

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARQUE MULTIFUNCIONAL EN EL CORREGIMIENTO
DE PUERTO BOGOTÁ – GUADUAS / CUNDINAMARCA

CESAR AUGUSTO CASTILLO SALAZAR

ALEX ALBERTO GARCÍA GONZÁLEZ

GISSELA NAVARRO NIGRINIS



FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ, COLOMBIA – 28 DE ABRIL 2024

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARQUE MULTIFUNCIONAL EN EL CORREGIMIENTO
DE PUERTO BOGOTÁ – GUADUAS / CUNDINAMARCA

CESAR AUGUSTO CASTILLO SALAZAR

ALEX ALBERTO GARCÍA GONZÁLEZ

GISSELA NAVARRO NIGRINIS

TRABAJO DE GRADO

TITULACIÓN ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS

TUTOR

JUAN PABLO LLINÁS ORTIZ

PMP, SCRUMMASTER



FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ, COLOMBIA - 15 ABRIL DE 2024

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.

Tabla de Contenido

Resumen.....	12
Introducción	13
Objetivos	15
Objetivo General	15
Objetivos Específicos	15
1. Antecedentes.....	16
1.1 Descripción de la organización ejecutora.	16
1.2 Objetivos estratégicos	16
1.3 Misión, visión y valores	18
Misión	18
Visión.....	18
Valores	18
1.4 Mapa estratégico	18
1.5 Cadena de valor.....	20
1.6 Estructura organizacional	21
2. Evaluación y Formulación del Proyecto (Metodología del Marco Lógico)... 22	
2.1 Descripción del problema o necesidad	22
2.2 Árbol de problemas.	24
2.3 Árbol de Soluciones.	25
2.4 Árbol de Acciones.	26
2.5 Determinación de Alternativas.....	27
Análisis de Alternativas	27
Resultado de las estrategias	29
2.6 Evaluación de Alternativas.	30
2.7 Descripción de la alternativa seleccionada.....	31
3. Marco metodológico	32
3.1 Tipos y métodos de investigación.....	32
3.2 Herramientas para la recolección de información.....	33
3.3 Fuente de información.....	34
Requisitos legales y técnicos:	34
Tendencias Globales Arquitectura	34
4. Estudio técnico.....	35
4.1 Diseño conceptual de la solución	35

4.2 Análisis y descripción del proceso.....	37
Planificación del proyecto de obra civil en la plataforma	38
Recopilación de datos.....	38
Construcción de la información	38
Actualización del avance del proyecto	38
Presentación de informes	38
4.3 Definición del tamaño y localización del proyecto.....	38
4.4 Requerimiento para el desarrollo del proyecto	41
5. Estudio de Mercado	42
5.1 Población	42
5.2 Dimensionamiento de la Demanda.....	43
5.3 Dimensionamiento de la Oferta	44
6. Estudio de viabilidad financiera.....	45
6.1 Estimación de costos de inversión del proyecto.....	45
6.2 Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto	47
6.3 Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad	48
6.4 Análisis de tasas de interés para costos de financiación	49
6.5 Tablas de amortización y/o capitalización.....	50
6.5.1 Tabla de Amortización	50
6.5.2 Tabla de Capitalización.....	52
6.6 Flujo de caja	53
6.7 Evaluación financiera y análisis de indicadores.....	53
Van	54
Relación beneficio costo	54
Tasa de interés del retorno	54
Periodo de retorno	54
7. Estudio ambiental y social	55
7. Estudio ambiental y social.....	¡Error! Marcador no definido.
7.1 Análisis y categorización de riesgos.....	55
7.1.2 DOFA.....	56
7.1.2 Análisis RAM	56
7.1.3 Análisis PESTLE	57
7.2 Análisis ambiental de ciclo de vida del proyecto.....	59
7.2.1 Definición de flujo de entradas y salidas.....	60

7.2.1 Calculo del impacto ambiental bajo criterio P5TM	63
7.2.2 Calculo de la huella de carbono	68
Análisis del cálculo de la huella de carbono	69
7.3 Responsabilidad social empresarial	71
7.31. Estrategia de sostenibilidad	71
8. Gestión de la integración del proyecto	74
8.1 Acta de constitución de proyecto (Ver anexo)	74
8.2 Registro de supuestos y restricciones	74
Supuestos.....	74
Restricciones	75
8.3 Plan de gestión de beneficios.....	75
8.4 Control integrado de cambios.....	78
Tipo de cambio a implementar	79
Ventajas de realizar el cambio:	79
Aprobaciones que deben realizarse antes de implementar el cambio	79
Consecuencias o efectos del cambio:	80
Responsables de ejecutar el cambio.....	80
Afectaciones de otros procesos al realizar el cambio:	81
Motivación al personal:	81
Comunicación permanente de los resultados.....	81
9. Gestión de los interesados del proyecto.....	82
9.1 Registro de interesados	82
Roles y Responsabilidades.....	82
El plan de gestión de recursos (Equipo Humano) se definen por:	82
9.2 Plan de involucramiento de los interesados	84
Gestión de cambios de las partes interesadas.....	84
Matriz de involucramiento de los interesados.....	87
10. Gestión del alcance del proyecto	91
10.1 Plan de Gestión del Alcance	91
10.2 Plan y matriz de trazabilidad de requisitos. (RTM).....	92
10.3 Enunciado del Alcance.....	94
10.4 Estructura de descomposición del trabajo (EDT). - WBS (Work Breakdown Structure). 95	
10.5 Diccionario de la EDT (ver anexo).....	98
11. Gestión del cronograma del proyecto	99

11.1 Plan de Gestión del Cronograma	99
11.2 Diagrama - Análisis PERT	102
11.3 Diagrama de RED	106
11.4 Línea base del cronograma.....	107
12. Gestión de Costos del proyecto.....	109
12.1 Plan de Gestión de Costos	109
12.2 Estimación de costos en Microsoft Project	117
12.3 Estimación ascendente y determinación del presupuesto.	119
13. Gestión de los recursos del proyecto	124
13.1 Plan de gestión de los recursos.....	124
Generalidades	124
Visión.....	124
Requerimientos.....	125
Beneficios Esperados.....	125
Estrategia.....	126
Objetivos del Plan de Gestión de los Recursos	127
Alcance del Plan de Gestión de los Recursos.....	127
13.2 Estimación de los Recursos	128
13.3 Estructura de desglose de recursos EDR.....	129
13.4 Asignación de recursos	130
13.5 Calendario de recursos	137
13.6 Plan de capacitación y desarrollo del equipo.....	137
Desarrollo de equipo	138
Evaluación del desempeño del equipo de trabajo	140
14. Gestión de comunicaciones del proyecto.....	143
14.1 Plan de gestión de las comunicaciones.....	143
14.1.1 canales de comunicación.	143
14.1.2 sistema de información de las comunicaciones.....	143
1.4.1.3 diagrama de flujo.....	146
14.1.4 matriz de comunicaciones.	147
14.1.5 estrategias de comunicaciones.	148
15. Gestión de la calidad del proyecto	150
15.1 Plan de gestión de la calidad.....	150
Decreto 1504 de 1998.....	153

Cartilla de Mobiliario Urbano	156
15.2 Métricas de calidad	162
15.3 Documentos de prueba y evaluación	169
Plan de Auditorias de calidad.....	172
Plan de no conformidades.	177
Plan de acción (Correctiva, preventiva y de mejora)	180
15.4 Entregables verificados	192
16. Gestión de riesgos del proyecto	193
Metodología	193
Roles y responsabilidades	193
Financiamiento	196
Calendario	¡Error! Marcador no definido.
Categorías de riesgo.....	198
Apetito al riesgo del interesado	199
Definiciones de probabilidad e impacto	200
16.1 Matrices de probabilidad e impacto	201
Formato de riesgos y de los informes.	201
16.3 Registro de riesgos	206
Lista de riesgos identificados.	206
Análisis Cualitativo de Riesgos	213
Análisis Cuantitativo de los riesgos	217
Estrategia de respuesta	219
Plan de respuesta.....	219
Valorización probabilidad-impacto en función al plan de respuesta y costo del plan	222
17. Gestión de las adquisiciones del proyecto	224
17.1 Plan de gestión de las adquisiciones	224
17.2 Matriz de las adquisiciones	225
17.3 Cronograma de compras	227
Proveedores Seleccionados	228
Requerimientos para compras	224
Criterios de evaluación y selección de Proveedores	224
18. Gestión del valor ganado	227
18.1 Indicadores de medición del desempeño.....	227
18.2 Análisis de valor ganado y curva S.....	232

19. Informe de avance de proyecto.....	232
Conclusiones	234
Anexos.....	237
Anexo diccionario de la EDT	237
Anexo Gestión de recursos Humanos	243
Anexo Tabla de análisis PESTLE.....	244
Anexo Tabla Matriz DOFA Estudio ambiental y social.....	255
Anexo Matriz de Impacto y probabilidad ambiental	259
Ilustración 1 Mapa estratégico.....	19
Ilustración 2 Cadena de valor	20
Ilustración 3 Árbol Problemas.....	24
Ilustración 4 Árbol de Acciones	26
Ilustración 5 Modelo escenario deportivo	36
Ilustración 6 Canchas múltiples.....	37
Ilustración 7 Modelo Escenario deportivo	37
Ilustración 8 Plano general Cundinamarca	39
Ilustración 9 Plano general Corregimiento PB	39
Ilustración 10 Localización	40
Ilustración 11 Gráficos del análisis de demanda poblacional	43
Ilustración 12 Análisis demanda poblacional 2020 a 2022	44
Ilustración 13 Análisis de proyección poblacional 1950 a 2100	44
Ilustración 14 Calculo huella de carbono	69
Ilustración 15 Aspectos	79
Ilustración 16 Localización - estado actual	94
Ilustración 17 Estructura de desglose de trabajo EDT	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 18 Work Breakdown Structure del Proyecto: Diseño y Construcción Parque Multifuncional Puerto Bogotá	104
Ilustración 19 Diagrama de RED del Proyecto Diseño y Construcción Parque Multifuncional Puerto Bogotá.....	106
Ilustración 20 Línea Base del Cronograma.....	107
Ilustración 21 Estructura de desglose de recursos EDR	129
Ilustración 22 Asignación de recursos	130
Ilustración 23 Diagrama de flujo de gestión de riesgos, fuente: Autor	193
Ilustración 24 Cronograma Plan Para La Identificación De Riesgos	198
Ilustración 25 Extracto de una Estructura de Desglose de los Riesgos (RBS).....	199
Ilustración 26 Matriz de probabilidad e impacto	201
Ilustración 27 Cronograma Gantt de adquisiciones	227
Ilustración 28 Proveedores Seleccionados.....	228
Ilustración 29 Diagrama de Flujo Proceso de Adquisiciones	224
Ilustración 30 Línea Base Tarea resumen- Extraído de la herramienta Microsoft Project -Diseño y Construcción Parque Multifuncional Puerto.....	229

Ilustración 31 Porcentajes ejecutados conforme a la fecha de estado Extraído de la herramienta Microsoft Project - Proyecto Diseño y Construcción Parque Multifuncional Puerto Bogotá	230
Ilustración 32 Esquema valor ganado	231
Ilustración 33 Informe de Costo presupuesto- Extraído de la Herramienta Microsoft Project Proyecto Diseño y Construcción Parque Multifuncional Puerto Bogotá.....	231
Ilustración 34 Resultados obtenidos Curva S.	232

Resumen

En la siguiente investigación se desarrolló el diseño y la construcción de un Parque Multifuncional en el corregimiento de Puerto Bogotá, cabecera del Municipio de Guaduas Cundinamarca. El principal objetivo fue solventar la necesidad de crear un espacio recreativo al aire libre conformados con elementos y escenarios para practicas recreativas, deportiva y de esparcimiento en general. El equipo de proyecto llevó a cabo exhaustivos análisis de viabilidad técnica, económica, operativa, legas y ambiental, con el fin de garantizar una gestión óptima del desarrollo de este proyecto. Se definieron los parámetros que delimitan el alcance del proyecto, se establecieron los plazos iniciales y se detallaron las fechas de entrega de cada componente, reflejados en el cronograma. Para ello, se implementaron planes de trabajo específicos, organizados en diferentes categorías: gestión del alcance, gestión del cronograma, gestión de costos, gestión de recursos, gestión de adquisiciones, gestión de comunicaciones y gestión de riesgos, entre otros. Con esta correcta planificación y aplicando las diferentes estrategias se ejecutaron los diferentes componentes del parque, cumpliendo a satisfacción con el diseño y construcción del parque.

Palabras clave: *Parque multifuncional, espacio público, diseño, obra civil*

Introducción

Los parques multifuncionales son espacios ideales que utilizan las personas para disfrutar momentos de esparcimiento, cultura y deporte que demandan una necesidad en nuestra sociedad. Incluso, no solo son necesarios para cumplir con estas necesidades físicas, sino que aportan al embellecimiento y paisajismo de un municipio. En Colombia actualmente los entes municipales se manifiestan al impulsar el desarrollo de parques ya que garantiza un crecimiento socio económico del municipio, indicándonos directamente que cuenta con un crecimiento con el fin de mejorar la calidad de vida de la población involucrada.

En esta investigación se desarrolló la construcción de un parque multifuncional en la comunidad de Puerto Bogotá, utilizando conceptos y estrategias dentro del marco del PMI para la planificación de cada entregable. Esto nos permitió establecer junto con un acertado cronograma, desde el inicio una mirada a largo plazo del proyecto, determinando todos los factores para llevar a cabo el cumplimiento del objetivo o la necesidad que tiene la población, para ello, uno de los factores más rigurosos del mismo y los cuales permiten controlar que un proyecto vaya en la dirección correcta son los costos, por medio del plan de gestión de costos se realiza la organización del uso y manejo financiero del mismo, estableciendo los recursos de materiales, mano de obra, equipos, maquinaria y el costo para cada actividad, es aquí donde nace el presupuesto; designando el valor total que se requiere para el mismo y teniendo en cuenta los costos directos e indirectos que requieren para su ejecución, se estiman los valores unitarios que demanda cada actividad, el valor de administración, imprevistos y utilidad de las mismas logrando la estimación de todos los recursos que se inyectaran en las diferentes etapas del desarrollo del proyecto..

El tiempo, costo y alcance componen la línea base de un proyecto tales como los puntos de control para el mismo; por medio de ello se esclarecen factores como, actividades

que no pueden tener retrasos, actividades que requieren de un costo o recurso mayor, actividades que pueden generar grandes riesgos si no se cumplen a cabalidad es importante la identificación de todos los riesgos y así mismo la prioridad de cada uno para evitar reprocesos en el proyecto, La planeación de los riesgos permite generar para un proyecto los ideales de oportunidades y amenazas que pueden ocurrir en la ejecución y desarrollo del mismo, permitiendo de esta forma esclarecer, identificar y definir la base sólida que guiara el proyecto.

