)			Insignificante	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
						Ocurre en 1 de 100 proyectos	Ocurre en 1 de 20 proyectos	Ocurre en 1 cada 4 proyectos	Ocurre en 1 de 3 proyectos	Ocurre en 1 cada 2 proyectos		
5	Muy Alto	Una o más fatalidades	Daño Total	Contaminación Irreparable	Catastrófica	>10% Programa Ejecución	Impacto Internacional	23	26	27	29	30
					10% o más	0,0						
4	Alto	Incapacidad permanente (parcial o total)	Daño Mayor	Contaminación Mayor	Grave	6->10% Programa Ejecución	Impacto Nacional	20	21	22	25	28
					8%	0,0						
3	Medio	Incapacidad temporal (>1 día)	Daño Localizado	Contaminación Localizada	Severo	2->6% Programa Ejecución	Impacto Regional	15	16	18	19	24
					5%	0,0						
2	Bajo	Lesión menor (sin incapacidad)	Daño Menor	Efecto Menor	Importante	1->2% Programa Ejecución	Impacto Local	5	12	13	14	17
					4%	0,0						
1	Insignificante	Lesión leve (primeros auxilios)	Daño leve	Efecto Leve	Marginal	<1% Programa Ejecución	Impacto Interno	3	4	9	10	11
					2%	0,0						
0	Nulo	Ningún Incidente	Ningún Daño	Ningún Efecto	Ninguna	0% Programa Ejecución	Ningún Impacto	1	2	6	7	8
					0	0						

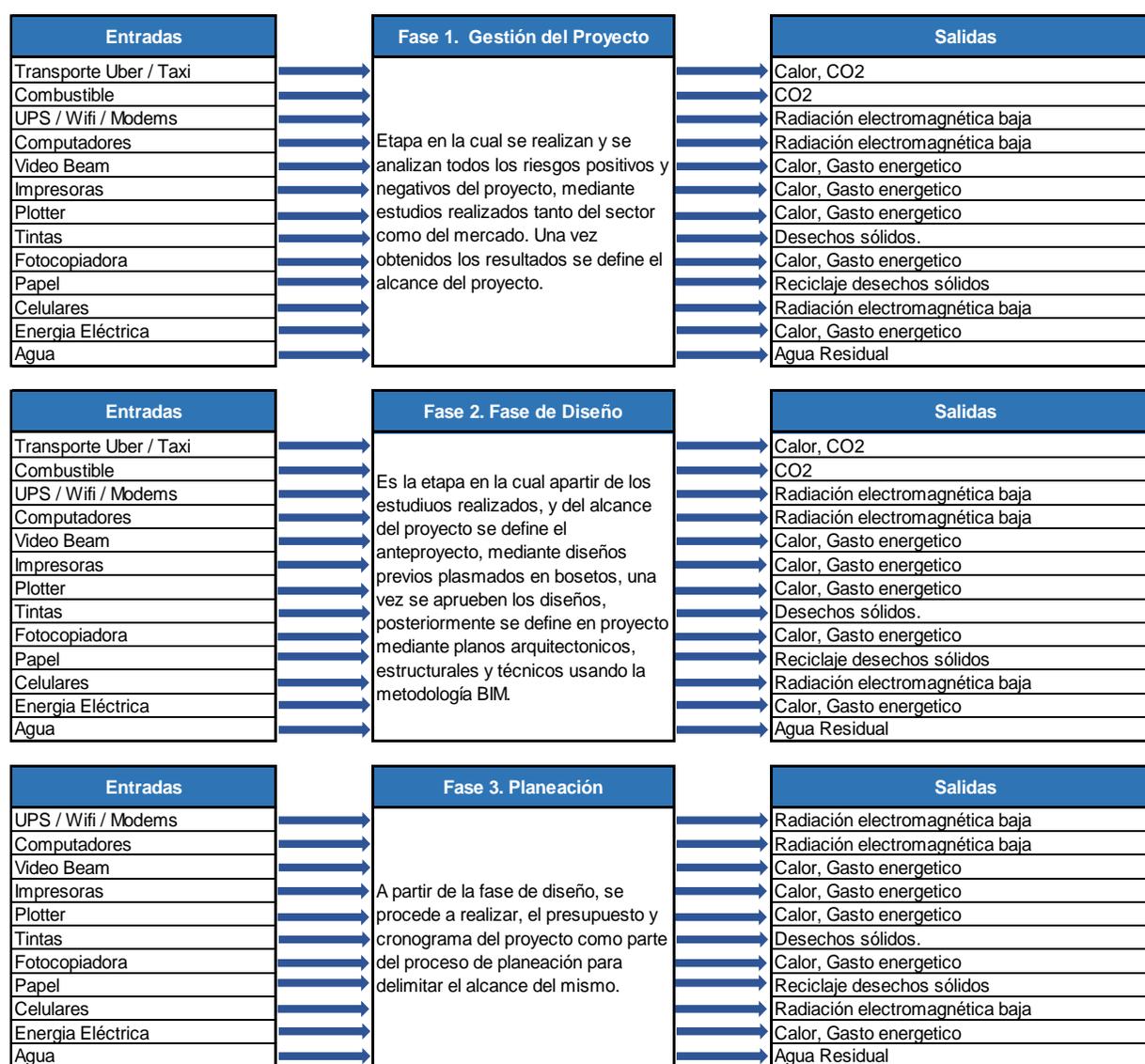
Nota. Elaboración propia, a partir de la información recolectada, 2022.

7.2 Análisis ambiental del ciclo de vida de proyecto

Durante el ciclo de vida del proyecto pueden surgir nuevos riesgos, o algunos que ya habían sido identificados como no relevantes pueden evolucionar conforme al avance del proyecto. Por lo tanto, es importante que este sea un proceso interactivo e involucre a todos los que participan en cada ciclo.

Tabla 24.

Análisis de Impactos Ambientales



Entradas	Fase 4. Construcción	Salidas
UPS / Wifi / Modems	Es la etapa en la cual se materializa el proyecto, mediante una serie de procesos, enfocados en la construcción, dentro de las cuales se identifican: Preliminares-Cimentación- Estructura - Instalaciones electricas- Instalaciones Hidráulicas - Mampostería - Acabados - Alistamiento - Entrega	Radiación electromagnética baja
Computadores		Radiación electromagnética baja
Impresoras		Calor, CO2
Tintas		Desechos sólidos.
Fotocopiadora		Calor, Gasto energetico
Papel		Reciclaje desechos sólidos
Celulares		Radiación electromagnética baja
Energía Eléctrica		Calor, Gasto energetico
Agua		Agua Residual
Agua		Agua Residual
Equipos de Comunicación		Calor, Gasto energetico
Moto bomba		Calor, Gasto energetico
Bomba Eyectora		Calor, Gasto energetico
Retro Excavadora		Calor, CO2, Residuos solidos no renovables, Agentes quimicos contaminantes
Compresores		Calor, CO2, Residuos solidos no renovables, Agentes quimicos contaminantes
Volquetas		Calor, CO2, Residuos solidos no renovables, Agentes quimicos contaminantes
Mini cargador		Calor, CO2, Residuos solidos no renovables, Agentes quimicos contaminantes
Rotomartillos		Calor, Gasto energetico
Martillo para compresor		Calor, Gasto energetico
Piloteadora		Calor, CO2, Residuos solidos no renovables, Agentes quimicos contaminantes
Bomba Estacionaria de Concreto	Calor, CO2, Residuos solidos no renovables, Agentes quimicos contaminantes	
Mezcladora de Concreto (Mixer)	Calor, CO2, Residuos solidos no renovables, Agentes quimicos contaminantes	
Torre Grúa	Calor, Gasto energetico	
Combustible	CO2	
Plumas	Calor, Gasto energetico	
Malacate	Calor, Gasto energetico	

Nota. Elaboración propia, a partir de la información recolectada, 2022

7.3 Responsabilidad social-empresarial (RSE)

7.3.1 Normatividad ambiental aplicable

A continuación, en la tabla 25 se presentan las normas que pueden aplicar durante la ejecución del proyecto, así mismo en lo referente a proveedores. La normatividad se expone desde el nivel jerárquico mayor (Ley o Decreto-Ley) hasta el menor (Resolución). También se enuncia lo relacionado con mecanismos de participación y control social.

Tabla 25.

Normatividad Aplicable

Norma	Contexto
Constitución Política de 1991	Artículo 8, es obligación del Estado y las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.
	Artículo 95, numeral 8, preceptúa como un deber del ciudadano proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.
	Artículo 334, establece la posibilidad por parte del Estado, por intermedio de la ley, intervenir en el aprovechamiento de los recursos naturales y los usos del suelo, con el fin de lograr la preservación del ambiente y el mejoramiento de la calidad de vida de población.
Decreto Ley 2811 de 1974: Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente delINDERENA	Regula integralmente la gestión ambiental y el manejo de los recursos naturales renovables (aguas, bosques, suelos, fauna etc.), y es el fundamento legal de los decretos reglamentarios que se citan al desarrollar lo referido a permisos, autorizaciones y/o concesiones, únicamente están derogados los artículos 18, 27, 28 y 29.
Ley 99 de 1993 del MMA	Fundamenta la política ambiental colombiana, define el Sistema Nacional Ambiental, SINA, señalando el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en la misma Ley.
	De acuerdo con los Numerales 1 y 2 del artículo 31, las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible ejercen la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, son las encargadas de ejecutar las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental.
Ley 134 de 1994 del Ministerio de Gobierno y del Ministerio de Hacienda y Crédito Público	Se dictan normas sobre mecanismos de participación ciudadana, crea las veedurías ciudadanas o juntas de vigilancia en el ámbito nacional, con el fin de vigilar y controlar la gestión pública y los recursos públicos.
Ley 388 (1997) de Desarrollo Territorial.	Artículo 5, define el ordenamiento del territorio como el “conjunto de acciones político administrativas y de planificación física concertadas, emprendidas por los municipios, en ejercicio de la función pública, dentro de los límites fijados por la Constitución y las Leyes, disponer los instrumentos eficientes para orientar el desarrollo del territorio bajo su jurisdicción y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio de acuerdo con las estrategias de desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales”.

Norma	Contexto
LEY 1796 DE 2016	"Por la cual se establecen medidas enfocadas a la protección del comprador de vivienda, el incremento de la seguridad de las edificaciones y el fortalecimiento de la Función Pública que ejercen los curadores urbanos, se asignan unas funciones a la Superintendencia de Notariado y Registro y se dictan otras disposiciones."
Ley 373 de 1997 del Ministerio de Desarrollo Económico	Se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua, busca preservar la oferta hídrica a partir de la formulación de proyectos y acciones que deben adoptar los usuarios.
Ley 685 de 2001 del Ministerio de Minas y Energía- Ley 1382 de 2010	Se fomenta la explotación técnica de los recursos mineros, de manera que su aprovechamiento se realice en forma armónica con los principios de explotación racional de los recursos naturales: aprovechamientos de cantera o material de arrastre.
Ley 1562 de 2012	Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional
Ley 1523 de 2012.	Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.
Decreto 4741 de 2005 del MAVDT	Se debe realizar la correlación e identificación de los residuos que se generen en una obra civil frente a los elementos y características de los anexos I, II y III del Decreto, para establecer o no su peligrosidad de acuerdo al mismo y en caso positivo proceder acorde con el mismo.
Decreto 3930 de 2010 - Decreto 4728 de 2010 del MAVDT	Permiso para Vertimientos al Recurso Hídrico, al Suelo y a los Alcantarillados.
DECRETO 1203 DE 2017	Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 1077 de 2015 Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio y se reglamenta la Ley 1796 de 2016, en lo relacionado con el estudio, trámite y expedición de las licencias urbanísticas y la función pública que desempeñan los curadores urbanos y se dictan otras disposiciones
Decreto 2981 de 2013 del MADS	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo; trata entre otros aspectos de la gestión diferencial de residuos aprovechables y no aprovechables.
Resolución 472 de 2017 del MADS	Reglamenta la gestión integral de residuos generados en las actividades de construcción y demolición RCD
Resolución 0463 de 2017	Por medio de la cual se adopta el Formulario Único Nacional para la solicitud de licencias urbanísticas y el reconocimiento de edificaciones y otros documentos.
Resolución 2184 de 2019	Por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones en cuanto a codificación de colores.

Nota. Elaboración propia, a partir de la información recolectada, 2022

Como se indicó anteriormente, para el proyecto en su etapa de diseños y construcción, no se requiere el trámite de ningún permiso ambiental; en la tabla siguiente presentamos el resumen general de permisos y su necesidad al interior del proyecto:

Tabla 26.

Permisos Ambientales y Locales

Recurso Natural	Tipo de permiso	Observaciones	Requiere
Agua	Ocupación de cauces.	Las obras objeto no afectan fuentes hídricas.	NO
	Concesión de agua	Su necesidad se asocia a la producción de los concretos requeridos en las obras, el recurso será suministrado a través de la conexión a la red de acueducto Distrital de Bogotá.	NO
	Vertimientos	Durante la construcción y operación del proyecto se realizará una conexión sanitaria a la red distrital de Alcantarillado.	NO
Forestal	Aprovechamiento forestal y/o manejo de vegetación.	La del proyecto, no requiere realizar aprovechamiento de ninguna especie forestal	NO
	Permiso de levantamiento de veda	No se realizará la afectación o aprovechamiento de especies en veda.	NO
Aire	Emisiones para el funcionamiento de las plantas de triturados, asfalto y concreto.	Para el proyecto no se contará con fuentes fijas de emisión, por lo que no se requiere el permiso de emisiones atmosféricas	NO
Suelo	Título minero y licencia ambiental para explotación de materiales.	Los agregados pétreos serán adquiridos a un tercero	NO
	Autorización de Sitios de disposición de materiales sobrantes.	Los residuos y escombros que genere la construcción del proyecto se entregan a un tercero con licencia ambiental vigente	NO
SOCIAL	IPQR	Se dará cumplimiento a la normatividad vigente en relación con los mecanismos de participación, control social, atención a los	SEGÚN NECESIDAD

Recurso Natural	Tipo de permiso	Observaciones	Requiere
		derechos de petición y las solicitudes de información. Los tiempos de respuesta a la comunidad se enmarcarán en lo estipulado por la Constitución Política Nacional, así: - 15 días para quejas, reclamos y manifestaciones. - 10 días para peticiones de información. - 30 días para consultas.	
POT	Uso del Suelo	Certificado por la Secretaría Distrital de Planeación y/o Curaduría Urbana	SI
Servicios Públicos	Aval prestación del servicio	Certificado de disponibilidad para prestación de Aseo	SI
Social / Ambiental	VB Protocolo de bioseguridad Obra	El Protocolo requerido mediante la Resolución 666 del 24 de abril de 2020, para mitigar, controlar y realizar el adecuado manejo de la pandemia del coronavirus Covid-19, y deberá ser implementado los empleadores y trabajadores.	SI
Construcción	Licencia de Construcción	El diseñador, entrega el paquete documental de requisitos para la solicitud de la licencia de construcción, a saber: planos, memorias de cálculo y memoriales de responsabilidad.	SI

Nota. Elaboración propia, a partir de la información recolectada, 2022

8. Gestión de la integración del proyecto

8.1 Acta de constitución de proyecto

Fecha:	Nombre del Proyecto: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN HOTEL 4 ESTRELLAS LOCALIZADO EN EL BARRIO QUINTA PAREDES DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.
<p>Justificación: Grupo 5 Arquitectos e Ingenieros, con su amplia experiencia en el sector de la construcción busca ampliar su portafolio de negocios mediante la construcción de un hotel 4 estrellas que cumpla con las normas de calidad y seguridad, el cual se pretende por medio de una concesión a una cadena internacional de hoteles, lograr prestar los servicios de hotelería. Esto permitirá aumentar las líneas de negocios e ingresos de la empresa, su ubicación estratégica permitirá tener acceso fácil por cercanía al centro internacional de negocios CORFERIAS, a la embajada americana y al aeropuerto internacional El Dorado.</p>	
<p>Objetivos Estratégicos de la Organización a los que está alineado el proyecto: Ser una empresa sustentable, que contemple las aspiraciones de sus accionistas, que sopo Política de reinversiones en maquinaria y equipos y que la mantenga competitiva en el merc</p>	
<p>Breve descripción del proyecto: El proyecto consta en el diseño y construcción de una edificación de uso comercial de 10 pisos, que se destinaran para uso hotelero, el cual se proyecta que sea la primera opción tenida en cuenta por los turistas de negocios que llegan a la ciudad de Bogotá D.C. Para esto se llevará a cabo el diseño y la construcción de un hotel, que pueda ofrecer diferentes tipos de habitaciones que cuenten con estudio privado e internet de alta velocidad además de diferentes servicios. EL hotel también contará con servicio de auditorios, ambientes coworking, restaurante, salón de eventos, y áreas comunes como piscina, jacuzzi, saunas, gimnasio, además de contar dentro de la misma edificación con, cajeros automáticos, casa de cambio de moneda, punto de información turístico de la ciudad, servicios de lavandería, tintorería y planchado. El diseño y construcción del hotel se hará bajo el cumplimiento de los requisitos de infraestructura exigidos para la clasificación de un hotel 4 estrellas con una fuerte proyección a 5 estrellas. El proyecto estará ubicado en el barrio Quinta Paredes de la localidad de Teusaquillo, en la Ciudad de Bogotá D.C., se pretende localizar entre la Carrera 40 y Carrera 50, entre Calle 22 y Avenida el Dorado. Su financiamiento será mediante la concesión con una cadena internacional de hoteles. La participación de Grupo 5 Arquitectos Ingenieros en el proyecto será como constructor y administrador del proyecto en las fases de planeación y ejecución, mientras que, en la fase de operación, su participación será accionaria en un porcentaje hasta del 20%. El proyecto está programado para que inicie en el primer trimestre del 2022 y se termine en el último trimestre del 2023.</p>	
<p>Objetivo General: Diseño y Construcción de un Hotel 4 estrellas en el Barrio Quinta Paredes en la ciudad de Bogotá.</p>	
<p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar los diseños y especificaciones técnicas para la construcción de un hotel 4 estrellas. • Realizar el análisis de la viabilidad financiera para la construcción y operación de un hotel 4 estrellas. • Construir un hotel 4 estrellas. 	
<p>Principales interesados:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Propietario (Grupo 5 arquitectos e ingenieros) 2. Inversionistas (Externo o entidad financiera) 3. Socios marcas comerciales (Franquicia) 	

<ol style="list-style-type: none"> 4. Gerente del proyecto 5. Equipo técnico y legal del proyecto 6. Entidades públicas (curaduría y servicios públicos) 7. Usuarios 8. Vecinos (otros hoteles, Corferias, locales comerciales cercanos) 9. Proveedores 10. Contratistas
<p>Requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Visitas al terreno, levantamientos topográficos, procesos de información y actas de vecindad a las familias que se encuentran cercanas al proyecto. 2. Selección y vinculación de la mano de obra calificada y no calificada para la construcción del proyecto. 3. Cerramiento de la obra, remoción de la vegetación y descapote e instalación campamento. 4. Excavación maquinaria, armado de hierro y fundición de concretos. 5. Fundición en concreto de muros y placas 6. Instalaciones eléctricas internas, tableros de distribución, acometidas. 7. Instalaciones hidrosanitarias, hidráulicas y red contra incendio 8. Construcción de muros en mamposterías, pañetes y cargue de pisos 9. Instalación de pisos, ventanearía, carpintería 10. Aseo final y entrega a cadena hotelera <p>Supuestos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La licencia de construcción será otorgada durante los tiempos establecidos y esto no retrasará el inicio de la obra. 2. El estudio de suelos no tendrá modificaciones el cual permitirá que se inicie a tiempo la cimentación 3. Los distribuidores de materiales garantizaran el stock suficiente para proveer el proyecto evitando retrasos por escasez de materiales. 4. Se ejecutarán las actividades constructivas dentro de las expectativas de calidad. 5. El control trimestral de costos se cumple de acuerdo con la línea base del presupuesto. 6. Se mantendrán los precios de los materiales y de las actividades contratadas con los contratistas. 7. El proyecto se llevará a cabo dentro de los tiempos establecido. 8. No habrá registros de accidentes durante la ejecución de las actividades <p>Restricciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El proyecto se limitará a la disponibilidad de los recursos por las diferentes situaciones globales en la actualidad. 2. El proyecto no podrá superar el costo del valor presupuestado de \$25.000.000.000. 3. La ejecución del proyecto no podrá superar los 24 meses.
<p>Riesgos Principales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modificaciones al alcance del proyecto. 2. Elevación de costos del proyecto. 3. Modificación al cronograma asociado a condiciones climáticas. 4. Escasez de recurso humano. 5. Escasez de materiales.

Cronograma de hitos principales	
Hito	Fecha
Gestión del proyecto	05-06-2023
Planeación	16-06-2023
Planos de conjuntos	16-06-2023
Especificaciones técnicas	04-07-2023
Preliminares	04-07-2023
Cimentación	27-07-2023
Estructura	22-11-2023
Instalaciones Eléctricas	13-02-2024
Instalaciones Hidrosanitarias	21-12-2023
Mampostería y pañetes	13-02-2024
Acabados	30-03-2024
Alistamiento	01-03-2025
Entrega	07-04-2025

<p>Director del Proyecto</p> <p>Director de Obra</p> <p>_____ Patrocinador Vicepresidente Financiero de la Constructora</p>	<p>Nivel de autoridad</p> <p>Acceder a la información del cliente y negociar cambios. Programar reuniones del proyecto con los gerentes funcionales. Administrar el presupuesto del proyecto y sus modificaciones. Negociar con los gerentes funcionales los miembros del equipo Otro:</p> <p>_____ Firma del patrocinador</p>
--	---

8.2 Registro de supuestos y restricciones

Tabla 27.

Registro de supuestos y restricciones

TIPO	A NIVEL DE ALCANCE	A NIVEL DE CRONOGRAMA	A NIVEL DE COSTOS	A NIVEL DE EQUIPO DE PROYECTO	A NIVEL DE ADQUISICIONES
R	Limitaciones del alcance bajo las especificaciones técnicas establecidas.	El Proyecto cuenta con un cronograma establecido de ejecución el cual no podrá Superar los 24 meses	El Proyecto cuenta con un presupuesto limitado, el cual no podrá superar los \$25.000.000.000 Millones de Pesos	Limitación en disponibilidad del personal para laborar en el desarrollo de la construcción del Hotel	Limitación en la disponibilidad de los recursos por las diferentes situaciones globales en la actualidad
S	Se ejecutarán las actividades constructivas dentro de las expectativas del alcance.	El proyecto cuenta con un cronograma establecido, el cual contempla las actividades del alcance y sus tiempos de ejecución	El control trimestral de costos se cumple de acuerdo con la línea base del presupuesto.	El proyecto cuenta con la disponibilidad al 100% de los involucrados en el proyecto	
S			El Proyecto se desarrollará dentro del presupuesto Asignado, Igual o por debajo, sin superar la cuantía de los \$25.000.000.000		Los distribuidores de materiales garantizaran el stock suficiente para proveer el proyecto evitando retrasos por escasez de materiales.

Nota. Elaboración propia, a partir de la información recolectada, 2022

8.3 Plan de gestión de beneficios

Tabla 28.

Plan de gestión de beneficios

BENEFICIO 1: Intangible	
Beneficios objetivo	Posicionamiento del nombre de la empresa en el sector hotelero
Alineación estratégica	Uno de los principales objetivos de la empresa es expandir su línea de negocio, y consolidarse como una de las más reconocidas en el sector hotelero.
Plazo para obtener los beneficios	Dentro del plan de posicionar la empresa como una de las más importantes en el sector hotelero, se planea su consolidación dentro de los primeros 5 años de operación.
Dueño de los beneficios	Grupo 5 Arquitectos e ingenieros
Métricas	Ranking de los 10 mejores Hoteles anual brindado por los principales portales como Booking y Trip Advisor
Supuestos	Consolidación de la empresa como una de las más reconocidas en el sector Hotelero.
Riesgos	Baja demanda para ocupación hotelera durante los primeros años posteriores a la operación del hotel. Como consecuencia de la falta de inversión extranjera, lo cual se materializa en la disminución del turismo de negocios.
BENEFICIO 2: Intangible	
Beneficios objetivo	Recuperación de la inversión durante los primeros años de operación, reflejándose en el valor actual neto (npv)
Alineación estratégica	Como principal estrategia de alineación del presente beneficio, con relación a los objetivos de la empresa, repercute en el crecimiento financiero de Grupo 5 Arquitectos e Ingenieros.
Plazo para obtener los beneficios	El plazo de retorno de la inversión está calculado para darse en un mediano plazo, Después del 8vo año, se empiezan a ver retribuidos los gastos de la inversión inicial del proyecto, a partir de este momento inician las ganancias netas de manera continua.
Dueño de los beneficios	El gerente general de Grupo 5 Arquitectos e ingenieros.
Métricas	Retorno de la Inversión
Supuestos	Se espera recurrar la inversión del diseño y construcción del hotel 4 estrellas a mediano plazo

Riesgos	Durante los primeros años demanda limitada en el uso del hotel, el cual afecte en tiempos de recuperación de la inversión en un mediano plazo
BENEFICIO 3: Tangible	
Beneficios objetivo	Hotel 4 estrellas ubicado en el Barrio Quinta Paredes en la ciudad de Bogotá
Alineación estratégica	Como parte del resultado alineado con los objetivos de la empresa, se obtiene como resultado el producto mediante la materialización del Hotel de 4 estrellas, como parte de su estrategia de expansión.
Plazo para obtener los beneficios	El plazo para la obtención de este beneficio es el tiempo de ejecución según el cronograma establecido, 24 meses
Dueño de los beneficios	Grupo 5 Arquitectos e ingenieros.
Métricas	% Planeado vs % Ejecutado Real
Supuestos	Materialización del hotel de 4 estrellas dentro de los tiempos y costos estimados.
Riesgos	Demoras en los tiempos de ejecución y sobre costos con relación al presupuesto

Nota. Elaboración propia, a partir de la información recolectada, 2022

8.4 Plan de gestión de cambios

Tabla 29.

Plan de gestión de cambios

TITULO DEL PROYECTO	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE HOTEL QUINTAPAREDES		
Código del Proyecto:	HOTEL GR5- 4 ESTRELLAS	Fecha:	Marzo 17-2022
Director/Responsable del proyecto	Persona	Ginna Villamarín	
	Departamento		

1. PROPUESTA DE GESTIÓN DE CAMBIO

Cambios de especificación de materiales de acabados / cambios en propuestas de detalles arquitectónicos / cambio en el alcance del proyecto afecta directamente el cronograma y los costos.

2. DEFINICIÓN DEL CAMBIO

Aspecto	Descripción
Alcance	El alcance tiene una relación directa con las actividades adicionales y/o que no se ejecuten
Costo	Sobre costos por cambios de especificaciones en materiales
Plazo	Actividades adicionales no contempladas en el inicio del proyecto.
Otro	Escases en la mano de obra local.

3. PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CAMBIOS (Cómo y quién)

Los procedimientos serán avalados por el director de proyectos, mediante una mesa técnica de trabajo pactada mensualmente en donde se analizarán los entregables que justifican dichos cambios

4. NIVELES DE APROBACIÓN PARA AUTORIZAR EL CAMBIO

Nombre	Rol	Responsabilidad	Autoridad
Jhonattan Hoyos	Gerente de Empresa	80%	100%
Ginna Villamarín	Gerente de proyectos	100%	80%

5. PROCESO DE CONTROL DE CAMBIOS

Solicitud cambio	Es necesario para dejar trazabilidad y registro del cambio
Requisitos de trazabilidad del cambio	Dejar documentado mediante formato de control de cambios
Requisitos revisión del cambio	Una vez registrados mediante formato se procede con la revisión
Requisitos de seguimiento y control	Revisión de actas y formatos de control de cambios, como soporte para control de costos y cronograma

Nota. Elaboración propia, a partir de la información recolectada, 2022

9. Gestión de los Interesados del Proyecto

El objetivo del presente plan es identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el desarrollo del proyecto, analizar sus expectativas y su impacto en el proyecto, desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficiente de los interesados en las decisiones y en la ejecución del mismo.

Para realizar el registro de los interesados, a continuación, se presenta la matriz de Registro de los interesados, en donde se presenta cada uno de los interesados del proyecto, la organización a la que pertenecen, el rol que ejercen, el interés en el proyecto, los requisitos o necesidades, expectativas y su respectiva clasificación en la matriz de influencia/interés.

Tabla 30.

Registro de Interesado

REGISTRO DE INTERESADOS						
NOMBRE DEL PROYECTO:		DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN HOTEL 4 ESTRELLAS LOCALIZADO EN EL BARRIO QUINTA PAREDES EN LA CIUDAD E BOGOTA.				
ORGANIZACIÓN:		GRUPO 5 ARQUITECTOS E INGENIEROS				
SPONSOR:		INVERSIONISTAS				
GERENTE DE PROYECTO:		GINNA MILENA VILLAMARIN				

MATRIZ DE INFLUENCIA / INTERÉS			
INTERÉS EN EL PROYECTO (nivel de autoridad)			
BAJO		ALTO	
INFLUENCIA EN EL	ALTA	PRIORIDAD 2: ID de interesados que encajan en éste perfil.	PRIORIDAD 1: ID de interesados que encajan en éste perfil.
	BAJA	PRIORIDAD 4: ID de interesados que encajan en éste perfil.	PRIORIDAD 3: ID de interesados que encajan en éste perfil.

CARACTERIZACIÓN DE LOS INTERESADOS							INFLUENCIA / INTERÉS				
ID	NOMBRE DEL INTERESADO	ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE	ROL EN EL PROYECTO / ORGANIZACIÓN	INTERÉS EN EL PROYECTO	REQUISITOS / NECESIDADES	EXPECTATIVAS	P1 - GESTIONAR ALTAMENTE	P2 - MANTENER SATISFECHO	P3 - MANTENER INFORMADO	P4 - MONITOREAR	
1	JUNTA DIRECTIVA GRUPO 5 ARQUITECTOS E INGENIEROS	Grupo 5 Arquitectos e Ingenieros	Propietario	Desarrollo de un proyecto de construcción.	Ampliar el portafolio empresarial.	Rentabilidad del proyecto.			X		
2	GERENTE COLOMBIA	GRUPO BANCOLOMBIA	VP Financiero / Inversionista	Inversion	Generar más ingresos.	Aumentar de manera exponencial su inversión.		X			
3	GERENTE REGIONAL CARIBE Y LATINO AMERICA	Marriot Internacional	Franquicia hotelera /Inversionista	Expansión de negocio.	Posicionar la marca.	Incrementar sus ventas y generar una experiencia unica en los huéspedes.		X			
4	ARO. GINNA MILENA VILLAMARIN	Grupo 5 Arquitectos e Ingenieros	Gerente de Proyecto	Desarrollo del proyecto a través de la dirección.	Tener fuente de ingreso a partir del desarrollo de sus funciones	Cumplir con calidad, tiempo, presupuesto y satisfacción del cliente.	X				
5	ARO. JUAN PABLO HURTADO ARO. ANGIE VILLARREAL ING. PABLO JIMENEZ ING. JHONATTAN HOYOS	Grupo 5 Arquitectos e Ingenieros	Equipo tecnico y legal del proyecto	Desarrollo y ejecución del proyecto - Diseñar el proyecto dentro de su área específica	Estabilidad laboral - Reconocimiento laboral	Cumplir con la entrega del proyecto - Vigilar el cumplimiento de sus estudios, diseños y normativas	X				
6	CURADOR URBANO	Curaduria urbana 1	Entidad publica	Vigilar el cumplimiento de la normatividad	Control de la legalidad de las normas urbanas	Garantizar los servicios prestados de forma legal				X	
7	ENEL-CODENSA ACUEDUCTO DE BOGOTÁ VANTI - GAS NATURAL CLARO	Servicios publicos	Entidades publicas y/o privadas	Vigilar el cumplimiento de la norma	Control de la legalidad del suministro y prestacion de los servicios publicos	Garantizar los servicios prestados de forma legal e incrementar ventas (entidades privadas)				X	
8	VARIOS	Externos	Proveedores	Abastecimiento del proyecto.	Cumplir con calidad y tiempos de entrega de los productos y/o servicios.	Mejorar ventas y reconocimiento del producto en el mercado.				X	
9	VARIOS	Externos	Contratistas	Ejecución de los servicios contratados en el proyecto, dentro de los tiempos establecidos garantizando la calidad.	Reconocimiento de los servicios prestados.	Garantizar mayor contratación				X	
10	CORFERIAS COMERCIO OTROS HOTELES	Externos	Vecinos	Valorización del sector	Desarrollo económico del sector	Impulso comercial y empresarial del sector				X	
11	HUESPEDES	Externos	Usuario final	Encontrar un alojamiento cercano al sitio de desarrollo de sus actividades	Contar con los servicios necesarios para el desarrollo de sus actividades	Disfrutar de un confort y buena calidad del servicio.		X			

Nota. Elaboración propia, a partir de la información recolectada, 2022

9.2 Plan de involucramiento de los interesados

En cuanto al plan de involucramiento de los interesados del proyecto se presenta mediante la siguiente matriz, en donde se relacionan los interesados clave del proyecto, el nivel y deseado de involucramiento en el proyecto, el alcance del cambio esperado, nivel de impacto de los cambios, tipo de relacionamiento entre los interesados, el método para la modificación y actualización del plan.

Adicionalmente en dicha matriz se muestra la información a distribuir, el lenguaje, el formato, el contenido, el nivel de detalle, la razón o motivo de la distribución de la información, el impacto esperado, el marco temporal o la frecuencia de entrega de la misma.