Objetivos

Objetivo General

- Diseñar y construir un Parque Multifuncional en Puerto Bogotá, ubicado en el corregimiento del Municipio de Guaduas, Cundinamarca que atienda las necesidades actuales de recreación, actividad física y expresión cultural para la comunidad.

Objetivos Específicos

- Construir una cancha de fútbol con superficie de grama sintética en el proyecto Parque Multifuncional en Puerto Bogotá, Municipio de Guaduas, Cundinamarca para la comunidad.
- Instalar y acondicionar un área de juegos infantiles con los equipos y herramientas requeridos, cumpliendo con las normas de seguridad establecidas, en el Parque Multifuncional de Puerto Bogotá, Municipio de Guaduas.
-
- Diseñar y acondicionar áreas de circulación peatonal, zonas de descanso y esparcimiento y un espacio destinado para mascotas, dentro del Parque Multifuncional de Puerto Bogotá, Municipio de Guaduas, brindando un entorno seguro, atractivo y propicio para la recreación de toda la comunidad.

Antecedentes

1.1 Descripción de la organización ejecutora.

CONSORCIO ALCE NAVARRO somos una compañía enmarcada en la construcción de obras de diferentes disciplinas de la ingeniería civil como los son: espacio urbano, construcción de vías- puentes 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. Pretendemos aportar gran disciplina en la entrega oportuna, valor ajustado en presupuesto y calidad en servicios y productos finales de entrega. Somos una empresa en permanente evolución, dedicada a la renovación de espacios arquitectónicos, respondiendo a las necesidades de uso y servicio de forma económica, moderna y eficiente. Utilizando materiales de última generación, ofreciendo a nuestros clientes una satisfacción, garantía total de sus obras y construcciones. Contamos con un personal capacitado y enfocado en el mejoramiento continuo de la organización, protegiendo el medio ambiente de los impactos derivados de nuestras actividades.

1.2 Objetivos estratégicos

Tabla 1 Descripción de los objetivos estratégicas

OBJETIVO	INDICADOR	RESPONSABLE	FRECUENCIA	META
Proveer los recursos necesarios para que los trabajos se desarrollen de acuerdo con el cronograma de actividades y cumplir adecuadamente con el plazo previsto	Seguimiento a la planeación del recurso	DIRECTOR DE OBRA	SEMANAL	1
	Seguimiento al cumplimiento del cronograma de la obra	DIRECTOR DE OBRA RESIDENTE	SEMANAL	1

Asignar personal técnico y administrativo capacitado y entrenado en las labores que se desarrollen en la ejecución de los trabajos	Seguimiento al proceso de contratación del personal para la obra.	RESIDENTE DE OBRA	MENSUAL	1
Desarrollar procedimientos escritos para normalizar las actividades críticas de la obra, con el fin de controlar su ejecución en términos de cumplimiento de los lineamientos del sistema de calidad	Seguimiento al cabal cumplimiento de los procedimientos diseñados a fin de controlarlos y obtener un mayor resultado.	RESIDENTE DE OBRA	SEMANAL	1
Cumplir los requisitos normativos descritos en las especificaciones técnicas de construcción.	Seguimiento al proceso de compras de los productos verificando que estos tengan su C:C	RESIDENTE DE OBRA	DIARIO	1

Fuente: Autores

1.3 Misión, Visión Y Valores

Misión

Somos una empresa de Ingeniería y Arquitectura en pro de la entrega de 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.

Visión

Para el año 2028 seremos 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.

Valores

Nos identificamos con el respeto a las personas y la integridad humana, con valores éticos, morales y con un gran sentido de pertenencia por la empresa y bienestar de sus colaboradores. Con transparencia en nuestras relaciones, transmitimos confianza y credibilidad a nuestros clientes.

1.4 Mapa estratégico

El mapa estratégico representa la relación de causa-efecto que hay entre los objetivos trazados por la empresa y los temas estratégicos. Cuando estas relaciones están claramente definidas, se puede comunicar y delegar las responsabilidades en forma efectiva. A continuación, esbozamos el mapa estratégico que implementara Consorcio ALCE NAVARRO:

Ilustración 1 Mapa estratégico

Fuente: **Grupo de proyecto** : Autores

1.5 Cadena de valor

Ilustración 2 Cadena de valor



En la cadena de valor de CONSORCIO ALCE NAVARRO vemos como la logística para los recursos genera un valor para que la compañía pueda optimizar la utilización adecuada de materiales en los diferente proyecto a los que se enfrente; de igual manera lo hace las actividades de operación y dedicadas al desarrollo de productos y servicios que se pretenden entregar en este proyectos y que van a genera ese valor adicional a la empresa; Presentamos el contenido de las **Actividades secundarias** que consideramos necesarias para un correcto funcionamiento de la empresa.

1.5 Estructura Organizacional

El siguiente es el organigrama mediante el cual CONSORCIO ALCE NAVARRO, asignara las funciones y responsabilidades que tendrán cada uno de los colaboradores e integrantes del equipo empresarial a fin de cumplir los objetivos propuestos.

Ilustración 3 Estructura Organizacional



Fuente: Autores

Evaluación y Formulación del Proyecto (Metodología del Marco Lógico).

2.1 Descripción del Problema O Necesidad

Actualmente la comunidad del corregimiento de Puerto Bogotá, para realizar actividades de recreación y deporte se dirige a sitios de esparcimiento que no cuentan con elementos idóneos para la inclusión de todos los rangos de edades de los habitantes que habitan el municipio, sin embargo, si existe un espacio no desarrollado, donde se practica en un 90% el futbol, cuenta con unos elementos de práctica de ejercicio al aire libre, que se encuentran al aire libre, llamados equipos Biosaludable.

Conforme al panorama recreo deportivo que en la actualidad presenta los habitantes de esta población, la administración del municipio de Guaduas ve la oportunidad de realizar una inversión que promueva continuamente el deporte a nivel de formación y desarrollo y posteriormente competitivo que tenga la inclusión de los diferentes rangos de edades y con la implementación de las diferentes disciplinas deportivas que sean posibles.

Alternativas – Problemas en la comunidad de Puerto Bogotá

1. Se evidencia la falta de sitios de esparcimiento que cuenten con elementos idóneos para la inclusión de todos los rangos de edades de los habitantes que actualmente habitan el municipio y sus activos.
2. Necesidad de suministrar áreas seguras de esparcimiento para la población infantil, en el cual se estimule el deporte como herramienta de inclusión social en la edad temprana
3. Se requiere la implementación de escenarios deportivos en zonas cercanas a las comunidades aledañas con el fin de evitar el consumo de estupefacientes o basureros al aire libre, en áreas aledañas a la comunidad.

Matriz para la identificación y evaluación de Problemas

Se registra la evaluación en la presente matriz los problemas en la comunidad de Puerto Bogotá, siendo 5 el valor más Alto y 1 el valor más bajo:

Tabla 2 Matriz para identificación y evaluación de los problemas.

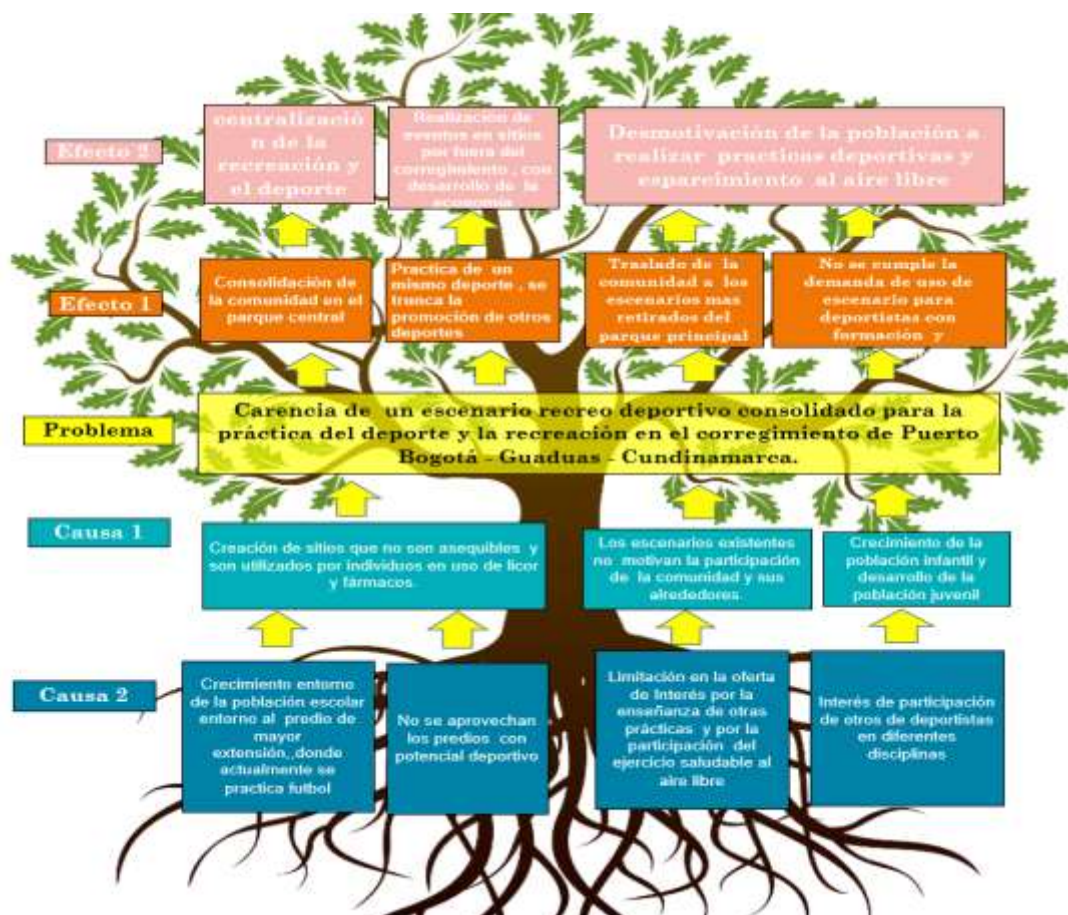
Criterios	A	B	C
Viabilidad	5	3	4
Necesidad	5	4	4
Disponibilidad de la Información	5	3	3
Punto de convergencia Profesional	5	4	4
Impacto organizacional	4	4	3
Total	24	18	18

Fuente: Autores

2.2 Árbol de problemas.

A continuación, realizamos la estructura del Árbol del problema donde mostramos el problema identificado anteriormente para gestionar la realización del proyecto

Ilustración 3 Árbol Problemas



Fuente: Autores

2.3 Árbol de Soluciones.

En este componente de la metodología del Marco Lógico, se presentan los Objetivos que reúnen los medios y alternativas para enfrentar y solucionar el problema principal. Gracias a esto podremos tener una visión positiva de las situaciones negativas.

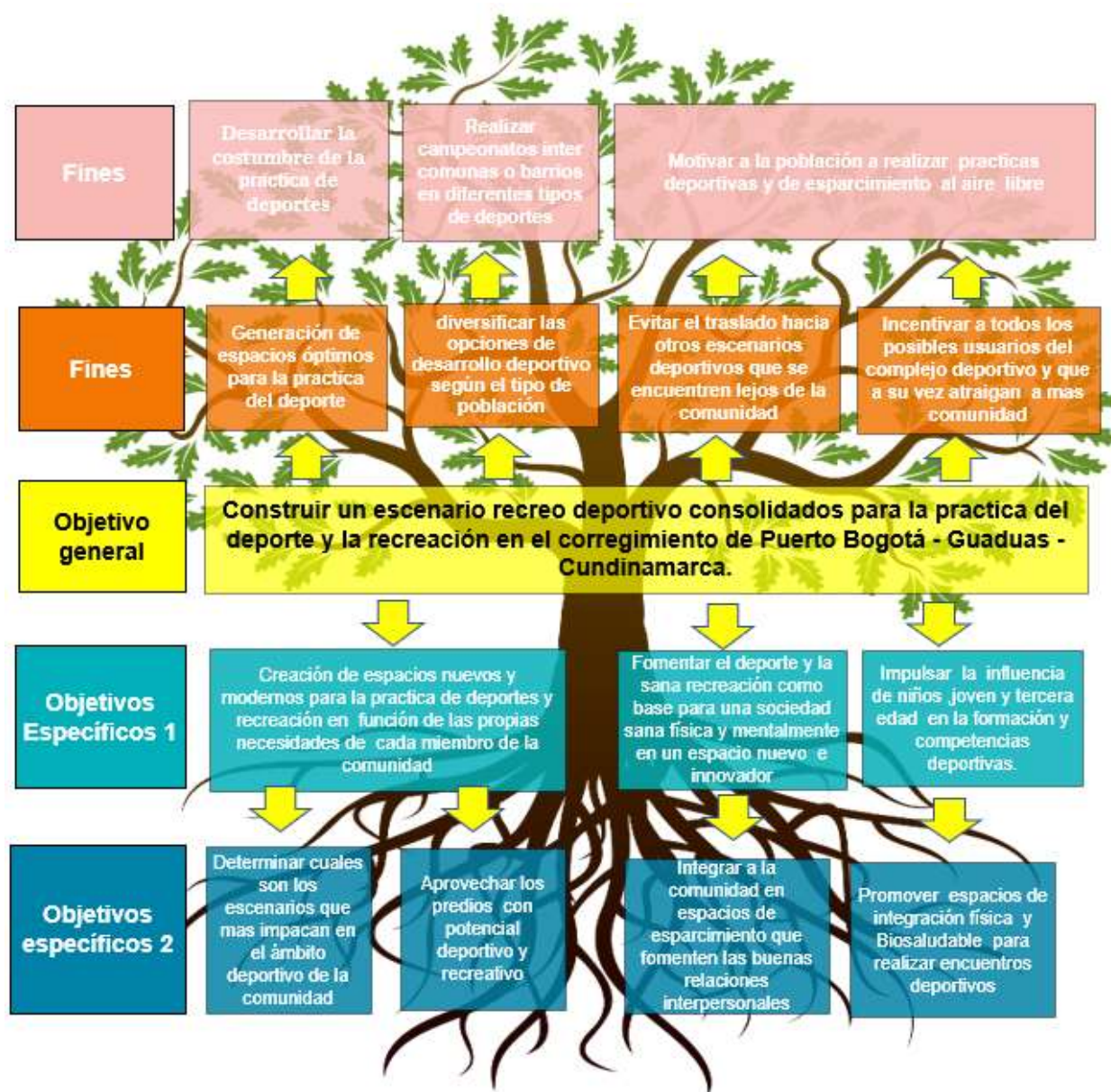
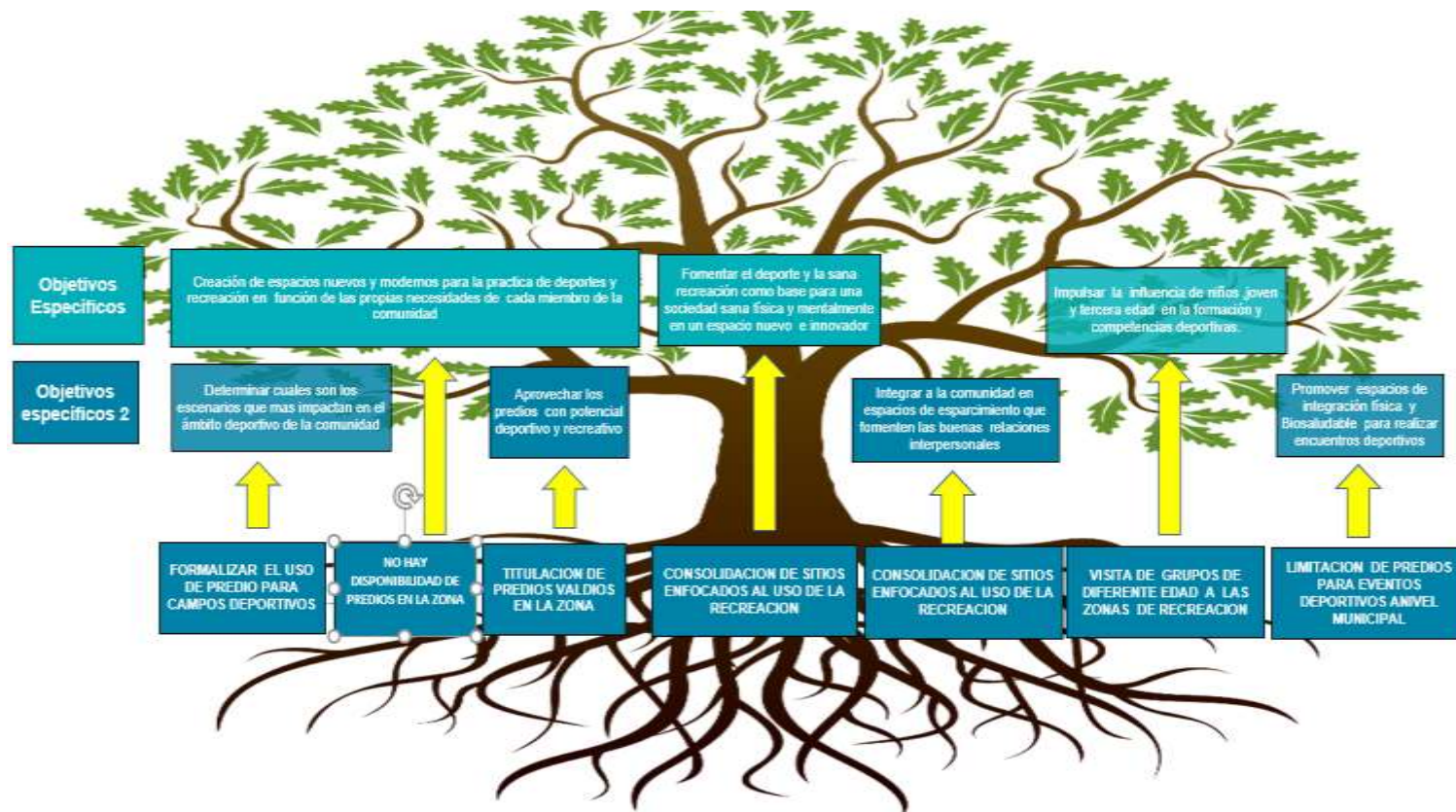