Tabla 31. Plan de Involucramiento de los Interesados

PLAN DE INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS									
DISTRIBUCION DE LA INFORMACIÓN									
RECEPTORES INTERESADOS	INFORMACIÓN A DISTRIBUIR	LENGUAJE /IDIOMA	FORMATO	CONTENIDO	NIVEL DE DETALLE	RAZÓN O MOTIVO DE DISTRIBUIR LA INFORMACIÓN	IMPACTO ESPERADO	MARCO TEMPORAL (MOMENTO)	FRECUENCIA
JUNTA DIRECTIVA GRUPO 5 ARQUITECTOS E INGENIEROS	ACTA CONSTITUCION DEL PROYECTO	Escrito / Español	Digital	Acta de constitución del proyecto	Alto	Informativo/Participación	Bajo	Termino de iniciación	Única entrega
JUNTA DIRECTIVA GRUPO 5 ARQUITECTOS E INGENIEROS	INFORME GERENCIAL DE ESTADO DEL PROYECTO	Escrito / Español	Digital/Físico	-Descripción del estado actual del proyecto -Informe de gestión del valor ganado -Análisis MOBA -Conclusiones	Alto	Informativo/Participación	Medio	Frecuencia	Mensual
GERENTE COLOMBIA - GRUPO BANCOLOMBIA	ACTA CONSTITUCION DEL PROYECTO	Escrito / Español	Digital	Acta de constitución del proyecto	Alto	Informativo/Participación	Bajo	Termino de iniciación	Única entrega
GERENTE COLOMBIA - GRUPO BANCOLOMBIA	INFORME GERENCIAL DE ESTADO DEL PROYECTO	Escrito / Español	Digital/Físico	-Descripción del estado actual del proyecto -Informe de gestión del valor ganado -Análisis MOBA -Conclusiones	Alto	Informativo/Participación	Medio	Frecuencia	Mensual
GERENTE REGIONAL CARIBE Y LATINO AMERICA - Marriot International	ACTA CONSTITUCION DEL PROYECTO	Escrito / Español e Inglés	Digital	Acta de constitución del proyecto	Alto	Informativo/Participación	Bajo	Termino de iniciación	Única entrega
GERENTE REGIONAL CARIBE Y LATINO AMERICA - Marriot International	INFORME GERENCIAL DE ESTADO DEL PROYECTO	Escrito / Español e Inglés	Digital/Físico	-Descripción del estado actual del proyecto -Informe de gestión del valor ganado	Alto	Informativo/Participación	Medio	Frecuencia	Mensual

				-Análisis MOBA -Conclusiones					
ARQ. GINNA MILENA VILLAMARIN	INFORME DE ESTADO DEL PROYECTO	Escrito / Español	Digital	-Descripción del estado actual del proyecto -Informe de gestión del valor ganado -Análisis MOBA -Conclusiones	Muy Alto	Informativo/Correctivo	Alto	Frecuencia	Quincenal
ARQ. JUAN PABLO HURTADO ARQ. ANGIE VILLARREAL ING. PABLO JIMENEZ ING. JHONATTAN HOYOS	-Informe de avance de ejecución -Informe de costos -Informe de cronograma -Informe financiero	Escrito / Español	DIGITAL	-Cantidades de obra ejecutadas -Cantidades de equipos, herramienta y materiales utilizados -Desempeño del equipo humano -Relación avance/costo	Muy Alto	Informativo/Correctivo	Alto	Frecuencia	Semanal
CURADOR URBANO - Curaduría urbana 1	Documentación técnica arquitectónica del proyecto	Escrito / Español	DIGITAL	Documentación técnica y arquitectónica del proyecto	Alto	Informativo/Expedición de licencia de construcción	Bajo	Iniciación del proyecto	Única entrega
ENEL-CODENSA ACUEDUCTO DE BOGOTÁ VANTI - GAS NATURAL CLARO	Documentación técnica del proyecto requerida por cada una de las entidades	Escrito / Español	DIGITAL	Documentación técnica del proyecto requerida por cada una de las entidades	Alto	Informativo/Expedición de cuentas y suministro de servicios públicos	Bajo	Iniciación del proyecto	Única entrega
PROVEEDORES	Órdenes de compra	Escrito / Español	DIGITAL	Cantidades de equipos, herramienta y materiales adquiridos y valores correspondientes	Alto	Pagos	Bajo	Frecuencia	Mensual
CONTRATISTAS	Cortes de obra aprobados	Escrito / Español	DIGITAL	Cantidades de obra ejecutadas y valores correspondientes	Alto	Pagos	Bajo	Frecuencia	Mensual

Nota. Elaboración propia, a partir de la información recolectada, 2022

10. Gestión del Alcance del Proyecto

10.1 Plan de gestión del alcance

Fecha: 08-05-2022	Nombre del Proyecto: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN HOTEL 4 ESTRELLAS LOCALIZADO EN EL BARRIO QUINTA PAREDES DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.
Versión: V.1	Patrocinador: CADENA DE HOTELES GRN URBAN
	Director del proyecto: JHONATTAN HOYOS MARQUEZ
<p>PROCESO PARA ELABORAR EL ENUNCIADO DEL ALCANCE</p> <p>El Sponsor socializa al director del proyecto las necesidades que presenta la empresa para desarrollar el proyecto, este a su vez analiza con el equipo de trabajo dichas necesidades, las cuales permitirán enfocar el tipo de proyecto y su alcance, en el cual se tendrá en cuenta factores ambientales internos como la misión, visión y objetivos estratégicos de la empresa, además del recurso que dispone la empresa para un nuevo proyecto que permita fortalecer a la organización y los tiempos que se tienen para dicho proyecto.</p> <p>Por otro lado, se tienen en cuenta los factores ambientales externos como son el entorno geográfico de la empresa, las normas y leyes que afectan el desarrollo económico de la empresa y los requisitos legales para la puesta en marcha del nuevo proyecto.</p> <p>Lo anterior debe permitir conocer las alternativas de solución y definir la más apropiada para dar cumplimiento a las necesidades que plantea la organización.</p> <p>Definida la alternativa más apropiada planteada en el proyecto, se define un alcance y un producto, en el que se plantean lo proceso y requisitos respectivamente.</p>	
<p>PROCESO PARA ELABORAR LA EDT</p> <p>Definido el alcance del proyecto y el producto correspondiente, junto con sus requisitos y características, se procede a elaborar la estructura de desglose de trabajo, haciendo uso de juicio de expertos, para ello se conforma un equipo de proyectos liderado por un director de proyectos, los cuales definirán los procesos lógicos y secuenciales en los que se registrará el proyecto, determinando cada uno de los paquetes de trabajo y sus respectivos entregables.</p> <p>Para la elaboración de la EDT se utilizará el programa WBS SHEDULE PRO, que permitirá una gráfica detallada y clara.</p> <p>La EDT será aprobada a través de un comité entre el gerente general de la organización y el director de proyectos.</p>	

PROCESO PARA CREAR EL DICCIONARIO DE LA EDT

El diccionario de la EDT se realiza de forma conjunta entre todos los integrantes del equipo del proyecto, liderado por el Director, para cada paquete de trabajo, entregable y actividad se diligenciará el formato del diccionario de la EDT, en el cual se debe especificar de forma clara y concisa la descripción de cada ítem.

El formato para el Diccionario de la EDT será el siguiente:

ID	Identificación del paquete de trabajo
NOMBRE ENTREGABLE	Escribir el título del paquete de trabajo según la EDT
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	Describir la información que compone el paquete de trabajo
RESPONSABLE	Nombre de la persona a cargo del paquete de trabajo
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	Características mínimas que debe cumplir cada paquete de trabajo

PROCESO PARA VALIDAR EL ALCANCE

El director de proyectos validará el alcance del proyecto y presentará la validación al gerente general del sponsor, para esto deberá contar con los siguientes documentos:

Línea Base del Alcance (enunciado de alcance, EDT y diccionario de la EDT)

Lecciones aprendidas, reportes sobre la calidad, documentación de requisitos y su matriz de trazabilidad. Entregables verificados: completados y revisados mediante el control de calidad.

Datos de desempeño del trabajo: grado de cumplimiento del entregable con relación a, las métricas de calidad, cantidad y severidad de no conformidades.

La verificación de los documentos anteriores se realiza por medio de una inspección, la cual debe permitir que cada entregable cumpla con los requisitos y criterios de aceptación definidos por el sponsor, se debe elaborar una lista de chequeo para cada entregable.

Se debe documentar la aceptación de cada entregable por parte del gerente general del sponsor.

PROCESO PARA CONTROLAR EL ALCANCE

Todos los cambios solicitados o las acciones preventivas o correctivas recomendadas por los integrantes del equipo de proyectos y avaladas por el Director de proyectos, deberán ser presentados al gerente general del sponsor a través del formato Control Integrado de Cambios.

Se deben realizar análisis de variación y tendencia, en el primero se debe revisar y analizar si los cambios solicitados y compararlos con la línea base del alcance para recomendar acciones correctivas, preventivas o reparación de defectos, que eviten la corrupción del alcance del proyecto, en la segunda se analiza el desempeño del alcance a través del tiempo, revisando si se está cumpliendo los tiempos establecidos y si a medida que avanza el proyecto la presencia de cambios está mejorando o empeorando.

Al final se debe contar con un informe de desempeño, en el cual se indiquen los tipos de cambios o desvíos, causas, impacto en el tiempo y costo, y en la línea base del alcance.

Nota. Elaboración propia.

10.2 Plan y matriz de trazabilidad de requisitos

Tabla 32.

Matriz de trazabilidad

TITULO DEL PROYECTO:				DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN HOTEL 4 ESTRELLAS LOCALIZADO EN EL BARRIDO QUINTA PARDÉS EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C						
FECHA:										
DIRECTOR DEL PROYECTO:										
ID	CODIGO JERARQUICO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO	INTERESADO	TIPO	VERSIÓN	ESTADO	FECHA DE ESTADO	RESPONSABLE	TIPO DE GETSION
1		actividades previas	Visitas al terreno, levantamientos topográficos, procesos de información y actas de vecindad a las familias que se encuentran cercanas al proyecto.	Sponsor	requerimiento del proyecto	1	activo	12/06/2022	director del proyecto	interna
2		contratación mano de obra	Selección y vinculación de la mano de obra calificada y no calificada para la construcción del proyecto.	Sponsor	requerimiento del proyecto	1	activo	12/06/2022	RRHH	interna
3		preliminares	Cerramiento de la obra, remoción de la vegetación y descapote e instalación campamento.	Sponsor	requerimiento del proyecto	1	activo	12/06/2022	residente de obra	interna
4		cimentación	Excavación maquinaria, armado de hierro y fundición de concretos.	Sponsor	requerimiento del proyecto	1	activo	12/06/2022	residente de obra	interna
5		estructura	fundición en concreto de muros y placas	Sponsor	requerimiento del proyecto	1	activo	12/06/2022	residente de estructura	externa
6		instalaciones eléctricas	instalaciones eléctricas internas, tableros de distribución, acometidas	Sponsor	requerimiento del proyecto	1	activo	12/06/2022	residente de obra	externa
7		instalaciones hidrosanitarias	instalaciones hidrosanitarias, hidráulicas y red contra incendio	Sponsor	requerimiento del proyecto	1	activo	12/06/2022	residente de obra	externa
8		mampostería y pañetes	construcción de muros en mampostería, pañetes y cargue de pisos	Sponsor	requerimiento del proyecto	1	activo	12/06/2022	residente de obra	externa
9		acabados	instalación de pisos, ventanería, carpintería	Sponsor	requerimiento del proyecto	1	activo	12/06/2022	residente de obra	externa
10		alistamiento y entrega de obra	aseo final y entrega a cadena hotelera	Sponsor	requerimiento del proyecto	1	activo	12/06/2022	director del proyecto	interna

Nota. Elaboración propia.

10.3 Enunciado del alcance

ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO	
Proyecto	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN HOTEL 4 ESTRELLAS LOCALIZADO EN EL BARRIO QUINTA PAREDES DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.
<p>1. Descripción: Grupo 5 Arquitectos e Ingenieros, con su amplia experiencia en el sector de la construcción busca ampliar su portafolio de negocios mediante la construcción de un hotel 4 estrellas que cumpla con las normas de calidad y seguridad, el cual se pretende por medio de una concesión a una cadena internacional de hoteles, lograr prestar los servicios de hotelería. Esto permitirá aumentar las líneas de negocios e ingresos de la empresa, su ubicación estratégica permitirá tener acceso fácil por cercanía al centro internacional de negocios CORFERIAS, a la embajada americana y al aeropuerto internacional El Dorado.</p>	
<p>Objetivo General: Diseño y Construcción de un Hotel 4 estrellas en el Barrio Quinta Paredes en la ciudad de Bogotá</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar los diseños y especificaciones técnicas para la construcción de un hotel 4 estrellas. • Realizar el análisis de la viabilidad financiera para la construcción y operación de un hotel 4 estrellas. • Construir un hotel 4 estrellas. 	
<p>Alcance detallado a nivel de producto:</p> <p>Diseño y Construcción de una edificación de uso comercial de 10 pisos, destinada para uso específico Hotelero, de diferentes acomodaciones, con estudio privado, conexión a internet de alta velocidad, además de que cuente con el servicio de auditorios, ambientes coworking, restaurante, salón de eventos, y áreas comunes como piscina, jacuzzi, saunas, gimnasio, además de contar dentro de la misma edificación con, cajeros automáticos, casa de cambio de moneda, punto de información turístico de la ciudad, servicios de lavandería, tintorería y planchado, y el cumplimiento de los requisitos de infraestructura exigidos para la clasificación de un hotel 4 estrellas con una fuerte proyección a 5 estrellas.</p> <p>La edificación por entregar para funcionamiento del Hotel GR5- 4 ESTRELLAS debe contener como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 120 habitaciones divididas entre acomodaciones individuales, dobles y triples. • 10 Suites Semipresencial • 5 Suites Presidencial • 5 Salones de eventos con capacidad para 50 personas • 1 auditorio con capacidad de 300 personas • 3 ascensores, escalera pública, escalera emergencia. • Ambientes para 3 restaurantes con capacidad para 100 personas C/u. • Piscina Climatizada • Bar • Gimnasio • 3 Saunas • Área para cajeros • Área para 5 locales comerciales. 	

<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente Coworking para 200 Personas. • Parqueadero Subterráneo. • Acabados Modernos. • - El proyecto en su diseño, construcción y/o funcionamiento debe contener un componente que ayude al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenibles de la OCDE.
<p>- No está incluido en el Alcance (exclusiones)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar y construir un centro de convenciones. • Diseñar y construir un centro comercial dentro del Hotel. • Diseñar y construir un hotel con características de 5 estrellas. • La operación y/o administración del Hotel.
<p>- Supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El director del proyecto tiene el conocimiento técnico para el desarrollo de las matrices de riesgos. • El director del proyecto tiene el conocimiento técnico y experiencia para el desarrollo de un proyecto de infraestructura de tal magnitud. • El director del proyecto cuenta con el talento humano y herramientas de trabajo completo durante todo el ciclo del proyecto. • Diseño proyecto aprobados por el sponsor. • El proyecto cuenta con el predio definido y disponible. • Licencia de Construcción Aprobada por parte de la Entidad Distrital Responsable. • Permiso de conexión de acueducto y alcantarillado aprobado por parte de la Entidad Distrital responsable. • Permiso de Conexión a red eléctrica del Distrito, aprobado por parte de la Entidad Distrital responsable. • Cumplimiento de los diseños de infraestructura y aprobación por parte de la ONAC para clasificar el hotel en 4 estrellas.
<p>Restricciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El proyecto se limitará a la disponibilidad de los recursos por las diferentes situaciones globales en la actualidad. 2. El proyecto no podrá superar el costo del valor presupuestado de \$25.000.000.000. 3. La ejecución del proyecto no podrá superar los 24 meses.
<p>Criterios de aceptación :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos definidos por la ONAC para clasificar la infraestructura como Hotel 4 Estrellas. • Aparatos sanitarios e hidráulicos en correcto funcionamiento. • Redes eléctricas en correcto funcionamiento, y que cuenten con Certificación Retie. • Equipos industriales (ascensores, plantas eléctricas, equipos de bombeo, climatización) en correcto funcionamiento. • Certificado de Seguridad de la Edificación emitido por la institución responsable (Bomberos, etc.). • Certificado de disponibilidad de cuenta y servicio por parte de la empresa de acueducto de Bogotá. • Certificado de disponibilidad de cuenta y servicio por parte de la empresa de Energía Codensa o quien corresponda. • Certificación Ritel (Reglamento de Redes Internas de Telecomunicaciones) por parte la

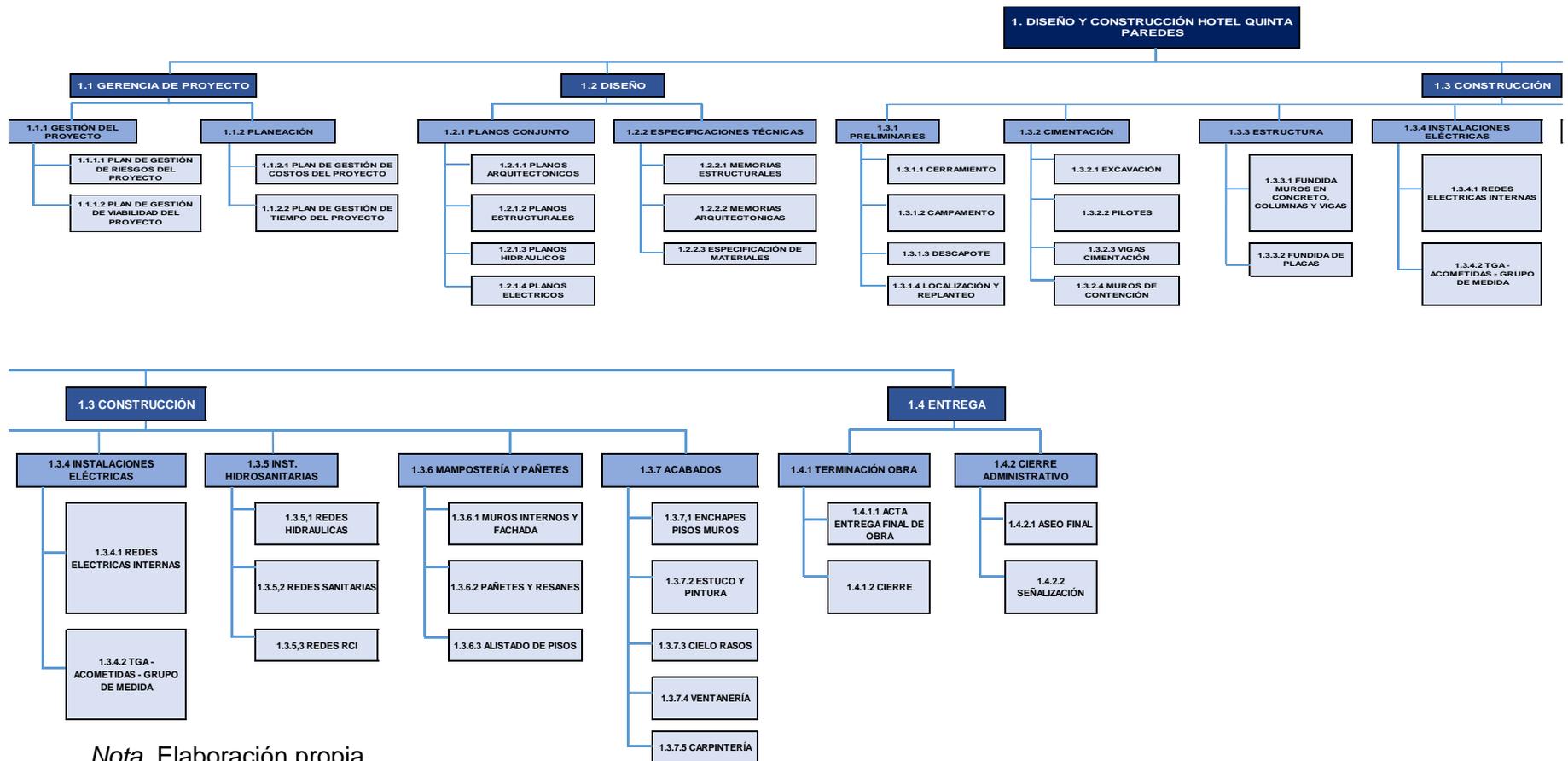
<p>empresa de telecomunicaciones responsable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Seguridad (Televisión Cerrada) en correcto funcionamiento. 																													
<p>Entregables principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerencia de proyecto • Diseño • Construcción • Entrega 																													
<p>Fechas Inicio: 1er Trimestre de 2022 Finalización: Último trimestre de 2024</p>																													
<p>Hitos del Proyecto:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Hito</th> <th>Fecha</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gestión del proyecto</td> <td>05-06-2023</td> </tr> <tr> <td>Planeación</td> <td>16-06-2023</td> </tr> <tr> <td>Planos de conjuntos</td> <td>16-06-2023</td> </tr> <tr> <td>Especificaciones técnicas</td> <td>04-07-2023</td> </tr> <tr> <td>Preliminares</td> <td>04-07-2023</td> </tr> <tr> <td>Cimentación</td> <td>27-07-2023</td> </tr> <tr> <td>Estructura</td> <td>22-11-2023</td> </tr> <tr> <td>Instalaciones Eléctricas</td> <td>13-02-2024</td> </tr> <tr> <td>Instalaciones Hidrosanitarias</td> <td>21-12-2023</td> </tr> <tr> <td>Mampostería y pañetes</td> <td>13-02-2024</td> </tr> <tr> <td>Acabados</td> <td>30-03-2024</td> </tr> <tr> <td>Alistamiento</td> <td>01-03-2025</td> </tr> <tr> <td>Entrega</td> <td>07-04-2025</td> </tr> </tbody> </table>		Hito	Fecha	Gestión del proyecto	05-06-2023	Planeación	16-06-2023	Planos de conjuntos	16-06-2023	Especificaciones técnicas	04-07-2023	Preliminares	04-07-2023	Cimentación	27-07-2023	Estructura	22-11-2023	Instalaciones Eléctricas	13-02-2024	Instalaciones Hidrosanitarias	21-12-2023	Mampostería y pañetes	13-02-2024	Acabados	30-03-2024	Alistamiento	01-03-2025	Entrega	07-04-2025
Hito	Fecha																												
Gestión del proyecto	05-06-2023																												
Planeación	16-06-2023																												
Planos de conjuntos	16-06-2023																												
Especificaciones técnicas	04-07-2023																												
Preliminares	04-07-2023																												
Cimentación	27-07-2023																												
Estructura	22-11-2023																												
Instalaciones Eléctricas	13-02-2024																												
Instalaciones Hidrosanitarias	21-12-2023																												
Mampostería y pañetes	13-02-2024																												
Acabados	30-03-2024																												
Alistamiento	01-03-2025																												
Entrega	07-04-2025																												
<p>Presupuesto estimado del proyecto: Veinticinco mil millones de pesos (\$25.000.000.000)</p>																													
<p>Director del Proyecto</p> <p>Nombre:</p>	<p>Firma</p>																												
<p>Patrocinador</p> <p>Vicepresidente Financiero de la Constructora</p> <p>Nombre:</p>	<p>Firma</p>																												

10.4 Estructura de descomposición del trabajo (EDT)

A continuación, se observa la EDT (estructura de descomposición del trabajo) del Hotel Quinta Paredes, la cual se agrupa mediante los paquetes de trabajo claves para la fase de prefactibilidad y ejecución del proyecto.

Tabla 33.

Estructura de Descomposición del Trabajo – EDT



Nota. Elaboración propia.

10.5 Diccionario EDT

ID	1.1.1
NOMBRE ENTREGABLE	GESTION DEL PROYECTO
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	Se determinará el objetivo del proyecto y se definirá el alcance del proyecto.
RESPONSABLE	Director del proyecto
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Deberá estar alineado a lo establecido por el PMBOK. - Deberá direccionar la unificación, consolidación e interrelación de la información durante todo el ciclo de vida del proyecto.

ID	1.1.2
NOMBRE ENTREGABLE	PLANEACIÓN
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar actividades y cantidades. - Elaborar APU's. - Definir listado de actividades. - Planificar actividades.
RESPONSABLE	Director del proyecto
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Las actividades y cantidades de obra deberán estar determinadas de acuerdo a los diseños y planos de conjunto. - La planificación de las actividades deberá establecer el proceso constructivo para el desarrollo del proyecto.

ID	1.2.1
NOMBRE ENTREGABLE	PLANOS DE CONJUNTO
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	<p>Elaboración de los planos técnicos mediante el software AutoCAD.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborar planos arquitectónicos. - Elaborar planos estructurales. - Elaborar planos hidráulicos. - Elaborar planos eléctricos.
RESPONSABLE	Equipo de diseño
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Los planos de conjunto deberán cumplir con las normas técnicas de construcción como la NSR10, Código de Fontanería y Retie. - Los planos de conjunto deberán estar alineados a requisitos establecidos por el Sponsor.

ID	1.2.2
NOMBRE ENTREGABLE	ESPECIFICACIONES TECNICAS
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	Se definirán las especificaciones técnicas del proyecto a partir de los planos aprobados del proyecto.

	<ul style="list-style-type: none"> - Definir especificaciones estructurales. - Definir especificaciones arquitectónicas. - Definir especificaciones de materiales.
RESPONSABLE	Equipo de diseño
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Las especificaciones técnicas que se determinen para la ejecución del proyecto deberán estar referenciada bajo las normas técnicas de construcción y así poder consultar su cumplimiento.

ID	1.3.1
NOMBRE ENTREGABLE	PRELIMINARES
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	<p>Se describen como las actividades preliminares para iniciar la ejecución del proyecto constructivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar cerramiento. - Construir campamento. - Realizar descapote. - Definir localización y replanteo.
RESPONSABLE	Equipo de ejecución de proyectos
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Las actividades preliminares deberán cumplir con las especificaciones técnicas establecidas en los diseños y planos de conjunto para dicha actividad.

ID	1.3.2
NOMBRE ENTREGABLE	CIMENTACION
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	<p>Se describen como las actividades constructivas para lograr implementar los elementos estructurales que cimientan el proyecto constructivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar excavación. - Construir pilotes. - Construir vigas de cimentación. - Construir muros de contención.
RESPONSABLE	Equipo de ejecución de proyectos
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Las excavaciones deberán cumplir con las dimensiones necesarias para evitar sobrecostos. - El armado de hierro de la cimentación deberá cumplir con las cuantías de acero establecidos en los diseños estructurales. - El concreto utilizado será el establecido en los diseños de mezclas de acuerdo a los diseños estructurales.

ID	1.3.3
NOMBRE ENTREGABLE	ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	Se describen como las actividades constructivas para lograr implementar los elementos estructurales que soportan el proyecto constructivo. <ul style="list-style-type: none"> - Fundir muros en concreto. - Fundir placas.
RESPONSABLE	Equipo de ejecución de proyectos
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - El acero y concreto utilizado deberá cumplir con las cuantías y especificaciones técnicas establecidas en los diseños estructurales. - Se deberá garantizar el fraguado del concreto hasta que llegue a su máxima resistencia.

ID	1.3.4
NOMBRE ENTREGABLE	INSTALACIONES ELECTRICAS
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	Se describen como las actividades constructivas para lograr implementar los elementos eléctricos que se requieren en el proyecto constructivo. <ul style="list-style-type: none"> - Realizar Instalaciones eléctricas internas. - Instalar tableros de distribución y acometida.
RESPONSABLE	Equipo de ejecución de proyectos
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Las instalaciones eléctricas deberán cumplir con los diseños eléctricos y especificaciones técnicas para la aprobación RETIE.

ID	1.3.5
NOMBRE ENTREGABLE	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	Se describen como las actividades constructivas para lograr implementar los elementos hidráulicos y sanitarios que se requieren en el proyecto constructivo. <ul style="list-style-type: none"> - Realizar instalaciones hidráulicas - Realizar instalaciones sanitarias - Realizar instalaciones red contra incendios
RESPONSABLE	Equipo de ejecución de proyectos
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Deberán cumplir con los diseños Hidrosanitarias y especificaciones técnicas, y se deberá ejecutar de acuerdo a lo establecido en el código de fontanería. - La red contra incendios deberá cumplir con los requisitos establecidos en la NSR10.

ID	1.3.6
NOMBRE ENTREGABLE	MAMPOSTERIA Y PAÑETES
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	Se describen como las actividades constructivas para lograr implementar los elementos que definen los espacios el proyecto constructivo. <ul style="list-style-type: none"> - Construir muros internos y de fachada. - Pañetar muros.

	- Cargar pisos.
RESPONSABLE	Equipo de ejecución de proyectos
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Los muros mantendrán las dimensiones establecidas en los diseños estructurales. - Deberán mantener los plomos horizontales y verticales mínimos para la aprobación. - Para los pañetes y cargue de pisos se deberá garantizar el fraguado durante los primeros 3 días para evitar dilataciones.

ID	1.3.7
NOMBRE ENTREGABLE	ACABADOS
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	<p>Se describen como las actividades constructivas para lograr implementar los elementos que definen los acabados en el proyecto constructivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enchapar. - Estucar y pintar. - Instalar Cielo raso. - Instalar ventanería. - Instalar carpintería.
RESPONSABLE	Equipo de ejecución de proyectos
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Se deberá garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto. - Deberán cumplir con las medidas establecidas y los plomos horizontales y verticales.

ID	1.4.1
NOMBRE ENTREGABLE	TERMINACIÓN DE OBRA
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	<p>Se describen las actividades ejecutadas en obra para lograr gestionar el cierre del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acta de entrega final de obra - Cierre
RESPONSABLE	Director del proyecto
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Deberá cumplir con el alcance del proyecto, especificaciones y diseños técnicos.

ID	1.4.2
NOMBRE ENTREGABLE	CIERRE ADMINISTRATIVO
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	<p>Se describen las actividades administrativas para lograr gestionar el cierre del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aseo final - Señalización
RESPONSABLE	Director del proyecto
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto se entregará completamente aseado y libre de escombros. • El proyecto se entregará ya listo para su dotación y puesta en funcionamiento.

11. Gestión del cronograma del proyecto

11.1 Plan de gestión del cronograma

Debido al mercado globalizado acelerado y altamente competitivo, para el proyecto es importante Adoptar una técnica eficaz con el fin de desarrollar una planificación adaptativa que responda a las necesidades cambiantes del entorno de acuerdo con el PMBOOK. Tomado del PMBOOK 2017 “La planificación adaptativa define un plan, pero reconoce que una vez que comienza el trabajo, las prioridades pueden cambiar y el plan necesita reflejar este nuevo conocimiento.”¹

Para la planificación de la Gestión del Cronograma se establecen las políticas, procedimientos y documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto. Aquí es donde se define el nivel de exactitud de las estimaciones, las unidades de medida y los umbrales de control.

11.1.1 Definición de las actividades del proyecto.

Se identifican y documentan las acciones específicas que se deben realizar para producir los entregables.

Para la definición de las actividades se ha desarrollado una EDT, mediante el juicio de expertos, definiendo las actividades, paquetes de trabajo y cuentas de control acorde al proyecto.

11.1.2 Secuenciar actividades

En este proceso se identifica y documenta la relación entre las actividades del proyecto, es decir, se define la secuencia lógica de las actividades del que hacen parte de los paquetes de trabajo del proyecto para obtener la eficiencia máxima en las restricciones del proyecto.

¹ PMBOK GUIDE SIXTH EDITION 2017 Pag. 177

La diagramación permite identificar la ruta crítica del proyecto, dependencias o relaciones lógicas entre las actividades. Con el fin de que sea un cronograma realista este diagrama nos permite determinar tiempos de adelanto y retraso entre las actividades, teniendo en cuenta los tiempos de holgura.

11.1.3 Estimación de la duración de las actividades

Aunque las probabilidades de terminar un proyecto en una fecha exacta, siempre es indispensable estimar la duración de las actividades. Esto implica estimar el número de periodos de trabajo necesarios para completar las actividades individuales con los recursos estimados. Este proceso se ha desarrollado mediante el juicio de expertos, la estimación análoga y la estimación basada en tres valores, teniendo en cuenta la utilización de calendarios adecuados de proyecto y de recursos.

11.1.4 Desarrollo del cronograma.

Una vez definida las actividades, secuencia de las actividades, estimado la duración de cada actividad, permite conocer el esfuerzo de trabajo requerido para completar los paquetes de trabajo de nuestra EDT, hemos obtenido nuestra red de cronograma. Para desarrollar el cronograma, se integran todas las actividades, secuencias, recursos y duraciones para crear el modelo de programación del proyecto, utilizando el método de la ruta crítica, ya que permite estimar la duración mínima del proyecto y determinar el nivel de flexibilidad en la programación de los caminos de red lógicos dentro del modelo de programación.

11.1.5 Controlar el cronograma.

En este proceso se monitorizar el estado del proyecto, permitiendo saber si el avance del proyecto ha variado respecto a lo previsto y como consecuencia se podría actualizar el cronograma y también se podrían gestionar cambios a la línea base del cronograma.

Una técnica muy útil para controlar el cronograma es mediante las revisiones del desempeño, las cuales permiten medir, comparar y analizar el desempeño del cronograma con relación a la línea base del cronograma en aspectos como las fechas reales de inicio y

finalización, el porcentaje completado y la duración restante para completar el trabajo en ejecución.

11.2 Listado de actividades con análisis PERT

A continuación, en la tabla 34 se puede observar el listado de actividades del proyecto agrupado en paquetes de trabajo, cada uno con sus respectivas actividades, relación de actividades predecesoras y sus duraciones en los tiempos optimista esperada y pesimista, de estos últimos se obtiene en análisis PERT

Tabla 34.

Listado de Actividades con análisis PERT Hotel Quinta Paredes

Último nivel de la EDT	ID	Nombre de la Actividad	Predecesoras	Duración Optimista	Duración Esperada	Duración Pesimista	PERT
1,1,1 Gestión del proyecto	A	1,1,1,1 Gestión de riesgos del proyecto	Ninguna	1	2	4	2
	B	1,1,1,2 Viabilidad del proyecto	A CC	1	2	4	2
1,1,2 Planeación	C	1,1,2,1 Presupuesto	B	2	3	5	3
	D	1,1,2,2 Cronograma de obra	B	1	2	4	2
1,2,1 Planos de conjunto	E	1,2,1,1 Elaborar planos arquitectónicos	B	2	3	4	3
	F	1,2,1,2 Elaborar planos estructurales	E	3	4	6	4
	G	1,2,1,3 Elaborar planos hidráulicos	E	1	2	3	2
	H	1,2,1,4 Elaborar planos eléctricos	E	1	2	3	2
1,2,2 Especificaciones técnicas		1,2,2,1 Definir especificaciones estructurales	F	0,5	1	2	1
		1,2,2,2 Definir especificaciones arquitectónicas	E	1	2	3	2
		1,2,2,3 Definir especificaciones de materiales	E	1	2	3	2
1,3,1 Preliminares		1,3,1,1 Cerramiento	C, D	1	2	3	2
		1,3,1,2 Campamento	L	1	2	4	2
		1,3,1,3 Descapote	L	0,5	1	2	1
		1,3,1,4 Localización y replanteo	N	0,5	1	2	1

Último nivel de la EDT	ID	Nombre de la Actividad	Predecesoras	Duración Optimista	Duración Esperada	Duración Pesimista	PERT
1,3,2 Cimentación		1,3,2,1 Excavación	O	4	6	8	6
		1,3,2,2 Construcción de pilotes	P	5	7	9	7
		1,3,2,3 Construcción vigas de cimentación	Q	5	7	9	7
		1,3,2,4 Construcción muros de contención	R	5	7	9	7
1,3,3 Estructura		1,3,3,1 Fundida muros en concreto	R	3	5	7	5
		1,3,3,2 Fundida de placa	T	6	9	12	9
1,3,4 Instalaciones Eléctricas		1,3,4,1 Instalaciones eléctricas internas	U	6	9	12	9
		1,3,4,2 Instalación tableros de distribución y acometida	V	2	3	4	3
1,3,5 Instalaciones Hidrosanitarias		1,3,5,1 Instalaciones hidráulicas	U	6	9	12	9
		1,3,5,2 Instalaciones sanitarias	T	3	5	8	5
		1,3,5,3 Instalaciones red contra incendio	T, U	3	5	6	5
1,3,6 Mampostería y Pañetes	A	1,3,6,1 Muros internos y de fachada	U	5	8	12	8
	B	1,3,6,2 Pañete muros	AA	10	12	15	12
	C	1,3,6,3 Cargue de pisos	U	6	8	10	8
1,3,7 Acabados	D	1,3,7,1 Enchapar	AC	15	20	25	20
	E	1,3,7,2 Estucar y pintar	AB	8	12	15	12
	F	1,3,7,3 Instalación cielo raso	U, V, X, Y, Z, AE	8	12	15	12
	G	1,3,7,4 Instalación ventanería	AE, AF	6	8	10	8
	H	1,3,7,5 Instalación carpintería	AE, AG	10	12	18	13
1,4,1 Gestión administrativa de cierre	I	1,4,1,1 Aseo final	AD, AE, AF, AG, AH	3	4	6	4
	J	1,4,1,2 Instalación señalización	AI	1	2	3	2
1,4,2 Entrega final de obra	K	1,4,2,1 Acta de entrega de obra	AI, AJ	1	2	3	2

Último nivel de la EDT	ID	Nombre de la Actividad	Predecesoras	Duración Optimista	Duración Esperada	Duración Pesimista	PERT
		Cierre	G, H, I, J, K, M, S, W				

Nota. Elaboración propia.