Ilustración 5 Árbol de Soluciones

2.4 Árbol de Acciones.

Una tarea importante, es describir el proyecto y las posibles alternativas, realizando una lista con las acciones derivadas del proyecto. Es así como en el Árbol de acciones se identifica la raíz de los problemas a partir de las acciones derivadas de las soluciones del árbol de objetivos.

Ilustración 4 Árbol de Acciones



2.5 Determinación de Alternativas.

Se define el análisis de alternativas como la identificación de uno o más medios que representan estrategias para dar solución a la problemática abordada. Partiendo del árbol de objetivos, seleccionamos aquellos medios (raíces del árbol) que representan estrategias viables para cambiar la situación problemática.

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

Tabla 3 Análisis de alternativas

	ALTERNATIVAS		
	1	2	3
MEDIOS	Diseño Y construcción una parque bio saludable	Diseño Y construcción de un parque infantil	Diseño Y construcción de un parque multipropósito
Aumentar la oferta de escenarios deportivos para población adulto mayor	X		
Ofrecer espacios de recreación en ámbitos seguros y controlados para la población infantil		X	
Suministrar espacios óptimos de recreación y deporte para toda la comunidad en general			X

Análisis de Alternativas

Mediante la siguiente interpretación, que refiere el mecanismo del embudo se permite filtrar los objetivos de acuerdo con los criterios preestablecidos. Entre los criterios a analizar

pueden contarse los siguientes: conocimiento, experiencia, contexto, prioridades de las políticas públicas, el Plan de Desarrollo, la capacidad institucional y la experiencia ciudadana, recursos a disposición o capacidad instalada, probabilidad de alcanzar los objetivos, factibilidad política, relación costo /beneficio, riesgos sociales, sostenibilidad, entre otros.

El embudo arroja los objetivos que pasan y se construyen las alternativas de solución

Determinar cuáles son los escenarios que más impactan en el ámbito deportivo de la comunidad.

- ✓ Efectuar el censo catastral de predios baldíos
- ✓ Realizar el censo de población interesada en nuevos proyectos
- ✓ Informar al Municipio sobre el desarrollo de espacios deportivos
- ✓ Recuperación de predios en abandono

Aprovechar los predios con potencial deportivo y recreativo.

- ✓ Realizar un estudio de predios que permita identificar cuál de ellos tiene el potencial para la dinámica deportiva en el corregimiento.
- ✓ Escoger los lotes que cumplan con requerimientos de medidas de campos deportivos para promover la práctica de las diferentes disciplinas.
- ✓ Comprar lotes a propietarios para gestarlos hacia campos de recreación

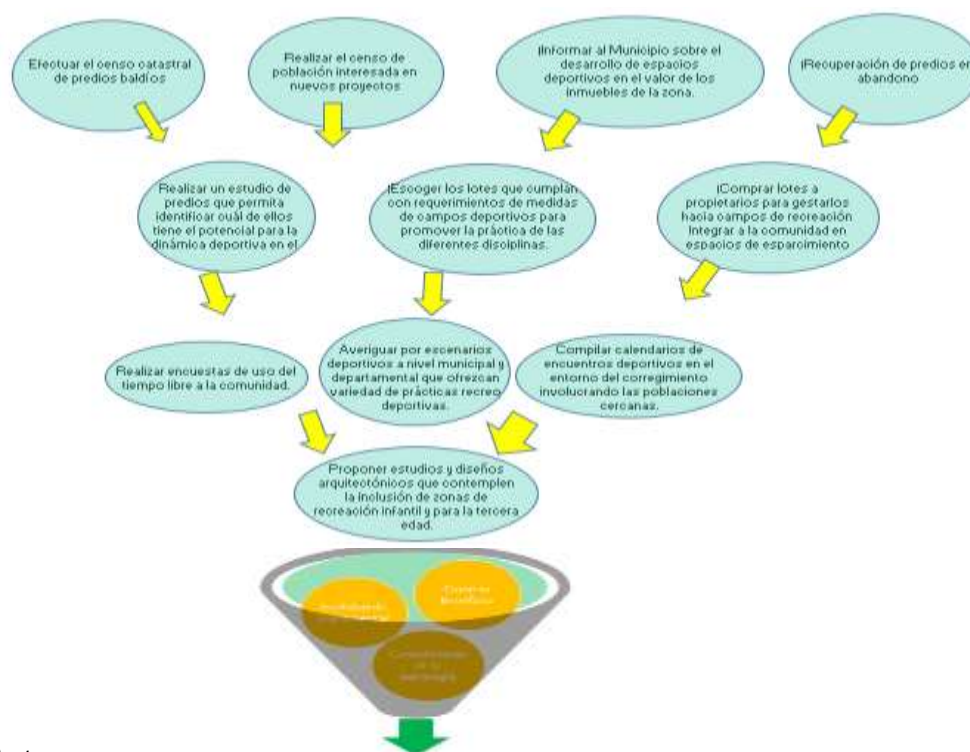
Integrar a la comunidad en espacios de esparcimiento que fomenten las buenas relaciones interpersonales.

- ✓ Realizar encuestas de uso del tiempo libre a la comunidad.
- ✓ Averiguar por escenarios deportivos a nivel municipal y departamental que ofrezcan variedad de prácticas recreo deportivas.

Promover espacios de integración Biosaludables para los encuentros deportivos.

- ✓ Proponer estudios y diseños arquitectónicos que contemplen la inclusión de zonas de recreación infantil y para la tercera edad.
- ✓ Compilar calendarios de encuentros deportivos en el entorno del corregimiento involucrando las poblaciones cercanas

Tabla 4 Análisis de alternativas



Fuente: Autor.

Resultado de las estrategias

- Se deberán legalizar los predios y realizar la titulación de los que se encuentren clasificados como baldíos y que en la actualidad son fuente de potencial cumplimiento para escenarios recreo deportivos.
- Proponer estudios y diseños arquitectónicos que contemplen la inclusión de zonas de recreación infantil y para la tercera edad. Se presentará una propuesta de diseños y arquitectura en la fase preliminar del anteproyecto que incluya espacios de

parque infantil, equipos Biosaludables, espacios de recreación, campos deportivos para practica de diferentes disciplinas deportivas e inclusión de amueblamiento urbano.

- Estudios y diseños arquitectónicos que contemplen la inclusión de zonas de recreación infantil y para la tercera edad. Se presentará una propuesta de diseños y arquitectura en la fase preliminar del anteproyecto que incluya espacios de parque infantil, equipos Biosaludables, espacios de recreación, campos deportivos para practica de diferentes disciplinas deportivas e inclusión de amueblamiento urbano.

2.6 Evaluación de Alternativas.

En la siguiente matriz se realiza la evaluación de cada una de las alternativas donde se evalúan los criterios de disponibilidad, implementación de cada alternativa, tiempo, adquisición de predios y la relación del costo Vs beneficio;

Tabla 5 Evaluación de alternativas

ALTERNATIVAS	CRITERIOS				
	Disponibilidad de recursos	Facilidad de implementación	Horizonte de tiempo	Facilidad adquisición predio	Costo / Beneficio
Aumentar la oferta de escenarios deportivos para población adulto mayor	BAJO	MEDIO	BAJO	MEDIO	ALTO
Ofrecer espacios de recreación en ámbitos seguros y controlados para inclusión de la población infantil y de la tercera edad.	MEDIO	ALTO	BAJO	MEDIO	MEDIO

Suministrar espacios óptimos de recreación y deporte para toda la comunidad en general	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO
--	------	------	-------	-------	------

Fuente: Elaboración propia

2.7 Descripción de la alternativa seleccionada

Conforme a los criterios evaluados en la matriz de calificación se determina que:

- Suministrar espacios óptimos de recreación y deporte para toda la comunidad en general.
- La alternativa seleccionada refiere la construcción de un parque recreo deportivo que estará localizado en el actual predio central del corregimiento de Puerto de Bogotá, de Jurisdicción del municipio de Guaduas - Cundinamarca ente las calles 7 - 8 y las carreras 3 - 4, frente, Para el financiamiento del proyecto se mediará ante la entidad de desarrollo de infraestructura de Cundinamarca, buscando el apoyo de los recursos económicos y el aporte de los costos de diseños preliminares.
- Se realizará su participación como gerentes del proyecto desde su nacimiento en el Diseño-Planeación y Construcción. Los diseños y la construcción del parque se timan inicien en la primera semana del mes de julio de 2023.

Marco Metodológico

El marco metodológico es el conjunto de técnicas y procedimientos que se emplean para formular las hipótesis, resolver problemas y llevar a cabo la investigación. Es decir, que en este se explica la metodología que llevaremos a cabo nuestro proyecto de diseño y construcción Parque Multifuncional Puerto Bogotá.

3.1 Tipos y Métodos de Investigación

Para el proyecto se definió como método, una revisión bibliografía del marco legal y técnico para el diseño y construcción de parques que permita establecerlo dentro de los lineamientos actualizados para parques recreo deportivos en Colombia, en cuanto a los diferentes escenarios deportivos y diseños de espacios recreativos para todos los rangos de edades y ambientes sanos de recreación y practica de diferentes deportes

En la revisión bibliográfica se requiere recolectar y analizar la información que permita conocer los siguientes ítems:

1. Requisitos legales y técnicos del proyecto ante los administradores de gastos del municipio responsable, para la radicación y solicitud de la Licencia de Construcción.
2. Recolección de información para conexión de servicios públicos - disponibilidad de estos - actualización de las normas vigentes para alumbrado público y otros.
3. Recolección de información de las tendencias de arquitectura para proyectos de espacio público enfocados en parques, que permita definir el estilo de la arquitectura y diseño de escenarios en el proyecto

4. Áreas comunes y zonas verdes que deben considerarse en este tipo de proyectos.
5. Determinación de los recursos e insumos para la construcción del proyecto. materiales y elementos modernos al alcance del proyecto.
6. Documentos y normas de Accesos para parques y escenarios de recreación y deporte.

3.2 Herramientas Para la Recolección de Información

En la siguiente tabla (Ver tabla 6), 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 6 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://asosismi.ca.org.co/
NTC-1500 Código Colombiano – componente hidrosanitario	Actualización 2021	Icontec	Técnica y legal	Requisitos mínimos para garantizar el funcionamiento correcto de los sistemas de abastecimiento de agua potable; sistemas de desagüe de aguas lluvias – manejo actualizado de drenaje	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	Ministerio de Minas y Energía https://sic.gov.co/sites/default/files/files/reglamentos%20tecnicos/RETIE.pdf
Reglamento Técnico de Instalaciones Alumbrado Público RETILAP	2009	Icontec	Técnica y legal	Define la clasificación y las características de calidad en los servicios ofrecidos y de infraestructura, que debe cumplir el alumbrado público del parque en construcción.	Ministerio de Minas y Energía https://sic.gov.co/sites/default/files/files/reglamentos%20tecnicos/RETILAP.pdf

Fuente: Autores

3.3 Fuente de información

Requisitos legales y técnicos:

- Secretaria de Planeación
- Secretaria de Obras Publicas
- Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistente NSR-10
- EOT Municipal – Villas de Guaduas.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETILAP
- Código Colombiano de Instalaciones Hidrosanitarias NTC-1500
- Accesibilidad De Las Personas Al Medio Físico. Edificios Y Espacios Urbanos
- Rampas, Fijas Adecuadas Y Básicas. NTC -4143

Tendencias Globales Arquitectura

- Estudio percibido de las limitaciones en un programa comunitario de actividad física para personas mayores
- Diseño de Mobiliario para la Tercera Edad y Parques Infantiles.
- Revista Arquitectura Parques
- Investigación Web
- Juicios de Expertos

Estudio técnico

Es la parte del proyecto en donde se definen los métodos, técnicas, y tecnología empleados para lograr la producción de los bienes o servicios que se van a comercializar. Si el estudio de mercado define cuánto vas a vender, en el técnico dirás cómo vas a producir.