La estimación de las duraciones optimistas, esperada y pesimista se determinó mediante las técnicas de juicio de expertos de acuerdo con las experiencias vividas en otros proyectos, también se utilizó la estimación análoga, tomado como referencia proyectos similares.

Tabla 35.

Cálculo de varianza TE y desviación estándar Hotel Quinta Paredes

ID	Nombre de la Actividad	Duración Optimista	Duración Pesimista	Varianza $te = ((t_p - t_o) / 6)^2$
A	1,1,1,1 Gestión de riesgos del proyecto	1	4	0,25
B	1,1,1,2 Viabilidad del proyecto	1	4	0,25
C	1,1,2,1 Presupuesto	2	5	0,25
L	1,3,1,1 Cerramiento	1	3	0,11
N	1,3,1,3 Descapote	0,5	2	0,06
O	1,3,1,4 Localización y replanteo	0,5	2	0,06
P	1,3,2,1 Excavación	4	8	0,44
Q	1,3,2,2 Construcción de pilotes	5	9	0,44
R	1,3,2,3 Construcción vigas de cimentación	5	9	0,44
T	1,3,3,1 Fundida muros en concreto	3	7	0,44
U	1,3,3,2 Fundida de placa	6	12	1,00
AA	1,3,6,1 Muros internos y de fachada	5	12	1,36
AB	1,3,6,2 Pañete muros	10	15	0,69
AE	1,3,7,2 Estucar y pintar	8	15	1,36
AF	1,3,7,3 Instalación cielo raso	8	15	1,36

ID	Nombre de la Actividad	Duración Optimista	Duración Pesimista	Varianza varianza te= $((t_p - t_o)/6)^2$
AG	1,3,7,4 Instalación ventanería	6	10	0,44
AH	1,3,7,5 Instalación carpintería	10	18	1,78
AI	1,4,1,1 Aseo final	3	6	0,25
AJ	1,4,1,2 Instalación señalización	1	3	0,11
AK	1,4,2,1 Acta de entrega de obra	1	3	0,11
Varianza TE				11,24
Desviación Estándar $\sigma_{TE} = \sqrt{\text{Varianza TE}}$				3,35

Nota: Elaboración propia

Probabilidad del 84% / 100 = 0.84

$$Z = \frac{T_s - T_E}{\sqrt{\sum \sigma_{t_e}^2}}$$

$$1 = \frac{T_s - 126}{3,35}$$

$$1 \times 3,35 = T_s - 116$$

$$(1 \times 3,35) + 116 = T_s$$

$$3,35 + 116 = T_s$$

$$119,35 = T_s$$

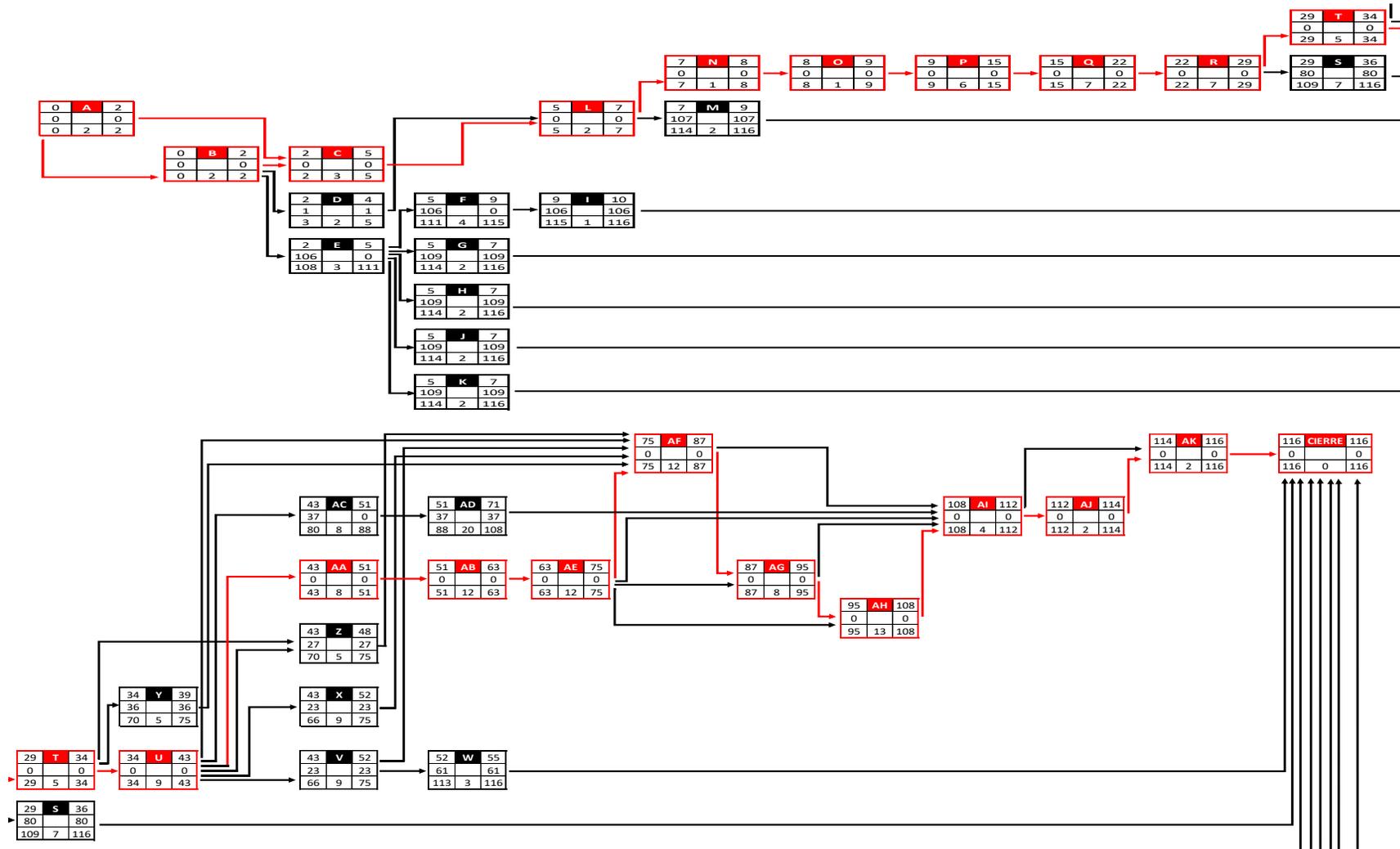
La duración del proyecto calculada con una probabilidad del 84,1 % es de 29.83 meses.

11.3 Diagrama de red del proyecto

A continuación, en la figura 19 se muestra el diagrama de red del desarrollo del proyecto Hotel Quinta Paredes donde se puede evidenciar la relación de las 37 actividades, ruta crítica del proyecto, inicios y finales tempranos de cada actividad, de manera ascendente y los inicios y finales tardíos en de manera descendente, en la línea del tiempo.

Figura 19.

Diagrama de red Hotel Quinta Paredes



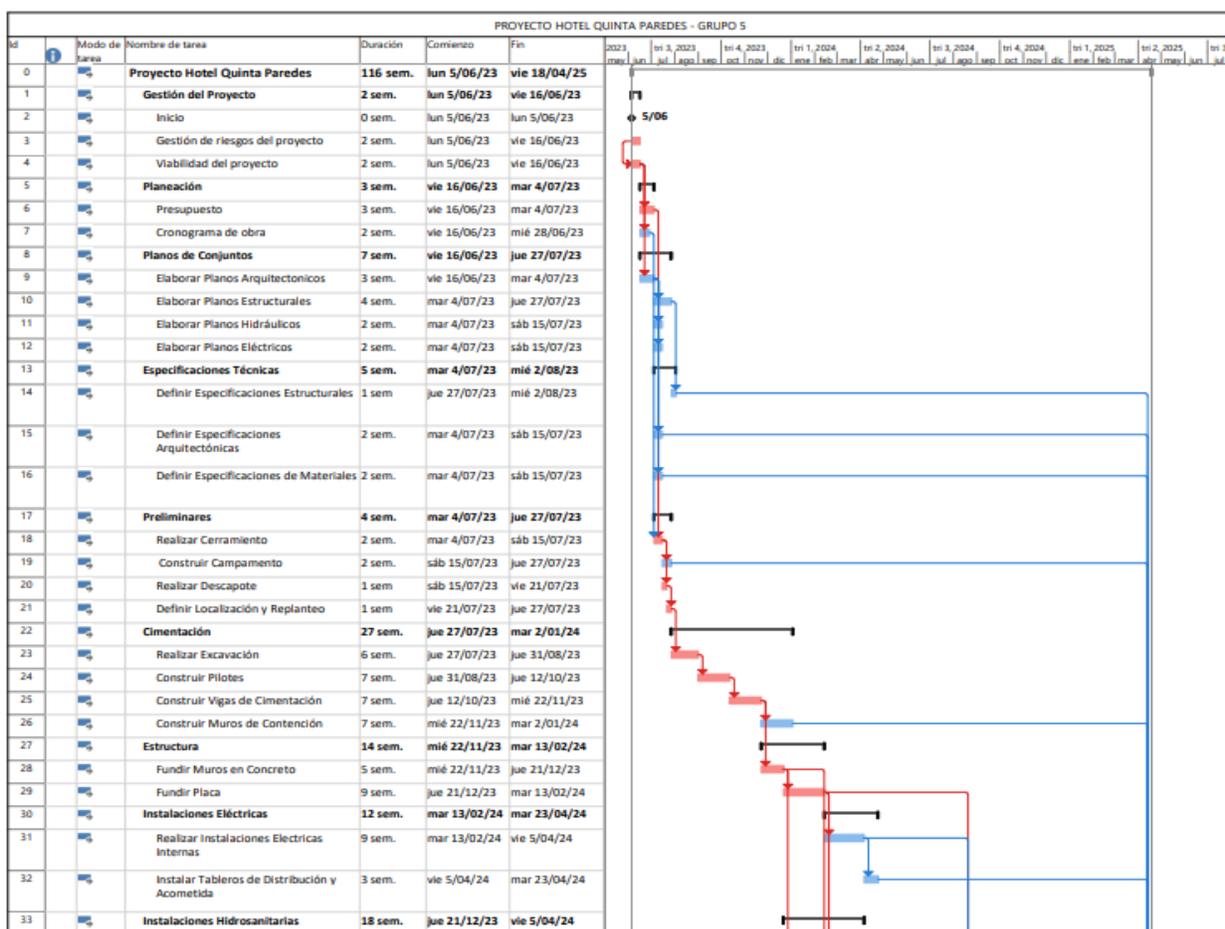
Nota. Elaboración propia.

11.4 Línea base del cronograma

A continuación, en la figura 20 se muestra la línea base del cronograma, fechas de inicio y terminación de cada actividad, así como su tiempo de duración. Se puede observar que el tiempo de ejecución del proyecto es de 116 semanas, equivalentes a 29 meses.

Figura 20.

Línea base del cronograma





Nota. Elaboración propia.

11.5 Técnicas de desarrollar el cronograma aplicadas

Durante la ejecución del proyecto de construcción del Hotel, el Director de Proyectos, tendrá como primera opción la Técnica de comprensión del cronograma en el cual mediante “Fast Tracking” buscando adelantar actividades del cronograma de manera paralela, que permita acortar los tiempos de entrega de actividades, por otro lado, en caso de que se siga requiriendo adelantar o nivelar el cronograma, se haría uso del “Crashing” o técnica de intensificación, en la cual mediante la adición de recursos, se podría optimizar los tiempos de ejecución de las actividades del cronograma.

El Director de Proyectos, en su experiencia podrá hacer uso de técnicas adicionales que le permita acortar los tiempos en el cronograma, mejorar los procesos de ejecución, trabajar horas extras, analizar y rediseñar las dependencias de las actividades, o como última opción realizar cambios en el alcance.

11.5.1 Sobreasignaciones del proyecto

Figura 21.

Sobreasignaciones

0	Modo de	Nombre de tarea	Costo	Trabajo	Duración	Comienzo	Fin	Predc	Semestre 2, 2023							Semestre 1, 2024			Sem	
									M	J	S	N	E	M	M	J	M	J	J	
0		▲ Proyecto Hotel Quinta Paredes	\$ 21.140.380.000,00	8.280 horas	116 sem.	lun 5/06/23	vie 18/04/25													
1		▲ Gestión del Proyecto	\$ 13.280.000,00	160 horas	2 sem.	lun 5/06/23	vie 16/06/23													
2		Inicio	\$ 0,00	0 horas	0 sem.	lun 5/06/23	lun 5/06/23													
3		Gestión de riesgos del proyecto	\$ 6.640.000,00	80 horas	2 sem.	lun 5/06/23	vie 16/06/23													
4		Viabilidad del proyecto	\$ 6.640.000,00	80 horas	2 sem.	lun 5/06/23	vie 16/06/23	3CC												
5		▲ Planeación	\$ 8.200.000,00	200 horas	3 sem.	vie 16/06/23	mar 4/07/23													
6		Presupuesto	\$ 4.200.000,00	120 horas	3 sem.	vie 16/06/23	mar 4/07/23	4												
7		Cronograma de obra	\$ 4.000.000,00	80 horas	2 sem.	vie 16/06/23	mié 28/06/23	4												
8		▲ Planos de Conjuntos	\$ 11.700.000,00	520 horas	7 sem.	vie 16/06/23	jue 27/07/23													
9		Elaborar Planos Arquitectonicos	\$ 2.700.000,00	120 horas	3 sem.	vie 16/06/23	mar 4/07/23	4												
10		Elaborar Planos Estructurales	\$ 3.600.000,00	160 horas	4 sem.	mar 4/07/23	jue 27/07/23	9												
11		Elaborar Planos Hidráulicos	\$ 3.200.000,00	120 horas	2 sem.	mar 4/07/23	sáb 15/07/23	9												
12		Elaborar Planos Eléctricos	\$ 2.200.000,00	120 horas	2 sem.	mar 4/07/23	sáb 15/07/23	9												
13		▲ Especificaciones Técnicas	\$ 6.600.000,00	200 horas	5 sem.	mar 4/07/23	mié 2/08/23													

Nota. Elaboración propia.

Se tienen varias sobreasignaciones, las cuales se pudo evidenciar que son por el recurso de talento humano definido para varias actividades. Las sobreasignaciones se solucionaron de la siguiente manera:

11.5.1.1 Sobreasignación 1

- Gestión de riesgos del proyecto
- Viabilidad del proyecto

La ejecución de estas dos actividades está a cargo del gerente de proyecto, inicialmente se tenía que su dedicación para cada una de las actividades era del 100%, lo cual es falso, teniendo en cuenta que son actividades que se programaron de forma paralela, lo que quiere decir que la dedicación del 100% del gerente de proyectos deberá ser distribuida entre las dos actividades; para cada actividad se programó una dedicación del 50% del Gerente de proyectos, lo que solucionó la sobreasignación.

11.5.1.2 Sobreasignación 2

- Presupuesto
- Cronograma de obra

Esta sobreasignación se solucionó cuando se ajustó la dedicación del director de obra a un 50%, teniendo en cuenta que las dos actividades se desarrollan de forma paralela.

11.5.1.3 Sobreasignación 3

- Elaborar Planos Hidráulicos
- Elaborar Planos Eléctricos

En la sobreasignación de las actividades N. 11 y 12, se tenía programado al recurso Dibujante 2, con una dedicación del 100% en ambas actividades, debido a que estas dos actividades eran paralelas, era falso que el recurso pudiera cumplir con una dedicación del 100% para cada una; la solución a esta sobreasignación fue la de ajustar la dedicación del recurso Dibujante 2 en las actividades N. 11 y 12 en un 50%, lo cual está más acorde a la realidad.

11.5.1.4 Solución de las sobreasignaciones

Figura 22.

Solución sobreasignaciones

	Modo de	Nombre de tarea	Costo	Trabajo	Duración	Comienzo	Fin	Prede	2024				2025			
									T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1
0		▲ Proyecto Hotel Quinta Paredes	\$ 21.131.140.000,00	8.140 horas	116 sem.	lun 5/06/23	vie 18/04/25									
1		▲ Gestión del Proyecto	\$ 6.640.000,00	80 horas	2 sem.	lun 5/06/23	vie 16/06/23									
2		Inicio	\$ 0,00	0 horas	0 sem.	lun 5/06/23	lun 5/06/23									
3		Gestión de riesgos del proyecto	\$ 3.320.000,00	40 horas	2 sem.	lun 5/06/23	vie 16/06/23									
4		Viabilidad del proyecto	\$ 3.320.000,00	40 horas	2 sem.	lun 5/06/23	vie 16/06/23	3CC								
5		▲ Planeación	\$ 7.400.000,00	220 horas	3 sem.	vie 16/06/23	mar 4/07/23									
6		Presupuesto	\$ 5.400.000,00	180 horas	3 sem.	vie 16/06/23	mar 4/07/23	4								
7		Cronograma de obra	\$ 2.000.000,00	40 horas	2 sem.	vie 16/06/23	mié 28/06/23	4								
8		▲ Planos de Conjuntos	\$ 9.900.000,00	440 horas	7 sem.	vie 16/06/23	jue 27/07/23									
9		Elaborar Planos Arquitectonicos	\$ 2.700.000,00	120 horas	3 sem.	vie 16/06/23	mar 4/07/23	4								
10		Elaborar Planos Estructurales	\$ 3.600.000,00	160 horas	4 sem.	mar 4/07/23	jue 27/07/23	9								
11		Elaborar Planos Hidráulicos	\$ 1.800.000,00	80 horas	2 sem.	mar 4/07/23	sáb 15/07/23	9								
12		Elaborar Planos Eléctricos	\$ 1.800.000,00	80 horas	2 sem.	mar 4/07/23	sáb 15/07/23	9								
13		▲ Especificaciones Técnicas	\$ 6.600.000,00	200 horas	5 sem.	mar 4/07/23	mié 2/08/23									

Nota. Elaboración propia

12. Gestión de costos del proyecto

12.1 Plan de gestión de costos

Inicio	Planificación	Ejecución	Control	Cierre
	Planificar Costos Estimar Costos Presupuesto		Controlar Costos	

PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN HOTEL 4 ESTRELLAS LOCALIZADO EN EL BARRIO QUINTA PAREDES DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C		GRUPO 5 ARQUITECTOS E INGENIEROS
GERENTE DEL PROYECTO:		Jhonattan Hoyos - Ingeniero Civil	
Línea Base del Alcance del Proyecto			
Construcción de una edificación para un hotel con clasificación de 4 estrellas que contenga habitaciones para acomodaciones individuales, múltiples, suite presidencial y Semipresencial, salones de eventos, auditorio, ambientes coworking, ambientes para restaurantes, zonas húmedas, gimnasio, bar, locales comerciales y parqueadero subterráneo.			
BASE DE ESTIMACIÓN DE COSTOS			
Supuestos			
<ul style="list-style-type: none"> - Los valores del proyecto se estiman en la moneda local Pesos Colombianos COP. - Los Costos y presupuestos se plantean como datos tentativos para unos diseños de hoteles referencia en Colombia. - Los Costos indirectos se estiman teniendo en cuenta los salarios y factores prestacionales para el año 2022 en Colombia. 			
Restricciones			
<ul style="list-style-type: none"> - El Valor del Presupuesto Total del Sponsor para el Proyecto es de 25.000 millones de pesos. - Para el presupuesto y costos del Plan de Gestión de Costos, no se tiene en cuenta los costos de operación del Hotel ya terminada su construcción. 			
UNIDADES DE MEDIDA			
Para la estimación de costos se deben tener en cuenta las siguientes unidades de medidas:			
Unidades de medida			
Global (GL)	Unidad de Medida que se le asigna a un conjunto de actividades, procesos o trámites de un producto y se paga como unidad.		
Unidad (und)	Unidad de Medida que se le asigna a las actividades que se pueden cuantificar de manera unitaria (1, 2, 3, 4... etc.).		
Mes	Equivale a una unidad de tiempo que agrupa 30 días calendario de trabajo.		
Mes / Hombre	Cantidad de Persona asignada en un mes de trabajo.		
Hora/ Hombre	Unidad trabajo de una persona por una hora de tiempo.		
Metro Cúbico (m3)	Unidad volumétrica determinada de la forma: Ancho x Largo x Alto		
Metro Cuadrado (m2)	Unidad de área determinada de la forma: Largo x Alto o Largo x Ancho		
Metro Lineal (ml)	Unidad de Longitud equivalente a 1 metro, 100 cm o 1000 milímetros.		
ESTIMACIÓN DE COSTOS			
Tipos de Costos			

Costos Directos:

Los costos directos serán aquellos que pueden ser directamente atribuibles a la ejecución del proyecto como lo es, los materiales, mano de obra calificada y no calificada, herramientas, equipos y maquinaria. Para este proyecto los Costos Directos estarán relacionados con el costo determinado para la ejecución de cada una de las actividades establecidas en el cronograma y presupuesto, es decir será la suma total del costo de cada actividad del cronograma. La técnica utilizada para la estimación de los costos directos es una estimación Ascendente.

Costos Indirectos:

Los costos indirectos son aquellos que corresponden a la administración y dirección de la obra, no solamente los que se causen en el sitio de ésta sino también a los que se generen en las oficinas de la empresa, personal administrativo, equipos de oficina y enseres, transporte, comunicaciones, etc.⁹

9 Castro R, Hernán, “*Notas de Construcción*”-Los Costos de la Obra (pp.35). Universidad del Valle (2004)

Para determinar los costos indirectos, se deberá dividir en 3 capítulos:

- Personal Administrativo

En este capítulo se deberá incluir todo el talento humano técnico y profesional administrativo permanente que se requiere para la ejecución del proyecto, como, por ejemplo, Gerente del proyecto, directores de obra, ingenieros, arquitectos, almacenistas, auxiliares, vigilancia, inspectores, etc. En este capítulo no se puede incluir el personal que ejecuta actividades de obra como son ayudantes y oficiales de obra, maestros de obra, subcontratistas.

El costo del Personal Administrativo se calcula teniendo en cuenta el salario de cada uno multiplicado por un factor prestacional acorde a las prestaciones de Ley vigentes.

- Gastos Administrativos

En este capítulo se incluye aquellos gastos propios del desarrollo administrativo del proyecto, como son papelería, servicios públicos, ensayos de laboratorio, arriendos, asesorías técnicas temporales, etc.

- Financieros y Garantías

En este capítulo se debe tener en cuenta aquellas pólizas que no se consideran dentro del Plan de Gestión de Riesgos, además, se tienen en cuenta los gastos financieros del proyecto como son manejo de cuentas, impuestos por transacción, intereses de financiación.

El Valor de los Costos Indirectos Totales será: Personal Administrativo + Gastos Administrativos + Financieros y Garantías.

Se Calcula el porcentaje que corresponde el costo total indirecto respecto al costo total directo del proyecto.

Costos Imprevistos:

Este último costo, será destinado para el desarrollo de actividades de obra que no se contemplaron durante la planeación en el presupuesto del costo directo. El Valor de

Imprevistos corresponderá según Política de la empresa a un 5% máximo del valor total del Costo Directo. El costo de Imprevistos corresponde al también conocido como Reserva de Gestión.

El uso de la reserva de Costos de Imprevistos será aprobado solo por el Gerente de Proyectos según procedimiento y solicitud de cambios de costos.

CONTROL DE COSTOS

Umbrales de Desviación de Costos

Tipo de riesgo	Apetito	Tolerancia	Desborde Capacidad
Costo Total Presupuesto	Hasta 100 millones de más	Hasta 250 Millones de más	Mayor a 250 Millones
Costo Material: Bulto de Cemento	35.000 COP	37.500 COP	>37.500 COP
Costo Kg de Acero Refuerzo	4.500 COP	5.000 CP	>5.000 COP

El monitoreo del desempeño de los costos se define según los umbrales de variación presentados en la tabla anterior, la cual se determina hasta donde puede avanzar la variación de los costos del proyecto.

En Caso contrario se genera una lección aprendida la cual debe ser documentada por el Gerente del Proyecto.

MEDICIÓN DE DESEMPEÑO

Para la medición de desempeño de los recursos del proyecto, se utilizarán los índices de rendimiento: costo, cronograma, costo/cronograma.

Se requieren los indicadores de Valor Ganado: PV, EV, AC, BAC

Condiciones de Indicadores de Variaciones:

Costo		Cronograma	
CV= 1 Aceptable	CPI= 1 Aceptable	SV =1 Aceptable	SPI=1 Aceptable
CV< 1 Alerta	CPI< 1 Alerta	SV<1 Alerta	SPI<1 Alerta
CV> 1 Ideal	CPI> 1 Ideal	SV>1 Ideal	SPI>1 Ideal

Aprobación Plan Gestión de Costos

Director del Proyecto

Nombre:

Firma

12.2 Estimación de costos en MS Project

Figura 23.

Estimación de Costos Project

Id		Modo de tarea	Nombre de tarea	Costo
0			ESTIMACION DE COSTOS PROJECT	\$ 21,438,411,053.00
1			Gerencia del Proyecto	\$ 10,000,000.00
2			Gestión del Proyecto	\$ 5,000,000.00
3			Plan de Gestión de Viabilidad del Proyecto	\$ 4,000,000.00
6			Plan de Gestión de Riesgos del Proyecto	\$ 1,000,000.00
8			Planeación	\$ 5,000,000.00
9			Plan de Gestión de Tiempo del Proyecto	\$ 2,500,000.00
11			Plan de Gestión de Costos del Proyecto	\$ 2,500,000.00
13			Diseños	\$ 96,000,000.00
14			Planos de Conjuntos	\$ 91,000,000.00
15			Planos Arquitectónicos	\$ 25,000,000.00
19			Planos Estructurales	\$ 25,000,000.00
23			Planos Hidraulicos	\$ 17,500,000.00
26			Planos Electricos	\$ 23,500,000.00
30			Especificaciones Técnicas	\$ 5,000,000.00
31			Memorias Estructurales	\$ 2,000,000.00
33			Memorias Arquitectonicas	\$ 1,500,000.00
35			Especificación de Materiales	\$ 1,500,000.00
37			Construcción	\$ 21,222,911,053.00
38			Preliminares	\$ 244,400,000.00
43			Cimentación	\$ 2,374,360,000.00
48			Estructura	\$ 2,280,000,000.00
51			Instalaciones Eléctricas	\$ 1,718,111,053.00
54			Instalaciones Hidraulicas	\$ 1,970,000,000.00
58			Mampostería y Pañetes	\$ 2,450,000,000.00
62			Acabados	\$ 10,186,040,000.00
68			Entrega	\$ 109,500,000.00
69			Gestión Administrativa de cierre	\$ 105,000,000.00
72			Entrega Final de la Obra	\$ 4,500,000.00

Nota. Elaboración propia.

12.3 Estimación ascendente y determinación del presupuesto

Tabla 36.

Costos Directos Cuenta de Control Gerencia del Proyecto

Cuenta de Control	Paquete de trabajo	Entregable	Actividad	Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo	Costo por cuenta de control
Gerencia del Proyecto	1,1 Gestión del Proyecto	Plan de Gestión de Viabilidad del Proyecto	Acta de Constitución	2,000,000	5,000,000	10,000,000
			Viabilidad del Proyecto	2,000,000		
		Plan de Gestión de Riesgos del Proyecto	Gestión de Riesgos del Proyecto	1,000,000		
	1,1,1 Planeación	Plan de Gestión de Tiempo del Proyecto	Elaboración de Cronograma	2,500,000	5,000,000	
		Plan de Gestión de Costos del Proyecto	Estimación de Presupuestos	2,500,000		

Nota. Elaboración propia, 2022

Tabla 37.

Costos Directos Cuenta de Control Diseño

Cuenta de Control	Paquete de trabajo	Entregable	Actividad	Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo	Costo por cuenta de control
1,2 Diseño	1,2,1 Planos de conjunto	Planos Arquitectónicos	Levantamiento Topográfico	3,500,000	25,000,000	96,000,000
			Elaboración Propuesta Arquitectónica	13,000,000		
			Elaboración de Planos de Corte, Fachadas y Cubiertas	8,500,000		
		Planos Estructurales	Diseño Súper Estructura	10,000,000	25,000,000	
			Diseño Cubierta	5,000,000		
			Diseño Cimentación	10,000,000		

Cuenta de Control	Paquete de trabajo	Entregable	Actividad	Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo	Costo por cuenta de control
		Planos Hidráulicos	Diseño Red Sanitaria	8,500,000	17,500,000	
			Diseño Red Hidráulica	9,000,000		
		Planos Eléctricos	Diseño Redes de Distribución	11,500,000	23,500,000	
			Diseño Puesta a Tierra y Apantallamiento	5,000,000		
			Diseño Redes de iluminación	7,000,000		
		1,2,2 Especificaciones Técnicas	Memorias Estructurales	Definir especificaciones estructurales	2,000,000	
	Memorias Arquitectónica		Definir Especificaciones Arquitectónicas	1,500,000		
	Especificación de Materiales		Definir especificaciones de materiales	1,500,000		

Nota. Elaboración propia, 2022

Tabla 38.

Costos Directos Cuenta de Control Construcción

Cuenta de Control	Paquete de trabajo	Entregable	Actividad	Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo	Costo por cuenta de control
1,3 Construcción	1,3,1 Preliminares	1,3,1,1 Cerramiento	Realizar Cerramiento	81,200,000	244,400,000	21,222,911,053
		1,3,1,2 Campamento	Construir Campamento	81,200,000		
		1,3,1,3 Descapote	Realizar Descapote	80,600,000		
		1,3,1,4 Localización y replanteo	Definir Localización y Replanteo	1,400,000		

Cuenta de Control	Paquete de trabajo	Entregable	Actividad	Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo	Costo por cuenta de control
	1,3,2 Cimentación	1,3,2,1 Excavación	Realizar Excavación	4,320,000	2,374,360,000	
		1,3,2,2 Construcción de pilotes	Construir Pilotes	680,000,000		
		1,3,2,3 Construcción vigas de cimentación	Construir Vigas de Cimentación	1,005,040,000		
		1,3,2,4 Construcción muros de contención	Construir Muros de Contención	685,000,000		
	1,3,3 Estructura	1,3,3,1 Fundida muros en concreto	Fundir Muros en Concreto	980,000,000	2,280,000,000	
		1,3,3,2 Fundida de placa	Fundir Placa	1,300,000,000		
	1,3,4 Instalaciones eléctricas	1,3,4,1 Instalaciones eléctricas internas	Realizar Instalaciones Eléctricas Internas	762,111,053	1,718,111,053	
		1,3,4,2 Instalación tableros de distribución y acometida	Instalar Tableros de Distribución y Acometida	956,000,000		
	1,3,5 Instalaciones hidrosanitarias	1,3,5,1 Instalaciones hidráulicas	Realizar Instalaciones Hidráulicas	650,000,000	1,970,000,000	
		1,3,5,2 Instalaciones sanitarias	Realizar Instalaciones Sanitarias	670,000,000		
		1,3,5,3 Instalaciones red contra incendio	Realizar Instalaciones Red Contra Incendio	650,000,000		
	1,3,6 Mampostería y pañetes	1,3,6,1 Muros internos y de fachada	Construir Muros Internos y de Fachada	1,250,000,000	2,450,000,000	

Cuenta de Control	Paquete de trabajo	Entregable	Actividad	Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo	Costo por cuenta de control
		1,3,6,2 Pañete muros	Pañetar Muros	680,000,000	10,186,040,000	
		1,3,6,3 Cargue de pisos	Cargar Pisos	520,000,000		
	1,3,7 Acabados	1,3,7,1 Enchapar	Enchapar	2,043,600,000		
		1,3,7,2 Estucar y pintar	Estucar y Pintar	750,000,000		
		1,3,7,3 Instalación cielo raso	Instalar Cielo Raso	1,528,160,000		
		1,3,7,4 Instalación ventanería	Instalar Ventanería	3,485,440,000		
		1,3,7,5 Instalación carpintería	Instalar Carpintería	2,378,840,000		

Nota. Elaboración propia, 2022.

Tabla 39.

Costos Directos Cuenta de Control Entrega

Cuenta de Control	Paquete de trabajo	Entregable	Actividad	Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo	Costo por cuenta de control
1,4 Entrega	1,4,1 Gestión administrativa de cierre	1,4,1,1 Aseo final	Realizar Aseo Final	55,000,000	105,000,000	109,500,000
		1,4,1,2 Instalación señalización	Instalar Señalización	50,000,000		
	1,4,2 Entrega final de obra	1,4,2,1 Acta de entrega de obra	Elaborar Acta de entrega de obra	4,500,000	4,500,000	

Nota. Elaboración propia, 2022

Tabla 40.*Tabla Resumen del Presupuesto*

CUENTA DE CONTROL	SUBTOTAL
Gerencia del Proyecto	10,000,000
Diseño	96,000,000
Construcción	21,222,911,053
Entrega	109,500,000
TOTAL, COSTO DIRECTO	21,438,411,053

Nota. Elaboración propia.

12.3.1 Estimación Costos Indirectos

12.3.1.1 Costos Talento Humano

Tabla 41. Estimación costos personal administrativo ejecución del proyecto*Estimación costos personal administrativo ejecución del proyecto*

1	PERSONAL ADMINISTRATIVO						
ITEM	DESCRIPCION	UND	VALOR UNIT.	CANT	DEDICACIÓN	FACTOR PRESTACIONAL	VALOR TOTAL
1.01	Gerente de Proyectos	mes	10,000,000	24	100%	181%	434,400,000
1.02	Director de obra	mes	6,500,000	24	100%	181%	282,360,000
1.03	Residente Ingeniero Civil	mes	4,200,000	24	100%	180%	181,440,000
1.04	Residente Arquitecto	mes	4,200,000	15	100%	180%	113,400,000
1.05	Auxiliar de Obra	mes	2,500,000	24	100%	182%	109,200,000
1.06	Inspector 1	mes	1,850,000	24	100%	181%	80,364,000
1.07	Asesor ambiental	mes	3,400,000	24	60%	180%	88,128,000
1.08	Profesional siso	mes	2,000,000	24	100%	180%	86,400,000
1.09	Secretaria	mes	1,500,000	24	100%	184%	66,240,000
1.10	Almacenista	mes	1,800,000	24	100%	184%	79,488,000
1.11	Celaduría nocturna	mes	1,500,000	24	100%	184%	66,240,000
SUBTOTAL PERSONAL							1,587,660,000
7.41%							1,587,660,000

Nota. Elaboración propia.

12.3.1.2 Costos Administrativos

Tabla 42.

Estimación de costos gastos administrativos ejecución del proyecto

2 GASTOS ADMINISTRATIVOS					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	VALOR UNIT.	CANT.	VALOR TOTAL
2.1	Ensayos de Laboratorio Materiales Construcción	GL	10,000,000	1	10,000,000
2.2	Servicios públicos (Energía, Agua telefonía)	mes	2,000,000	24	48,000,000
2.3	Arrendamiento Campamento	mes	2,500,000	24	60,000,000
2.4	Papelería y planos récord	mes	500,000	24	12,000,000
SUBTOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS					130,000,000
0.61%					130,000,000

Nota. Elaboración propia.

12.3.1.3 Financieros y de Garantía

Tabla 43.

Estimación de Costos Gastos Financieros y Garantías ejecución del Proyecto

3 FINANCIERO Y DE GARANTÍAS				
3.1	Garantías del contrato (pólizas)	%	1.00%	214,384,111
3.2	Impuesto 4x1000	%	1.00%	92,624,284
SUBTOTAL GASTOS POLIZAS E IMPUESTOS				307,008,395
2.00%				307,008,395

Nota. Elaboración propia.

12.3.1.4 Reserva de imprevisto

Valor del 5% del Costo Directo: \$ 1.071.920.553

12.3.1.5 Resumen Estimación De Costos De Inversión

Tabla 44. Presupuesto Proyecto

Costos Directos	\$ 21,438,411,053
Costos Indirectos	\$ 2,024,668,395
Costos Reserva de Gestión	\$ 1,071,920,553
Reserva Contingencia	\$ 465,000,000
TOTAL, PRESUPUESTO	\$ 25,000,000,000

Nota. Elaboración propia.

13. Gestión de recursos del proyecto

13.1 Plan de gestión de recursos

El proyecto de diseño y construcción de un hotel 4 estrellas localizado en el barrio quinta paredes de la ciudad de Bogotá, nace a partir del déficit de la oferta hotelera innovadora para turismo de negocios en el eje empresarial de la calle 26, haciendo parte integral del plan de expansión de un nuevo modelo de negocio para Grupo 5 Arquitectos e Ingenieros, con base en esto, se construirá un hotel de nivel 4 estrellas ubicado en la avenida la esperanza con carrera 43ª, a unos metros de la embajada americana, contará con el programa arquitectónico necesario para suplir las necesidades básicas del turista de negocios, el cual involucrará espacios con temáticas innovadoras que serán el plus diferenciador entre los hoteles del sector. Ya en su programa arquitectónico la estructura contará con 10 pisos, 120 habitaciones, salones de eventos, coworking café, restaurante, cocina comercial, lobby entre otros espacios.

Uno de los principales retos de cara al desarrollo del proyecto, es una eventual desaceleración en el suministro de insumos de construcción debido a varios factores que podrían afectar el desarrollo dentro de los tiempos estimados, dicha desaceleración probablemente, involucra los coletazos en la cadena de producción de insumos de construcción a nivel global, debido al atraso en las cadenas de producción a causa de la reciente pandemia, sumado a esto, la crisis político social que atraviesa el país actualmente y que se vería reflejado un posible desabastecimiento como consecuencia de los bloqueos en las vías con las protestas sociales.

El Objetivo del Plan de Gestión de los Recursos es garantizar la adquisición y la disponibilidad de los recursos humanos y físicos mediante el control de los recursos en el desarrollo del proyecto de diseño y construcción de un hotel 4 estrellas localizado en el barrio quinta paredes de la ciudad de Bogotá.

Dentro del alcance del plan de gestión de recursos se planifica la estimación, cuantificación y programación de los recursos requeridos en cada una de las actividades, el desarrollo, dirección del equipo humano y el control de los recursos.

13.1.1 Estrategias

Dentro de la estrategias a implementar para gestionar en el plan de los recursos del proyecto, se destaca en la gestión de los recursos humanos y el empoderamiento de los miembros del equipo para cada uno de los roles asignados, mediante la delegación de actividades concretas por parte del director del proyecto para involucrar al equipo de proyecto desde su proceso de planeación a partir de la información obtenida del mismo, esto genera confianza en el equipo, permitiendo que cada miembro sea tenido en cuenta de manera prioritaria a partir de su experiencia generando un buen clima de trabajo y empoderamiento del proyecto.

Otra estrategia por aplicar en cuanto al desarrollo del equipo humano es realizar evaluaciones de desempeño en las que se destacan las fortalezas, así como las oportunidades de mejora generando una interacción entre los miembros del equipo para así mejorar el ambiente y clima laboral, basados en este principio los integrantes del equipo se sienten motivados permitiendo así la rotación del recurso humano, generando esto un mejor desempeño del proyecto.

En cuanto a los recursos físicos del proyecto, una estrategia que se propone en el presente plan de gestión de los recursos es aplicar, mediante la gestión de las adquisiciones, reuniones previas al inicio del proyecto en las cuales se plantean negociaciones en general de compra o alquiler de materiales, herramientas y equipos de construcción con los principales proveedores, para garantizar la disponibilidad de los recursos, la coordinación en la logística y almacenamiento durante todas las fases de la ejecución del proyecto.

A continuación, se mencionan algunas estrategias en la medición de los objetivos propuestos al recurso humano presentado en el plan de gestión de los recursos.

- Realizar seguimiento constante a los equipos de trabajo conformados para la ejecución de cada actividad correspondiente a cada objetivo o entregable del proyecto
- Evaluar el desempeño de los equipos de trabajo, para los cuales se tendrán incentivos económicos como bonificaciones reflejadas en el salario al final de cada mes; estas evaluaciones estarán relacionadas directamente con el cumplimiento del cronograma del proyecto, y en la posibilidad de ahorrar costos en la ejecución de las actividades sin disminuir la calidad de los entregables.
- Implementar incentivos mediante actividades de formación para mejorar las competencias individuales y del trabajo en equipo por medio del plan de capacitaciones implementado más adelante en este capítulo.

13.1.2 Restricciones

En el plan de gestión de los recursos es importante mencionar aquellos factores que limitan el desarrollo del proyecto y ponen en riesgo el éxito del mismo.

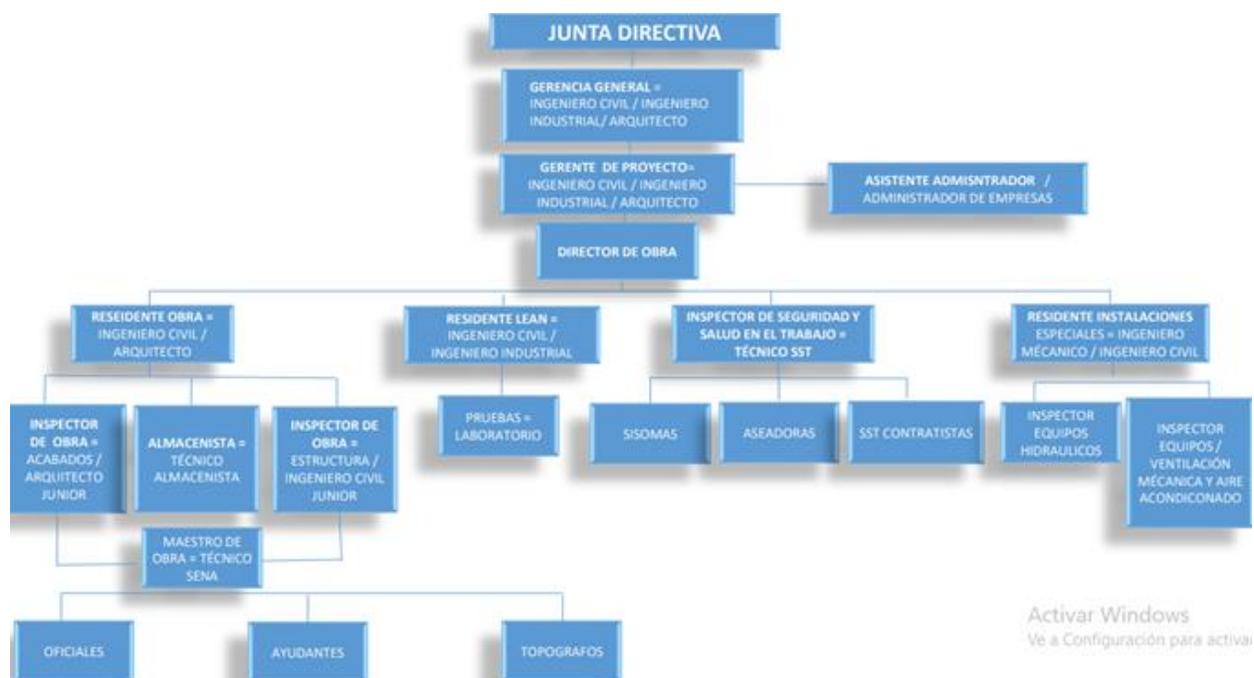
- Políticas de la empresa.
- Costos, cronograma y calidad de los entregables del proyecto.
- Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo de la empresa implementado al proyecto.
- Factores externos, como permisos o licencias para la ejecución de las actividades que deben desarrollar los equipos de trabajo conformados.

13.1.3 Organigrama Funcional del Plan de Gestión de los Recursos

El organigrama que se presenta a continuación describe la organización básica del plan de gestión de los Recursos (Equipo)

Figura 24.

Organigrama



Nota. Elaboración propia.

13.1.4 Roles y Responsabilidades

Con la finalidad de cumplir con los objetivos trazados, se establecen los siguientes roles y responsabilidades dentro del equipo del proyecto:

- **Gerente del proyecto**
 - Nivel: Gerencial
 - Cargo jefe inmediato: Gerente general
 - Personal a cargo: si
 - Objetivo del cargo: Planificar, dirigir, ejecutar y realizar seguimiento durante el desarrollo del proyecto a su cargo. Liderando el proyecto de acuerdo a las entradas, tales como diseño, presupuesto, y cronograma, con el fin de realizar seguimiento oportuno al alcance del mismo, y así entregar el hotel operativo como la nueva línea de negocio de Grupo 5 Arquitectos e Ingenieros.

- Misión del cargo: Responsable de definir, gestionar y coordinar adecuadamente la estructuración y ejecución del proyecto a su cargo al igual que la correcta gestión de los procesos involucrados en el desarrollo del proyecto, controlando cada uno de estos, con el fin de cumplir el objetivo general de la entrega del producto con buena calidad y satisfacción, realizando un continuo seguimiento de los objetivos de cada grupo de trabajo.
- Responsabilidades: Gestionar el control del proyecto, Planificación de las fases del proyecto, Gestionar el control de cambios, Gestionar el trabajo en equipo, Comunicación directa con el cliente, Dirección y coordinación de recursos, Gestión de riesgos derivados de la ejecución, Capacidad de intervención.
 - **Director de obra**
- Nivel: Director
- Cargo jefe inmediato: Gerente de proyecto.
- Personal a cargo: si
- Objetivo del cargo: Planificar, dirigir y controlar la ejecución y realización de la obra en las áreas técnicas y administrativas garantizando la entrega y satisfacción en el tiempo acordado conforme al presupuesto asignado y especificaciones técnicas del proyecto.
- Misión del cargo: Garantizar la ejecución de proyecto con calidad de acuerdo a la programación, entrega a tiempo y presupuesto establecido, respondiendo por la correcta administración de los recursos asignados.
- Responsabilidades: Control del avance de obra, Inspección de las actividades, Control de la programación y presupuesto de obra, Informar a la Gerencia, Control de los diseños del proyecto.
 - **Residente de obra**
- Nivel: Residente

- Cargo jefe inmediato: Director de obra
- Personal a cargo: si
- Objetivo del cargo: Dirigir la ejecución del proyecto a su cargo, conforme a los planos y especificaciones técnicas establecidas en el proyecto, velando por el mejor aprovechamiento de los equipos, herramientas y recursos humanos adecuados y necesarios dentro de la obra, con el fin de garantizar la ejecución del cronograma de obra, teniendo como objetivo la calidad y entrega acordada del proyecto.
- Misión del cargo: Responsable de dirigir y ejecutar la construcción de la obra tal como se previó en los planos, especificaciones y demás documentos del proyecto, salvo las adaptaciones aprobadas que sean necesarias en campo; de conformidad con el presupuesto, las normas técnicas, de seguridad y la ética.
- Responsabilidades: Verificar la ejecución conforme a lo definido en los diseños, Realizar seguimiento al avance de obra, Realizar cortes de obra, Realizar y hacer seguimiento a los pedidos de insumos o materiales, Seguimiento al presupuesto de obra, Realizar informes de avance de obra, Programar actividades, Tener el control de los insumos o materiales de obra.
- **Inspector en seguridad y salud en el trabajo**
 - Nivel: profesional en seguridad y salud en el trabajo
 - Cargo jefe inmediato: Director de obra
 - Personal a cargo: si
 - Objetivo del cargo: Diseñar, implementar, administrar, coordinar y ejecutar las actividades del Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo de la empresa, enfocado al proyecto.
 - Misión del cargo: Promocionar y facilitar que la prevención de riesgos laborales sea entendida por el personal vinculado al proyecto, como algo cotidiano y necesario en el

ámbito laboral, logrando con ello que pueda ayudarnos a mejorar nuestra calidad de vida en el ámbito personal, disminuyendo los riesgos laborales del proyecto.

- Responsabilidades: Implementar en el proyecto el sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo, Vigilar el cumplimiento de las normas de seguridad, Adiestrar e informar sobre los programas de seguridad laboral que se establecen en la organización, Colaborar en la realización del procedimiento de trabajo mediante el aseguramiento del cumplimiento de los mismos, Difundir las medidas de emergencia contempladas en el plan de emergencia de la organización, Ejecutar el protocolo ante los accidentes de trabajo.

- **Residente instalaciones especiales**

- Nivel: Residente
- Cargo jefe inmediato: Director de obra
- Personal a cargo: si
- Objetivo del cargo: Coordinar, dirigir, ejecutar y realizar seguimiento a todas las actividades que se realizan para alcanzar los objetivos que corresponden a las instalaciones eléctricas, instalaciones hidráulicas incluyendo equipos de bombeo y almacenamiento, instalaciones sanitarias y de aguas lluvias, instalaciones mecánicas, como por ejemplo ascensores, aires acondicionado, red de gases y extracción de humos, red contra incendios, e instalaciones inteligentes para la seguridad de la edificación, como cámaras, sensores, entre otros.
- Misión del cargo: Responsable de coordinar el recurso humano y de materiales, para la ejecución de las actividades necesarias teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del proyecto, calidad y tiempos. Para lo cual debe realizar el seguimiento continuo a las entregas parciales de las actividades ejecutadas, revisar las fichas técnicas de los materiales utilizados, y verificar mediante pruebas técnicas a todas y cada una de las instalaciones entregadas.

- Responsabilidades: Coordinar con Director de obra, Residentes de Estructura y Acabados, ejecución de Instalaciones Especiales, Coordinar y planificar la conformación de los equipos de trabajo Mano de obra calificada, Seguimiento a la calidad de las actividades que se ejecutan, Informe cambios especificaciones de los entregables del proyecto, Coordinar con Departamento de Compras Adquisición de Materiales.
- **Control y gestión de los recursos**

En el sector de la construcción, el control de recursos irá ligado al avance físico y económico del proyecto; ambos avances, se deben llevar de manera paralela en un mismo porcentaje de ejecución. En los proyectos de Grupo 5 Arquitectos, se plantean indicadores de medición y control para los recursos, dependiendo el tipo del proyecto; en este caso, se tiene un presupuesto inicial para la construcción del proyecto, basado en el orden lógico y secuencial de cada actividad como se muestra en el cronograma y la EDT, estos son la base para realizar el control de los recursos físicos y del talento humano del proyecto. En el control de los recursos se tienen en cuenta materiales, materia prima, herramientas y equipos de las actividades, a partir de esto se crea una matriz en donde se realiza el balance del presupuesto inicial versus lo ejecutado del proyecto, este control se realiza en Excel, Project o algún software especializado en la gestión y control de proyectos de construcción, en donde se monitorea el avance de las actividades del presupuesto respecto a la programación o cronograma del proyecto, esto nos permitirá medir el desempeño del talento humano del proyecto, y tomar las debidas decisiones para llevar al éxito el proyecto.

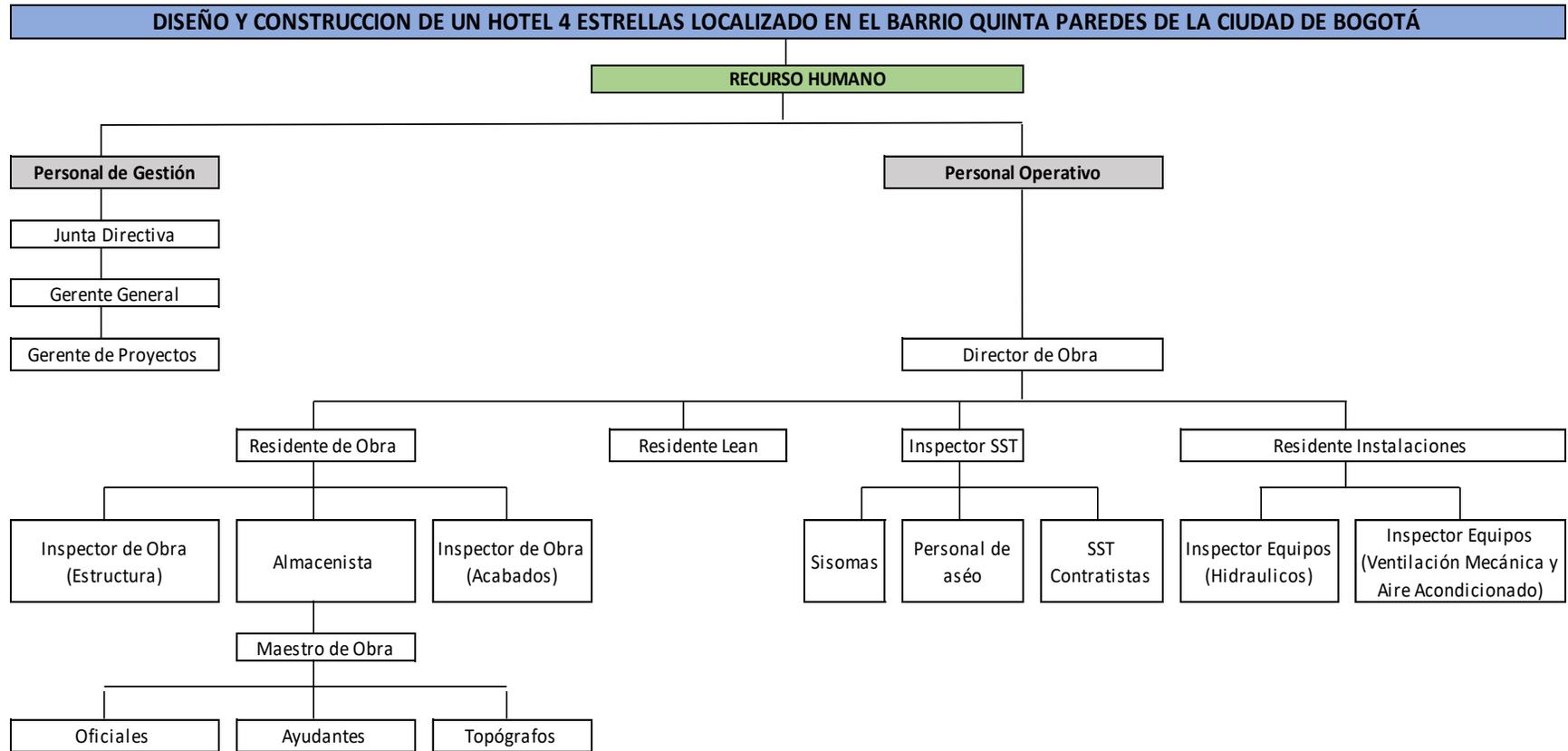
13.2 Estimación de los recursos

Se presenta la estimación de los recursos a partir de los paquetes de trabajo establecidos en la estructura de desglose de trabajo.

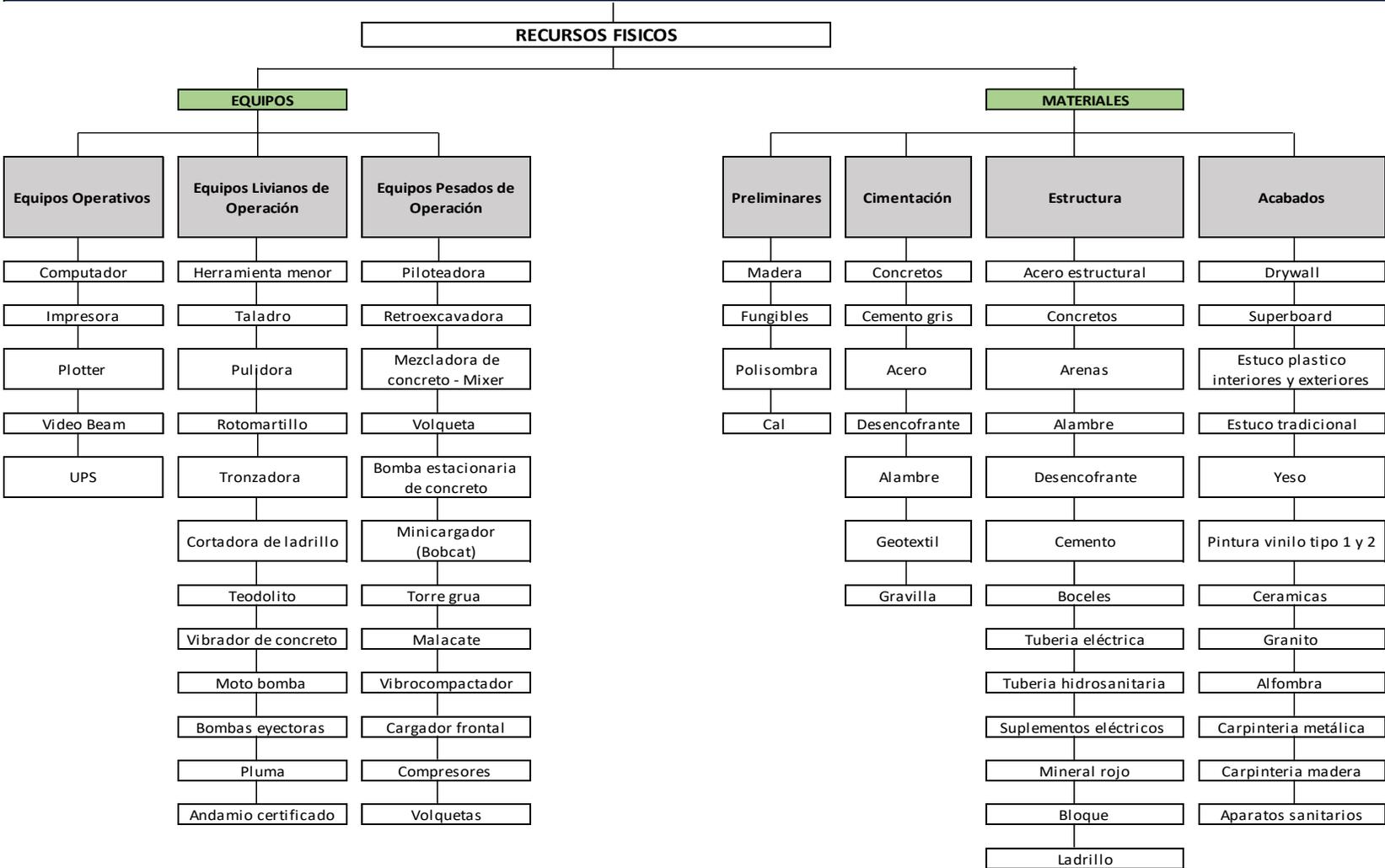
13.3 Estructura de desglose de recursos (EDR)

En la estructura de desglose de los recursos se pueden apreciar los recursos humanos y los recursos físicos necesarios para la ejecución adecuada del proyecto.

Figura 25. Estructura de Desglose de Recursos - EDR



DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN HOTEL 4 ESTRELLAS LOCALIZADO EN EL BARRIO QUINTA PAREDES DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ



Nota. Elaboración propia.

13.4 Asignación de recursos

La asignación de los recursos físicos y humanos que se tienen designados en el desarrollo del proyecto, se muestran en línea paralela con el cronograma de ejecución del proyecto.

13.5 Calendario de recursos

El calendario de los recursos físicos y humanos que se tienen designados en el desarrollo del proyecto, se muestran en línea paralela con el cronograma de ejecución del proyecto.

13.6 Plan de capacitación y desarrollo del equipo

El plan de capacitación y desarrollo del equipo se encuentra estructurado en dos partes: la primera es el plan de capacitación asignado para cada actividad, el cual se ajusta al cronograma del proyecto y muestra el tema, el área encargada a quien está dirigido y el valor de inversión para cada capacitación, como se muestra en la siguiente tabla:

ESTRUCTURA	LOCALIZACIÓN	ACTIVIDADES	PLAN DE CAPACITACIONES					INICIO	FIN
			NOMBRE DE LA CAPACITACION	QUIEN DIRIGE	A QUIEN VA DIRIGIDO	DURACION	COSTO		
	PISO 1 AL PISO 10	FUNDIDA PLACA ALIGERADA	EQUIPOS EMOCIONALMENTE INTELIGENTES	DIRECTOR DE PROYECTO	PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL EQUIPO DE PROYECTO	3 H/MES	\$ 5.000.000,00	sep-22	ene-22
FUNDIDA MUROS EN CONCRETO		ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO TSA	COORDINADOR SST	PERSONAL OPERATIVO EN OBRA	2 H/MES	\$ 1.000.000,00			
FUNDIDA PANTALLAS EN CONCRETO									
MAMPOSTERIA Y PAÑETES	LOCALIZACIÓN	ACTIVIDADES	PLAN DE CAPACITACIONES					INICIO	FIN
			NOMBRE DE LA CAPACITACION	QUIEN DIRIGE	A QUIEN VA DIRIGIDO	DURACION	COSTO		
	PISO 1 AL PISO 10	CONSTRUCCIÓN DE MUROS INTERNO EN BLOQUE	DIAGNOSTICO DE COMPETITIVIDAD Y COLABORACION DEL EQUIPO	DIRECTOR DE PROYECTO	PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL EQUIPO DE PROYECTO	2 H/MES	\$ 3.000.000,00	feb-23	ago-23
		CONSTRUCCIÓN DE MUROS EXTERNOS FACHADA							
		PAÑETE MUROS INTERNOS	RIESGO BIOMECANICO MANIPULACION DE CARGAS	COORDINADOR SST	PERSONAL OPERATIVO EN OBRA	1 H/MES	\$ 1.000.000,00		
		PAÑETE MUROS EXTEROS	USO ADECUADO DE EPPS	COORDINADOR SST	PERSONAL OPERATIVO EN OBRA	1 H/MES	\$ 1.000.000,00		
CARGUE DE PISOS		AUTOCUIDADO	COORDINADOR SST	PERSONAL OPERATIVO EN OBRA	1 H/MES	\$ 1.000.000,00			

	LOCALIZACIÓN	ACTIVIDADES	PLAN DE CAPACITACIONES					INICIO	FIN
			NOMBRE DE LA CAPACITACION	QUIEN DIRIGE	A QUIEN VA DIRIGIDO	DURACION	COSTO		
ACABADOS	PISO 1 AL PISO 10	INSTALACIÓN VENTANERIA	ROL DEL LIDER Y ROLES DEL EQUIPO	DIRECTOR DE PROYECTO	PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL EQUIPO DE PROYECTO	2 H/MES	\$ 3.000.000,00	may-23	ene-24
		ESTUCO, PRIMERA Y SEGUNDA MANO							
		INSTALACIÓN CIELO RASOS	PROCESOS Y TACTICAS DE INFLUENCIA	DIRECTOR DE PROYECTO	PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL EQUIPO DE PROYECTO	2 H/MES	\$ 3.000.000,00		
		ENCHAPES PASILLOS Y LOBBY	RIESGO QUIMICO	COORDINADOR SST	PERSONAL OPERATIVO EN OBRA	1 H/MES	\$ 1.000.000,00		
		ENCHAPES PISOS Y MUROS BAÑOS							
		INSTALACIÓN CARP. METÁLICA	USO ADECUADO DE EPPS	COORDINADOR SST	PERSONAL OPERATIVO EN OBRA	1 H/MES	\$ 1.000.000,00		
		INSTALACIÓN DE CARPINTERIA EN MADERA	AUTOCUIDADO	COORDINADOR SST	PERSONAL OPERATIVO EN OBRA	1 H/MES	\$ 1.000.000,00		
		ULTIMA MANO DE PUNTURA	RIESGO BIOMECANICO MANIPULACION DE CARGAS	COORDINADOR SST	PERSONAL OPERATIVO EN OBRA	1 H/MES	\$ 1.000.000,00		
ALISTAMIENTO	PISO 1 AL PISO 10	ASEO FINAL	RIESGO LOCATIVO ORDEN Y ASEO	COORDINADOR SST	PERSONAL OPERATIVO EN OBRA	1 H/MES	\$ 1.000.000,00	ene-24	feb-24
		MONTAJE SEÑALIZACIÓN							
		MONTAJE MUEBLES	SEGURIDAD EN USO DE ESCALERAS	COORDINADOR SST	PERSONAL OPERATIVO EN OBRA	1 H/MES	\$ 1.000.000,00		
		MONTAJE PUBLICIDAD							
		SUMINISTRO AMENITIES	DISPOSICION DE RESIDUOS	COORDINADOR SST	PERSONAL OPERATIVO EN OBRA	1 H/MES	\$ 1.000.000,00		
		DOTACIÓN COCINA							
		ENTREGA A CADENA HOTELERA	NEGOCIACION E INFLUENCIA	DIRECTOR DE PROYECTO	PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL EQUIPO DE PROYECTO	2 H/MES	\$ 3.000.000,00		

Nota. Elaboración propia.

La segunda parte se compone del plan de evaluación y recompensa del equipo en el que se muestran matrices de evaluación y desempeño para determinar acciones en casos de bajo rendimiento del personal y recompensar al personal cuando superan las expectativas de cada cargo.

La evaluación de desempeño tiene como objetivo, evaluar los miembros del equipo, entre su mismo ámbito profesional de tal manera que son los pares quienes evalúan el trabajo, así como su jefe directo y otros cargos por debajo. Mediante este ejercicio se pueden establecer los parámetros bajo los cuales cada perfil del cargo tiene una condición distinta, pero que a su vez lo que se busca es perfilar el trabajo en equipo, para así fortalecer las sinergias de los equipos.

A continuación, se observan algunos parámetros enfocados a dos cargos del proyecto, en donde se pueden observar los indicadores de medición de desempeño según los alcances del rol. Estas evaluaciones de desempeño serán aplicadas al personal de obra de manera anual.

Tabla 45.*Indicadores de desempeño del equipo: director de obra*

Colaborador	Cargo	Objetivo estratégico	Objetivos específicos del proceso	Nombre del indicador	Descripción	Semáforo				Peso	Periodicidad	Conversión
						Rojo	Amarillo	Verde	Azul			
Carlos Gaona	Director de Obra	Planear	Mitigar Riesgos en los procesos previos al inicio del proyecto	Planeación	Estudiar el proyecto desde sus condiciones geográficas, ambientales en la zona así como los aspectos socio políticos que pueden afectar los recursos	0	1 a 2	2 a 3	3 a 5	15%	quincenal	Creciente
Carlos Gaona	Director de Obra	Dirigir	Mitigar Riesgo respecto a una posible carencia de directriz	Dirección	Garantizar los lineamientos de los procesos constructivos, coherentes	0	1 a 2	2 a 3	3 a 5	10%	quincenal	Creciente
Carlos Gaona	Director de Obra	Aprobar	Mitigar Riesgo en la falta de definición de los recursos	Gestionar Recursos	Garantizar los recursos, en cuanto al equipo, materiales y herramientas para el desarrollo de las actividades	0	1 a 2	2 a 3	3 a 5	20%	quincenal	Creciente
Carlos Gaona	Director de Obra	Controlar	Mitigar Riesgo por descontrol y falta de organización de los procesos	Seguimiento y control	Controlar los recursos de una manera ágil, responsable, y organizada, de manera constante,	0	1 a 2	2 a 3	3 a 5	20%	semanal	Creciente
Carlos Gaona	Director de Obra	Informar	Mitigar Riesgo por falta de comunicación e información ante las alertas que hay que informar a la junta	Actualizar, Comunicar	Garantizar una comunicación asertiva y eficaz respecto a los avances positivos y dificultades que se presenten a lo largo del proyecto	0	1 a 2	2 a 3	3 a 5	15%	semanal	Creciente
Carlos Gaona	Director de Obra	Desarrollar	Mitigar Riesgo por no valoración y aprovechamiento de los recursos	Concretar	Garantizar la buena aplicación de los recursos, con el fin de desarrollar nuevas habilidades en los grupos de trabajo.	0	1 a 2	2 a 3	3 a 5	20%	semanal	Creciente

Nota. Elaboración propia.

Tabla 46.*Indicadores de desempeño del equipo: residente de obra*

Colaborador	Cargo	Objetivo estratégico	Objetivos específicos del proceso	Nombre del indicador	Descripción	Semáforo				Peso	Periodicidad	Conversión
						Rojo	Amarillo	Verde	Azul			
Juan Camilo Perez	Residente de obra	Contratación	Mitigar Riesgo en tiempos excesivos de liberación de restricciones	Solicitudes de contratación	Mantener los tiempos de programación intermedia para liberar restricciones	0	1 a 2	2 a 3	3 a 5	15%	quincenal	Creciente
Juan Camilo Perez	Residente de obra	Pedidos y proyecciones	Mitigar Riesgo en desabastecimiento de materiales en la obra	Proyecciones y montaje de pedidos	Garantizar los recursos, en cuanto a materiales e insumos de la obra	0	1 a 2 insumos en Stock	2 a 3 Insumos en Stock	3 a 5 insumos en Stock	10%	quincenal	Creciente
Juan Camilo Perez	Residente de obra	Cortes de Obra	Mitigar Riesgo por falta de pago a contratistas	Cortes de Obra	Garantizar los recursos, en cuanto a mano de obra y flujo de caja de contratistas	0	1 a 2	2 a 5	5 a 15	20%	quincenal	Creciente
Juan Camilo Perez	Residente de obra	Cronograma	Mitigar Riesgo por demoras en las actividades programadas	programación corto plazo	Controlar que las actividades programadas se ejecuten en un tiempo no mayor a 3 semanas de atrasos	3 semanas	2 semanas	1 semana	menos de 1 semana	20%	semanal	Creciente
Juan Camilo Perez	Residente de obra	Proceso de revisiones postventas	Mitigar Riesgo por retrasos en la programación propuesta en más de 2 semanas	Revisiones Aptos.	Garantizar la revisión del número de apartamentos propuesto en la programación	más de 40 aptos retraso en revisiones	menos de 20 aptos retraso en revisiones	menos de 8 aptos retraso en revisiones	Revisiones aptos al día	15%	semanal	Creciente
Juan Camilo Perez	Residente de obra	Proceso de Entregas postventas	Mitigar Riesgo por retrasos en la programación propuesta en más de 2 semanas	Entrega Aptos.	Garantizar la entrega del número de apartamentos propuesto en la programación	más de 40 aptos retraso en Entregas	menos de 20 aptos retraso en Entregas	menos de 8 aptos retraso en entregas	entrega aptos al día	20%	semanal	Creciente

Nota. Elaboración propia.

14. Gestión de comunicaciones del proyecto

14.1 Plan de Gestión de Comunicaciones

El objetivo del presente plan de comunicaciones es difundir información oportuna, transparente, clara y útil sobre el proyecto a los diferentes interesados, con el fin de garantizar la aprobación del proyecto en cada una de sus diferentes fases y lograr la satisfacción del cliente.

Tabla 47.