- Especificaciones
- Proceso
- Proveedores
- Impacto ambiental
- Propiedad intelectual

Su expresión financiera son los presupuestos de inversión y gastos.

Un análisis de ingeniería económica en donde se están comparando varias tecnologías, procesos, niveles de producción, o integración de cadenas, en función de sus inversiones, costos, o riesgos.

El estudio técnico, siempre es parte de un plan de negocios, porque las decisiones que se toman en él, como las especificaciones, o los procesos, tienen relación directa con los requerimientos de otros estudios, como el cliente a quien va dirigido, el precio, o la distribución física.

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 clasificar el parque como un Parque Multifuncional funcional, su infraestructura debe contar con las siguientes características.

- Accesos amplios y contar con acceso para personas con movilidad reducida.
- Zonas seguras de parqueo para bicicletas.
- Debe contar con un ingreso o acceso para vehículos para el mantenimiento de luminarias.
- Debe contar con rampas de acceso para personas con deficiente movilidad.
- Debe contar con escenarios deportivos que cumplan las medidas para la práctica de diferentes deportes.
- Las zonas de equipos Biosaludable deben ser totalmente al aire libre y con espacio suficiente para su uso.
- Las zonas de parque infantil deben ser modernas seguras y con cerramientos de protección conforme a las normas actuales
- Se debe contar con los manuales de mantenimiento para todos los elementos que se instalen dentro del parque
- Baños Públicos, contar con batería sanitarias conformadas por unidades sanitarias discriminadas por sexo, y con acceso a personas con movilidad reducida. En áreas de camerino.
- Mobiliario Urbano de fácil acceso y comodidad.
- Cerramiento seguro y estabilizados conforme a normas NSR 10
- Acceso zonas limitadas para personas con discapacidad
- Ascensor para edificaciones de 5 pisos o más

Se puede observar un referente para la implementación del diseño de los escenarios de futbol cancha 10.

Ilustración 5 Modelo escenario deportivo



En la siguiente figura se pueden ver los modelos de para escenarios deportivos de canchas múltiples.

Ilustración 6 Canchas múltiples



Fuente: Autores

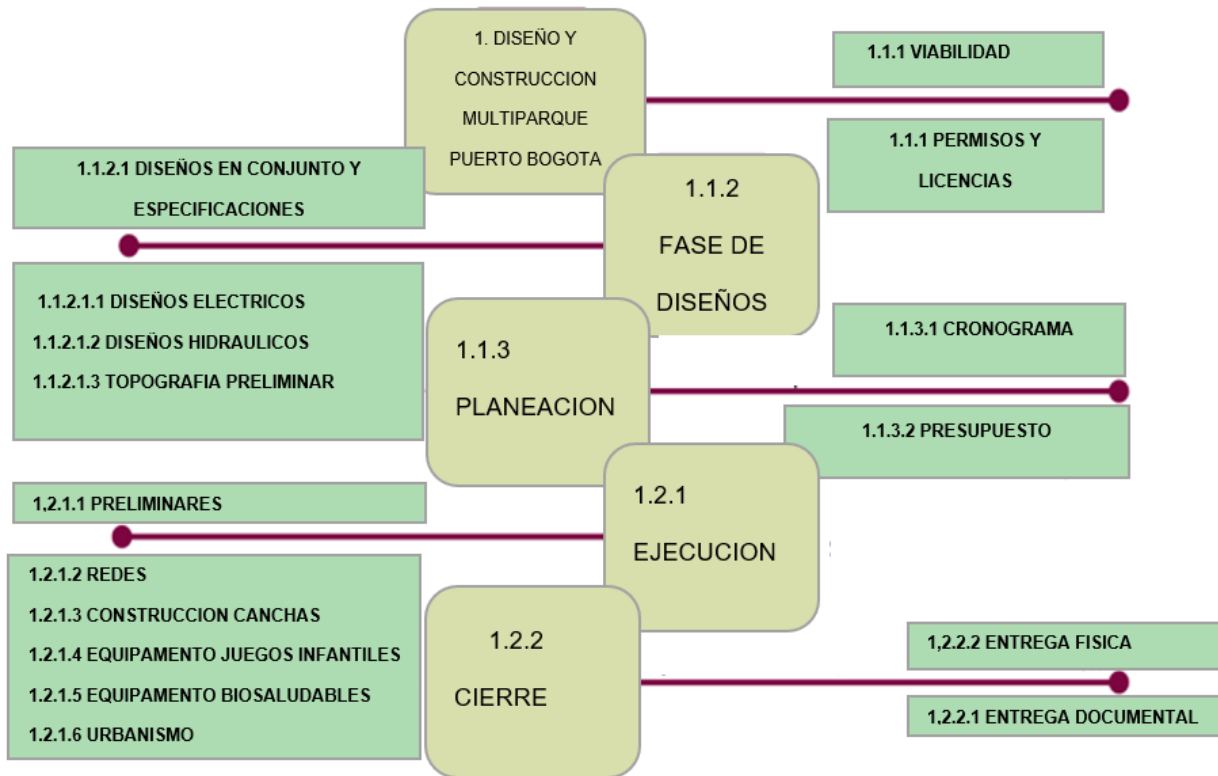
La siguiente imagen muestra las áreas de parque infantil.

Ilustración 7 Modelo Escenario deportivo



4.2 Análisis y Descripción del Proceso

El diagrama de la ilustración 10, presenta el orden lógico que se emplea para 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 a continuación:

Ilustración10 diagrama de ejecución Fuente: Elaboración propia

Planificación del proyecto de obra civil en la plataforma

Recopilación de datos

Construcción de la información

Actualización del avance del proyecto

Presentación de informes

4.3 Definición del tamaño y localización del proyecto

De acuerdo con el objetivo de crear escenarios de alto impacto para la comunidad de Puerto Bogotá incentivar el turismo y la pertenencia de la comunidad sobre el corregimiento de Puerto Bogotá y con relación al análisis de localización óptima realizada se plantea el desarrollo de la construcción del Parque Multifuncional en el corregimiento de Puerto Bogotá, sector bajo parque principal entre carreras 3 y 4 y calles 7 y 8. Mediante la legalización del predio existente con situación de baldío y uso inadecuado por la comunidad, para la posterior construcción del proyecto.

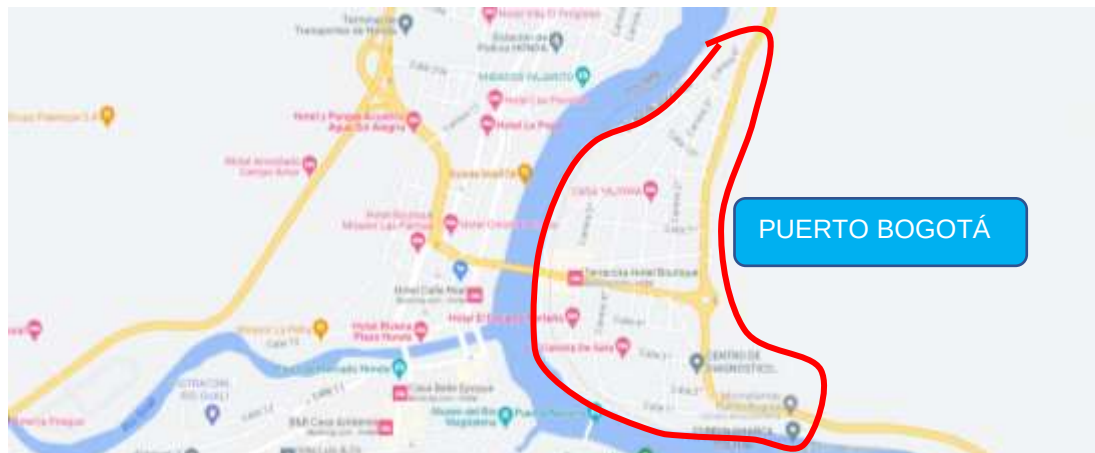
En la siguiente imagen del plano general de Cundinamarca, El código postal en Colombia tiene 6 números. El Área de Puerto Bogotá se encuentra en el municipio de Guaduas y su código postal oficial es 253449., zona a desarrollar el proyecto.

Ilustración 8 Plano general Cundinamarca



Fuente: Google Maps

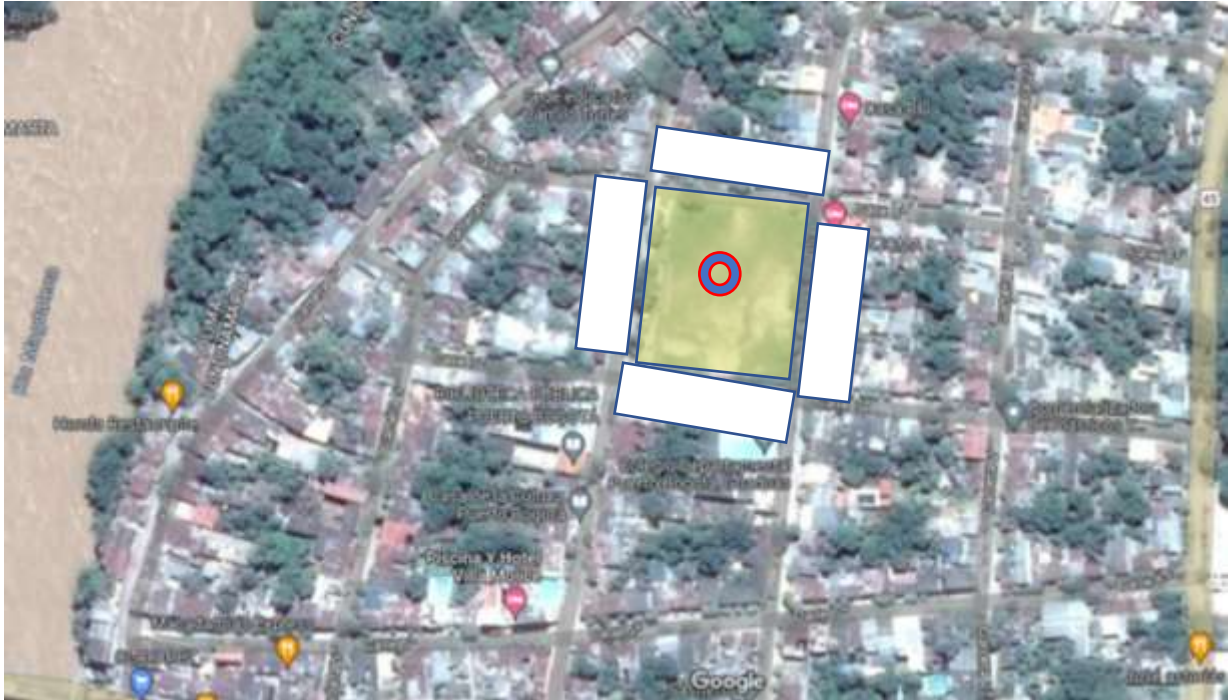
Ilustración 9 Plano general Corregimiento PB



La siguiente imagen(ver ilustración 13) muestra el predio en donde será desarrollado el Parque Multifuncional para el corregimiento de Puerto Bogotá, predio que se encuentra en

legalización con el administrador del gasto del Municipio de Villa de Guaduas - Cundinamarca.

Ilustración 10 Localización



Fuente: Google maps

Como se muestra anteriormente, el lote se encuentra ubicado entre las calles séptima 7 y 8 y entre carreras 3 y 4 con un área total de 6075 M2, con los siguientes linderos:

Sobre la Avenida Calle 7 con vía pública en longitud de 71m.

Sobre la Avenida Calle 8 con vía pública en longitud de 69 m.

Sobre la Avenida Carrera 3 con vía pública en longitud de 81m.

Sobre la Avenida Carrera 4 con vía pública en longitud de 82m.

4.4 Requerimiento Para el Desarrollo del Proyecto

Los requerimientos recopilan la información necesaria para lograr las condiciones y capacidades del parque 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 parque multifuncional, el cual contará con diferentes escenarios deportivos, cancha de futbol 10 con grama natural y sistema de drenaje filtro francés tubería perforada, cancha multifuncional para la práctica de baloncesto, voleibol y microfútbol, la cal será en placa de concreto con opción para formación y practica recreativa de patinaje. Corredor de circuito con equipos de gimnasio al aire libre, parque infantil dotado con 7 estaciones de juegos, dos parqueaderos para bicicletas, amueblamiento urbano silla de descanso, plantación de 10 árboles nativos y dos jardines naturales, área de camerino con batería para hombre y mujer, accesos para discapacitados, cerramiento de alto impacto al reverso de los arcos de futbol.

Estudio de Mercado

Un estudio de mercado es un conjunto de acciones realizadas por las diferentes organizaciones, que tienen como objetivo obtener información sobre el estado actual de un segmento determinado mercado. Su finalidad es conocer en profundidad el nicho que se pretende conquistar, como así también su grado de rentabilidad.

Saber qué es el estudio de mercado y para qué sirve nos permitirá predecir los movimientos del público objetivo del proyecto, de manera tal que podemos redireccionar las estrategias de marketing y optimizar los recursos para adaptar los movimientos de ese segmento del mercado.

5.1 Población

La caracterización de la población a la cual está dirigido el proyecto son los habitantes que se encuentren en el corregimiento de Puerto Bogotá, los cuales buscan zonas de esparcimiento, recreación y deporte. Por lo que se proyecta que contara con usuarios de todas las edades incluyendo el grupo de adultos mayores. Este estudio enfocado en la población puede generar un gran impacto socio económico en el área de influencia de las instalaciones deportivas.

La información presentada a continuación se tomó de la publicación poblacional municipal y de la toma de información en campo.

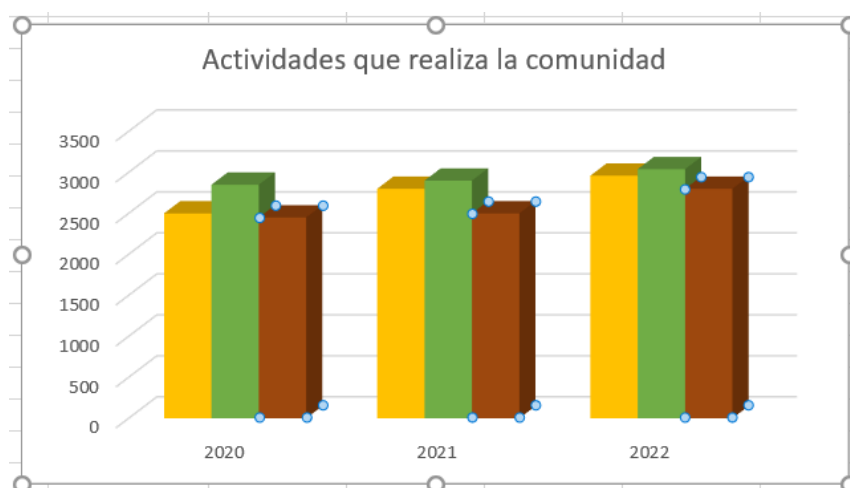
Tabla 7 Análisis de demanda poblacional

	No. POBLACIÓN	ACTIVIDADES QUE REALIZA LA COMUNIDAD	2020	2021	2022
AÑO					
2020	7.800	Recreación	2500	2800	2960
2021	8.200	Deporte	2850	2900	3040
2022	8.800	Esparcimiento	2450	2500	2800

7800

8200

8800

*Fuente: Villa de Guaduas***Ilustración 11** Gráficos del análisis de demanda poblacional

5.2 Dimensionamiento de la Demanda

Debido a lo evidenciado por CONSORCIO ALCE NAVARRO en la cual se manifiesta la necesidad de diseñar, construir y poner en marcha un parque multifuncional, enfocado a una población local y municipal.

Se ha propuesto que su localización se realice en un sector donde se requiere implementar un complejo deportivo y recreativo que cuente con características innovadoras en donde se propone se puedan llevar competencias de índole local, municipal y nacional, lo cual aumentaría de gran manera el flujo de recursos en la comunidad.

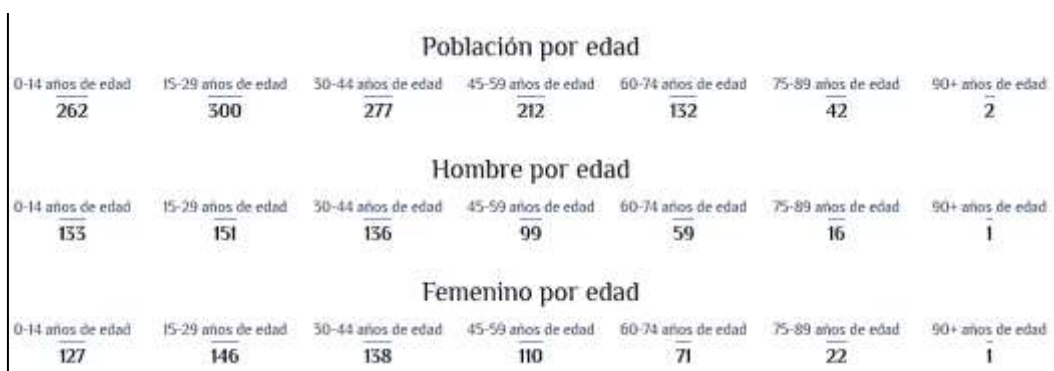
De acuerdo con el análisis de la población realizado en el punto anterior se puede determinar que la demanda de infraestructura deportiva y recreativa va en aumento directamente proporcional al siguiente año.

Finalmente, se logra concluir que el parque multifuncional podrá tener una demanda de 3120 usuarios 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 departamento de Cundinamarca en el año 2022, con el objetivo de presentar los datos que fundamentan las características propuestas.

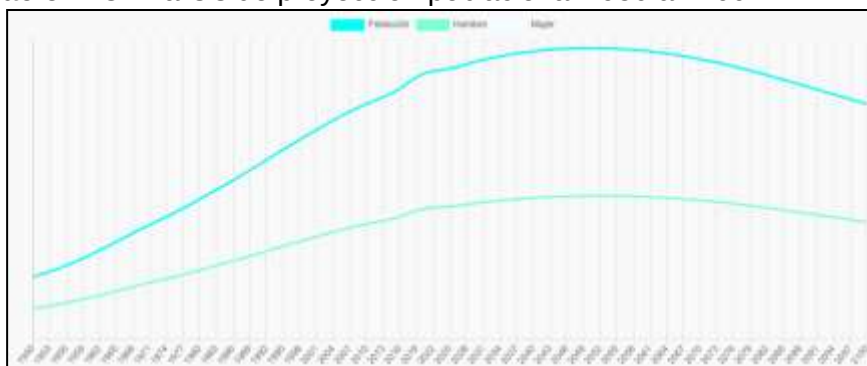
Ilustración 12 Análisis demanda poblacional 2020 a 2022



Fuente: zhujiworld.com

- El 24% están entre 15-29 años
- El 50.6% están ubicados, entre los 30-74 años
- 611 personas son Hombres x 1000
- 636 personas son mujeres x 1000
- La edad promedio son 32 años.

Ilustración 13 Análisis de proyección poblacional 1950 a 2100



Fuente: zhujiworld.com

- Se proyecta una población máxima de 18520 personas para el año 2049
- 7390 personas son Hombres (año 2049)
- 11130 personas son mujeres (año 2049)

Estudio de viabilidad financiera

El presente estudio de viabilidad financiera tiene como objetivo principal determinar la rentabilidad y la sostenibilidad económica del desarrollo del Parque Multifuncional. Mediante un análisis exhaustivo de los ingresos proyectados, costos asociados, inversión inicial requerida y fuentes de financiamiento disponibles, se busca evaluar la 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.

Estimación de Costos Directos

Tabla 8 Resumen costos directos

	Cuenta de Control	Subtotal	
Fuente:	1.1 Diseño	\$ 13.764.000,00	Autores. Ver Gestión de
Capitulo 12.	1,2 Construcción	\$ 1.393.530.000,00	
Costos	1,3 Entrega	\$ 59.336.000,00	
	Total, Costo Directo	\$ 1.466.630.000,00	

Estimación Costos Indirectos

- Costos Talento Humano

Tabla 9 Estimación costos personal administrativo ejecución del proyecto

1	PERSONAL ADMINISTRATIVO						
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UNIT.	CANT.	DEDICACIÓN	FACTOR PRESTACIONAL	VALOR TOTAL
1.01	Gerente de Proyectos	mes	\$ 8.000.000,00	16	25%	180%	\$ 57.600.000,00
1.02	Director de obra	mes	\$ 5.500.000,00	16	100%	180%	\$ 158.400.000,00
1.03	Residente Ingeniero Civil	mes	\$ 4.000.000,00	15	100%	180%	\$ 108.000.000,00

1.04	topógrafo	mes	\$ 3.500.000,00	12	100%	180%	\$ 75.600.000,00
1.05	Inspector - Cadenero1	mes	\$ 2.500.000,00	12	100%	180%	\$ 54.000.000,00
1.06	Asesor ambiental	mes	\$ 1.500.000,00	4	50%	180%	\$ 5.400.000,00
1.07	Profesional siso	mes	\$ 2.000.000,00	15	100%	180%	\$ 54.000.000,00
1.08	Auxiliar oficina	mes	\$ 2.000.000,00	16	33%	180%	\$ 19.008.000,00
1.09	Analista Oficina	mes	\$ 2.000.000,00	16	33%	180%	\$ 19.008.000,00
1.10	Celaduría nocturna	mes	\$ 3.500.000,00	10	100%	185%	\$ 64.750.000,00
SUBTOTAL PERSONAL							\$ 615.766.000,00
0,26							\$ 615.766.000,00

- **Costos Administrativos**

Tabla 10 Estimación de costos gastos administrativos ejecución del proyecto

2	GASTOS ADMINISTRATIVOS				
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UNIT.	CANT.	VALOR TOTAL
2.1	Ensayos de Laboratorio Materiales Construcción	Un	5.000.000,00	1	5.000.000,00
2.2	Servicios públicos (Energía, Agua telefonía)	mes	1.500.000,00	4	6.000.000,00
2.3	Arrendamiento Campamento	mes	500.000,00	16	8.000.000,00
2.4	Papelería y planos récord	mes	300.000,00	14	4.200.000,00
SUBTOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS				0.98%	23.200.000,00

Fuente: Autores

- **Financieros y de Garantía**

Tabla 11 Estimación de Costos Gastos Financieros y Garantías ejecución del Proyecto

3	Financiero y de Garantías			
3.1	Garantías del contrato (pólizas)	%	1,00%	5.650.000
3.2	Impuesto 4x1000	%	1,00%	8.761.450
SUBTOTAL GASTOS PÓLIZAS E IMPUESTOS				14.411.450
0,61%				14.411.450

Fuente:Autores

- Reserva de imprevistos

Valor del 5% del Costo Directo: \$ 73.331.500

- Resumen Estimación De Costos De Inversión

Tabla 12 Resumen Estimación de Costos de la Ejecución del Proyecto

Costos Directos	1.466.630.000,000
Costos Indirectos	615.766.000,000
Costos Reserva de Gestión	73.331.500,000
Reserva Contingencia	210.000.000,000
Total, Presupuesto	2.365.727.500,00

Fuente: Autores

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 parque calculados anualmente.

Tabla 13 Costos de Operación y Mantenimiento del Proyecto

Concepto	Mensual	meses	mes
Pagos Alimentación	800.000	16,00	12.800.000
Nomina (Personal Administrativo y Operativo)	38.485.375	16,00	615.766.000
Servicios públicos	1.500.000	5,00	7.500.000
Aseo Obra - señalización	250.000	16,00	4.000.000
Viáticos profesionales	800.000	16,00	12.800.000
Mantenimiento Equipos	750.000	16,00	12.000.000
Total, Costos			664.866.000

Fuente: Autores

6.3 Análisis de Tasas de Interés Para Costos de Oportunidad

Tabla 14. Tasas de inversión entidades financieras

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

Fuente: Elaboración propia

Conversión de tasas de interés a su equivalente:

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

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

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

$$= 1.068033 = 1$$

$$= 0.068033$$

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

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

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

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

$$= 1.078275 = 1$$

$$= 0.078275$$

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

Tabla 15. 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

Fuente: Elaboración propia

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 16. Tasas de financiación entidades financieras

Bancolombia	1.95% EM
Banco AV Villas	19.18% EA
Banco Davivienda	27.72% EA

Fuente: Elaboración propia

Conversión de tasas de interés a su equivalente:

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

$$\%MV = (1 + \%EA) ^ (1/12) = 1$$

$$= (1 + 0.1918) ^ (0.083) = 1$$

$$= 1.014729 = 1$$

$$= 0.014729$$

$$= 1.47\% \text{ EM}$$

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

$$\%MV = (1 + \%EA)^{(1/12)} = 1$$

$$= (1 + 0.2772)^{(0.083)} = 1$$

$$= 1.020598 = 1$$

$$= 0.020598$$

$$= 2.06\% \text{ EM}$$

Tabla 17. Conversión de tasas a EM

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

Fuente: Elaboración propia

Al comparar la tasa que ofrece el Banco AV Villas 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 AV Villas*.

6.5 Tablas de amortización y/o capitalización

Las tablas de amortización y capitalización son herramientas fundamentales que permiten comprender y gestionar de manera eficiente los pagos y el costo total de un préstamo o inversión a lo largo del tiempo.

6.5.1 Tabla de Amortización

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

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

Tabla 18. 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
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	

Fuente: Elaboración propia

Por medio de la financiación del banco Av Villas, el Sponsor al finalizar los 16 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 19. 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
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	

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta el valor invertido en un CDT en la entidad financiera Banco Davivienda, el sponsor al finalizar los 16 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 proyecto ha sido construido y entregado.

Ingresos de Operación

Tabla 20. Ingresos de Operación del Proyecto

CONCEPTO	INGRESOS	
	Mensual	Anual
Arriendo cancha futbol	2.100.000	19.200.000
TOTAL	2.100.000	19.200.000

Fuente: Elaboración propia

Por ser un proyecto social los ingresos de operación de proyecto no son de consideración de rentabilidad del proyecto, toda vez que el rubro obtenido solo representa un incentivo para cuidar la cancha por parte de la comunidad, sin embargo, la ganancia social por así decirlo se refleja en el crecimiento por interés deportivo y cultural de los habitantes de la comunidad de influencia directa e indirecta al proyecto. La motivación para el crecimiento económico del pequeño comerciante y la evolución de más locales de consumo en pro de la comunidad despiertan un valorado crecimiento económico en la zona.

6.7 Evaluación Financiera y Análisis de Indicadores.

Evaluación Financiera del proyecto (VPN, TIR, beneficio- costo)

TIR 15%

TASA IMPUESTO 35%

TIR DESP IMPUESTO 10%

EXP DESP IMPUESTO 3%

VALOR PRESENTE NETO \$ 44.693.708

Por medio del Valor Presente Neto VPN que es un método de evaluación de proyectos de inversión que consiste en traer todos los ingresos y egresos futuros de un flujo de caja a valor presente empleando para ello una tasa de interés. Tasa Interna de Retorno TIR, es un índice que permite ver la rentabilidad de un proyecto como un porcentaje, es una característica totalmente objetiva. Beneficio Costo B/C, indicador que permite comparar el VPN de los beneficios proyectados con el VPN de los costos en los que se incurre incluida la inversión;

VPN: \$44.693.708; mayor a Cero (0); Proyecto Viable.

TIR: 15,00%; mayor o igual a la expectativa 15%; Proyecto Viable.

En conclusión, Con estos indicadores se logra determinar que el proyecto es viable en cuanto a su ejecución, determinando así que es un proyecto factible para realizar

Van

Relación beneficio costo

Tasa de interés del retorno

Periodo de retorno

Estudio ambiental y social

7.1 Análisis y Categorización de Riesgos

El proyecto de diseño y construcción de un Parque Multifuncional en puerto Bogotá, guaduas, Cundinamarca es un proyecto multifacético que involucra una amplia gama de actividades, desde la planificación inicial hasta la entrega final. Durante cada etapa del proceso de construcción, se generan una serie de impactos ambientales que pueden afectar los recursos naturales, la calidad del aire y del agua, así como la biodiversidad local.

Es crucial analizar y comprender en detalle cada una de las fases por las que se atraviesa en el proyecto: planificación y diseño, preparación del sitio, montaje y ensamble y entregables y cierre, la cual presenta desafíos y oportunidades para mejorar su desempeño ambiental.

Una parte fundamental de este análisis es la evaluación de la huella de carbono del proyecto, que permite identificar las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero y desarrollar estrategias para reducirlas. Además, es importante considerar la adopción de prácticas sostenibles en todas las etapas del proyecto, como el uso de materiales reciclados, la implementación de tecnologías de bajo consumo energético y agua, y la optimización de los procesos de construcción para minimizar el desperdicio y la contaminación.

Asimismo, es necesario tener en cuenta aspectos sociales y éticos, como las condiciones laborales de los trabajadores, el respeto a los derechos humanos y la inclusión de la comunidad local en el desarrollo del proyecto. La promoción de prácticas laborales justas y el fomento de la participación ciudadana son elementos clave para garantizar la sostenibilidad social del proyecto.