Plan de gestión de las comunicaciones

PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES							
NOMBRE DEL PROYECTO				UBICACIÓN DEL PROYECTO			
Diseño y Construcción de un Hotel 4 estrellas en el Barrio Quinta Paredes Ubicado en la Ciudad De Bogotá				Quinta Paredes			
REQUISITOS DE COMUNICACIÓN DE INTERESADOS	INFORMACION A SER COMUNICADA	RAZONES DE LA DISTRIBUCION	PROGRAMA/ FRECUENCIA	RESPONSABLE DE COMUNICAR	RESPONSABLE DE APROVAR	RECEPTORES	METODOS O TECNOLOGIAS DE COMUNICACIÓN
Estado del proyecto	Balance del proyecto	Situación financiera	Semestral	Gerente de proyectos	Gerente de proyectos	sponsor	Comité de Gerencia
Estado del proyecto	Avance de actividades	Cronograma de proyecto	Semestral	Director de Obra	Gerente de proyectos	Sponsor	Comité de Obra, Acta.
Requerimientos técnicos	Especificaciones técnicas locales comerciales	Información de interés de los inversionistas	Semestral	Asesora de ventas	Gerente de proyectos	Inversionistas	correo electrónico
Estado del proyecto	Informe Avance de Obra	Control de cronograma y presupuesto	Mensual	Director de Proyectos	Gerente de proyectos	Alta Gerencia	Comité de obra, Acta.
Estado del proyecto	Solicitud de cambios	modificación línea base del alcance	Mensual	Director de Proyectos	Gerente de proyectos	Alta Gerencia	Comité obra, formato de solicitudes de cambio
Cumplimientos legales	Modificaciones al proyecto	Cambios línea base del alcance	Por Evento	Director de Proyectos	Gerente de Proyectos	Entidades públicas(Curaduría, servicios públicos)	correo electrónico

Especificación de materiales	solicitud de cotizaciones	Postulaciones de proveedores	según cronograma del proyecto	Director de proyectos	Gerente de proyectos	Proveedores	correo electrónico
Especificaciones técnicas	Solicitud cotización mano de obra	Postulaciones contratistas	según cronograma del proyecto	Director de Proyectos	Gerente de proyectos	Contratistas	correo electrónico
Duración del proyecto	Inicio del proyecto	Conocimiento del proyecto	Al inicio	Equipo del proyecto	Director de Obra	Vecinos al proyecto	Acta de vecindad, licencia de construcción
<p>GLOSARIO DE TERMINOS COMUNES: Actualización: Cualquier cambio que se solicite en el plan de gestión de comunicaciones, mediante una solicitud de cambio. Plan de Gestión de las comunicaciones: Describe la forma en que se planificarán, estructurará, implementarán y monitorearán las comunicaciones. Reuniones: Acto en el que se reúne un conjunto de personas para tratar un tema en común. Receptor: Persona a quien debe llegar la información.</p>							
<p>PROCESO PARA ACTUALIZAR LAS COMUNICACIONES: Cualquier cambio debe pasar por el proceso de control de cambios mediante una solicitud de cambio que debe ser registrada en el formato de control de cambios, esta sea aprobada por el Gerente de proyectos en comité Gerencial.</p>							
<p>RESTRICCIONES: 1. los involucrados no acuerdan tiempos disponibles para las reuniones de discusión. 2. Algunos miembros del equipo del proyecto se encuentran en ciudades distintas. 3. Que no sea posible de establecer comunicación remota con alguno de los involucrados para el manejo de información. 4. Llegada después del tiempo estipulado a las reuniones acordadas o ausencia en ellas.</p>							

Nota. Elaboración propia.

14.1.1 Canales de comunicación

Los canales de comunicación definidos en la etapa de construcción del proyecto son los siguientes:

Tabla 48.

Canales de comunicación

Canales de comunicación		
Nivel	Emisor	Receptor
Nivel 1	Proveedores y contratistas	Equipo técnico y legal del proyecto
Nivel 2	Equipo técnico y legal del proyecto	Gerente de Proyecto
Nivel 3	Gerente de Proyecto	Gerente General - Grupo 5 Arquitectos
Nivel 4	Gerente General - Grupo 5 Arquitectos	Inversionistas y socios marcas comerciales

Nota. Elaboración propia.

Los anteriores canales de comunicación de usarán para:

- Reportes de estado del proyecto (Receptor Emisor)
- Solitudes de recursos (Receptor Emisor)
- Aprobaciones y Solicitudes de control de cambio del alcance del proyecto de ser necesario.
(Emisor Receptor)

En la siguiente tabla se relacionan los tiempos de respuesta para dar trámite a las solicitudes y requerimientos del proyecto, los cuales se deben filtrar a través del nivel de jerarquía en este caso el Gerente de proyecto

Tabla 49.

Tiempos de respuesta

Tiempos Estimados de Respuesta		
Situación - Estado	Tiempo de Respuesta	Nivel Jerarquía
Critico	8 días	Gerente de Proyecto
Moderado	15 días	Gerente de Proyecto
Bajo	20 días	Gerente de Proyecto

Nota. Elaboración propia.

14.1.2 Sistema de información de las comunicaciones

Los medios de comunicación en el desarrollo del proyecto se resolverán de forma oficial (se registran datos o hechos que son indispensables para el desarrollo del proyecto y que deben tener aprobación de los interesados principales) y no oficial (se realizan cotidianamente y son de carácter ordinario).

Tabla 50.

Tipos de comunicaciones

Comunicaciones Oficiales	
Medio	Descripción
Correspondencia física	<ul style="list-style-type: none"> Se debe tener registro en el formato de correspondencia interna y externa de acuerdo con lo dispuesto en el plan de calidad del proyecto. Los oficios de entrada y de salida deberán tener el soporte con las respectivas firmas del emisor y de un receptor autorizado o responsable.
Correos electrónicos	<ul style="list-style-type: none"> Comunicación electrónica que se deberá conservar en las cuentas de correo de todos los integrantes del equipo de trabajo como mecanismo de información y distribución de información de trabajo. Podrá ser utilizada para múltiples destinatarios para difundir información del proyecto y se debe solicitar confirmación de recepción de mensaje.
Actas de reuniones	<ul style="list-style-type: none"> Documento de registro de reuniones previamente convocadas y notificadas donde se deben registrar las decisiones y compromisos que se realicen para el proyecto. Debe contener un orden del día, desarrollo de temas y conclusiones. Debe estar debidamente firmadas para su validez.
Memorandos internos	<ul style="list-style-type: none"> Notificaciones internas para los integrantes del equipo de trabajo para el registro de entregas de información o comunicaciones que sean importantes.
Comunicaciones No Oficiales	
Medio	Descripción
Llamadas telefónicas	<ul style="list-style-type: none"> Se tendrán como apoyo a las comunicaciones oficiales, pero no como mecanismo para la toma de decisiones de alto nivel. Servirán como aclaración a las decisiones tomadas.

Comunicaciones Oficiales	
Medio	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> • Mecanismo de comunicación interpersonal de carácter informal.
Mensajería instantánea de móvil	<ul style="list-style-type: none"> • No se tendrá en cuenta dentro de los registros del proyecto. • Los integrantes del equipo podrán dirigir su uso para el desarrollo del proyecto en la medida de sus necesidades.
Pautas para reuniones	
<ul style="list-style-type: none"> • Fijar con anticipación la agenda a tratar. • Coordinar fecha, hora y lugar de las reuniones ordinarias con los participantes. • Fijar objetivos de la reunión, definir los roles dentro de ella. • Deberán ser lideradas principalmente por el director del proyecto. • Se deberán realizar con la periodicidad prevista tanto para reuniones y/o comités. • Se debe procurar iniciar y finalizar dentro de los tiempos estimados. • La cancelación de las reuniones deberá ser notificada por correo electrónico mínimo un día hábil antes de la reunión. 	
Procedimiento correos electrónicos	
<ul style="list-style-type: none"> • Los correos electrónicos entre el equipo y los patrocinadores o clientes deberán ser copiados al director de proyecto y al responsable de la información con el fin de establecer una vía formal de comunicación. • Divulgar la información importante del proyecto a todos los miembros del equipo para que haya información permanente del estado de los procesos. 	
Procedimiento para informes	
<ul style="list-style-type: none"> • Se deberá presentar en papelería membretada o en el formato destinado para tal fin. • El único responsable de la distribución del informe a patrocinadores o clientes será el director del proyecto. • El informe de avance deberá presentarse mensualmente tal como lo establece el plan de manejo de las comunicaciones y opcionalmente se remitirá un boletín informativo en la medida de la necesidad de comunicación. 	
Formatos	
<p>Los formatos a implementar durante la ejecución del proyecto serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación kick off • Formato de presentación y avance del proyecto • Formato Acta de Reunión 	

Comunicaciones Oficiales	
Medio	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> • Formato Acta de compromisos • Formato de control y solicitud de cambios • Acta de entrega Final • Acta de Cierre

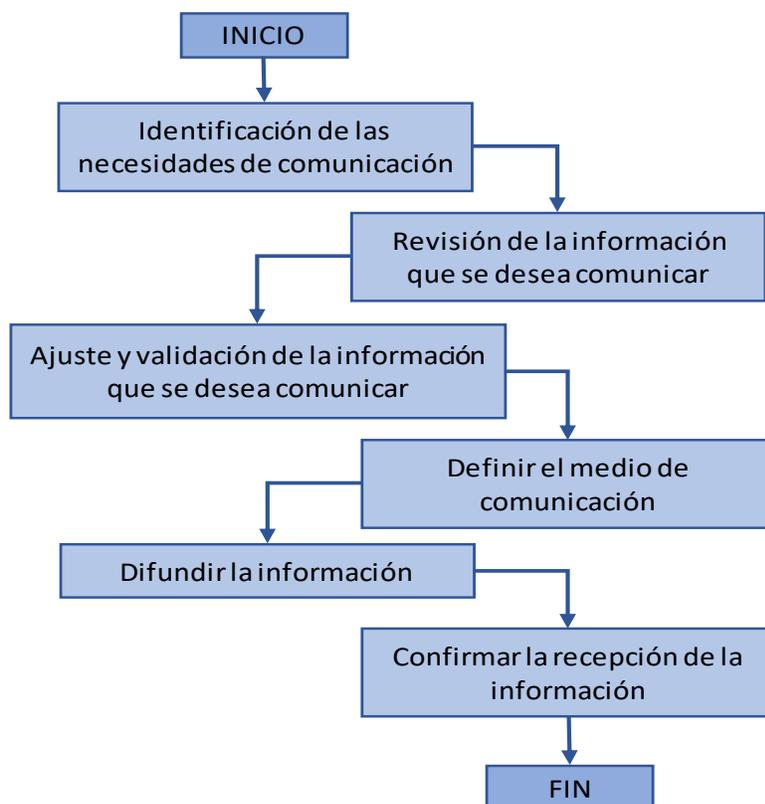
Nota. Elaboración propia.

14.1.3 Diagrama de Flujo

Para dar inicio al procedimiento de comunicación lo primero que se realizará es la identificación de las necesidades de comunicación, pasando por la revisión y aprobación de la información que se divulgue, definiendo el medio de difusión para la entrega de la comunicación.

Figura 27.

Diagrama de flujo



Nota. Elaboración propia.

14.1.4 Matriz de comunicaciones

La siguiente Matriz de comunicaciones contiene la descripción de la información que se deberá comunicar a todos los interesados del proyecto, así mismo detalla quien es el encargado de transmitir la información, a quien debe llegar y con qué frecuencia.

Tabla 51.

Matriz comunicación

Matriz comunicación					
Información	Contenido	Responsable de Comunicar	Receptor	Canal	Frecuencia
Inicio del proyecto	Acta de constitución	Gerente de proyecto	Todos los interesados	Reunión presencial	Una sola vez
Planificación	Línea base del alcance del proyecto	Gerente de proyecto	Interesados clave - Equipo técnico y legal del proyecto	Correo electrónico	Una sola vez
Planificación	Plan de dirección del proyecto	Gerente de proyecto	Interesados clave - Equipo técnico y legal del proyecto	Correo electrónico	Una sola vez (posteriormente se comunican cambios)
Avance proyecto	Datos de desempeño	Equipo técnico y legal	Gerente de proyecto	Acta de gestión	Mensual
Avance proyecto	Informe de seguimiento	Gerente de proyecto	Inversionistas - Socios marcas comerciales	Reunión presencial	Mensual
Cambios	Plan de dirección del proyecto actualizado	Gerente de proyecto	Interesados clave - Equipo técnico y legal del proyecto	Formato de control de cambios	De ser necesario

Nota. Elaboración propia.

14.1.5 Estrategia de comunicaciones

Tabla 52.

Estrategia de comunicación

Estrategia de Comunicación					
Objetivo de comunicación	Subobjetivo de comunicación	Público	Acción	Canal	Actividad
Inicio del proyecto	Dar a conocer la línea base del proyecto	Interesados	Divulgar la información	Acta de constitución	Comité de proyectos
Planificación	Dar a conocer los parámetros de desarrollo del proyecto	Interesados clave - Equipo técnico y legal del proyecto	Divulgar el plan de gestión del proyecto	Documento o plan de gestión	Comité de obra
Avance y control del proyecto	Dar a conocer el estado de avance del proyecto	Inversionistas - Socios marcas comerciales	Controlar el avance en cronograma y costos del proyecto	Informe de avance del proyecto	Comité de obra
Cambios	Actualizar cambios determinantes respecto al alcance del proyecto	Inversionistas - Socios marcas comerciales	Solicitar aprobación de cambios	Formato de control de cambios	Comité gerencial

Nota. Elaboración propia.

15. Gestión de la calidad del proyecto

15.1 Plan de gestión de la calidad

El presente plan de gestión de calidad, establece la secuencia e interacción de los procesos implantando los criterios y métodos imperiosos que garanticen la eficacia de los mismos asegurando la disponibilidad de los recursos; en la organización, se documenta implementa, mantiene y mejora continuamente la eficacia del sistema de gestión de calidad en acuerdo a los requisitos de las normas NTC-ISO-9001, teniendo y aplicando el principio enfoque de procesos, y así gestionar la conformidad del producto.

Las acciones que se desarrollarán en las diferentes etapas del proyecto estarán enfocadas bajo las métricas de calidad que permitan cumplir con los requisitos y objetivos de gestión de calidad manteniendo la integridad de este, mediante la implementación y control de cambios o mejoras.

Tabla 53.

Normatividad Aplicable al Proyecto

NORMA	CONTEXTO
Ley 388 (1997) de Desarrollo Territorial.	Artículo 5, define el ordenamiento del territorio como el “conjunto de acciones político administrativas y de planificación física concertadas, emprendidas por los municipios, en ejercicio de la función pública, dentro de los límites fijados por la Constitución y las Leyes, disponer los instrumentos eficientes para orientar el desarrollo del territorio bajo su jurisdicción y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio de acuerdo con las estrategias de desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales”.
Ley 1562 de 2012	Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional
Resolución 0463 de 2017	Por medio de la cual se adopta el Formulario Único Nacional para la solicitud de licencias urbanísticas y el reconocimiento de edificaciones y otros documentos.
Ley 400 de 1997	Por el cual se adoptan normas sobre construcciones sismo resistente.
Ley 1229 de 2008	por la cual se modifica y adiciona la Ley 400 del 19 de agosto de 1997
Decreto 926 de 2010	Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-10.

NORMA	CONTEXTO
Resolución no. 18 1294	por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE
Norma técnica colombiana NTC 1500	Código Colombiano de Fontanería
Norma técnica sectorial colombiana NTSH 006	por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE

Nota. Elaboración propia.

15.1.1 Planificación de la calidad

15.1.1.1 Política de calidad del proyecto

GRUPO 5 ARQUITECTOS E INGENIEROS se compromete a establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente su Sistema de Gestión Integrado, mediante la aplicación del Manual integral en donde se determina como se dará cumplimiento a los requisitos aplicables. Para tal efecto, la organización ha optado por:

- a) Determinar los procesos necesarios para el Sistema de Gestión Integrado y su aplicación a través de la organización, mediante el Mapa de Procesos.
- b) Determinar la secuencia e interacción de estos procesos, mediante las Caracterizaciones de Procesos.
- c) Determinar los criterios y los métodos necesarios para asegurar que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces, a través de las Caracterizaciones de Procesos y los Procedimientos Documentados.
- d) Asegurar la disponibilidad de recursos e información necesaria para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos, asignando recursos a través del Presupuesto HSEQ y el Procedimiento para la Comunicación, Participación y Consulta.
- e) Realizar el seguimiento, la medición cuando sea aplicable y el análisis de estos procesos, mediante el Procedimiento de Control para las No Conformidades, el Procedimiento para la realización de Auditoría Interna y el Despliegue Integral e Indicadores de Gestión.

f) Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos, mediante la aplicación del Procedimiento para las Acciones Correctivas y Preventivas.

En los casos en que la organización opte por contratar externamente cualquier proceso que afecte a la conformidad del producto/servicio con los requisitos, la organización se asegurara del control de tales procesos. El tipo y grado de control a aplicar sobre dichos procesos contratados externamente estarán definidos dentro del Sistema de Gestión Integrado.

15.1.2 Objetivos de calidad del proyecto

- Responder de manera oportuna a los requisitos legales vigentes y reglamentarios aplicables.
- Aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluyendo los procesos de mejora y el aseguramiento de su aplicación conforme a los requisitos planteados.
- Establecer y mantener los recursos necesarios para el desarrollo del Sistema de Gestión Integrado.
- Generar campañas para la prevención de la contaminación e impactos ambientales en los lugares de trabajo.
- Establecer campañas para la prevención, eliminación o minimización de los riesgos en las actividades ejecutadas por el personal en SYSO
- Generar la participación de todo el personal, efectuando métodos de comunicación, compromiso y responsabilidad con el Sistema de Gestión Integrado.
- Mejorar continuamente la eficacia del Sistema Integrado de Gestión que ha sido implementado.

15.1.3 Especificaciones técnicas del proyecto y los entregables (estándares de calidad)

15.1.3.1 Normatividad y reglamentación aplicable al proyecto y a sus entregables y requisitos técnicos.

En la siguiente tabla, herramientas para la recolección de la información, se identifica la recolección de datos, con la fuente y tipo de información a utilizar como herramienta para el desarrollo del proyecto.

Tabla 54. Herramientas para la recolección de la información

Herramienta Recolección De Datos					
Nombre fuente de información	Año reporte	Autores de información	Tipo de información	Aporte proyecto	Medio de recuperación
Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10	2010 (Vigente)	1. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial 2. Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica	Técnica y legal	Requisitos y Condiciones Mínimas para el diseño estructural y construcción de edificaciones en Colombia	https://asosismica.org.co/
NTC-1500 Código Colombiano de Fontanería	Actualización 2020	Icontec	Técnica y legal	Requisitos mínimos para garantizar el funcionamiento correcto de los sistemas de abastecimiento de agua potable; sistemas de desagüe de aguas negras y lluvias; sistemas de ventilación; y aparatos y equipos necesarios para el funcionamiento y uso de estos sistemas.	https://tienda.icontec.org/gp-instalaciones-hidraulicas-y-sanitarias-ntc1500-2020.html
Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE	2013 (Vigente)	Ministerio de Minas y Energía	Técnica y legal	El presente reglamento aplica a las instalaciones eléctricas, a los productos utilizados en ellas y a las personas que las intervienen	https://www.minenergia.gov.co/retie
Norma Técnica Sectorial NTS-006 Clasificación de establecimientos de alojamiento y hospedaje, categorización por estrellas de hoteles, requisitos normativos	2004	Icontec	Técnica y legal	Define la clasificación de los establecimientos de alojamiento y hospedaje y las características de calidad en los servicios ofrecidos y de infraestructura, que deben cumplir los hoteles para obtener su certificado de categorización por estrellas	https://fontur.com.co/sites/default/files/2020-11/NTSH006.pdf

Nota. Elaboración propia, a partir de información recabada acerca del marco legal colombiano, 2022.

15.1.4 Roles y responsabilidades de calidad

Tabla 55.

Roles y Responsabilidades de Calidad

ROL NO 1: Gerente De Proyecto	Objetivos del rol: Planificar, dirigir, ejecutar y realizar seguimiento durante el desarrollo del proyecto a su cargo, liderando el diseño y la construcción del hotel en Quinta Paredes, de acuerdo a las entradas del proyecto como lo son diseño, presupuesto y cronograma, con el fin de realizar seguimiento oportuno al alcance del mismo.
	Funciones del rol: Gestionar el control del Proyecto - Planificación de las fases del proyecto - Gestionar el control de cambios - Gestionar el trabajo en Equipo - Comunicación Directa con el Cliente - Dirección y coordinación de recursos - Gestión de Riesgos derivaros de la ejecución - Capacidad de intervención
	Niveles de autoridad: Gerencial
	Reporta a: Junta Directiva - Sponsor- Inversionistas
	Supervisa a: Director de Obra
	Requisitos de conocimientos: Certificaciones PMP- Certificaciones Oracle- Manejo de Herramientas Gestión de Proyectos Project – Cursos de gestión de equipos y dinámicas de grupos
	Requisitos de habilidades: Gerenciar- Negociar – Gestionar recursos
	Requisitos de experiencia: 10 años de Experiencia en cargos similares
ROL NO 2 : Director de Obra	Objetivos del rol: Planificar, dirigir, ejecutar y realizar seguimiento al desarrollo de la obra. Liderando la ejecución administrativa y técnica de la obra teniendo en cuenta el presupuesto y cronograma aprobados.
	Funciones del rol: Asegurar el desarrollo de los proyectos en los tiempos definidos y ajustados al presupuesto inicial o logrando mejor efectividad. Verificar y aprobar el pago a los contratistas que desarrollan las obras del proyecto. Aprobar la compra de materiales y los pedidos realizados a los proveedores de los diferentes materiales necesarios para la ejecución de la obra. Controla la ejecución del presupuesto de cada uno de los proyectos Implementar el mejoramiento del sistema constructivo a través de análisis, estudios y comparación de la situación del sector de la Coordinar el buen desarrollo de cada una de las obras del proyecto. Cumplir y hacer cumplir la política y las demás normas de seguridad industrial y salud ocupacional, y todas las tareas afines, conexas y complementarias a las funciones anteriormente enumeradas, que le han sido asignadas, con el fin de cumplir a cabalidad con el servicio contratado.
	Niveles de autoridad: Directivo
	Reporta a: Gerente Proyecto
	Supervisa a: Residentes de Obra
	Requisitos de conocimientos: Profesional en Ingeniería Civil, con conocimientos en Estructura y Gerencia de Obras.
	Requisitos de habilidades: Ser Ingeniero Civil con Posgrado en Gerencia de Obras.
	Requisitos de experiencia: Construcción de Cimentación y Estructuras de edificios de más de 8 pisos.
Objetivos del rol: Dirigir la ejecución, conforme a los planos y especificaciones técnicas establecidas en el proyecto, velando por el mejor aprovechamiento de los equipos, herramientas, recursos humanos adecuados y necesarios;	

ROL NO 3: Residente de Obra	cumpliendo las Normas de Seguridad e Higiene Industrial y de acuerdo a las condiciones establecidas en los subcontratos y especificaciones técnicas del proyecto.
	<p>Funciones del rol: El Ingeniero Residente es el encargado de dirigir la ejecución, conforme a los planos y especificaciones técnicas establecidas en el proyecto. Velar por el mejor aprovechamiento de los equipos, herramientas, recursos humanos adecuados y necesarios dentro de la obra. Es el responsable de llevar a cabo el proyecto encomendado con la calidad, tiempo y costo considerado. Cumplir con las Normas de Seguridad e Higiene Industrial y de acuerdo a las condiciones establecidas en el contrato suscrito por el Contratista. El Ingeniero Residente es el encargado de la planificación, coordina al personal directo de la obra y en su caso a los diferentes contratistas que intervienen en la obra, como pueden ser: contratistas Eléctricos, de Acabados, de estructuras, de mampostería, etc. Hacer los requerimientos de material oportunos y elabora reportes de avances de obra, ejecución de la obra y de las actividades de control, tales como calidad, organización del personal, actas, mediciones, valuaciones y demás actos administrativos similares. Es el responsable de llevar el libro o bitácora de obra conjuntamente con el Ingeniero Interventor. Realizar cualquier otra función, en el ámbito de su competencia, que le sea asignada por el Contratista.</p>
	Niveles de autoridad: Operativo
	Reporta a: Director de Obra
	Supervisa a: Subcontratistas, maestros y personal de obra.
	Requisitos de conocimientos: Procesos constructivos de edificaciones con cimentaciones profundas.
	Requisitos de habilidades: Ser Ingeniero Civil
	Requisitos de experiencia: Más de 5 años de experiencia específica en la construcción de edificaciones.

Nota. Elaboración propia.

15.1.5 Herramientas y técnicas de planificación

Como parte de las herramientas y técnicas de planificación de la calidad que Grupo 5 Arquitectos e ingenieros ha definido como recopilación de datos es la planificación y estandarización de las pruebas e inspección de equipos, materiales y herramientas, definidos en el plan de inspección y medición (PIME), e cual se mostrará a continuación, esto con el fin de estandarizar las tolerancias del sistema constructivo, garantizando los parámetros de calidad y conformidad del producto, basados en la normatividad vigente.

Adicionalmente dentro de la planificación de la calidad se tendrá en cuenta el juicio de expertos ya que es muy importante contar con un equipo de profesionales que asegure, controle, mida y mejore los sistemas de la calidad, conllevando el proyecto y el equipo de trabajo al nivel máximo de la calidad procurando que esta se implemente desde todos los niveles para los procesos más básicos.

15.2 Métricas de calidad

Tabla 56.

Métrica de Calidad del Proyecto

METRICAS DE CALIDAD (PROYECTO)	
Nombre de la métrica:	Desviación Costos de Ejecución
Objetivo de la métrica: (Especificar para que se desarrolla la métrica).	Determinar la confiabilidad de los presupuestos en los que se basa la obra. En caso de tener un valor mayor a cero, podemos inferir que se han gastado más recursos de los proyectados, ya sea porque el presupuesto estuvo mal elaborado o porque hubo un desperdicio de recursos.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Respetar el límite o restricción presupuestal del proyecto para las actividades.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Informe de costos del proyecto, en el cual se especifique los costos y gastos de este para las diferentes actividades, pagos contratistas, compra de material, alquiler de herramienta y equipo, etc.
Frecuencia de medición	Quincenal
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Una Relación del costo ejecutado vs el planeado Igual o Menor a 1.
Responsable del factor de calidad	Director de Obra

METRICAS DE CALIDAD (PROYECTO)	
Nombre de la métrica:	Desviación del Tiempo- Plazo
Objetivo de la métrica: (Especificar para que se desarrolla la métrica).	Determinar el grado de confiabilidad para proyectar el tiempo de ejecución de la obra, analizando si el proyecto se encuentra acorde al cronograma aprobado.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Respetar el límite o restricción de duración de ejecución de la obra.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Informe de ejecución de obra, en el cual se especifiquen las actividades, paquetes de trabajo y entregables y los tiempos planeados vs el tiempo ejecutado.
Frecuencia de medición	Quincenal
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Una Relación del tiempo ejecutado vs el planeado Igual o Menor a 1.
Responsable del factor de calidad	Director de Obra

METRICAS DE CALIDAD (PRODUCTO)	
Nombre de la métrica:	Volumen de Concreto Fundido (m3)
Objetivo de la métrica: (Especificar para que se desarrolla la métrica).	Determinar la cantidad de concreto fundido para cada entregable de la EDT y compararlo con el planificado en el presupuesto.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Verificar si la cantidad de concreto presupuestado era el real, o si durante la construcción se evidencia que fue mal calculado, o no se tuvieron en cuenta desperdicios, o alguna otra situación que haga aumentar la cantidad de concreto.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Calcular el volumen (m3) de los elementos a fundir, y así elaborar la cantidad de concreto correcta.
Frecuencia de medición	Según cronograma de fundición.

Meta (Resultado deseado para la métrica)	Que la relación de Concreto Presupuesto vs Concreto Fundido sea igual a 1, en todos los elementos.
Responsable del factor de calidad	Residente de Obra.

METRICAS DE CALIDAD (PRODUCTO)	
Nombre de la métrica:	Cantidad de Metros Cuadrados de Muros en Mampostería Construidos.
Objetivo de la métrica: (Especificar para que se desarrolla la métrica).	Determinar la cantidad de m2 de mampostería construida según los planos constructivos y compararlo con la cantidad planificada en el presupuesto.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Verificar si la cantidad de metros cuadrados de muros en mampostería presupuestado era el real según los planos constructivos, o si durante la construcción se evidencia que fue mal calculado, o se aumentaron o disminuyeron los muros modificando los diseños durante la construcción.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Calcular los m2 de muros en mampostería. Largo x Alto = área (m2)
Frecuencia de medición	Según avance de construcción de muros en mampostería.
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Que la relación de Muros en mampostería Presupuestado vs Muros en Mampostería Construidos sea igual o mayor a 1.
Responsable del factor de calidad	Residente de Obra.

METRICAS DE CALIDAD (PRODUCTO)	
Nombre de la métrica:	Peso (kg) de Acero de Refuerzo Figurado e Instalado
Objetivo de la métrica: (Especificar para que se desarrolla la métrica).	Determinar la cantidad de kilogramos acero de refuerzo figurado e instalado en los elementos de concreto reforzado y compararlo con la cantidad planificada en el presupuesto.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Verificar si la cantidad de Kg de acero de refuerzo presupuestado era el real según los planos constructivos, o si durante la construcción se evidencia que fue mal calculado.

Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Calcular el peso total de acero de refuerzo por elemento de concreto reforzado.
Frecuencia de medición	Según avance de construcción de elementos en concreto reforzado.
Meta (Resultado deseado para la métrica)	Que la relación de acero de refuerzo Presupuestado vs el acero de refuerzo instalado no tenga una desviación por debajo de 1, mayor al 7%.
Responsable del factor de calidad	Residente de Obra.

METRICAS DE CALIDAD (PRODUCTO)	
Nombre de la métrica:	Número de Defectos y Correcciones en elementos ya construidos.
Objetivo de la métrica: (Especificar para que se desarrolla la métrica).	Determinar la cantidad de defectos y correcciones que se presentan en elementos ya construidos, permitiendo hacer seguimiento a la mano de obra y supervisión de la obra.
Factor de calidad (Especificar cuál es el factor de calidad relevante que da origen a la métrica)	Verificar que todos los elementos construidos cumplan con las especificaciones constructivas aprobadas.
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	Por medio de actas de recibo parcial, obtener visto bueno del supervisor o interventor de la obra.
Frecuencia de medición	Según avance de construcción de elementos.
Meta (Resultado deseado para la métrica)	No superar un total de 20 correcciones a elementos ya construidos en todo el proyecto.
Responsable del factor de calidad	Residente de Obra.

Nota. Elaboración propia.

15.2.1 Gestión y control de la calidad

Matriz de actividades de gestión y control por entregables y procesos sujetos a la revisión de la Calidad.

Tabla 57.

Matriz de Gestión de la Calidad, diseño y construcción del hotel

GESTIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN HOTEL QUINTAPAREDES			
ITEM EDT	ENTREGABLES	ACTIVIDADES DE GESTIÓN	ACTIVIDADES DE CONTROL
1.3.3	ESTRUCTURA	<ul style="list-style-type: none"> –Revisión de Planos estructurales –Revisión de memorias Técnicas –Pedido de Acero y Concreto –Definir Ejes y replanteo –Fundida de Columnas Placas y Vigas 	–Revisión de Elementos estructurales de acuerdo a los criterios establecidos en el manual de construgarantías, registrados en el PIME diligenciando Cartilla PIME de acuerdo a los criterios de aceptación de la Calidad
1.3.4	MAMPOSTERÍA Y PAÑETES	<ul style="list-style-type: none"> –Revisión de Planos Arquitectonicos –Revisión de memorias Técnicas –Pedido de Agregados, Cemento, Bloque y Ladrillo –Definir Ejes y replanteo –Construcción de Muros en mampostería 	–Revisión de Elementos no estructurales de acuerdo a los criterios establecidos en el manual de construgarantías, registrados en el PIME diligenciando Cartilla PIME de acuerdo a los criterios de aceptación de la Calidad
1.3.7	ACABADOS - ENCHAPES	<ul style="list-style-type: none"> –Revisión de Planos de Detalles –Revisión de especificación y referencia de materiales –Pedido Enchapes, Pega y Boquilla –Definir Arranque piezas enchape –Enchapar pisos y Muros en áreas Requeridas 	–Revisión de Enchapes de acuerdo a los criterios establecidos en el manual de construgarantías, registrados en el PIME diligenciando Cartilla PIME de acuerdo a los criterios de aceptación de la Calidad
1.3.7	ACABADOS - PINTURA	<ul style="list-style-type: none"> –Revisión de Planos de Detalles –Revisión de especificación y referencia Pantone –Pedido Estuco, yeso y Pintura Definir Tono Pantone por muro –Pintar Muros y Cielo rasos en áreas Requeridas 	–Revisión de Pintura de acuerdo a los criterios establecidos en el manual de construgarantías, registrados en el PIME diligenciando Cartilla PIME de acuerdo a los criterios de aceptación de la Calidad
1.4.2	ENTREGA FINAL DE OBRA	<ul style="list-style-type: none"> –Revisión de planos, para verificar el alcance de los construido vs. el diseño –Lista de chequeo de detalles referencia Lista de chequeo –Documentación, Manuales, ficha tecnicas especificaciones y garantías 	<ul style="list-style-type: none"> –Registro documentado mediante lista de chequeo. Alcance del proyecto –Registro documentado, mediante lista de chequeo detalles construidos vs. PIME –Registro documentado mediante lista de chequeo documentos entrega

Nota. Elaboración propia.

15.2.2 Herramientas y técnicas de gestión y control

A continuación, se mencionan las herramientas y técnicas establecidas por Grupo 5 Ingenieros y Arquitectos para la Gestión de Calidad.

15.2.2.1 Lista de verificación

La herramienta de listas de verificación será utilizada para la recolección de datos por medio de la observación para cada uno de los procesos establecidos dentro del proyecto, por

medio de estas listas se pueden establecer métricas de cumplimiento en la calidad con respecto al plan de inspección, medición y ensayo para edificación establecido en el proceso de planificación de la calidad.

15.2.2.2 Toma de Decisiones

Otra de las técnicas a utilizar para gestionar la calidad, será la toma de decisiones mediante una matriz de decisión, la cual se utiliza para evaluar todas las opciones de una decisión que afecte la calidad del proyecto. Se crea una tabla con todas las opciones en la primera columna y todos los factores que afectan la decisión en la primera fila. Los interesados puntúan cada opción y ponderan qué factores son más importantes. Al finalizar, se cuenta el puntaje final para revelar qué opción es la mejor.

15.2.2.3 Diagramas de causa y efecto

En cuanto a la representación de datos se implementarán los diagramas de causa y efecto ya que son una de las herramientas de trabajo aplicable más útil para ofrecer una visión sencilla y concentrada del análisis de las causas que contribuyen a una situación compleja dentro del proyecto.

Adicionalmente esta representación gráfica permitirá crear y clasificar ideas o hipótesis sobre las causas de un problema y organizar gran cantidad de datos mostrando los nexos existentes entre los hechos y las posibles causas.

15.2.2.4 Auditorias

El propósito de la herramienta de auditoría de calidad dentro del proyecto se determina así:

- Hacer seguimiento y control al cronograma.
- Cumplir con los procedimientos establecidos para el desarrollo del proyecto.
- Determinar el cumplimiento de los requisitos del proyecto.
- Determinar no conformidades generadas por el incumplimiento del plan de calidad.

Aunque la realización de las auditorías estará a cargo de un auditor externo, el comité de calidad de la organización tendrá la labor de incentivar y promover las buenas prácticas laborales en el desarrollo del trabajo planificado.

15.2.2.5 Revisiones del desempeño

Con esta herramienta se realizará la medición, comparación y análisis de las métricas de calidad definidas por el proceso de planificación de la gestión de calidad contra los resultados reales.

15.2.2.6 Reuniones

La herramienta de reuniones es necesaria para realizar un correcto seguimiento y evaluación del avance del proyecto. Dichas reuniones se llevarán a cabo periódicamente y participarán las personas que en aquel momento estén implicadas en la ejecución del proyecto.

Durante el proceso podrán existir diferentes reuniones de seguimiento:

Seguimiento interno: Liderada por el director de obra quien reunirá a los integrantes del equipo para conocer la situación del proyecto y tratar temas como avance del proyecto respecto al cronograma, seguimiento de los riesgos, prever posibles riesgos o contratiempos.