El análisis del estudio ambiental y social del proyecto de diseño y construcción de un Parque Multifuncional en puerto Bogotá, guaduas, Cundinamarca involucra implementar herramientas de análisis de riesgos como DOFA, análisis PESTLE, Análisis ambiental de ciclo de vida del proyecto y entre otras herramientas para este análisis.

7.1.2 DOFA

Durante la construcción de un proyecto, es crucial considerar y mitigar el impacto ambiental en la calidad del aire y del agua. La gestión adecuada de estos recursos naturales es fundamental para garantizar la sostenibilidad a largo plazo del proyecto y proteger la salud y el bienestar de la comunidad local. En esta introducción, exploraremos estrategias clave para abordar el impacto en la calidad del aire y del agua durante la construcción del parque, así como para asegurar la supervivencia de la empresa mediante prácticas ambientalmente responsables. Desde el control de emisiones atmosféricas hasta la gestión de aguas residuales, estas estrategias no solo ayudarán a minimizar el impacto ambiental durante la fase de construcción, sino que también mejorarán la imagen y reputación de la empresa como un agente comprometido con la protección del medio ambiente. En el documento anexo relacionamos la matriz DOFA que realiza el análisis adecuado para las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de este proyecto.

7.1.2 Análisis RAM

La matriz RAM (Ver anexo) es fundamental para gestión eficiente de recursos y proveedores, especialmente en el ámbito de la construcción. En este proyecto se usa para un enfoque estratégico que ayude a mitigar posibles riesgos y maximizar la eficiencia operativa es la diversificación de proveedores y el desarrollo de planes de contingencia detallados. Este enfoque no solo busca garantizar la sostenibilidad del proyecto, sino

también fortalecer la resiliencia ante situaciones imprevistas que puedan afectar el desarrollo de este a nivel medio ambiental y social.

El plan de respuesta delineado para mitigar los riesgos y optimizar la gestión en el ámbito de la construcción aborda tres temas clave: diversificación de proveedores, eficiencia logística y sostenibilidad ambiental.

Diversificación de Proveedores: Tanto en las acciones de tratamiento bajo "Aceptar" como bajo "Mitigar", se destaca la importancia de diversificar la cadena de suministro para reducir la vulnerabilidad ante posibles problemas de disponibilidad o calidad de los productos. Esto se logra mediante una evaluación exhaustiva de los proveedores, establecimiento de contratos claros y planes de contingencia detallados.

Eficiencia Logística: Las acciones propuestas para "Aceptar" incluyen el desarrollo de un plan logístico detallado que optimice las rutas de transporte, priorizando el uso de vehículos eficientes en términos de consumo de combustible y emisiones de carbono. Además, se promueve el uso de transporte público y compartido para reducir la huella ambiental.

Sostenibilidad Ambiental: En las acciones de mitigación, se aborda la eficiencia energética y el uso de fuentes renovables. Se sugiere la adopción de tecnologías y prácticas que reduzcan el consumo de energía durante la construcción, así como la selección de materiales con baja huella de carbono. Además, se propone el uso de sistemas de recolección y tratamiento de aguas grises para minimizar el desperdicio de recursos hídricos.

7.13 Análisis PESTLE

El propósito principal de esta iniciativa es abordar la necesidad de proporcionar un espacio recreativo al aire libre, dotado de elementos y escenarios destinados a prácticas recreativas,

deportivas y de esparcimiento en general. El Parque Multifuncional se encuentra ubicado en el corregimiento de Puerto Bogotá, localizado como cabecera del Municipio de Guaduas en Cundinamarca.

El análisis PESTLE proporciona una visión integral de los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos y ambientales que pueden afectar el desarrollo del Parque Multifuncional en el corregimiento de Puerto Bogotá, Guaduas, Cundinamarca. (Ver anexo)

El análisis PESTLE (ver anexo) del proyecto del Parque Multifuncional en el corregimiento de Puerto Bogotá, Guaduas, Cundinamarca, revela una compleja interacción de factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos y ambientales que influyen en todas las etapas del desarrollo. Desde una perspectiva política, la obtención de regulaciones y permisos gubernamentales, así como el apoyo gubernamental, son determinantes. La alineación con políticas de uso de suelo y la participación política local son cruciales para el éxito.

En el ámbito económico, la disponibilidad de financiamiento y el impacto económico, especialmente en la generación de empleo local, son elementos que pueden moldear el alcance y la calidad del proyecto. La diversidad de actividades económicas y la colaboración con emprendedores locales fortalecen la economía circundante.

Desde el punto de vista social, la recreación cultural, la participación y accesibilidad para personas discapacitadas, la generación de empleos y la participación comunitaria son aspectos esenciales. La inclusión de diversas comunidades étnicas y culturales en la recreación es fundamental, y la participación de la comunidad en todas las fases del proyecto asegura su aceptación y éxito a largo plazo.

En el ámbito tecnológico, se destaca la importancia de considerar la infraestructura tecnológica local para mejorar la comunicación y eficiencia operativa. Plataformas en línea para reservas y eventos son estrategias clave.

El análisis ambiental subraya la necesidad de un enfoque integral de conservación, considerando la biodiversidad, la geología, las energías renovables, la gestión de residuos, el alcantarillado y el diseño ecológico. La implementación de prácticas sostenibles, estudios geotécnicos detallados, y la integración de tecnologías verdes, como energías renovables y sistemas de drenaje sostenibles, son esenciales para minimizar el impacto ambiental.

En conclusión, la coordinación efectiva con autoridades locales, la participación de la comunidad, y la implementación de estrategias sostenibles son cruciales para garantizar el éxito y la sostenibilidad a largo plazo del proyecto del Parque Multifuncional en Puerto Bogotá. Este análisis proporciona un marco integral para la toma de decisiones informadas y el diseño de un proyecto que se integre armoniosamente con el entorno y satisfaga las necesidades de la comunidad.

7.2 Análisis Ambiental de Ciclo de Vida del Proyecto.

El análisis de ciclo de vida de un proyecto radica en el detalle de las entradas y salidas de los recursos, materiales y equipos, que se necesitan durante las etapas de desarrollo de este. El proyecto de diseño y construcción de un Parque Multifuncional en puerto Bogotá, guaduas, Cundinamarca puede generar variables impactos en el medio y el consumo de elementos, que generan un gasto e impacto en la huella de carbono. Por esto es crucial garantizar una gestión ambientalmente responsable y sostenible de los recursos naturales involucrados en todo el ciclo de vida del proyecto. (Muñoz ,2010) Durante este

análisis, se identificaron las etapas claves como el montaje del Parque Multifuncional, que es el 50% por ciento de desarrollo de esto. Lo que nos lleva a crear una gestión de residuos y restauración ambiental, que tienen un impacto directo en el entorno circundante y en la biodiversidad local.

7.2.1 Definición de Flujo de Entradas y Salidas

Granados, 2022, En la siguiente tabla, exploraremos las entradas y salidas de recursos y elementos que son necesarios para ejecutar el proyecto.

Tabla 21 Entradas y salidas *Fuente: Autores*

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN MULTIPARQUE EN PUERTO BOGOTÁ, GUADUAS, CUNDINAMARCA		
ENTRADAS	1. Planificación y diseño	SALIDAS
Recursos Energéticos	Recurso Humano Equipamento (Archivadores, computadores, escaner, impresoras) Suministros de oficina (Papelería) Herramientas ofimáticas. Redes de conexión a internet.	Consumo de energía
Equipos electricos o electrónicos		Residuos de aparatos electricos o electronicos Peligrosos
Papel		Papel residual
Materiales de oficina		Residuos inorganicos y electrónicos
Alimentos		Residuos orgánicos
Bebidas		Residuos PET - Botellas - Vidrio - Latas
Agua		Agua residual domestica
Transporte		Emisiones de C02
Elementos de aseo		Residuos post consumo. (Reciclaje)
Artefactos culinarios		Residuos de empaque.
Productos quimicos (Tintas)		Residuos químicos.
	2.Preparacion del sitio	
Equipos de contrucción y maquinaria	Adecuaciones del suelo	Emisiones de C02 - Ruido - PM - Escombros - Vibraciones
Combustible		Emisiones de C02
Materiales de construcción y suministros		Residuos de empaque - Embalaje - Materiales de desecho- agua industrial
Recursos Energéticos		Consumo de energía
Herramientas electricas		Consumo de energía
Uso del suelo		Perdida de cobertura vegetal - Impacto en el paisaje
Agua para riego y mezcla		Consumo de agua.
Cemento		Residuos de empaque.
Tuberia para drenajes		Perdida de suelo y erosión.
Agua para consumo humano		Consumo de agua.
Transporte	3. Montaje y Ensamble	Emisiones de C02
Uso de tecnología		Residuos electrónicos
Alimentos		Residuos organicos
Embalaje		Residuos de embalaje
Materiales de construcción y suministros		Residuos de materiales de contrucción
Equipos y herramientas		Residuos de equipos y herramientas
Instalacion Maquinaria y equipos		Residuos de adhesivos y selladoras
Soldadura de piezas		Residuos de soldadura y fabricación
Limpieza		Residuos de mantenimiento y limpieza
Agua para consumo humano	maquinaria, puntos electricos, zonas verdes	Consumo de agua.
Transporte		Emisiones de C02
Uso de tecnología		Residuos electrónicos
Alimentos		Residuos organicos
Intalacion de red Electrica		Residuos de redes
Instalacion de red hidraulica		Residuos de instalación
Elementos de seguridad		Consumo de materias primas
	4. Entregables y Cierre	
Documentación	Multi-parque	Consumo de materiales
Agua consumo humano		Consumo de agua
Gestión de residuos		Residuos reciclados
Restauración paisajistica		Cobertura vegetal

Podemos identificar que la primera etapa de planificación y diseño, con lleva a un alto registro de entradas y salidas, que como bien es de conocimiento. Un proyecto de obra civil al iniciar debe requerir de variables componentes como: maquinaria, personal idóneo, herramientas, recursos administrativos, planos y diseños, licencias y permisos del uso del suelo todos listos para comenzar la preparación del terreno que corresponde la siguiente etapa. En la cual podemos identificar que el consumo de energía no sea tan alto, pues la maquinaria pesada realizara todo el proceso de adecuación del terreno.

Durante la etapa de cierre del Parque Multifuncional, las entradas relacionadas con los recursos naturales se centran en los materiales y recursos necesarios para llevar a cabo el desmantelamiento de las estructuras y la gestión de los residuos generados. (Aburrá, 2019, pág. 9) Estos recursos incluyen materiales de desmantelamiento, como herramientas y equipos, que están fabricados con recursos naturales como metales, madera y plástico. Además, se requiere transporte para mover estos materiales y residuos, lo que implica el uso de combustibles fósiles y vehículos que consumen recursos naturales para su funcionamiento.

En cuanto a las salidas, el cierre del Parque Multifuncional genera una serie de impactos ambientales relacionados con la generación de residuos de construcción y demolición. Estos residuos, que pueden contener una variedad de materiales como hormigón, madera y metal, deben gestionarse adecuadamente para minimizar su impacto en el medio ambiente y promover su reciclaje o reutilización.

El desafío principal durante la etapa de cierre del Parque Multifuncional es gestionar adecuadamente los residuos generados y minimizar su impacto ambiental. Es importante implementar prácticas de gestión de residuos que prioricen el reciclaje y la reutilización de materiales cuando sea posible, y realizar actividades de restauración ambiental para mitigar los impactos negativos en el ecosistema circundante. (Análisis del Ciclo de Vida, 2013)

En resumen, el proyecto de diseño y construcción de un Parque Multifuncional en puerto Bogotá, guaduas, Cundinamarca presenta desafíos ambientales significativos relacionados con la gestión de residuos y la restauración ambiental, pero con una planificación cuidadosa y la implementación de estrategias de mitigación adecuadas, es posible minimizar el impacto ambiental y promover la sostenibilidad en esta etapa del proyecto.

7.2.1 Calculo del Impacto Ambiental Bajo Criterio P5TM

En la matriz P5 que se presenta a continuación, se lleva a cabo un análisis exhaustivo de los impactos positivos y negativos asociados con las distintas fases del diseño y construcción del Parque Multifuncional en Puerto Bogotá, Guaduas, Cundinamarca. Esta herramienta proporciona una visión cuantitativa detallada de las entradas y salidas identificadas en cada fase del proyecto, destacando los recursos y materiales necesarios para su desarrollo y ejecución. Al desglosar las distintas etapas del proceso, (Planificación y diseño, preparación del sitio, montaje y ensamble) esta matriz permite una evaluación precisa de los efectos ambientales y sociales que pueden surgir a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Además, al analizar tanto los impactos positivos como los negativos, se puede obtener una comprensión integral de los desafíos y oportunidades que se presentan en cada fase, lo que permite tomar decisiones informadas y estratégicas para maximizar los beneficios y minimizar los riesgos asociados con la construcción y operación del Parque Multifuncional. (Ver anexo)

Análisis

Fase de Planificación y Diseño

En la planificación y diseño, se destaca la importancia de gestionar los residuos y tratar el medio ambiente desde las primeras etapas del proyecto. Estos aspectos son fundamentales para minimizar el impacto ambiental negativo y promover la sostenibilidad a

lo largo de todas las fases del proyecto. En la matriz P5, se analizaron tanto la sostenibilidad ambiental como la sostenibilidad social. Como equipo de trabajo, establecimos los siguientes parámetros de impacto:

Tabla 22 Matriz P5

Valoración	
+3	Impacto negativo alto
+2	Impacto negativo medio
+1	Impacto negativo bajo
0	No aplica o Neutral
-3	Impacto positivo alto
-2	Impacto positivo medio
-1	Impacto positivo bajo

Fuente: Matriz P5, Ecopetrol

En la fase de planificación y diseño la sostenibilidad ambiental abarca varias subcategorías clave, entre las que se incluyen el transporte, energía, residuos y agua. Todas ellas consideradas en el análisis de la huella de carbono del proyecto “diseño y construcción del Parque Multifuncional en Puerto Bogotá, Guaduas,”. Estas subcategorías identificadas componen los recursos fundamentales para el primer avance del Parque Multifuncional.

Sostenibilidad Ambiental

En la matriz P5, el **transporte** emerge como una categoría de impacto significativo en nuestro proyecto. Por lo tanto, proponemos una alternativa que consiste en adquirir los recursos necesarios, como materiales, herramientas y personal, de proveedores locales, lo que reduciría considerablemente la necesidad de transporte. Además, sugerimos limitar el uso del transporte a larga distancia únicamente cuando sea estrictamente necesario.

Por otro lado, la **comunicación digital** se destaca como una subcategoría que no conlleva un consumo excesivo de recursos, a diferencia de los métodos tradicionales. Reuniones, capacitaciones, actas, registros y otros elementos administrativos serán gestionados de

forma virtual y digital, eliminando por completo el uso de materiales, papel y tintas. Aunque se requerirá alguna documentación impresa en esta etapa, estimamos que su impacto será mínimo. Se ha considerado que, durante los 5 meses de desarrollo de esta etapa, el consumo de papel deberá ser inferior a 2 resmas, lo que confirma nuestro compromiso con la reducción de residuos y la eficiencia en el uso de recursos.

En la vida cotidiana, la **energía eléctrica** que consumimos proviene de un tendido o red eléctrica, a la cual accedemos mediante enchufes o tomacorrientes instalados en nuestros hogares. (Leskow, 2021) Por ejemplo, al encender un interruptor de la luz, estamos utilizando energía eléctrica. Esta red es alimentada por empresas que proveen este servicio y están a cargo de la generación y distribución de electricidad en ciudades, regiones o países enteros. Por consiguiente, este proyecto en la fase de planificación y diseño se generará si o si un consumo de energía eléctrica que se requerirá para la red wifi, cargar computadores, celulares, bombillos etcétera. Consideramos que es un impacto negativo medio, a causa de los días trabajados (24) considerando que su consumo promedio seria de 5.4 Kwh, en comparación a otras empresas de mayor tamaño y con un personal más grande.

La generación de **residuos** es un proceso inevitable en la sociedad moderna. A medida que consumimos productos y utilizamos recursos naturales, también generamos desechos. (OPS, s.f.) Por lo tanto, es de vital importancia analizar detenidamente esta categoría, ya que en este proyecto se generarán dos tipos de residuos: residuos sólidos urbanos y residuos de construcción y demolición. Como es bien sabido, estas actividades tienen un impacto ambiental significativo, ya que la acumulación de residuos puede contaminar el suelo, el agua y el aire, y los vertederos a cielo abierto emiten gases de efecto invernadero.

Este impacto se relaciona con el reciclaje, la disposición final y la gestión de residuos, considerándose de impacto medio. Se han establecido planes para reducir este impacto, como el uso de plásticos de forma más eficiente, la separación de materiales para su reutilización y la implementación de estrategias ambientales para la disposición de residuos. (Geographic, 2023)

Para la construcción del multi-parque, el uso del **agua** es indispensable para la preparación de concreto, refrigeración de maquinaria, limpieza, control de polvo y otras actividades. Aunque el consumo de agua en este tipo de proyectos es considerable, se reconoce como un impacto negativo. Dado el punto crítico del país (Colombia) en cuanto al uso del agua, se implementarán medidas como puntos de recolección de agua de lluvia y el uso de alternativas al agua para controlar el polvo. Además, se adoptarán tecnologías de bajo flujo en grifos, inodoros y duchas para minimizar el consumo de agua.

El Equipo Técnico Regional de Agua y Saneamiento (ETRAS) orienta su cooperación técnica hacia el logro de la gestión sostenible del agua y saneamiento para todos, fortaleciendo alianzas estratégicas para cumplir con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 (ODS6) en todos los contextos (Arkiplus, 2024). Este proyecto se compromete a alinearse con tales objetivos al abordar las políticas de consumo de agua (Europe, 2017).

Fase Preparación del Sitio:

Sostenibilidad Ambiental

El presente análisis tiene como objetivo examinar la Matriz P5 aplicada al proceso de preparación y adecuación del diseño y construcción del Parque Multifuncional en Puerto Bogotá, Guaduas, Cundinamarca. Centrándose en las actividades que generan emisiones de CO₂. Se identificarán las principales actividades asociadas con los impactos negativos presentes en la matriz y se cuantificara por medio de un valor como se referencia en la parte

inicial de este análisis. A continuación, el análisis de la Matriz P5, detallando las subcategorías más relevantes para esta fase:

Movimiento de tierras: La nivelación del terreno, excavaciones y rellenos pueden implicar el uso de maquinaria pesada, como excavadoras y bulldozers, que funcionan con combustibles fósiles y emiten CO₂ como subproducto de la combustión.

Emisiones /CO₂ por la energía usada: Este impacto está relacionado con el **transporte** de materiales de construcción, maquinaria y equipos hacia y desde el sitio de construcción puede implicar el uso de vehículos que queman combustibles fósiles y emiten CO₂. Esto incluye camiones de carga, vehículos de transporte de personal y maquinaria de construcción. Lo mismo para la operación de maquinaria y equipos. Que, durante la preparación del sitio y la ejecución de diversas tareas de construcción, se utilizan maquinaria y equipos que consumen combustibles fósiles, como gasolina o diésel, para su funcionamiento.

La preparación del sitio es una fase crucial en el proceso de construcción de un parque, ya que implica una serie de actividades que requieren el uso de **energía** en diversas formas. Estas actividades incluyen la limpieza del terreno, la nivelación del suelo, la remoción de obstáculos naturales y la preparación de la infraestructura básica.

Una de las principales fuentes de consumo de energía en esta fase es el uso de maquinaria pesada, como excavadoras, bulldozers y camiones, que funcionan con combustibles fósiles como el diésel. Estos equipos son necesarios para realizar tareas de excavación, movimiento de tierras y transporte de materiales, lo que conlleva un consumo significativo de energía.

El análisis detallado del consumo de energía en la preparación del sitio permite identificar áreas de oportunidad para mejorar la eficiencia energética y reducir el impacto

ambiental. Algunas medidas que pueden implementarse incluyen el uso de maquinaria más eficiente y menos contaminante, la optimización de rutas de transporte para reducir distancias y consumos innecesarios, y la adopción de tecnologías de iluminación más eficientes y sostenibles, como la iluminación LED.

Durante la fase de preparación del sitio para la construcción de un parque, se requiere un considerable consumo de agua para diversas actividades. Estas incluyen la limpieza del terreno, la mitigación del polvo, la mezcla de concreto y la compactación del suelo, entre otras.

Para el consumo de **agua** durante esta fase se relaciona un impacto negativo debido a la preparación de concreto. El concreto es un material fundamental en la construcción de infraestructuras, y su preparación implica la mezcla de cemento, agua, arena y grava en proporciones específicas. Este proceso puede requerir grandes volúmenes de agua.

(ARGOS, s.f.)

Además, la mitigación del polvo es otra actividad que puede generar un consumo considerable de agua. (70, 2022) Durante la limpieza del terreno y la excavación, se levanta polvo que puede afectar tanto a los trabajadores como al entorno circundante. (GONZÁLEZ, 2018) El uso de agua para rociar y humedecer el suelo ayuda a controlar la dispersión del polvo, pero también implica un consumo adicional de agua.

7.2.2 Calculo de la Huella de Carbono

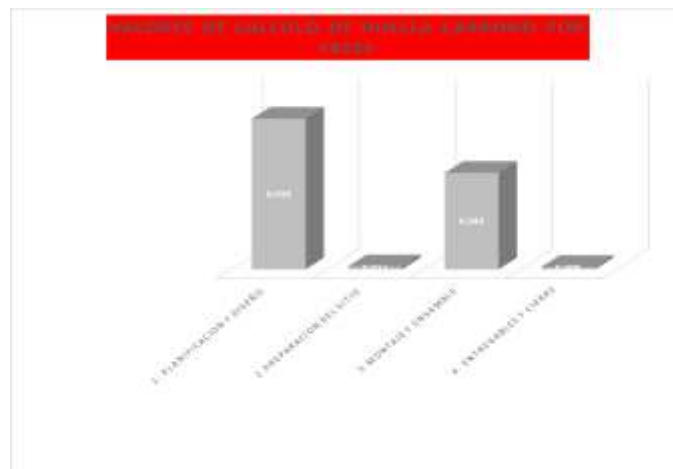
Cálculo de Huella de Carbono por Fases

En un mundo cada vez más consciente de los desafíos ambientales y la urgente necesidad de abordar el cambio climático, el concepto de huella de carbono se ha vuelto fundamental. La huella de carbono es una medida del impacto que nuestras actividades

tienen en el medio ambiente en términos de emisiones de gases de efecto invernadero, particularmente dióxido de carbono (CO₂). En este documento, nos adentraremos en el análisis del cálculo de la huella de carbono por fases, un proceso detallado que examina las emisiones de carbono asociadas con cada etapa de un proyecto, que son: Planificación y diseño, preparación del sitio, montaje y ensamble, por último, entregables y cierre. Este análisis nos permitirá identificar las áreas de mayor impacto y desarrollar estrategias efectivas para reducir las emisiones de carbono a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. Por medio de análisis de entradas y salidas en cada fase, se realizó el cálculo concluyendo en un grafica final, que se presenta a continuación. Esto al comprender y cuantificar estas emisiones en cada fase, podremos tomar decisiones informadas y proactivas para mitigar nuestro impacto ambiental y contribuir a un futuro más sostenible.

Ilustración 14 Calculo huella de carbono

Fuente: Autores



Análisis del Cálculo de la Huella de Carbono

- Planificación y Diseño (Valor: 0.535): La fase de planificación y diseño, con el valor más alto de 0.535, indica que esta etapa inicial del proyecto tiene un impacto

significativo en la huella de carbono. Es una de las etapas más importantes del proyecto. Aquí inician procesos como permisos, licencias, estudios, elección de materiales, selección y creación del personal, compras de herramientas de trabajo, inversión de todos los elementos requeridos y la elaboración de diseños. Por eso podría atribuirse al uso intensivo de energía y recursos durante la planificación de la infraestructura, y las actividades de transporte y logística relacionadas con la adquisición de materiales y la movilización de equipos podrían contribuir a estas emisiones de carbono.

- Preparación del Sitio (Valor: 0.011): La fase de preparación del sitio, con un valor de 0.011, representa una fracción mucho menor de la huella de carbono total. Esto sugiere que las actividades relacionadas con la limpieza del terreno, la nivelación del suelo y la instalación de infraestructura inicial generan emisiones de carbono relativamente bajas en comparación con otras etapas del proyecto. Sin embargo, aunque estas emisiones puedan parecer menores, aún es importante optimizar los procesos para minimizar cualquier impacto negativo en el medio ambiente.
- Montaje y Ensamble (Valor: 0.0343): Durante la fase de montaje y ensamble, con un valor de 0.343, se observa un aumento significativo en la huella de carbono. Esto puede atribuirse a la utilización de maquinaria pesada, la energía necesaria para la construcción de estructuras y la generación de residuos de construcción y demolición. Además, el transporte de materiales y la movilización de mano de obra pueden contribuir a estas emisiones de carbono, especialmente si se realizan largas distancias o se utilizan combustibles fósiles.
- Entregables y Cierre (Valor: 0.008): La fase de entregables y cierre, con un valor de 0.008, muestra una disminución en la huella de carbono en comparación con las etapas anteriores. Esto sugiere que las actividades finales del proyecto, como la finalización de la construcción, la limpieza del sitio y la entrega de la infraestructura

terminada, generan emisiones de carbono relativamente bajas. Incluso en esta etapa final se deben implementar prácticas sostenibles para minimizar cualquier impacto ambiental residual.

7.3 Responsabilidad Social Empresarial

La responsabilidad social y las estrategias de sostenibilidad son pilares fundamentales en la gestión empresarial contemporánea, ya que buscan asegurar el equilibrio entre el desarrollo económico, la protección del medio ambiente y el bienestar social. En este contexto, los indicadores de sostenibilidad juegan un papel crucial al proporcionar medidas tangibles del desempeño de una organización en relación con sus prácticas ambientales, sociales y económicas.

Analizaremos cómo los indicadores de sostenibilidad permiten a medir y evaluar su impacto en áreas clave como la reducción de emisiones de carbono, la gestión responsable de los recursos naturales, las prácticas laborales justas y la contribución al desarrollo comunitario.

Al comprender la importancia de la responsabilidad social y las estrategias de sostenibilidad, así como la relevancia de los indicadores para medir su efectividad, el proyecto puede avanzar hacia un modelo de negocio más equitativo, ético y ambientalmente consciente, contribuyendo así al desarrollo sostenible a largo plazo.

7.31. Estrategia de Sostenibilidad

Tabla 23 Estrategias de sostenibilidad

Nombre de la estrategia	Principales actividades	Objetivo	Unidad de medida	Meta
Plan logístico para optimizar las rutas.	Diseño de rutas Planificación de horarios Monitoreo y control	Disminuir distancia recorrida por medio del PL* durante los primeros 4 meses.	Viajes realizados	Reducir el 10% de trayectos.
Maximizar la capacidad de carga por trayecto durante la primera fase del proyecto.	Análisis de la capacidad de carga actual.	Incrementar en un 20% la cantidad de productos transportados por viaje en los vehículos de carga durante los primeros tres meses del proyecto	Cantidad de productos transportados.	7 m3 max capacidad por trayecto.
Utilizar equipos y maquinaria que cumplan con estándares de eficiencia energética.	Investigación de equipos y maquinaria disponibles en el mercado que cumplan con estándares de eficiencia energética. Evaluación de la eficiencia energética de los equipos y maquinaria considerando criterios como consumo de energía, tecnología utilizada y certificaciones. Selección de los equipos y maquinaria que mejor se ajusten a los estándares de eficiencia	Reducir el consumo de energía asociado con el uso de equipos y maquinaria durante la ejecución del proyecto mediante la implementación de tecnologías más eficientes.	El consumo de energía se puede medir en kilovatios-hora (kWh) o en la unidad de medida más apropiada para la energía utilizada por los equipos y maquinaria específicos.	Reducir el consumo de energía en un 20% en comparación con el consumo de energía de equipos y maquinaria convencionales no eficientes durante la duración del proyecto.

	energética establecidos.			
Emplear equipos y dispositivos con tecnologías que optimicen el uso del agua, como grifos y duchas de bajo flujo, inodoros de doble descarga.	Realizar un inventario detallado del consumo de agua en todas las etapas del proyecto, identificando las principales áreas de uso. Reducir el consumo de agua en todas las actividades del proyecto, priorizando aquellas que generen el mayor impacto y sean técnicamente viables.	Minimizar el consumo de agua durante la ejecución del proyecto, promoviendo el uso eficiente y responsable de este recurso vital.	El consumo de agua se puede medir en metros cúbicos (m³), litros (L) u otra unidad de medida estándar para el volumen de agua utilizada.	Reducir el consumo de agua en un 25% en comparación con el consumo proyectado si se utilizan métodos convencionales de gestión del agua durante la ejecución del proyecto.

Fuente: Autores

Ambas estrategias están interrelacionadas, ya que una logística eficiente puede influir en el consumo de recursos energéticos y hídricos. Además, ambas estrategias buscan reducir costos y mejorar la sostenibilidad, lo que podría contribuir a la competitividad y la reputación de la empresa.