Seguimiento con el cliente: Reuniones informativas para dar a conocer el estado del proyecto (cronograma, alcance, coste, cambios)

15.2.3 Plan de auditorías de calidad

El Director de Sistemas de Gestión debe definir un programa de auditoría interna teniendo en cuenta el estado y la importancia de los procesos y las áreas a auditar, así como los resultados de auditorías previas y la necesidad de mantenimiento y mejora del sistema de gestión de Grupo 5 Arquitectos E Ingenieros.

Los criterios para la programación de las auditorías pueden ser entre otros:

- Elementos de la Norma ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 con mayor dificultad de implementación.

- Cambios organizacionales: (retiro de personas “claves”, fusión / creación / omisión de cargos, elevada rotación de personal).
- Resultados no satisfactorios en auditorías internas o externas anteriores.
- Las auditorías internas deben programarse cada seis meses.

El programa de auditoría interna, debe definir la fecha de la auditoría, los procesos a auditar y el responsable de coordinar la misma dentro de la organización. Una vez establecido el programa de auditorías, el Director de Sistemas de Gestión debe verificar si la auditoría será realizada por auditores internos de la organización o por auditores externos (empresas consultoras, auditores externos contratados por GRUPO 5 ARQUITECTOS E INGENIEROS, auditores enviados por los clientes o proveedores).

Planificación De La Realización De Auditorías, el Auditor debe preparar la auditoría interna de calidad teniendo en cuenta los procesos a auditar, el tiempo estimado para la realización de la auditoría por proceso y los numerales de la norma ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 aplicables a cada proceso. La planificación de la realización de la auditoría debe registrarse en el formato de **plan de auditoría**. Adicionalmente se elabora la **Lista de Chequeo** a través de la cual se registran las preguntas a realizar durante las entrevistas, con el propósito de asegurar el cumplimiento del objetivo y el alcance de la auditoría. Esta lista se desarrolla con base en los documentos aplicables a cada proceso y las Normas de Referencia.

Reunión De Apertura, el grupo auditor debe realizar una reunión de apertura con el personal involucrado en el alcance y desarrollo de la auditoría, con el fin de confirmar el objetivo de la auditoría, el plan de auditoría, la disponibilidad de recursos para la realización de la auditoría y acordar la reunión de cierre.

Ejecución, los auditores deben desarrollar la auditoría interna siguiendo el plan de auditoría establecido, durante el desarrollo de las auditorías. Los auditores asignados deben determinar el grado de conformidad del sistema de gestión con las disposiciones planificadas, con los requisitos de las Normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001, y con los requisitos

del sistema de gestión establecido por la organización y si se ha implementado y mantenido de manera eficaz.

Redacción de no Conformidades, una vez recolectada la evidencia objetiva el grupo auditor debe realizar una reunión previa para obtener consenso sobre no conformidades y observaciones, y elaborar los reportes de no conformidades en el formato de solicitud de acción correctiva, preventiva y mejora.

Reunión de Cierre, la reunión de cierre es una actividad posterior a la actividad de campo, esta reunión permite presentar las conclusiones de la auditoría del equipo auditor a la Gerencia General o procesos auditados. En la reunión de cierre únicamente se presentan las no conformidades y observaciones redactadas por consenso del equipo auditor.

Informe de la Auditoría, el informe de la auditoría tiene como fin presentar un resumen, donde se mencionen las actividades desarrolladas durante la auditoría, el informe de la auditoría debe contener como mínimo:

- Fecha de ejecución de la auditoría
- Fecha de entrega del informe
- Auditor Líder y equipo Auditor
- Auditados
- Actividades desarrolladas
- Fortalezas
- Aspectos por Mejorar
- Relación de no conformidades levantadas.
- Conformidad del sistema de gestión de la Organización.

Tabla 59.

Formato informe de auditoría

INFORME DE AUDITORIA

	FECHA DE INFORME:	
Alcance de la auditoría:	(procesos/ Area a ser Auditada)	
Criterio de la Auditoría:	(Norma/ Criterio de Referencia)	
Objetivo de la Auditoría:	(Cumplimiento de requisitos de la norma y resultado de Auditorias anteriores)	
Métodos de la Auditoría:	(ej: Entrevistas, observaciones de actividades y control de registros)	
Lugar:		
Equipo Auditor:		
1. Nombre lider de Equipo		
2. Nombre Miembro de Equipo		
3. Nombre de Observador		

REUNIÓN APERTURA
fecha:

EJECUCION DE LA AUDITORIA	
desde:	hasta:

REUNIÓN DE CIERRE
fecha:

HALLAZGOS

RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

RESPONSABLES DE LA AUDITORIA		
NOMBRE	FIRMA	ROLES Y RESPONSABILIDADES(Auditor interno, Auditor observador)

Aprobado: fecha de aprovacion del formato

Versión: numero de versión

Nota. Elaboración propia.

15.2.4 Plan de no conformidades

Mediante el **Procedimiento de Control para las No Conformidades**, Grupo 5 Arquitectos E Ingenieros asegura de que el servicio que no sea conforme con los requisitos establecidos se identifica y controla para prevenir el uso o entregas no intencionados, definiendo los controles, las responsabilidades y autoridades.

Toda No conformidad genera un reproceso, concesión y/o una oportunidad de mejora y si es requerida una acción correctiva, esta deberá ser realizada según **procedimiento de mejoramiento continuo, acciones correctivas, preventivas y de mejora**.

Las no conformidades al Sistema Integral de Gestión pueden ser reportadas por cualquier miembro del staff de la organización (Gerente, Coordinador de HSEQ, Auditores Internos), Auditores externos contratados, para lo cual se debe reportar en el formato y se da a conocer al Coordinador de Calidad y al Gerente para su análisis y respectiva aprobación con el fin de establecer el plan de acción.

- Las posibles no conformidades que se puedan presentar son:
- Las quejas y reclamos de los clientes y partes interesadas
- La información operacional.
- El cumplimiento de objetivos y sus indicadores.
- Los costos de no calidad.
- Las fallas sistemáticas en el proceso.
- Los procesos, productos o servicios fuera de especificaciones.
- Los resultados de auditorías internas y/o externas.
- Las revisiones al Sistema por parte de la Dirección.
- Los informes de servicio.
- Concesiones o reprocesos.
- Frecuencia, severidad y tendencia de los sistemas de Gestión.
- El cierre de la No conformidad

El cierre de las No conformidades puede ser realizado por los auditores que participaron en la auditoria o por cualquier otro auditor competente que el Gerente designe formalmente y/o el Representante de la Dirección. Una vez se cierre la No conformidad, el jefe del área auditada

deberá informarlo al Coordinador de HSEQ para la actualización del formato control de acciones correctivas, preventivas y de mejora.

15.2.5 Producto No Conforme

Grupo 5 Arquitectos E Ingenieros debe asegurarse de que el producto que no sea conforme con los requisitos se identifica y controla para prevenir su uso o entrega no intencional.

Grupo 5 Arquitectos E Ingenieros debe tratar los productos no conformes mediante una o más de las siguientes maneras:

- a) Tomar acciones para eliminar la No Conformidad detectada
- b) Autorizando su uso, liberación o aceptación bajo concesión por una autoridad pertinente y, cuando sea aplicable, por el cliente
- c) Tomando acciones para impedir su uso o aplicación originalmente previsto

Un producto No conforme es aquel producto o servicio que se encuentra fuera de las especificaciones establecidas o requeridas por el cliente, el cual debe ser identificado y controlado para prevenir su uso o entrega no intencional al cliente.

Cualquier empleado debe identificar el producto No conforme dentro de sus actividades con el fin de garantizar que se trate este antes de su liberación, y debe reportarlo a su jefe inmediato de acuerdo con lo establecido en el organigrama con el fin de dar análisis al mismo y eliminar la no conformidad detectada.

Este producto No conforme identificado debe ser tratado como una No Conformidad y deberá ser analizado según procedimiento de mejoramiento continuo, acciones correctivas, preventivas y de mejora y se identificará en el formato de solicitud de acción correctiva, preventiva y de mejora, después de corregir este producto No conforme, debe someterse a una nueva verificación para demostrar que cumple con los requisitos exigidos por el cliente.

Cuando un producto No conforme es analizado y se verifica que este puede ser entregado al cliente bajo concesión por el mismo, los encargados del análisis hablarán con el cliente para la autorización de la entrega de este.

Cuando se detecta un producto No conforme después de la entrega o cuando ha comenzado su uso, se habla con el cliente para verificar cuales son las inconsistencias de este con el fin de corregirlas y este debe ser reportado en el formato de PQRS (Petitionen, Quejas, Reclamos, Solicitudes), y luego darle tratamiento de acuerdo con el procedimiento Comunicación, Motivación, Participación, Consulta, Toma de Conciencia y Responsabilidad Social.

Tabla 60. Formato relación de novedades y cambios

Formato relación de novedades y cambios

Vigencia	Versión	Control de cambios

Nota. Elaboración propia.

15.2. 6 Mejoramiento

Tabla 61.

Plan de acción (Correctiva, preventiva y de mejora)

ETAPA	APLICADO A: RESIDENTE DE OBRA	A TRAVES DE	VERIFICACIÓN	
			FECHA	ESTADO
CORRECTIVA	Llamado de atención la Residente de obra por la falta de seguimiento a la ejecución de actividades de enchape.	Memorando, Listado de compromisos.		
	Realizar registro fotográfico como evidencia de las actividades a corregir	Registro Fotográfico		
	Levantar informe correctivo de las actividades a corregir (tipo de actividades, responsable, recursos e insumos a utilizar)	Formato Informe Correctivo		
	Inspeccionar el material a utilizar por el oficial de obra, previo a la ejecución de la actividad.	Lista Chequeo material		
ETAPA	APLICADO A: PROVEEDORES	A TRAVES DE	VERIFICACIÓN	
			FECHA	ESTADO
PREVENTIVA	Exigir al proveedor el suministro de material de primera calidad.	Formato Solicitud de Compra, Correo Electrónico		
	Solicitar al proveedor el suministro de material de un mismo lote.	Formato Solicitud de Compra, Correo Electrónico		
	APLICADO A: ALMACENISTA	A TRAVES DE	VERIFICACIÓN	
	Realizar la inspección del material antes del ingreso a almacén, de que cumpla con las especificaciones y condiciones exigidas, como lotes, tamaños, formatos y calidad.	Ficha Técnica Producto, Formato de ingreso almacén, factura u orden de compra		
	APLICADO A: ÁREA DE COMPRAS	A TRAVES DE	VERIFICACIÓN	
	Realizar la compra de materiales según especificaciones técnicas del proyecto aprobadas.	Especificaciones técnicas del proyecto. Orden de compra, correo electrónico		

	APLICADO A: DIRECCIÓN DE OBRA	A TRAVES DE	VERIFICACIÓN	
			FECHA	ESTADO
	Solicitud de Materiales, según especificaciones técnicas del proyecto, teniendo en cuenta los tiempos de ejecución.	Formato Solicitud Materiales, Correo Electrónico		
	Contratar personal de obra que tenga experiencia y conocimiento en la ejecución de actividades de enchape en porcelanato de alto costo.	Selección Área de Talento Humano, Evaluación HV.		
	Evaluar personal de obra antes de su contratación, con el fin de garantizar su experticia e idoneidad para la ejecución de las actividades.	Criterios de Selección Área Talento Humano, Certificaciones Competencias Laboral		
ETAPA	APLICADO A: PERSONAL TÉCNICO DE OBRA	A TRAVES DE	VERIFICACIÓN	
			FECHA	ESTADO
DE MEJORA	Capacitar el personal de obra en la ejecución de actividades particulares que se requieran en la ejecución de algunas actividades.	Capacitaciones, formularios de inscripción, convenios SENA.		
	Verificar antes de la instalación del enchape, que los cortes sean los correctos.	Lista de Chequeo Actividad Enchape.		
	Realizar seguimiento constante del uso de las herramientas y equipos de forma correcta en la ejecución de actividades de obra por parte de los trabajadores de construcción.	Lista de Chequeo Seguimiento uso de herramientas y equipos.		

Nota. Elaboración propia.

15.3 Documentos de prueba y evaluación

Figura 28.

Formato lista de chequeo - Muros Mampostería

R-01	LISTA DE VERIFICACIÓN PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN GESTIÓN DE LA CALIDAD GRPO 5 ARQUITECTOS E INENIEROS		
Nombre Proyecto	CONSTRUCCIÓN HOTEL 4 ESTRELLAS GR 5		
Localización / Municipio	Bogotá D.C.	Fecha Inspección	
Director de Obra		Residente de Obra	

ENTREGABLE	MAMPOSTERÍA	PROGRAMACIÓN	A Tiempo
ACTIVIDAD	Muro en mampostería de arcilla no estructural revestida (sucia/posteriormente lleva recubrimiento) DE ACUERDO CON ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PLANOS CONSTRUCTIVOS	ESPECIFICACIÓN MATERIALES	Bloque No 5 Mortero Pega 1:3
PRODUCTO REVISIÓN	MUROS MAMPOSTERÍA NO ESTRUCTURAL DIVISIONES- HABITACIONES SUITE -1	ÁREA (m2)	

ID	INDICADOR DE EVALUACIÓN	CUMPLE		OBSERVACIÓN
		SI	NO	
1	Replanteo y localización de los muros según planos constructivos			
2	Localización de Elementos de confinamiento vertical definidos según planos constructivos			
3	Las unidades de mampostería cumplen con las dimensiones especificadas según ancho de muro en planos constructivos			
4	El muro de mampostería cuenta con todas las uniones (horizontales-verticales) con mortero de pega			
5	El mortero de pega del muro se encuentra rebitado o ranurado			
6	El muro se encuentra a Plomo y no supera una tolerancia de verticalidad máxima de 4 mm			
7	La alineación de las unidades de mampostería (ladrillo-ladrillo) no supera una tolerancia máxima de 4mm			
8	La escuadría del muro (muro-muro) no supera una tolerancia máxima de 5 mm			
9	La rectitud del muro no supera una tolerancia de 5mm /1.5m.			
10	La planeidad del muro no supera una tolerancia de 4 mm/ 1,5 m.			

11	El mortero de pega no presenta ausencia de agua debido a la absorción de las unidades de mampostería		
----	--	--	--

RESULTADO	CUMPLE	NO CUMPLE	CONCLUSIÓN:
NOMBRE INSPECTOR		VERIFICACIÓN	
CARGO			

PLAN DE ACCIÓN	
FECHA CORRECCIÓN	

Nota. Elaboración propia.

Figura 29.

Formato lista de chequeo – Pañete de Muros

R-01	LISTA DE VERIFICACIÓN PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN GESTIÓN DE LA CALIDAD GRPO 5 ARQUITECTOS E INENIEROS		
Nombre Proyecto	CONSTRUCCIÓN HOTEL 4 ESTRELLAS GR 5		
Localización / Municipio	Bogotá D.C.	Fecha Inspección	
Director de Obra		Residente de Obra	

ENTREGABLE	MAMPOSTERÍA	PROGRAMACIÓN	Tiempo
ACTIVIDAD	Pañete Muro en mampostería de arcilla no estructural revestida (sucia/posteriormente lleva recubrimiento) DE ACUERDO CON ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PLANOS CONSTRUCTIVOS	ESPECIFICACIÓN MATERIALES	ortero Pega 1:4
PRODUCTO REVISIÓN	PAÑETES MUROS- HABITACIONES SUITE -1	ÁREA (m2)	

D	INDICADOR DE EVALUACIÓN	CUMPLE		OBSERVACIÓN
		SI	NO	
	La planeidad del mortero de revoque en los muros no supera la tolerancia de 2 mm /1.5m			
	La rectitud del mortero de revoque en los muros no supera la tolerancia de 2 mm/ 1.5m			
	La verticalidad del mortero de revoque en los muros no supera la tolerancia de 3 mm /1,00m			
	La escuadría de los pañetes entre muro y muro no supera la tolerancia de 3 mm / 40cm			
	Los muros no presentan descascaramiento del pañete.			

RESULTADO	CUMPLE	NO CUMPLE	CONCLUSIÓN:
------------------	---------------	------------------	--------------------

NOMBRE INSPECTOR		VERIFICACIÓN	
CARGO			

PLAN DE ACCIÓN	
FECHA CORRECCIÓN	

Nota. Elaboración propia.

Figura 30.

Formato lista de chequeo – Pañete Muros Mampostería

LISTA DE VERIFICACIÓN PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN GESTIÓN DE LA CALIDAD GRPO 5 ARQUITECTOS E INENIEROS				
VR-01				
Nombre Proyecto	CONSTRUCCIÓN HOTEL 4 ESTRELLAS GR 5			
Localización / Municipio	Bogotá D.C.	Fecha Inspección		
Director de Obra			Residente de Obra	
ENTREGABLE	MAMPOSTERÍA		PROGRAMACIÓN	A Tiempo
ACTIVIDAD	Muro en mampostería de arcilla no estructural revitada (sucia/posteriormente lleva recubrimiento) DE ACUERDO CON ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PLANOS CONSTRUCTIVOS		ESPECIFICACIÓN MATERIALES	Mortero Pega 1:4
PRODUCTO REVISIÓN	PAÑETES MUROS- HABITACIONES SUITE -1		ÁREA (m2)	500
ID	INDICADOR DE EVALUACIÓN	CUMPLE		OBSERVACIÓN
		SI	NO	
1	La planeidad del mortero de revoque en los muros no supera la tolerancia de 2 mm /1.5m	x		
2	La rectitud del mortero de revoque en los muros no supera la tolerancia de 2 mm/ 1.5m	x		
3	La verticalidad del mortero de revoque en los muros no supera la tolerancia de 3 mm /1,00m	x		
4	La escuadría de los pañetes entre muro y muro no supera la tolerancia de 3 mm / 40cm	x		
5	Los muros no presentan descascamiento del pañete.	x		se recomienda mantener la hidratacion de los muros para evitar dilataciones
RESULTADO	CUMPLE	x	NO CUMPLE	CONCLUSIÓN:
NOMBRE INSPECTOR			VERIFICACIÓN	
CARGO				
PLAN DE ACCIÓN				
FECHA CORRECCIÓN				

Nota. Elaboración propia.

Figura 31.

Formato lista de chequeo - Muros Mampostería

VR-01		LISTA DE VERIFICACIÓN PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN GESTIÓN DE LA CALIDAD GRPO 5 ARQUITECTOS E INENIEROS			
Nombre Proyecto		CONSTRUCCIÓN HOTEL 4 ESTRELLAS GR 5			
Localización / Municipio		Bogotá D.C.	Fecha Inspección		
Director de Obra			Residente de Obra		
ENTREGABLE		MAMPOSTERÍA		PROGRAMACIÓN	A Tiempo
ACTIVIDAD		Muro en mampostería de arcilla no estructural revitada (sucia/posteriormente lleva recubrimiento) DE ACUERDO CON ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PLANOS CONSTRUCTIVOS		ESPECIFICACIÓN MATERIALES	Mortero Pega 1:4
PRODUCTO REVISIÓN		PAÑETES MUROS- HABITACIONES SUITE -1		ÁREA (m2)	500
ID	INDICADOR DE EVALUACIÓN	CUMPLE		OBSERVACIÓN	
		SI	NO		
1	La planeidad del mortero de revoque en los muros no supera la tolerancia de 2 mm /1.5m	x			
2	La rectitud del mortero de revoque en los muros no supera la tolerancia de 2 mm/ 1.5m	x			
3	La verticalidad del mortero de revoque en los muros no supera la tolerancia de 3 mm /1,00m	x			
4	La escuadría de los pañetes entre muro y muro no supera la tolerancia de 3 mm / 40cm	x			
5	Los muros no presentan descascamiento del pañete.	x		se recomienda mantener la hidratacion de los muros para evitar dilataciones	
RESULTADO	CUMPLE	x	NO CUMPLE	CONCLUSIÓN:	
NOMBRE INSPECTOR		VERIFICACIÓN			
CARGO					
PLAN DE ACCIÓN					
FECHA CORRECCIÓN					

Nota. Elaboración propia.

Figura 32.

Formato lista de chequeo – Enchapes

VR-01		LISTA DE VERIFICACIÓN PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN GESTIÓN DE LA CALIDAD GRPO 5 ARQUITECTOS E INENIEROS			
Nombre Proyecto		CONSTRUCCIÓN HOTEL 4 ESTRELLAS GR 5			
Localización / Municipio		Bogota		Fecha Inspección	
Director de Obra				Residente de Obra	
ENTREGABLE		Acabados		PROGRAMACIÓN	
ACTIVIDAD		enchape		ESPECIFICACIÓN MATERIALES	
PRODUCTO REVISIÓN				ÁREA (m2)	
				200	
ID	INDICADOR DE EVALUACIÓN	CUMPLE		OBSERVACIÓN	
		SI	NO		
1	La superficie enchapada cumple con la modulación según procedimiento técnico	x			
2	La alineación Baldosa- Baldosa No supera la tolerancia de 1 mm	x		se esta utilizando correctamente los separadores	
3	La superficie enchapada cumple con el corte de baldosas según procedimiento técnico y tipo de material	x			
4	La superficie enchapada cumple con la elaboración de los remates según procedimiento técnico	x			
5	La superficie enchapada cumple con el llenado de juntas según procedimiento técnico		x		
6	El Ancho de Junta cumple con la tolerancia permitida de 1-2 mm	x			
7	La horizontalidad de las juntas de baldosas cumple con la tolerancia permitida de 3 mm / 1.5 m	x			
8	La Planeidad las juntas cumplen con la tolerancia permitida de 2 mm /1.5 m	x			
9	El resalto (Baldosa - Baldosa) cumple con la tolerancia permitida de 1 mm	X			
10	Las piezas de enchape se encuentran completamente fijas a la superficie del piso.	X		se solicito la corrección de 3 baldosas	
11	Las piezas de enchape no presentan fisuras o vencimientos en su superficie	x		fue necesario el cambio de algunas baldosas	
12	La superficie enchapada cumple con la limpieza de baldosas según especificaciones técnicas	x			
RESULTADO		CUMPLE	x	NO CUMPLE	CONSLUSIÓN:
NOMBRE INSPECTOR				VERIFICACIÓN	
CARGO					
PLAN DE ACCIÓN					
FECHA CORRECCIÓN				CIERRE HALLAZGO	

Nota. Elaboración propia

15.4 Entregables verificados

Figura 33.

Formato de Entregables y Verificables

ENTREGABLES		VERIFICADO	PAQUETES DE TRABAJO	VERIFICADO
GERENCIA DEL PROYECTO	GESTIÓN DEL PROYECTO	x	GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO	x
			VIABILIDAD DEL PROYECTO	x
	PLANEACIÓN	x	PRESUPUESTO	x
			CRONOGRAMA DE OBRA	x
DISEÑO	PLANOS CONJUNTO	x	ARQUITECTONICOS	x
			ESTRUCTURALES	x
			HIDRAULICOS	x
			ELECTRICOS	x
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	x	ESPECIFICACIONES ESTRUCTURALES	x
			ESPECIFICACIONES ARQUITECTONICAS	x
			ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	x
CONSTRUCCIÓN	PRELIMINARES	x	CERRAMIENTO	x
			CAMPAMENTO	x
			DESCAPOTE	x
			LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	x
	CIMENTACIÓN	x	ESTRUCTURAS DE CIMENTACIÓN	x
	ESTRUCTURAS	x	SUPER ESTRUCTURA EDIFICIO	x
	INSTALACIONES ELECTRICAS	x		x
	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	x		x
	MAMPOSTERIA Y PAÑETES	x	MUROS DIVISORIOS	x
			PAÑETES MUROS	x
	ACABADOS	x	ENCHAPES MUROS	x
			ENCHAPES PISOS	x
			ESTUCO Y PINTURA MUROS	x
	CIELOS RASOS	x	CIELOS RASOS DRYWALL	x
	VENTANERIA Y PUERTAS	x	VENTANAS ALUMINIO	x
VENTANAS VIDRIO TEMPLADO			x	
PUERTAS METALICAS			x	
PUERTAS MADERA			x	
PUERTAS VIDRIO TEMPLADO			x	
ENTREGA	SEÑALIZACIÓN	x	SEÑALIZACIÓN EMERGENCIAS	x
			SEÑALIZACIÓN FUNCIONAL	x
	ACTA DE ENTREGA	x	DOCUMENTOS RECIBO	x

Nota. Elaboración propia.

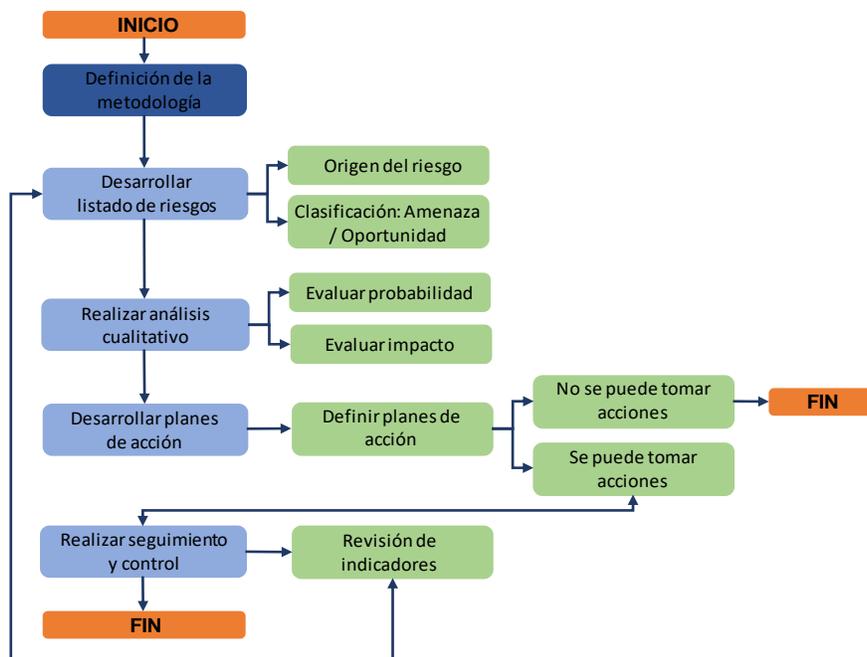
16. Gestión de riesgos del proyecto

16.1 Plan de gestión de riesgos

Con el fin de minimizar la ocurrencia de los riesgos o su efecto, se establecen una serie de actividades encaminadas a la identificación, el análisis, la evaluación de los riesgos y luego establecer estrategias para el tratamiento, que permita definir si se acepta, mitigan, transfieren o evitan. Dichos procedimientos para la gestión de riesgos del proyecto Diseño y Construcción de un Hotel en el barrio Quinta Paredes en la ciudad de Bogotá, estarán basados de acuerdo a los lineamientos de la guía PMBOOK 6ta edición. El objetivo principal de estas estrategias estará centrado en identificar plenamente y conocer a detalle cada posible amenaza u oportunidad que se pueda presentar durante la ejecución del proyecto. La gestión del riesgo se abordará bajo el esquema del procedimiento para el proyecto presentado en la siguiente figura.

Figura 34.

Procedimiento de gestión de riesgos



Nota. Elaboración propia.

16.1.1 Metodología

En la siguiente tabla, se presenta la descripción, herramientas y fuentes de información requeridas para el desarrollo de la metodología de la gestión del riesgo.

Tabla 62 .

Metodología de la gestión del riesgo

PROCESO	DESCRIPCION	HERRAMIENTAS	FUENTES DE INFORMACION
Planificación de la Gestión	1. Elaborar Plan general de riesgos, de acuerdo a las actividades más críticas del proyecto.	1. Reuniones y análisis de la planificación. 2. juicio de expertos y consultores.	Equipo de dirección de proyecto, patrocinador, consultor e interesados
Identificación de los Riesgos	1. listado de identificación de los riesgos. 2. clasificación según su origen. 3. Establecer responsabilidades. 4. Caracterizar los riesgos.	1. Listado de riesgos.	Equipo de dirección de proyecto, patrocinador, consultor e interesados
Análisis Cualitativo de los Riesgos	1. Evaluar la probabilidad e impacto. 2. Establecer nivel de importancia de cada riesgo.	1. Definición de probabilidad 2. Definición de impacto 3. Formato de matriz de probabilidad/Impacto	Equipo de dirección del proyecto
Planes de acción o Respuesta a los Riesgos	1. Definir respuesta a los riesgos (evitar, aceptar, reducir, mitigar, transferir) 2. Priorización de riesgos para respuesta. 3. Planificar ejecución de respuestas.	1. Matriz plan de respuesta	Equipo de dirección de proyecto y archivo de proyectos anteriores
Control y Seguimiento	1. verificar efectividad del plan 2. Verificar aparición de nuevos riesgos.	1. Matriz plan de respuesta	Equipo de dirección de proyecto, patrocinador, consultor e interesados

Nota. Elaboración propia.

16.1.2 Roles y responsabilidades

En la siguiente tabla, se presenta la descripción de los roles y responsabilidades para la gestión de los riesgos del proyecto.

Tabla 63.

Roles y responsabilidades de la gestión de riesgos

ROLES Y RESPONSABILIDADES			
Proceso	Roles	Personas	Responsabilidades
Planificación de la Gestión	Director del proyecto	GINNA Milena Villamarín	1. Dirigir y Liderar la Actividad 2. Proponer el Plan de Gestión 3. Realizar las definiciones
	Director de Obra	Pablo Esteban Jiménez	1. Realizar definiciones 2. Supervisar y registrar el plan de Gestión
	Patrocinador	Jhonattan Hoyos	1. Realizar definiciones 2. Supervisar y registrar el plan de Gestión 3. Definición de Prioridades
Identificación de los Riesgos	Director del proyecto	GINNA Milena Villamarín	1. Elaborar RBS Riesgos 2. Aprobar la RBS
	Director de Obra	Pablo Esteban Jiménez	1. Elaborar RBS Riesgos 2. Aprobar la RBS
	Patrocinador	Jhonattan Hoyos	1. Supervisar sugerir riesgos asociados consigo mismos
Análisis Cualitativo de los Riesgos	Director del proyecto	GINNA Milena Villamarín	1. Aprobar la Matriz de probabilidad de impacto
	Director de Obra	Pablo Esteban Jiménez	1. Desarrollar la Matriz de probabilidad de impacto
Planes de acción o Respuesta a los Riesgos	Director del proyecto	GINNA Milena Villamarín	1. Elaborar la Matriz de plan de respuesta a riesgos 2. Aprobar la Matriz de plan de respuesta a los Riesgos

ROLES Y RESPONSABILIDADES			
Proceso	Roles	Personas	Responsabilidades
	Director de Obra	Pablo Esteban Jiménez	1. Elaborar la Matriz de plan de respuesta a riesgos 2. Aprobar la Matriz de plan de respuesta a los Riesgos
	Patrocinador	Jhonattan Hoyos	1. Aprobar la Matriz de plan de respuesta a los Riesgos
Control y Seguimiento	Director del proyecto	GINNA Milena Villamarín	1. Diligenciar el formato de reporte de los riesgos 2. Informes de lecciones aprendidas
	Director de Obra	Pablo Esteban Jiménez	1. Diligenciar el formato de reporte de los riesgos 2. Desarrollar bitácora de lecciones aprendidas

Nota. Elaboración propia.

16.1.3 Financiamiento

En la siguiente tabla, se presenta el plan de financiamiento de la identificación de riesgos.

Tabla 64.

Plan de financiamiento de la identificación de los Riesgos

PLAN DE FINANCIAMIENTO DE LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS						
Ítem	Descripción	Regularidad	Und	Cant	Vr. Unitario	Vr. Total
1	Reuniones y conferencias. Para análisis de la planificación	Trimestral	TM	3	\$ 980.000	\$ 2.940.000
2	Asesorías Juicio de Expertos, para evolución e	Semestrales	SM	2	\$ 2.700.000	\$ 5.400.000

PLAN DE FINANCIAMIENTO DE LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS						
Ítem	Descripción	Regularidad	Und	Cant	Vr. Unitario	Vr. Total
	identificación de los Riesgos					
3	Capacitaciones al equipo de Trabajo para la identificación de los riesgos	Trimestral	TM	3	\$ 950.000	\$ 2.850.000
4	Implementación de Software para identificación de los riesgos	Anual	AN	2	\$ 2.200.000	\$ 4.400.000
5	Implementación de Software para seguimiento y control de los riesgos	Anual	AN	1	\$ 3.500.000	\$ 3.500.000
Total - Presupuesto						\$19.090.000

Nota. Elaboración propia.

16.1.4 Calendario

En la siguiente tabla, se presenta el cronograma para la identificación de riesgos.

Tabla 65.

Cronograma para la identificación de los riesgos

CRONOGRAMA PLAN PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS																
ITEM	DESCRIPCIÓN	REGULARIDAD	UND	CANT	MS 1	MS 2	MS 3	MS 4	MS 5	MS 6	MS 7	MS 8	MS 9	MS 10	MS 11	MS 12
1	Reuniones y conferencias. Para análisis de la planificación	TRIMESTRAL	TM	3												
2	Asesorías Juicio de Expertos, para evaluación e identificación de los Riesgos	SEMESTRALES	SM	2												
3	Capacitaciones al equipo de Trabajo para la identificación de los riesgos	TRIMESTRAL	TM	3												
4	Implementación de Software para identificación de los riesgos	ANUAL	AN	2												
5	Implementación de Software para seguimiento y control de los riesgos	ANUAL	AN	1												

Nota. Elaboración propia.

16.1.5 Categorías de riesgo

Los riesgos del proyecto se categorizan como se muestran en la RBS diseñada y presentada en la siguiente figura.

Figura 35.

RBS (Risk breakdown structure)



Nota. Elaboración propia.

16.1.6 Apetito al riesgo del interesado

Tabla 66.

Apetito al riesgo de la organización

TIPO DE RIESGO	APETITO	TOLERANCIA	CAPACIDAD
Costo Total Presupuesto	Hasta 100 millones de más	Hasta 250 Millones de más	Mayor a 250 Millones
Tiempo ejecución Proyecto	Hasta 5 Meses de Más	hasta 10 Meses de más	Hasta 12 meses de más
Costo Material: Bulto de Cemento	35.000 COP	37.500 COP	>37.500 COP
Costo Kg de Acero Refuerzo	4.500 COP	5.000 CP	>5.000 COP

Nota. Elaboración propia.

Se establecen los siguientes criterios de acuerdo a la posibilidad de ocurrencia de eventos en proyectos similares.

Tabla 67.

Definición de probabilidad

PROBABILIDAD		
Probabilidad que ocurra	Puntaje	Porcentaje
Muy Baja	0,1	15%
Baja	0,3	30%
Media	0,5	50%
Alta	0,7	70%
Muy Alta	1	90%

Nota. Elaboración propia

Se establecen los niveles de impacto que se tendrán en caso de la ocurrencia del evento riesgoso.

Tabla 68.

Definición de impacto

IMPACTO					
Impacto	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
	0,1	0,3	0,5	0,7	1
COSTO Millones de pesos (COP)	<3	3--9	9--30	30--60	>60
CRONOGRAMA Retraso en Meses	<1	1--4	4--6	6--8	> 8
SEGURIDAD Lesiones	leves	Menores	Mayores	Incapacidad	Fallecimiento
AMBIENTE Discusión en Medios	Local	Provincial	Nacional	Sudamérica	Internacional

Nota. Elaboración propia.

Tabla 69.

Calificación cualitativa de riesgos

ID Riesgo	Probabilidad	Porcentaje (%)	Impacto	Calificación (P x I)
RGO-001	0,7	70	0,7	0,49
RGO-002	1	90	0,7	0,7
RGO-003	0,5	90	0,7	0,35
OP-001	1	90	0,7	0,7
RGO-004	0,3	15	0,7	0,21
RGO-005	0,1	15	0,3	0,03
RGO-006	0,5	50	1	0,5
OP-002	0,5	50	1	0,5
RGO-007	0,1	15	0,3	0,03
OP-003	0,5	50	1	0,5

Nota. Elaboración propia

16.2 Matrices de probabilidad e impacto

A partir de la probabilidad de ocurrencia de eventos y los niveles de impacto que se tendrán en caso de la ocurrencia de dichos eventos en el proyecto, se crea la siguiente matriz de probabilidad e impacto.

Figura 36.

Matriz impacto – probabilidad

ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS											
PROBABILIDAD		AMENAZAS					OPORTUNIDADES				
	,0				R GO-002			O P-001			
	,7				R GO-001						
	,5				R GO-003	R GO-006	P-002 OP-003				
	,3				R GO-004						
	,1		GO-005 RGO-007								
		,1	,3	,5	,7	0	1	0	,7	,5	,3
	IMPACTO										

Nota. Elaboración propia

Tabla 70.**Priorización de riesgos**

ID Riesgo	calificación	Prioritario	Urgencia	Observación
RGO-001	0,49	SI	2 DIAS	
RGO-002	0,7	SI	2 DIAS	
RGO-003	0,35	SI	8 DIAS	
OP-001	0,7	SI	15 DIAS	
RGO-004	0,21	NO	1 DIA	Aceptación Activa
RGO-005	0,03	NO	5 DIAS	Aceptación Activa
RGO-006	0,5	SI	8 DIAS	
OP-002	0,5	SI	20 DIAS	
RGO-007	0,03	NO	3 DIAS	Aceptación Activa
OP-003	0,5	SI	6 DIAS	

Nota. Elaboración propia

Tabla 71.

Análisis cuantitativo de riesgos

ID RIESGO	CALIFICACION	PORCENTAJE DE PROBABILIDAD (%)	IMPACTO EN COSTOS	RESERVA DE CONTINGENCIA EN COSTOS EMV= P*IC	IMPACTO EN TIEMPO (DIAS)	RESERVA DE CONTINGENCIA EN TIEMPO P*IT
RGO-001	0,49	70%	\$ 450.000.000	\$ 315.000.000	15	10,5
RGO-002	0,7	90%	\$ 650.000.000	\$ 585.000.000	20	18
RGO-003	0,35	50%	\$ 160.000.000,00	\$ 80.000.000	30	15
OP-001	0,7	90%	-\$ 850.000.000,00	-\$ 765.000.000	0	0
RGO-006	0,5	50%	\$ 750.000.000,00	\$ 375.000.000	45	22,5
OP-002	0,5	50%	\$ -	\$ -	0	0
OP-003	0,5	50%	-\$ 250.000.000,00	-\$ 125.000.000	0	0
RESERVA DE CONTINGENCIA EN COSTOS				\$ 465.000.000		
					RESERVA DE CONTINGENCIA EN TIEMPO	66

Nota. Elaboración propia.

16.2.1 Planes de acción o Respuesta a los Riesgos

Una vez se identificaron la totalidad de los riesgos del proyecto, la gestión para el plan de respuesta de los riesgos se basa principalmente en atender los riesgos con mayor calificación, es decir, los estimados como riesgos altos.

Tabla 72.

Plan de respuesta

PLAN DE RESPUESTA DE LOS RIESGOS						
RIESGOS PRIORIZADOS	ESTRATEGIA	PLAN ESPECIFICO	DUEÑO	IMPLEMENTACIÓN	COSTO	FECHA
RGO-001	Mitigar	Comprar el 60% del acero de refuerzo del proyecto en los primeros 2 meses de ejecución	Gerente de Proyecto	Transporte y alquiler de bodega y para almacenar materiales comprados anticipadamente	\$ 338.000.000	Mes 2 de inicio de obra
RGO-002	Evitar	Comprar el 100% de los productos o materiales importados con 4 meses de anticipación a la fecha de ejecución según cronograma	Gerente de Proyecto			Según cronograma de obra
RGO-003	Evitar	Comprar el 100% del material requerido por actividad con 4 meses de anticipación a la fecha programada de ejecución	Director de Proyecto			Según cronograma de obra
OP-001	Escalar	Estrategia de Marketing y de Negocios Atractiva para el inversionista extranjero	Gerente de Proyecto	Creación y oferta de un plan de negocios atractivo financieramente en Dólares para los inversionistas extranjeros	\$ 150.000.000	Fase de viabilidad del proyecto
				Creación de estrategia de marketing del proyecto e implementación en el mercado internacional	\$ 150.000.000	Fase de viabilidad del proyecto
RGO-006	Mitigar	Realizar el seguimiento y control minucioso a la ejecución del proyecto dentro del alcance aprobado por los sponsors	Director de Proyecto	Contratación de interventoría técnica y administrativa para el proyecto	\$ 750.000.000	Julio 17 de 2022

PLAN DE RESPUESTA DE LOS RIESGOS						
RIESGOS PRIORIZADOS	ESTRATEGIA	PLAN ESPECIFICO	DUEÑO	IMPLEMENTACIÓN	COSTO	FECHA
OP-002	Explotar	Realizar contratación de personal profesional y técnico a través de empresas especializadas en procesos de selección y reclutamiento de talento humano	Director de Proyecto	Contratar Empresa especializada y con experiencia en reclutamiento y selección de Talento Humano	\$ 80.000.000	Fase de planeación del proyecto
OP-003	Explotar	Incluir y ejecutar en los diseños técnicos del proyecto sistema de energía fotovoltaica y reutilización de aguas lluvias	Gerente de Proyecto	Implementar Sistema de redes de energía fotovoltaica y Sistema para uso de aguas lluvias.	\$2.000.000.000	Fase de planeación y ejecución del proyecto

Nota. Elaboración propia.

Tabla 73.

Registros de nueva probabilidad - impacto

RIESGOS PRIORIZADOS	NUEVA PROBABILIDAD	NUEVO IMPACTO	NUEVA CALIFICACIÓN cf	EFFECTIVIDAD $(C_i - C_f)/C_{max} \rightarrow A (C_f - C_i)/C_{maz} \rightarrow 0$	%
RGO-001	0,5	0,3	0,2	$(0,49-0,2)/1=0,29$	29%
RGO-002	0,7	0,5	0,4	$(0,7-0,4)/1=0,3$	30%
RGO-003	0,3	0,5	0,2	$(0,35-0,2)/1=0,15$	15%
OP-001	1,0	1,0	1,0	$(1,0-0,7)/1=0,3$	30%
RGO-006	0,3	0,7	0,2	$(0,5-0,2)/1=0,3$	30%
OP-002	0,7	1,0	0,7	$(0,7-0,5)/1=0,2$	20%
OP-003	0,7	1,0	0,7	$(0,7-0,5)/1=0,2$	20%

Nota. Elaboración propia.

Tabla 74.

Matriz probabilidad – impacto Inicial

ANALISIS CUALITATIVO DE RIESGOS													
PROBABILIDAD		AMENAZAS					OPORTUNIDADES						
	,0					GO-002 ^R			P-001 ^C				
,7					GO-001 ^R								
,5					GO-003 ^R	GO-006 ^R	P-002 ^R OP-003 ^R						
,3					GO-004 ^R								
,1		GO-005 RGO-007											
		,1	,3	,5	,7	0	,0	,0	,7	0	,5	,3	,1
IMPACTO													

Nota. Elaboración propia

Tabla 75.

Nueva Matriz probabilidad – impacto

ANALISIS CUALITATIVO DE RIESGOS														
PROBABILIDAD		AMENAZAS					OPORTUNIDADES							
	,0								P-001 ^C					
,7					GO-002 ^R			P-002 ^C P-003 ^C						
,5					GO-001 ^R									
,3					GO-003 ^R	GO-006 ^R								
,1														
		,1	,3	0	,5	0	,7	0	,0	1	,7	,5	,3	,1
IMPACTO														

Nota. Elaboración propia

16.3 Registro de riesgos

Comprender ampliamente los conceptos de cada uno de los procesos que hacen parte de la gestión de riesgos, permite que se implementen de manera correcta ya que estos constituyen los fundamentos de las buenas prácticas para la gestión de riesgos.

Estos procesos, aunque sean diferenciados con interfaces definidas, en la práctica se suponen e interactúan entre ellos, constituyendo un paso a paso que garantice el éxito en la consecución de los objetivos del proyecto.

Identificar los riesgos del proyecto, es el proceso de identificar los riesgos individuales, así como las fuentes generadoras y documentar las características.

Tabla 76.

Definición de los riesgos

CODIGO	RIESGO ESTRUCTURADO
RGO-001	Debido a la guerra entre Rusia y Ucrania, es posible el precio del dólar suba y por lo tanto el precio del acero aumente.
RGO-002	Debido a la inflación en los estados unidos, es posible que haya una recesión económica, por tanto, los precios de materiales de importación aumenten.
RGO-003	A causa de las protestas sociales, es posible que se presenten bloqueos en las vías y por lo tanto puede presentarse desabastecimiento de materia prima para la fabricación de concreto en obra.
RGO-004	Debido a los cambios en el POT, es posible que el Uso de suelos cambie, por lo tanto, el proyecto no se puede llevar a cabo.
RGO-005	Debido a la insuficiencia de soportes financieros de los estudios de viabilidad, es posible que no haya inversionistas por lo tanto el proyecto es inviable.
RGO-006	Debido a la deficiente claridad del alcance del proyecto, es factible que se presenten cambios en el alcance, por lo tanto, se presentarán cambios en los diseños y especificaciones técnicas.
RGO-007	Debido al insuficiente respaldo de los soportes de viabilidad financiera, es posible no obtener financiamiento de entidades bancarias, por lo tanto, el proyecto puede ser inviable.
RGO-008	Debido a la alta demanda de cemento, es posible que haya escasez de este material, por lo tanto, se podrían presentar retrasos en el cronograma del proyecto.
RGO-009	Por motivos del aumento inesperado de las lluvias, es posible que se presenten inundaciones en el proyecto, por lo tanto, esto podría causar retrasos en las actividades de cimentación.

CODIGO	RIESGO ESTRUCTURADO
RGO-010	Debido a que no se hizo una actualización de los precios de los materiales del proyecto, es posible que se presenten sobrecostos, por lo tanto, el proyecto puede superar el presupuesto establecido.
RGO-011	Debido a la falta de claridad en las especificaciones técnicas de los materiales del, es posible que se utilicen los materiales inapropiados, por lo tanto, el proyecto no cumpliría con los estándares de calidad.
RGO-012	En virtud de no tener definido en su totalidad el alcance, es posible que los diseños no cumplan satisfactoriamente con las necesidades del proyecto, por lo tanto, esto puede desinterés por parte de los inversionistas.
RGO-013	Debido a la deficiente claridad del alcance de los entregables de los estudios y diseños técnicos, es posible que se presente incumplimiento en los servicios contratados, por lo tanto, esto puede retrasar el inicio de las actividades del proyecto.
RGO-014	Debido a la contratación de personal no apto para trabajos en alturas, es posible que durante la ejecución del proyecto se presenten accidentes de trabajo, por lo tanto, la organización podría afrontar sanciones legales.
RGO-015	Debido al incumplimiento de los pagos al personal por parte de los contratistas, es posible que se presente una desertión del personal que trabaja en el proyecto, por lo tanto, esto puede retrasar la ejecución de las actividades de la obra.
OP-001	Debido a la implementación de políticas de seguridad en el país, es probable que haya mayor interés de extranjeros, por lo tanto, la inversión extranjera se incrementa.
OP-002	En virtud de la abundancia de profesionales requeridos para el proyecto, es posible encontrar los profesionales idóneos para el proyecto, por lo tanto, se potencializará las competencias del equipo del proyecto.
OP-003	Debido a la implementación de sistemas eco sostenible, es posible obtener beneficios tributarios, por lo tanto, el proyecto tendrá mayores intereses de inversionistas.
OP-004	En virtud de nuevas legislaciones relacionadas con construcciones eco sostenibles, es posible que se deba llevar a cabo estas obligaciones, por lo tanto, el proyecto sería más atractivo para los inversionistas.
OP-005	Debido a que el proyecto se va a realizar en la ciudad de Bogotá, es posible encontrar abundante mano de obra calificada, por lo tanto, esto puede potencializar la correcta ejecución del proyecto.

Nota. Elaboración propia

Tabla 77.

Registro de riesgos

OD	AMENAZA / OPORTUNIDAD	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSAS	DESEMPEÑO DEL RIESGO	ELEMENTOS AFECTADOS	OBJETIVO AFECTADO	ESTIMACIÓN DE PROBABILIDAD	ESTIMACIÓN DE IMPACTO	ROB X IMPACTO	IPO DE RIESGO	RESPUESTA AL RIESGO
RGO-001	Amenaza	Aumento del precio del dólar	Conflictos internacionales de la guerra entre Rusia-Ucrania	G	Viabilidad de la construcción del hotel	Alc	0,5	0,7	,35	A	Paralizar con el proveedor desde el inicio el despacho total del acero y congelar los precios.
						Tie	0,1	0,1	,01		
						Co	1	0,7	,7		
						Cal	0,1	0,1	,01		
						Total, Probabilidad por impacto					
RGO-002	Amenaza	Recesión económica en Estados Unidos.	Altos niveles de inflación	G	Cambio de especificaciones técnicas de materiales de acabados	Alc	0,1	0,1	,01	A	Implementar productos nacionales con igual o mejores especificaciones técnicas.
						Tie	0,5	0,3	,15		
						Co	1	0,7	,7		
						Cal	0,5	0,3	,15		
						Total, Probabilidad por impacto					
RGO-003	Amenaza	Bloqueos en las vías Nacionales	Protestas sociales	D	Programación de obra	Alc	0,1	0,1	,01	A	Mantener suficiente material en stock que garantice el normal desarrollo del proyecto
						Tie	1	0,7	,7		
						Co	0,5	0,3	,15		
						Cal	0,1	0,1	,01		
						Total, Probabilidad por impacto					
P-001	Oportunidad	Aumento de interés de inversionistas extranjeros	Implementación de políticas de seguridad en el país	G	Alcance del proyecto	Alc	1	0,7	,7	A	Potencializar el desarrollo del proyecto.
						Tie	0,1	0,1	,01		
						Co	0,5	0,3	,15		

OD	AMENAZA / OPORTUNIDAD	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA	DESEMPEÑO DEL RIESGO	ELEMENTOS AFECTADOS	OBJETIVO AFECTADO	ESTIMACIÓN DE PROBABILIDAD	ESTIMACIÓN DE IMPACTO	ROB X IMPACTO	ÍPO DE RIESGO	RECOMENDACIÓN AL RIESGO
						Calidad	0,1	0,1	,01		
						Total, Probabilidad por impacto			,87		
RGO-004	Amenaza	Cambio de uso de suelo UPZ Quinta Predes.	Reforma del POT	Director de proyectos	Construcción del proyecto	Alcance	0,1	0,1	,01	E	proporcionar que la zona donde se va a desarrollar el proyecto no tenga cambios en el POT.
						Impuesto	0,1	0,1	,01		
						Costo	0,1	0,1	,01		
						Calidad	0,1	0,1	,01		
						Total, Probabilidad por impacto			,04		
RGO-005	Amenaza	No haya inversionistas	Desarrollo insuficiente de la propuesta del proyecto, soporte financiero débil o estudio de factibilidad poco realista	Gerente de proyectos	Diseños técnicos, estudios técnicos	Alcance	0,1	0,3	,03	E	Minimizar imprecisiones en los estudios financieros del proyecto.
						Impuesto	0,1	0,1	,01		
						Costo	0,1	0,1	,01		
						Calidad	0,1	0,1	,01		
						Total, Probabilidad por impacto			,06		
RGO-006	Amenaza	Cambios en el alcance del proyecto	Falta de claridad en el alcance del proyecto, frente a las necesidades del cliente.	Director de proyectos	Diseño arquitectónico, ruta crítica de los diseños técnicos complementarios.	Alcance	0,5	0,3	,15	M	Realizar reuniones de verificación y control de avances en la definición del alcance del proyecto.
						Impuesto	0,1	0,1	,01		
						Costo	0,5	0,3	,15		
						Calidad	0,1	0,1	,01		
						Total, Probabilidad por impacto			,32		
P-002	Oportunidad	Posibilidad de encontrar profesionales idóneos	Abundancia de profesionales requeridos para el proyecto, que genera	Director de proyectos	Diseños técnicos, estudios técnicos	Alcance	0,5	0,1	,05	M	Potencializar las competencias del equipo del proyecto
						Impuesto	0,5	0,1	,05		
						Costo	0,5	0,3	,15		

OD	AMENAZA / OPORTUNIDAD	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA	DESEÑO DEL RIESGO	ELEMENTOS AFECTADOS	OBJETIVO AFECTADO	ESTIMACIÓN PROBABILIDAD	ESTIMACIÓN IMPACTO	ROB X IMPACTO	ÍPO DE RIESGO	RECOMENDACIÓN AL RIESGO
			competitividad y se puede generar una buena cantidad de propuestas			Calidad	0,5	0,3	,15		
Total, Probabilidad por impacto									,40		
RGO-007	Amenaza	Imposibilidad de tener financiamiento por parte de entidad bancaria.	Falta de soporte o respaldo al estudio de viabilidad financiera del proyecto	Gerente de proyecto	Diseños técnicos, estudios técnicos	Alcance	0,1	0,1	,01	B	Minimizar imprecisiones en los estudios financieros del proyecto.
						Impacto	0,1	0,1	,01		
						Costo	0,1	0,3	,03		
						Calidad	0,1	0,1	,01		
						Total, Probabilidad por impacto					
P-003	Oportunidad	Obtener beneficios tributarios	Implementación de esquemas y/o componentes ecosostenibles en el proyecto como energías fotovoltaicas y uso de aguas lluvias.	Gerente de proyectos	Diseños Técnicos, arquitectónicos, eléctricos e hidráulicos.	Alcance	0,5	0,1	,05	M	Potencializar el uso de energías limpias y minimizar el uso de agua potable.
						Impacto	0,5	0,1	,05		
						Costo	0,5	0,3	,15		
						Calidad	0,5	0,1	,05		
						Total, Probabilidad por impacto					

Nota. Elaboración propia.

17. Gestión de las adquisiciones del proyecto

17.1 Plan de gestión de las adquisiciones

El plan de gestión de adquisiciones es un componente del Plan para la Dirección del Proyecto que describe como el equipo del proyecto adquirirá bienes y servicios desde fuera de la organización ejecutante, proceso en el cual se documentan las decisiones e identifica los proveedores potenciales.

Como punto de partida e insumo para el desarrollo del Plan de Gestión de Adquisiciones, se presenta el avance del proyecto mediante el Project Chárter, la EDT, cronograma de Gantt, presupuesto y Project performance Report, ya que es importante tener en cuenta los recursos financieros aprobados, la manera en que se gestionara el alcance de trabajo de los contratistas a través de la fase de ejecución del proyectos y que recursos se comprarán o alquilarán , junto a cualquier supuesto o restricción que pueda tener influencia en las adquisiciones.

17.1.1 Objetivos

- Identificar los componentes de la gestión de adquisiciones como base o insumo para desarrollar el Plan de Gestión de Adquisiciones.
- Comparar las diferentes alternativas para la toma de decisiones de hacer o comprar teniendo en cuenta los indicadores de desempeño y presupuesto.

17.1.2 Tipos de contratos

Como parte de la implementación del plan, para el desarrollo del proyecto, y enfocándolo a la adquisición de bienes y servicios, se determinan diferentes modalidades de contratación, dentro de los cuales se encuentran: contratos por prestación de servicios, Contratos precio fijo, Contrato de precios fijos más honorarios con incentivos, precio fijo más honorarios por cumplimiento de objetivos.

Cada uno de los anteriores tipos de contrato, va enfocado de acuerdo a la necesidad o conveniencia de cada etapa del proyecto, en pro a su efectividad para

garantizar su cumplimiento a cabalidad y feliz término del proyecto, el equipo del proyecto debe definir los parámetros a contratar, tales como, los tipos de especificaciones, cantidades, servicios, así como las condiciones en tiempo para la entrega de las actividades, y dentro de cada una de estas solicitudes, el Gerente del Proyecto deberá aprobar de acuerdo a las definiciones.

Contrato Precio Fijo: Como se Observa en la tabla de matriz de adquisiciones en el numeral 1 se aplicará en las adquisiciones de la actividad de preliminares, dado a que, se entrega detallado por parte del equipo del proyecto el alcance y definidas las actividades a que hay lugar dentro de este paquete de trabajo.

Contrato precio fijo más honorario por cumplimiento de objetivos: Como se observa en la tabla de matriz de adquisiciones en los numerales 2 al 5 se aplicará en las adquisiciones de las actividades de cimentación, estructura, Instalaciones eléctricas e Instalaciones hidrosanitarias, dado a que por parte del equipo del proyecto, se entregan las actividades bien detalladas dentro de un alcance y asimismo, se identifican como actividades de ruta crítica dentro del cronograma, para el desarrollo del proyecto en su fase constructiva puesto que son determinantes, para el inicio de actividades de mampostería y acabados que a su vez son actividades clave en la fase de desenlace y feliz término del proyecto, por esta razón es importante determinar incentivos para la ejecución de estas actividades, dentro de los tiempos pactados, con esta modalidad de contratación.

Contrato Precio Fijo más honorarios con Incentivos: Como se observa en la tabla de matriz de adquisiciones en los numerales 6 y 7 se aplicará en las adquisiciones de las actividades de mampostería - pañetes y acabados, dado a que, por parte del equipo del proyecto, se entregan las actividades bien detalladas dentro de un alcance y, asimismo, se identifican estas actividades como clave, dentro del proceso final de terminación del proyecto. Por lo anterior es importante determinar incentivos para la ejecución de las

mismas dentro de los tiempos pactados, en lo posible dentro del menor tiempo programado. Para así llevar al proyecto dentro de un feliz término.

17.2 Matriz de las adquisiciones

En la siguiente tabla de matriz de las adquisiciones se destaca el proceso mediante el cual a partir de los paquetes entregables de la EDT se realiza la trazabilidad a partir de los paquetes entregables de la EDT se realiza la trazabilidad del proceso de las adquisiciones, en este se observa el control del proceso de contratación y compra, realizando la trazabilidad desde la planeación del proceso de adquisiciones basado en las principales actividades de cada proceso, allí se destaca el proceso de elección con cada proponente, el oferente elegido, el área o proceso responsable de esta adquisición del valor final fijado del contrato y las condiciones del mismo proceso de las adquisiciones, en este se observa el control del proceso de contratación y compra, realizando la trazabilidad desde la planeación del proceso de adquisiciones basado en las principales actividades de cada proceso, allí se destaca el proceso de elección con cada proponente, el oferente elegido, el área o proceso responsable de esta adquisición del valor final fijado del contrato y las condiciones del mismo.

Dentro de la misma matriz, al final se integra la tabla de cronograma de adquisiciones, como parte del plan, a tener en cuenta en la planeación general de inicio y fin de cada una de las actividades. En esta tabla se sintetiza el proceso de las adquisiciones mediante los principales pasos del proceso de contratación, previo al cronograma Gantt de las adquisiciones, se organizan los procesos del plan de contratación y su trazabilidad hasta el proceso final de liquidación de contratos, basados en las principales actividades de los paquetes de la EDT.

Tabla 78.

Matriz de adquisiciones

MATRIZ DE ADQUISICIONES									CRONOGRAMA DE ADQUISICIONES							
PROYECTO:		HOTEL QUINTA PAREDES							VERSION: CFM -007 VS 04							
ORGANIZACIÓN:		GRUPO 5 ARQUITECTOS E INGENIEROS														
SPONSOR:		INVERSIONISTAS														
GERENTE DE PROYECTO:		GINNA MILENA VILLAMARÍN														
PRODUCTO O SERVICIO A ADQUIRIR	CODIGO EDT	TIPO DE CONTRATO	PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	PROVEEDORES QUE PRESENTARON OFERTA	PROVEEDOR SELECCIONADO	VALOR CONTRATO	CONDICIONES CONTRATO	CRONOGRAMA DE ADQUISICIONES							
									EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN		FORMALIZACIÓN CONTRATO / COMPRA		EJECUCIÓN CONTRATO		LIQUIDACIÓN CONTRATOS	
									INICIO	FIN	INICIO	FIN	INICIO	FIN	INICIO	FIN
PRELIMINARES	3.1	PRECIO FIJO	CUADRO COMPARATIVO	AREA DE CONSTRUCCIÓN	TRANS-K - ADN GROUP - VL CONSTRUCCIONES	VL CONSTRUCCIONES	\$ 130.700.000	PRECIO FIJO	mié 23/03/22	sáb 7/05/22	sáb 7/05/22	mar 7/06/22	mar 7/06/22	lun 1/08/22	jue 4/08/22	jue 6/10/22
CIMENTACIÓN	3.2	PRECIO FIJO MAS HONORARIO POR CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS (PPAF)	CUADRO COMPARATIVO	AREA DE CONSTRUCCIÓN	EXPRESS - ZIPA CONSTRUCCIONES - FAVEG	EXPRESS	\$ 2.780.000.000	PRECIO FIJO	lun 18/04/22	jue 2/06/22	jue 2/06/22	sáb 2/07/22	sáb 2/07/22	lun 16/01/23	vie 20/01/23	mié 22/03/23
ESTRUCTURA	3.3	PRECIO FIJO MAS HONORARIO POR CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS (PPAF)	CUADRO COMPARATIVO	AREA DE CONSTRUCCIÓN	EXPRESS - ZIPA CONSTRUCCIONES - FAVEG	EXPRESS	\$ 1.270.000.000	PRECIO FIJO	mié 18/05/22	jue 30/06/22	jue 30/06/22	sáb 30/07/22	sáb 30/07/22	mar 28/02/23	lun 6/03/23	jue 4/05/23
INSTALACIONES ELECTRICAS	3.4	PRECIO FIJO MAS HONORARIO POR CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS (PPAF)	CUADRO COMPARATIVO	AREA DE CONSTRUCCIÓN	RGS - GSN - SYS INGENIERIA ELECTRICA	SYS INGENIERIA ELECTRICA	\$ 1.587.000.000	PRECIO FIJO	mar 7/06/22	jue 21/07/22	jue 21/07/22	dom 21/08/22	dom 21/08/22	vie 12/05/23	jue 18/05/23	jue 20/07/23
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	3.5	PRECIO FIJO MAS HONORARIO POR CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS (PPAF)	CUADRO COMPARATIVO	AREA DE CONSTRUCCIÓN	WC. HIDRAULICOS - WS. REDES HIDRAULICAS - VP.	WS. REDES HIDRAULICAS	\$ 1.717.600.000	PRECIO FIJO	mié 6/07/22	mié 10/08/22	mié 10/08/22	sáb 10/09/22	sáb 10/09/22	mar 25/04/23	lun 1/05/23	vie 30/06/23
MAMPOSTERÍA Y PAÑETES	3.6	PRECIO FIJO MAS HONORARIOS CON INCENTIVOS (FPIF)	CUADRO COMPARATIVO	AREA DE CONSTRUCCIÓN	RIAÑO CONSTRUCTORES-FAVEG-YM CONST.	YM CONST.	\$ 2.570.880.000	PRECIO FIJO	lun 1/08/22	jue 15/09/22	jue 15/09/22	sáb 15/10/22	sáb 15/10/22	dom 2/07/23	vie 7/07/23	lun 11/09/23
ACABADOS	3.7	PRECIO FIJO MAS HONORARIOS CON INCENTIVOS (FPIF)	CUADRO COMPARATIVO	AREA DE CONSTRUCCIÓN	JVL ACABADOS - GRÉ. ACABADOS - GOMEZ GROUP	GRÉ ACABADOS	\$ 7.985.678.000	PRECIO FIJO	jue 1/09/22	mar 18/10/22	mar 18/10/22	vie 18/11/22	vie 18/11/22	jue 4/04/24	mar 9/04/24	vie 7/06/24
ALISTAMIENTO	3.8	COSTOS REEMBOLSABLES	CUADRO COMPARATIVO	AREA DE CONSTRUCCIÓN	PV LOGISTIC- PRO INDUSTRIL - AFS CONTINIUM	AFS CONTINIUM	\$ 135.678.000	PRECIO FIJO	lun 3/10/22	vie 11/11/22	vie 11/11/22	dom 11/12/22	dom 11/12/22	mié 15/05/24	mar 21/05/24	vie 19/07/24

Nota. Elaboración propia.

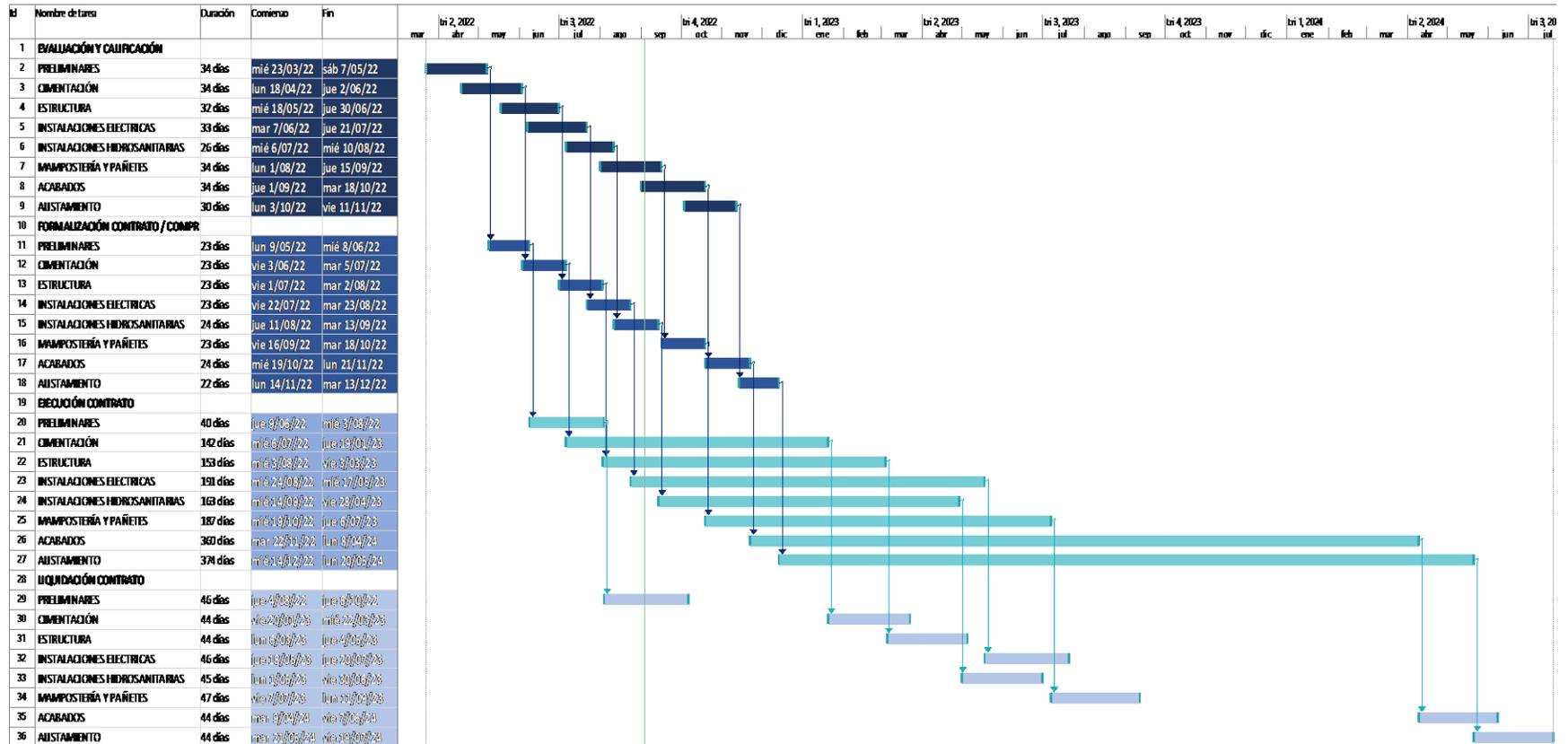
17.3 Cronograma de compras

En el cronograma Gantt de las adquisiciones de organiza el paso a paso de los procesos de adquisición basados en la información antes sintetizada en la anterior tabla de cronograma, aquí se evidencia en el cronograma Gantt en la línea de tiempo el proceso de contratación así como sus actividades predecesoras, las cuales hacen parte del proceso lógico de contratación desde su

inicio, basados en la evaluación y calificación de cada proveedor pasando por el proceso de elección y contratación, hasta su proceso de liquidación, lo anterior para cada una de las actividades principales de los paquetes de trabajo de la EDT.

Figura 37.

Cronograma Gantt de adquisiciones



Nota. Elaboración propia.

17.3.1 Proveedores Seleccionados

En la siguiente tabla, se identifican los proveedores que han sido previamente seleccionados para cada una de las adquisiciones, principales para la ejecución del proyecto. Estos fueron elegidos, de acuerdo a los ítems que contiene el formato de selección de proveedores, principalmente su elección está determinada, por las amplias áreas de conocimiento, con la que cuenta cada proveedor dentro de la actividad asignada.

Figura 38.

Proveedores seleccionados

PROVEEDORES SELECCIONADOS						
PROYECTO:		HOTEL QUINTA PAREDES				
ORGANIZACIÓN:		GRUPO 5 ARQUITECTOS E INGENIEROS				
SPONSOR:		INVERSIONISTAS				
GERENTE DE PROYECTO:		GINNA MILENA VILLAMARÍN				
PRODUCTO O SERVICIO A ADQUIRIR	CODIGO EDT	PROVEEDOR SELECCIONADO	NIT	TELEFONOS	CORREOS	DIRECCIÓN
PRELIMINARES	3.1	VL CONSTRUCCIONES	900,704,879	6014872355	GERENCIA@VLCONSTRUCIONES.COM	CARRERA 100 # 23- 85
CIMENTACIÓN	3.2	EXPRESS	900,472,854	6045783211	CONTRUEXPRESS@EXPRESS.COM.CO	CALLE 127 # 19-25
ESTRUCTURA	3.3	EXPRESS	901,782,487	3115789247	CONSTRUEXPRESS@EXPRESS.COM.CO	CALLE 127 # 19-25
INSTALACIONES ELECTRICAS	3.4	SYS INGENIERIA ELECTRICA	900,123,879	3157892453	GERENCIASYS@GMAIL.COM	AV. SUBA # 103-25
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	3.5	WS. REDES HIDRAULICAS	901,145,935	6012782598	INFO.REDES@REDESHIDRAULICAS.COM	CALLE 170 # 23-45
MAMPOSTERÍA Y PAÑETES	3.6	YM CONST.	890,872,951	6045783621	YMCONSTRUCCIONES@GMAIL.COM	AV. LAS PALMAS # 73-21
ACABADOS	3.7	GRE ACABADOS	901,753,159	3045786513	INFO@GREACABADOS.NET.CO	CARRERA 11 # 78-25
ALISTAMIENTO	3.8	AFS CONTINIUM	860,579,258	6012357154	ASESORAFS@GMAIL.COM	CARRERA 7MA # 87-28

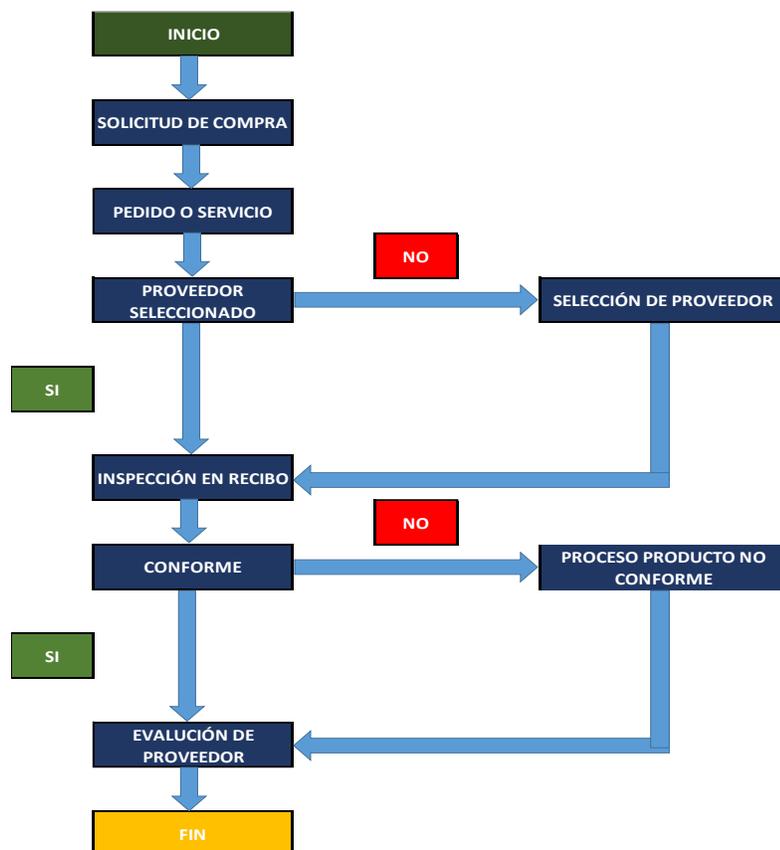
Nota. Elaboración propia.

17.3.2 Requerimientos para compras

En el siguiente diagrama de flujo se evidencia, el paso a paso del proceso de adquisiciones, enfocado al proceso de compras, en este se detalla el proceso, desde la necesidad de adquisición de recursos, pasando por la solicitud formal de requerimiento de la compra, posteriormente se filtra bajo el proceso de satisfacción del producto, por medio de una evaluación, no solo del bien adquirido en cuanto a la calidad del producto, sino a la satisfacción de servicio por parte del proveedor, en este último se tiene en cuenta variables como calidad, en la atención del cliente, tiempo de respuesta y conformidad del servicio, mediante el proceso de evaluación de proveedores.

Figura 39.

Diagrama proceso de adquisiciones



Nota. Elaboración propia.

17.3.3 Criterios de evaluación y selección de Proveedores

Los criterios de evaluación de proveedores se determinarán de acuerdo con los siguientes requisitos mínimos determinados.

- El proveedor tiene experiencia certificada por un tiempo mayor a 3 años en distribución del producto a adquirir.
- El proveedor cuenta con disponibilidad financiera de mínimo 3 veces el valor ofertado.
- El proveedor cuenta con todas las certificaciones de calidad del producto o al menos las especificadas en la ISO9000
- La oferta general cuenta con las especificaciones solicitadas, mediante formato de términos de condiciones.

Cada uno de los anteriores criterios será evaluado mediante la determinación “SI” o “NO” con el fin de seleccionar los proveedores que pasarán a una segunda etapa. Para esto, el proveedor deberá como mínimo contar con el SI, en cada uno de los requisitos anteriormente nombrados. En caso de que ninguno cumpla con el 100% de estos requisitos, se filtrarán en los 2 proveedores de mayor puntaje.

La segunda etapa se basa en mediándose la calificación de una medida ponderada basada en los siguientes criterios.

- Valor de la oferta vs. Partida presupuestal estimada del proyecto (30%)
- Tiempos ofrecidos en la propuesta vs. Cronograma del proyecto (25%)
- La propuesta ofertada cumple con los requerimientos solicitados (20%)
- El proveedor está dispuesto a negociar el valor ofertado (25%)

Cada uno de los criterios anteriores será evaluado en una escala de 1 a 5 siendo 1 el que peor cumple y 5 el que mejor cumple. El proveedor seleccionado será el que mayor puntaje tenga, y la determinación final la dará el gerente del proyecto, así como los patrocinadores.

18. Gestión del valor ganado

18.1 Indicadores de medición del desempeño

Tabla 79.

Indicadores de Medición del Desempeño

INDUCADORES SEGUIMIENTO Y CONTROL, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN HOTEL QUINTA PAREDES BOGOTÁ DC.				
SEGUIMIENTO Y CONTROL DE CRONOGRAMA				
	INDICES CRONOGRAMA	ACRÓNIMO	CONCEPTO	FORMULA
INDICADORES	Variación del cronograma	SV.	La variación del cronograma (SV) es una medida de desempeño del cronograma. Determina en qué medida el proyecto está adelantado o retrasado en relación con la fecha de entrega, en un momento determinado.	$SV = EV - PV$
	Índice de desempeño del cronograma	SPI	El índice de desempeño del cronograma (SPI) es una medida de eficiencia del cronograma. Refleja la medida de la eficiencia con que el equipo del proyecto está utilizando su tiempo.	$SPI = EV/PV$
SEGUIMIENTO Y CONTROL DE COSTOS				
	INDICES CRONOGRAMA	ACRÓNIMO	CONCEPTO	FORMULA
INDICADORES	Variación del costo	CV	La variación del costo (CV) es el monto del déficit o superávit presupuestario en un momento dado. Es una medida del desempeño del costo en un proyecto.	$CV = EV - AC$

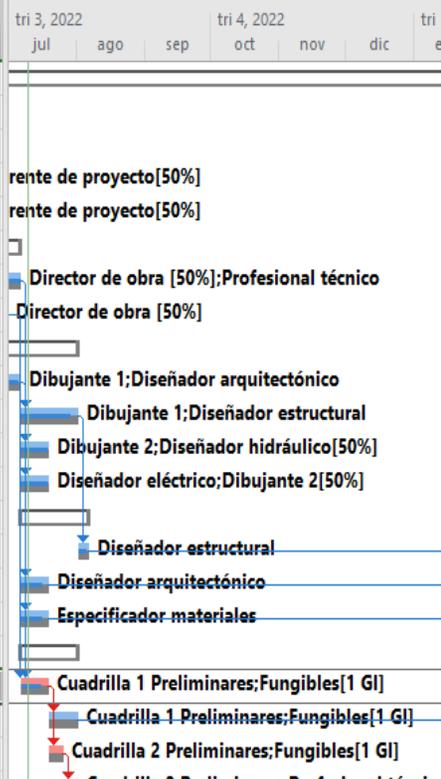
	Índice de desempeño del costo	CPI	El índice de desempeño del costo (CPI) es una medida de eficiencia del costo de los recursos presupuestados. Se considera la métrica más crítica del EVM y mide la eficiencia del costo para el trabajo completado.	$CPI = EV/AC$
GESTION DE PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL HOTEL				
	INDICES CRONOGRAMA	ACRÓNIMO	CONCEPTO	FORMULA
INDICADORES	Calidad en la mano de obra	C.M.O.	Determina la satisfacción de los trabajos realizados.	Mtrs. Defectuosos / Mtrs. Esperados
	Calidad de los materiales	C.M.	Realiza una comparación de los resultados de laboratorio, hechos a los materiales utilizados en la ejecución del proyecto.	Resultados obtenidos del Ensayo de Laboratorio / Resultados esperados

Nota. Elaboración propia.

18.2 Análisis de valor ganado y curva S

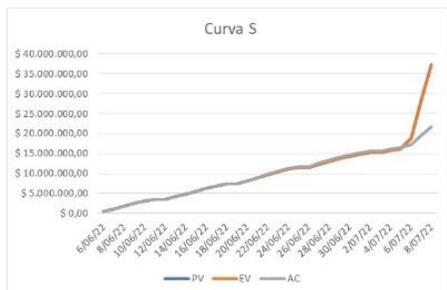
Seguimiento 08/07/2022

Nombre de tarea	PV	% com	EV	Costo real	AC	SV	%SV	SPI	tri 3, 2022			tri 4, 2022			tri e
									jul	ago	sep	oct	nov	dic	
PROYECTO HOTEL QUINTA PAREDES	\$ 37.395.000,00	12%	\$ 37.125.000,00	\$ 34.900.000,00	\$ 21.732.500,00	-\$ 270.000,00	-1%	0,99							
Gestión del Proyecto	\$ 6.640.000,00	100%	\$ 6.640.000,00	\$ 6.650.000,00	\$ 6.650.000,00	\$ 0,00	0%	1							
Inicio	\$ 0,00	100%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%	0							
Gestión de riesgos del proyecto	\$ 3.320.000,00	100%	\$ 3.320.000,00	\$ 3.350.000,00	\$ 3.350.000,00	\$ 0,00	0%	1							
Viabilidad del proyecto	\$ 3.320.000,00	100%	\$ 3.320.000,00	\$ 3.300.000,00	\$ 3.300.000,00	\$ 0,00	0%	1							
Planeación	\$ 7.400.000,00	100%	\$ 7.400.000,00	\$ 7.700.000,00	\$ 7.700.000,00	\$ 0,00	0%	1							
Presupuesto	\$ 5.400.000,00	100%	\$ 5.400.000,00	\$ 5.200.000,00	\$ 5.200.000,00	\$ 0,00	0%	1							
Cronograma de obra	\$ 2.000.000,00	100%	\$ 2.000.000,00	\$ 2.500.000,00	\$ 2.500.000,00	\$ 0,00	0%	1							
Planos de Conjuntos	\$ 3.915.000,00	90%	\$ 3.645.000,00	\$ 3.500.000,00	\$ 2.620.000,00	-\$ 270.000,00	-7%	0,93							
Elaborar Planos Arquitectonicos	\$ 2.700.000,00	90%	\$ 2.430.000,00	\$ 2.400.000,00	\$ 2.400.000,00	-\$ 270.000,00	-10%	0,9							
Elaborar Planos Estructurales	\$ 405.000,00	90%	\$ 405.000,00	\$ 400.000,00	\$ 45.000,00	\$ 0,00	0%	1							
Elaborar Planos Hidráulicos	\$ 405.000,00	90%	\$ 405.000,00	\$ 350.000,00	\$ 87.500,00	\$ 0,00	0%	1							
Elaborar Planos Eléctricos	\$ 405.000,00	90%	\$ 405.000,00	\$ 350.000,00	\$ 87.500,00	\$ 0,00	0%	1							
Especificaciones Técnicas	\$ 1.170.000,00	80%	\$ 1.170.000,00	\$ 1.050.000,00	\$ 262.500,00	\$ 0,00	0%	1							
Definir Especificaciones Estructurales	\$ 0,00	80%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%	0							
Definir Especificaciones Arquitectónicas	\$ 630.000,00	80%	\$ 630.000,00	\$ 550.000,00	\$ 137.500,00	\$ 0,00	0%	1							
Definir Especificaciones de Materiales	\$ 540.000,00	80%	\$ 540.000,00	\$ 500.000,00	\$ 125.000,00	\$ 0,00	0%	1							
Preliminares	\$ 18.270.000,00	23%	\$ 18.270.000,00	\$ 16.000.000,00	\$ 4.500.000,00	\$ 0,00	0%	1							
Realizar Cerramiento	\$ 18.270.000,00	70%	\$ 18.270.000,00	\$ 16.000.000,00	\$ 4.500.000,00	\$ 0,00	0%	1							
Construir Campamento	\$ 0,00	0%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%	0							
Realizar Descapote	\$ 0,00	0%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%	0							



INFORME SEGUIMIENTO 1

Nombre	Comienzo	Fin	% completado
Proyecto Hotel Quinta Paredes	lun 6/06/22	lun 27/05/24	12%



Indicadores de desempeño

PV	EV	AC
\$ 37.395.000,00	\$ 37.125.000,00	\$ 21.732.500,00

Indicadores de cronograma

SPI	SV	%SV
0,99	-\$ 270.000,00	-1%

Indicadores de costo

CPI	CV	%CV
1,71	\$ 15.392.500,00	41%

Indicadores desempeño fases y entregables

Nombre	SPI	SV	%SV	CPI	CV	%CV	TCPI
Inicio	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	0
Gestión de riesgos del proyecto	1	\$ 0,00	0%	0,99	-\$ 30.000,00	-1%	-0
Viabilidad del proyecto	1	\$ 0,00	0%	1,01	\$ 20.000,00	1%	0
Presupuesto	1	\$ 0,00	0%	1,04	\$ 200.000,00	4%	0
Cronograma de obra	1	\$ 0,00	0%	0,8	-\$ 500.000,00	-25%	-0
Elaborar Planos Arquitectonicos	0,9	-\$ 270.000,00	-10%	1,01	\$ 30.000,00	1%	0,9
Elaborar Planos Estructurales	1	\$ 0,00	0%	9	\$ 360.000,00	89%	0,9
Elaborar Planos Hidráulicos	1	\$ 0,00	0%	4,63	\$ 317.500,00	78%	0,81
Elaborar Planos Eléctricos	1	\$ 0,00	0%	4,63	\$ 317.500,00	78%	0,81
Definir Especificaciones Estructurales	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Definir Especificaciones Arquitectónicas	1	\$ 0,00	0%	4,58	\$ 492.500,00	78%	0,82
Definir Especificaciones de Materiales	1	\$ 0,00	0%	4,32	\$ 415.000,00	77%	0,82
Realizar Cerramiento	1	\$ 0,00	0%	4,06	\$ 13.770.000,00	75%	0,82
Construir Campamento	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Realizar Descapote	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Definir Localización y Replanteo	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Realizar Excavación	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Construir Pilotes	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Construir Vigas de Cimentación	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Construir Muros de Contención	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Fundir Muros en Concreto	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Fundir Placa	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Realizar Instalaciones Electricas Internas	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Instalar Tableros de Distribución y Acometida	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Realizar Instalaciones Hidraulicas	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Realizar Instalaciones Sanitarias	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Realizar Instalaciones Red Contra Incendio	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Construir Muros Internos y de Fachada	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Pañetar Muros	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Cargar Pisos	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Enchapar	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Estucar y Pintar	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Instalar Cielo Raso	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Instalar Ventaneria	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Instalar Carpinteria	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Realizar Aseo Final	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Instalar Señalización	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Realizar Acta de Entrega	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Cierre	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	0

Indicadores de recursos

Nombre	PV	EV	AC
Grupo: Dirección	\$ 14.040.000,00	\$ 14.040.000,00	\$ 14.350.000,00
Gerente de proyecto	\$ 6.640.000,00	\$ 6.640.000,00	\$ 6.650.000,00
Director de obra	\$ 5.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 4.233.333,33
Profesional técnico	\$ 2.400.000,00	\$ 2.400.000,00	\$ 3.466.666,67
Programador	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Grupo: Diseño	\$ 5.085.000,00	\$ 4.815.000,00	\$ 2.882.500,00
Dibujante 1	\$ 690.000,00	\$ 630.000,00	\$ 1.163.868,08
Dibujante 2	\$ 180.000,00	\$ 180.000,00	\$ 38.888,89
Dibujante 3	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Diseñador arquitectónico	\$ 2.730.000,00	\$ 2.520.000,00	\$ 1.396.131,92
Diseñador estructural	\$ 315.000,00	\$ 315.000,00	\$ 22.500,00
Diseñador eléctrico	\$ 315.000,00	\$ 315.000,00	\$ 68.055,56
Diseñador hidráulico	\$ 315.000,00	\$ 315.000,00	\$ 68.055,56
Especificador materiales	\$ 540.000,00	\$ 540.000,00	\$ 125.000,00
Grupo: Ejecución	\$ 18.270.000,00	\$ 18.270.000,00	\$ 4.500.000,00
Maestro de obra	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Cuadrilla 1 Preliminares	\$ 270.000,00	\$ 270.000,00	\$ 66.502,46
Cuadrilla 2 Preliminares	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Cuadrilla 1 Cimentación	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Cuadrilla 1 Estructura	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Cuadrilla 1 Instalaciones Eléctricas	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Cuadrilla 1 Instalaciones Hidrosanitarias	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Cuadrilla 1 Instalación RCI	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Cuadrilla 1 Mampostería y pañete	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Cuadrilla 2 Mampostería y pañete	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Cuadrilla 1 Acabados	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Cuadrilla 2 Acabados	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Cuadrilla Aseo	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Fungibles	\$ 18.000.000,00	\$ 18.000.000,00	\$ 4.433.497,54

Seguimiento 15/08/2022

Herramientas de diagrama de Gantt Informe Seguimiento 2 - Grupo 5 - Project Profesional Milena Villamarin Garcia

Archivo Tarea Recurso Informe Proyecto Vista Ayuda Diagrama de Gantt Formato ¿Qué desea hacer?

	Nombre de tarea	PV	% com	EV	Costo real	AC	SV	%SV	SPI
1	PROYECTO HOTEL QUINTA PAREDES	\$ 276.668.000,00	17%	\$ 260.268.000,00	\$ 259.550.000,00	\$ 258.778.571,43	-\$ 16.400.000,00	-6%	0,94
2	Gestión del Proyecto	\$ 6.640.000,00	100%	\$ 6.640.000,00	\$ 6.650.000,00	\$ 6.650.000,00	\$ 0,00	0%	1
3	Inicio	\$ 0,00	100%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%	0
4	Gestión de riesgos del proyecto	\$ 3.320.000,00	100%	\$ 3.320.000,00	\$ 3.350.000,00	\$ 3.350.000,00	\$ 0,00	0%	1
5	Viabilidad del proyecto	\$ 3.320.000,00	100%	\$ 3.320.000,00	\$ 3.300.000,00	\$ 3.300.000,00	\$ 0,00	0%	1
6	Planeación	\$ 7.400.000,00	100%	\$ 7.400.000,00	\$ 7.700.000,00	\$ 7.700.000,00	\$ 0,00	0%	1
7	Presupuesto	\$ 5.400.000,00	100%	\$ 5.400.000,00	\$ 5.200.000,00	\$ 5.200.000,00	\$ 0,00	0%	1
8	Cronograma de obra	\$ 2.000.000,00	100%	\$ 2.000.000,00	\$ 2.500.000,00	\$ 2.500.000,00	\$ 0,00	0%	1
9	Planos de Conjuntos	\$ 9.900.000,00	100%	\$ 9.900.000,00	\$ 10.000.000,00	\$ 10.000.000,00	\$ 0,00	0%	1
10	Elaborar Planos Arquitectonicos	\$ 2.700.000,00	100%	\$ 2.700.000,00	\$ 3.000.000,00	\$ 3.000.000,00	\$ 0,00	0%	1
11	Elaborar Planos Estructurales	\$ 3.600.000,00	100%	\$ 3.600.000,00	\$ 3.600.000,00	\$ 3.600.000,00	\$ 0,00	0%	1
12	Elaborar Planos Hidráulicos	\$ 1.800.000,00	100%	\$ 1.800.000,00	\$ 1.700.000,00	\$ 1.700.000,00	\$ 0,00	0%	1
13	Elaborar Planos Eléctricos	\$ 1.800.000,00	100%	\$ 1.800.000,00	\$ 1.700.000,00	\$ 1.700.000,00	\$ 0,00	0%	1
14	Especificaciones Técnicas	\$ 6.600.000,00	100%	\$ 6.600.000,00	\$ 5.200.000,00	\$ 5.200.000,00	\$ 0,00	0%	1
15	Definir Especificaciones Estructurales	\$ 1.400.000,00	100%	\$ 1.400.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%	1
16	Definir Especificaciones Arquitectónicas	\$ 2.800.000,00	100%	\$ 2.800.000,00	\$ 3.000.000,00	\$ 3.000.000,00	\$ 0,00	0%	1
17	Definir Especificaciones de Materiales	\$ 2.400.000,00	100%	\$ 2.400.000,00	\$ 2.200.000,00	\$ 2.200.000,00	\$ 0,00	0%	1
18	Preliminares	\$ 244.400.000,00	93%	\$ 228.000.000,00	\$ 228.200.000,00	\$ 228.200.000,00	-\$ 16.400.000,00	-7%	0,93
19	Realizar Cerramiento	\$ 81.200.000,00	100%	\$ 81.200.000,00	\$ 81.000.000,00	\$ 81.000.000,00	\$ 0,00	0%	1
20	Construir Campamento	\$ 81.200.000,00	100%	\$ 81.200.000,00	\$ 81.000.000,00	\$ 81.000.000,00	\$ 0,00	0%	1
21	Realizar Descapote	\$ 80.600.000,00	80%	\$ 64.480.000,00	\$ 65.000.000,00	\$ 65.000.000,00	-\$ 16.120.000,00	-20%	0,8
22	Definir Localización y Replanteo	\$ 1.400.000,00	80%	\$ 1.120.000,00	\$ 1.200.000,00	\$ 1.200.000,00	-\$ 280.000,00	-20%	0,8
23	Cimentación	\$ 1.728.000,00	16%	\$ 1.728.000,00	\$ 1.800.000,00	\$ 1.028.571,43	\$ 0,00	0%	1
24	Realizar Excavación	\$ 1.728.000,00	70%	\$ 1.728.000,00	\$ 1.800.000,00	\$ 1.028.571,43	\$ 0,00	0%	1
25	Construir Pilotes	\$ 0,00	0%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%	0
26	Construir Vigas de Cimentación	\$ 0,00	0%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%	0

DIAGRAMA DE GANTT

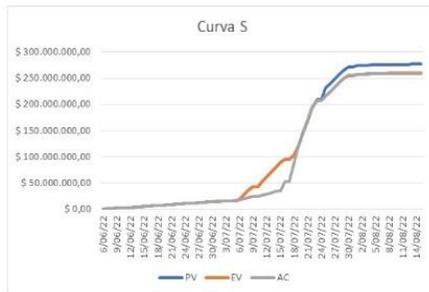
tri 3, 2022 jul ago sep tri 4, 2022 oct nov dic

rente de proyecto[50%]
rente de proyecto[50%]
Director de obra [50%]:Profesional técnico
Director de obra [50%]
Dibujante 1:Diseñador arquitectónico
Dibujante 1:Diseñador estructural
Dibujante 2:Diseñador hidráulico[50%]
Diseñador eléctrico:Dibujante 2[50%]
Diseñador estructural
Diseñador arquitectónico
Especificador materiales
Cadrilla 1 Preliminares;Fungibles[1 GI]
Cadrilla 1 Preliminares;Fungibles[1 GI]
Cadrilla 2 Preliminares;Fungibles[1 GI]
Cadrilla 2 Preliminares;Profesional téc
Cadrilla 1 Cimentación
Concreto 4000PSI
Concre

Listo Nuevas tareas : Programada automáticamente

INFORME SEGUIMIENTO 2

Nombre	Comienzo	Fin	% completado
Proyecto Hotel Quinta Paredes	lun 6/06/22	lun 27/05/24	17%



Indicadores de Desempeño

PV	EV	AC
\$ 276.668.000,00	\$ 260.268.000,00	\$ 258.778.571,43

Indicadores de Cronograma

SPI	SV	%SV
0,94	-\$ 16.400.000,00	-6%

Indicadores de Costo

CPI	CV	%CV
1,01	\$ 1.489.428,57	1%

Indicadores desempeño fases y entregables

Nombre	SPI	SV	%SV	CPI	CV	%CV	TCPI
Inicio	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	0
Gestión de riesgos del proyecto	1	\$ 0,00	0%	0,99	-\$ 30.000,00	-1%	-0
Viabilidad del proyecto	1	\$ 0,00	0%	1,01	\$ 20.000,00	1%	0
Presupuesto	1	\$ 0,00	0%	1,04	\$ 200.000,00	4%	0
Cronograma de obra	1	\$ 0,00	0%	0,8	-\$ 500.000,00	-25%	-0
Elaborar Planos Arquitectonicos	1	\$ 0,00	0%	0,9	-\$ 300.000,00	-11%	-0
Elaborar Planos Estructurales	1	\$ 0,00	0%	1	\$ 0,00	0%	1
Elaborar Planos Hidráulicos	1	\$ 0,00	0%	1,06	\$ 100.000,00	6%	0
Elaborar Planos Eléctricos	1	\$ 0,00	0%	1,06	\$ 100.000,00	6%	0
Definir Especificaciones Estructurales	1	\$ 0,00	0%	0	\$ 1.400.000,00	100%	0
Definir Especificaciones Arquitectónicas	1	\$ 0,00	0%	0,93	-\$ 200.000,00	-7%	-0
Definir Especificaciones de Materiales	1	\$ 0,00	0%	1,09	\$ 200.000,00	8%	0
Realizar Cerramiento	1	\$ 0,00	0%	1	\$ 200.000,00	0%	0
Construir Campamento	1	\$ 0,00	0%	1	\$ 200.000,00	0%	0
Realizar Descapote	0,8	-\$ 16.120.000,00	-20%	0,99	-\$ 520.000,00	-1%	1,03
Definir Localización y Replanteo	0,8	-\$ 280.000,00	-20%	0,93	-\$ 80.000,00	-7%	1,4
Realizar Excavación	1	\$ 0,00	0%	1,68	\$ 699.428,57	40%	0,79
Construir Pilotes	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Construir Vigas de Cementación	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Construir Muros de Contención	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Fundir Muros en Concreto	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Fundir Placa	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Realizar Instalaciones Electricas Internas	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Instalar Tableros de Distribución y Acometida	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Realizar Instalaciones Hidraulicas	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Realizar Instalaciones Sanitarias	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Realizar Instalaciones Red Contra Incendio	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Construir Muros Internos y de Fachada	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Pañetar Muros	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Cargar Pisos	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Enchapar	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Estucar y Pintar	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Instalar Cielo Raso	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Instalar Ventaneria	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Instalar Carpintería	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Realizar Aseo Final	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Instalar Señalización	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Realizar Acta de Entrega	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	1
Cierre	0	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	0%	0

Indicadores de recursos

Nombre	PV	EV	AC
Gerente de proyecto	\$ 6.640.000,00	\$ 6.640.000,00	\$ 6.650.000,00
Director de obra	\$ 5.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 4.233.333,33
Profesional técnico	\$ 3.200.000,00	\$ 3.040.000,00	\$ 4.152.380,96
Programador	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Dibujante 1	\$ 1.400.000,00	\$ 1.400.000,00	\$ 3.226.710,10
Dibujante 2	\$ 800.000,00	\$ 800.000,00	\$ 755.555,58
Dibujante 3	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Diseñador arquitectónico	\$ 4.900.000,00	\$ 4.900.000,00	\$ 4.573.289,90
Diseñador estructural	\$ 4.200.000,00	\$ 4.200.000,00	\$ 1.800.000,00
Diseñador eléctrico	\$ 1.400.000,00	\$ 1.400.000,00	\$ 1.322.222,21
Diseñador hidráulico	\$ 1.400.000,00	\$ 1.400.000,00	\$ 1.322.222,21
Especificador materiales	\$ 2.400.000,00	\$ 2.400.000,00	\$ 2.200.000,00
Maestro de obra	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Cuadrilla 1 Preliminares	\$ 2.400.000,00	\$ 2.400.000,00	\$ 81.197.044,33
Cuadrilla 2 Preliminares	\$ 1.200.000,00	\$ 960.000,00	\$ 998.156,68
Cuadrilla 1 Cimentación	\$ 1.728.000,00	\$ 1.728.000,00	\$ 1.028.571,43
Cuadrilla 1 Estructura	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Cuadrilla 1 Instalaciones Eléctricas	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Cuadrilla 1 Instalaciones Hidrosanitarias	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Cuadrilla 1 Instalación RCI	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Cuadrilla 1 Mampostería y pañete	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Cuadrilla 2 Mampostería y pañete	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Cuadrilla 1 Acabados	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Cuadrilla 2 Acabados	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Cuadrilla Aseo	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Fungibles	\$ 240.000.000,00	\$ 224.000.000,00	\$ 145.319.084,70

19. Informe de avance de proyecto

Teniendo en cuenta los indicadores que se muestran en el informe de seguimiento 1, podemos concluir que el proyecto se encuentra retrasado en su ejecución, respecto al cronograma inicial, además que, según el índice de desempeño del costo, se ha gastado menos de lo planificado, lo cual tiene sentido pues la cantidad de trabajo también es menor a la prevista.

Lo anterior se da porque en la actividad “Elaborar planos arquitectónicos” se ha incurrido en un mayor tiempo de cumplimiento, lo cual puede suceder debido a la no aprobación de diseños arquitectónicos finales, o tal vez a cambios en estos diseños en último momento, solicitados por el sponsor.

Por último, se considera que el proyecto no se encuentra en riesgo, las desviaciones de los indicadores no son muy alejadas de 1, el cual se puede tener la tranquilidad de que el proyecto avanza correctamente, para esto, como director de proyectos, se puede autorizar la ejecución de actividades sucesoras en los tiempos planeados inicialmente, ya que la culminación de la actividad “elaborar planos arquitectónicos” se puede completar paralelo a la ejecución de otras actividades de la ruta crítica.

De acuerdo a los indicadores que se muestran en el informe de seguimiento 2, el proyecto sigue retrasado en cronograma y según los indicadores, el retraso se basa en que los costos implementados y el trabajo realizado es menor que el planeado.

El Director de Proyecto debe replantear los recursos que está utilizando en las actividades de obra, implementando los recursos que se tienen planeado con el fin de lograr nivelar la ejecución al cronograma inicial.

Conclusiones

- La actual ubicación del proyecto, de acuerdo con el estudio de mercados, es la más estratégica, si se realiza un análisis de flujo de turistas de negocio extranjeros, en la zona, su ubicación estratégicamente situada a unos metros del mayor centro de empresarial de eventos Corferias, vincula directamente el hotel al sector de turismo de negocios.
- El plan de gestión de calidad del proyecto se desarrolló analizando la aplicabilidad de los requisitos de las normas vigentes en función a las normas ISO 9001, basándose en el desarrollo de las actividades de cada paquete de trabajo y de esta manera tener un mejor control que permita alcanzar mejores resultados y detectar tempranamente errores en la ejecución de los procesos.
- Dentro de la evaluación de alternativas se toman en cuenta los criterios mediante los cuales se consideran las fortalezas en las que la empresa constructora tiene cierta experticia en cuando al desarrollo del proyecto en sus competencias técnicas, se evalúan los criterios de recursos disponibles por parte del sponsor y otros criterios como la facilidad de la adquisición del predio y la experiencia en la ejecución de acuerdo al tipo del proyecto. dados los resultados obtenidos se concluye que el mayor puntaje es el desarrollo del diseño y la construcción de un hotel de 4 estrellas.
- Una de las principales determinantes a usar como recurso diferenciador con respecto a los hoteles en la zona es a partir de la caracterización de la población que va a hacer uso del mismo. Al definirse esta caracterización como profesionales jóvenes en la que sus edades oscilan entre los 30 y los 45 años. Se puede concluir que las instalaciones en cuento a sus espacios usos y acabados deben enfocarse personas de este perfil.

- Respecto al dimensionamiento de la demanda en el sector de la calle 26 según los estudios desde el 2017 el crecimiento de turistas de negocios va en crecimiento en un promedio de 1.2% anual. Lo que denota que para el 2022 los turistas de negocios llegarán a cerca de 200 mil. Por esta razón se puede concluir que la consolidación del negocio, respecto a la evaluación de alternativas va en crecimiento y es favorable para el diseño y construcción del hotel 4 estrellas.
- Respecto al estudio de mercados en el sector hotelero de la ciudad, se puede evidenciar que la gran mayoría de hoteles no cuentan dentro de sus instalaciones con una oferta completa de servicios como lo son restaurantes, bares, salones de convenciones y zonas húmedas por lo que se puede concluir que uno de los plus con los que contará el hotel es con estos espacios de esparcimiento que suplen las necesidades del usuario, lo que repercute en la alta demanda que podría llegar a tener.
- Se puede concluir que el proyecto Hotelero propuesto por Grupo 5 Arquitectos e Ingenieros debe estar localizado en una zona céntrica y equidistante de la ciudad de Bogotá, que se encuentre cerca de los centros empresariales, del centro internacional y del aeropuerto internacional El Dorado; adicionalmente el proyecto debe proporcionar a sus usuarios servicios adicionales como restaurantes, zonas húmedas, salones de reuniones, centro de convenciones y zonas de coworking, respondiendo a las necesidades de sus usuarios y solventando a una oferta deficiente para este tipo de servicios
- La aplicación de las buenas prácticas indicadas en la guía del PMBOK para la gestión de proyectos, son herramientas que garantizan el éxito en todas las fases del proyecto y cumplimiento de su objetivo.

Bibliografía

Administración de proyectos. El ABC para un director de proyectos. Pablo Lledó; 2017

Barrera. P; Leyva. J; Alejandro. D; Primero. A, (2013), Análisis Sectorial: Sector

Hotelero en Colombia. Universidad ICESI. Santiago de Cali. Colombia.

Recuperado de:

https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/76530/1/analisis_sectorial_hotelero.pdf.

Como citar según las Normas APA. (2016). Normas APA para documentos

universitarios y académicos. Recuperado de

<http://www.slideshare.net/renatarodrigues/uso-de-normas-apa-para-citas-yreferencia>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), (2015) Boletín técnico,

Cuenta Satélite de turismo 2013 provisional. Bogotá, D.C, Colombia.

Recuperado de:

http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/turismo/Bol_tec_CST_201.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), (2016). Muestra mensual

de hoteles - MMH. Bogotá, D.C, Colombia. Recuperado de:

<http://www.dane.gov.co/index.php/comercio-y-servicios/servicios/muestramensual-de-hoteles>

Decreto Nacional 948 de 1.995: Prevención y control de la contaminación atmosférica y

la protección de la calidad del aire, consultado en la pagina

http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/54-dec_0948_1995.pdf

Goedkoop. M; Effting. S; Collignon. M, (2016). Anexo Eco-indicador '99. Método para

evaluar el impacto ambiental a lo largo del ciclo de vida. Ministerio Holandés de

medio Ambiente. Holanda. Recuperado de:

http://www.proyectaryproducir.com.ar/public_html/Seminarios_Posgrado/Herramientas/Eco%20indicador%2099%20ca.pdf

ICONTEC. (2007). Norma Técnica Colombiana NTC- ISO 14040. Gestión Ambiental.

Análisis de Ciclo de Vida. Principio y Marco de Referencia. Colombia.

Informe Mensual Indicadores Hoteleros No. 158. (2015). Recuperado de

<http://www.observatorioalle.org.co/wp-content/uploads/2012/05/CotelcolInforme-mensual-diciembre-2014-Preliminar PDF>

Manual para Project Managers. Cómo gestionar proyectos con Éxito. 3a Edición. 2018.

NSR-10 Reglamento Colombiano De Construcción Sismo Resistente, consultado en la

pagina <https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/titulo-a-nsr-100.pdf>

ProColombia. (2021). Inversión en el sector e infraestructura de hotelería y turismo en

Colombia. Bogotá, Colombia. Recuperado de:

<http://inviertaencolombia.com.co/sectores/servicios/infraestructura-hotelera-yturismo.htm>

Retie Reglamento Técnico De Instalaciones Eléctricas, consultado en la pagina

<https://www.minminas.gov.co/documents/10180/1179442/Anexo+General+del+R+ETIE+vigente+actualizado+a+2015-1.pdf/57874c58-e61e-4104-8b8c-b64dbabedb13>

Retilap Reglamento Técnico De Iluminación Y Alumbrado Público, consultado en la

pagina <https://www.minminas.gov.co/retilap>

Tendencias De La Construcción Cuarta Edición - Camacol Bases de datos de Metro

ingeniería LTDA