El monitoreo continuo será esencial para garantizar el logro de las metas establecidas y para identificar oportunidades adicionales de mejora en el futuro. En conjunto, estas estrategias representan un enfoque integral para la optimización de procesos y la promoción de prácticas empresariales responsables.

7.3.2 Indicadores de Sostenibilidad

Los indicadores de sostenibilidad son herramientas esenciales para evaluar el impacto ambiental, social y económico del proyecto. Estos indicadores proporcionan datos medibles que ayudan a las empresas a comprender su desempeño en áreas como la eficiencia energética, la gestión de residuos y las prácticas laborales. Al utilizar estos indicadores, el proyecto puede establecer objetivos, realizar un seguimiento de su progreso hacia la sostenibilidad y comunicar su desempeño de manera transparente a las partes interesadas.

Gestión de la integración del proyecto

8.1 Acta de Constitución de Proyecto (Ver anexo)

8.2 Registro De Supuestos y Restricciones

Supuestos

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 patrocinador.

El proyecto cuenta con el predio definido y disponible.

Licencia de Construcción Aprobada por parte de la Administración del Bien Público.

Disponibilidad de servicios Públicos eléctrico y de acueducto por parte de la Administración del bien público.

Restricciones

El proyecto se limitará a la disponibilidad de los recursos por las diferentes situaciones en la actualidad.

El proyecto no podrá superar el costo del valor presupuestado.

La ejecución del proyecto se estima en un tiempo de 18 meses.

8.3 Plan de Gestión de Beneficios

Un buen plan de gestión de beneficios en el proyecto nos asegura que el proyecto cumpla con su propósito. Cuando se lleva a cabo de forma correcta, puede asegurarnos que los entregables del proyecto aporten un alto valor a la empresa y que se recoja el retorno de la inversión esperada.

Tabla 24 Plan de gestión de beneficios

BENEFICIO 1: Intangible	
Beneficios objetivo	Posicionamiento del nombre de la empresa en el sector de construcción en espacio publico
Alineación estratégica	Uno de los principales objetivos de la empresa es expandir su línea de negocio, y consolidarse en la construcción y diseño de nuevos parques
Plazo para obtener los beneficios	Dentro del plan de posicionar la empresa como una de las más importantes en el sector construcción de obras en espacio público, se planea su

	consolidación dentro de los siguientes 5 años de operación.
Dueño de los beneficios	ALCE NAVARRO
Métricas	Ranking de los 10 mejores Parque Multifuncional - anual brindado por las principales entidades de apoyo a la infraestructura territorial
Supuestos	Consolidación de la empresa como una de las más reconocidas en el sector constructivo de parques con biodiversidad de escenarios para toda una comunidad
Riesgos	Protestas de inconformidad de algunos usuarios acostumbrado a un parque tradicional. Baja demanda de uso de los escenarios – Como consecuencia de apoyo y mantenimiento posterior a la entrega de cada proyecto.

BENEFICIO 2: Intangible

Beneficios objetivo	Recuperación de la inversión al final del proceso constructivo, reflejándose en un valor actual neto
Alineación estratégica	Como principal estrategia de alineación del presente beneficio, con relación a los objetivos de la empresa, repercute en el crecimiento financiero de ALCE NAVARRO.
Plazo para obtener los beneficios	El plazo de retorno de la inversión está calculado para darse en un corto plazo, Una vez se cuente con

	la aprobación de cada cuenta se ira recuperando la inversión, cuando se liquide el contrato se tendrá el retorno de inversión y las utilidades del proyecto
Dueño de los beneficios	ALCE NAVARRO
Métricas	Retorno de la Inversión
Supuestos	Se espera recurrar la inversión del Diseño y Construcción Parque Multifuncional Puerto Bogotá en un corto plazo
Riesgos	Durante los primeros meses de construcción la comunidad y el vandalismo pueden afectar el desarrollo del proyecto generando retrasos y mayor inversión del presupuesto inicial.
BENEFICIO 3: Tangible	
Beneficios objetivo	Diseño y Construcción Parque Multifuncional Puerto Bogotá localizado en el centro del corregimiento Puerto Bogotá del municipio de Villa de Guaduas Cundinamarca.
Alineación estratégica	Como resultado alineado con los objetivos de la empresa, Obtendremos un producto con la materialización del Parque Multifuncional Puerto Bogotá, que va de la mano con la estrategia de expansión.

Plazo para obtener los beneficios	Para la obtención de este beneficio se estima un plazo conforme al a duración del proyecto más un mes para liquidación del mismo.
Dueño de los beneficios	ALCE NAVARRO
Métricas	% Planeado vs % Ejecutado Real
Supuestos	Materialización del Diseño y Construcción Parque Multifuncional Puerto Bogotá conforme a la duración y costos estimados.
Riesgos	Demoras en los tiempos de ejecución y sobre costos con relación al presupuesto.

Fuente: Autores

8.4 Control Integrado de Cambios

Un plan de gestión del cambio es un documento que reúne un conjunto de prácticas y procesos que ayudan al equipo a enfrentar las transformaciones que puedan ocurrir en la empresa.

Entendiendo este concepto indicamos los pasos que se deben tener en cuenta en la implementación de un Plan de gestión de cambios y presentamos el plan de gestión de cambio para el presente proyecto.

Ilustración 15 Aspectos

Fuente: Autores



Tipo de cambio a implementar: es importante conocer exactamente en que consiste el cambio a desarrollar, el objetivo establecido, alcance y definir las expectativas de forma clara.

Ventajas De Realizar El Cambio: se debe definir qué resultados se obtendrían al generar el cambio, proyectando a futuro lo que sucedería y estableciendo los beneficios que obtendría la empresa a nivel de nuevas oportunidades y mejoramiento continuo. En general definiendo los pros y contras de implementar el cambio.

Aprobaciones Que Deben Realizarse Antes De Implementar El Cambio: la gestión del cambio en una organización debe estar muy bien fundamentada, tanto así, que el promotor del mismo debería presentar ante los directivos las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas (DOFA) de llevarla a cabo.

Esta información debe darse a conocer ante colaboradores involucrados en un espacio para la expresión de sus opiniones y de esta forma obtener la aprobación correspondiente junto con el consentimiento de la alta dirección. Solo con el apoyo de los que toman decisiones se llevara una gestión de cambio efectiva.

Consecuencias O Efectos del Cambio: los cambios generan mejoramiento a la organización, pero a su vez pueden generar riesgos al ser implementados. Por lo anterior, debe establecerse que ocurrirá o qué se espera que ocurra si se implementa el cambio y definir qué pasaría con la organización si el cambio no se realiza y validar costo beneficio.

Uno de los riesgos más influyentes en un cambio es la resistencia al cambio, por ello, la gestión del cambio debe trasmitírsele a los colaboradores de la organización como estrategia de implementación mostrando los puntos claves y el aporte que harían los involucrados en dicho proceso.

La comunicación permanente de la gestión del cambio es crucial en los resultados del proceso y lo más importante su aplicación con el ejemplo de los promotores del mismo.

Presupuesto para implementar el cambio: pueden presentarse cambios en las organizaciones que requieran de altas inversiones y este puede ser un punto decisivo para definir si se genera el cambio en la organización. Por ejemplo: requerir la implementación de un nuevo software, la adquisición de tecnología de punta en el área de producción o la compra de vehículos de transporte para mejorar la logística en el despacho de productos.

Responsables de Ejecutar el Cambio: cuando se va a implementar un cambio es necesario definir un responsable que lidere la gestión del cambio e involucrar no solo a los colaboradores a los cuales les afecta el proceso sino a toda la organización.

Es importante definir los colaboradores que liderarán el proyecto, que en general son trabajadores de procesos afectados por el cambio y que en su calidad de líderes moverán a los demás en el logro de los objetivos. Así mismo, se deben definir sus responsabilidades específicas definiendo roles durante el proceso y estar apoyados directamente por la alta dirección.

De lo contrario, se corre el riesgo que la gestión del cambio sea todo un fracaso. En este ítem cabe expresar que el trabajo en equipo es indispensable para el logro de los objetivos y ojalá se conforme un equipo interdisciplinario donde participen todas las dependencias.

Afectaciones de Otros Procesos al Realizar el Cambio: un cambio puede afectar procesos propios y otros procesos de los cuales no somos responsables, por esta razón, las áreas implicadas deben manejar una muy buena comunicación y permitir un buen engranaje.

Motivación al Personal: solo si la gerencia promueve la motivación del personal la gestión del cambio se cumplirá a cabalidad. Lo anterior, se hace necesario ya que normalmente estos procesos se efectúan como actividades adicionales al cumplimiento de las responsabilidades habituales. Los colaboradores que muestren resultados efectivos en el proceso se sugiere recompensarlos a través de beneficios.

Comunicación Permanente de los Resultados: los resultados del proceso de gestión del cambio deben comunicársele a la organización de forma permanente, así se recibirá la retroalimentación oportuna por parte de los colaboradores y se tomarán las acciones correctivas necesarias.

Gestión De Los Interesados Del Proyecto

9.1 Registro De Interesados

Roles y Responsabilidades

El plan de gestión de recursos (Equipo Humano) se definen por:

Tabla 25 Roles y responsabilidades

	Rol	Responsabilidad	Competencia
Sponsor	Responsable del éxito del proyecto desde el inicio hasta su finalización, debe marcar las directrices y guía en el proyecto	Se encarga de iniciar, asegurar, aprobar y establecer la visión, el gobierno y la ejecución de los valores y beneficios del proyecto. ("78 NORMAS LEGALES - El Peruano") Proporcionar contexto empresarial y orientación al gestor de proyectos y al equipo. Defender el proyecto, lo que incluye la promoción y la garantía de apoyo a todas las áreas de los departamentos del proyecto Asegurar la capacidad de recursos, garantizar la financiación y comunicar la prioridad del proyecto dentro de la organización. "Actuar como punto de escalada y ayudar a resolver problemas más allá del gestor de proyectos." ("EA2 definiendo la idea del proyecto - Formato: EA2 ... - Studocu") Servir como punto de contacto principal para las partes interesadas internas y externas es decir entre el equipo del proyecto y la entidad contratante. Debe transmitir la visión general del proyecto, los costos clave, los beneficios y los impulsores comerciales. Asegurarse de que el proyecto se entregue de manera que cumpla con los procesos y la gobernanza de PPM definidos. Asegurarse de que el proyecto se alinee con la cultura organizacional, los códigos de conducta y la ética. Comprender la escala del cambio y cómo esto afecta a la organización en general, teniendo en cuenta los proyectos en competencia. Hay que asegurar de que el proyecto siga siendo factible y debe alentar al Gerente de Proyecto a buscar formas de mejorar el bussines case. El Patrocinador debe ser un «amigo crítico» del Gerente de Proyecto. Debe ser un punto de escalada para el director del proyecto y el equipo del proyecto Representar el proyecto ante los principales interesados en nombre del director del proyecto y del equipo del proyecto. Discutir y acordar cómo van a trabajar juntos para lograr el	Capacidad de toma de decisiones e iniciativa propia, proactivo, líder, conocimientos en la gestión de proyectos, autoridad, credibilidad y habilidad para delegar. Capacidad de influenciar a los Stakeholders, disponer de conocimientos básicos sobre sus funciones en el proyecto.

		éxito del proyecto, entregando los beneficios anticipados definidos.	
Director de proyectos	Es quien lidera al equipo del proyecto para alcanzar los objetivos de los proyectos desde el inicio hasta el cierre. Estará involucrado en actividades de evaluación y análisis antes de la iniciación del proyecto.	Liderar y alinear a su equipo de trabajo para el cumplimiento de los objetivos del proyecto mediante la comunicación, coordinación y seguimiento; asegurar el alcance del mismo y que sus cronogramas y presupuestos estén correctamente definitivos claramente. Creación del plan del proyecto que defina el objetivo, presupuesto, plazos, financiamiento, cumplimiento y, entre otros, al inicio del proyecto. Mantener comunicación permanente de todo el equipo de trabajo, sponsor y clientes, realizando ajustes necesarios que se presenten dentro de las necesidades del proyecto en el cual se deben examinar las Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Diseña y garantiza el cumplimiento del alcance, objetivos, visión, calidad, cronograma, costos, recursos y otros presentados en el plan de proyecto para mitigar posibles impactos negativos y maximizar oportunidades. Asegurar la calidad de entrega del bio-parque saludable estipulados en los objetivos del proyecto. Trabajar con el patrocinador del proyecto, el equipo y expertos en la materia para desarrollar una estrategia adecuada para el proyecto. Implementar estrategias de manera que pueda maximizar el valor del proyecto. Propone estrategias de mejora y capacitaciones que impacten positivamente la organización del proyecto. Exige el cumplimiento de metas trazadas en cada plan de trabajo propuesto en cada departamento o área del proyecto.	Experiencia en la dirección de proyectos de obra civil y construcción de bioparques, dirección técnica de proyectos, gestión estratégica de negocio, habilidades verbales, escritas y no verbales refinadas, comunicar de manera predecible y consistente, habilidades de relacionamiento que implican el desarrollo de extensas redes interpersonales. Buena capacidad de negociación e influencia, optimista y positivo, colaborativo, con habilidades de manejo de conflictos, preguntar y escuchar, retroalimentación positiva, dar crédito, capaz de escudriñar información para obtener más información, aplicar pensamiento crítico y analítico, formar equipos eficaces orientados a los objetivos del proyecto.
Director de contratación y compras	Coordina, lidera y controla el proceso de compras y contratación dando cumplimiento a los objetivos del proyecto a través del plan de ejecución.	Planear y coordinar la ejecución de las compras para cumplir oportunamente con los lineamientos de los suministros. Planear y coordinar la ejecución de contrataciones para cumplir con los requerimientos del proyecto. Desarrollar, dirigir y evaluar la implementación de los procesos bajo su responsabilidad y los sistemas de gestión. ("DESCRIPCIÓN DE CARGO - Grupo EPM") Implementar el control interno y la gestión de los riesgos al	Director de compras con una excelente comunicación asertiva, orientación al logro, trabajo en equipo y con agilidad en la toma de decisiones más favorables del proyecto. Con conocimientos del marco legal normativo relacionados con las funciones del cargo.

Fuente: Autores Organigrama (Ver Anexo 1)

9.2 Plan de Involucramiento de Los Interesados

Objetivo

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 de este.

Gestión de Cambios de las Partes Interesadas

Se conforma el registro de los interesados, a partir de la matriz de Registro de los interesados, Se identifican 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.

En función de la caracterización de cada uno de los interesados en el proyecto, sea este interno o externo se evalúa la influencia e interés, no siendo esto camisa de fuerza para la información o el seguimiento a realizar, pues es posible que un interesado pueda cambiar durante el desarrollo del proyecto su rol, o también se pueden presentar nuevos interesados que no estaban contemplados, para lo cual se debe realizar la actualización del registro de interesados.

A continuación, presentamos herramientas de registro de interesados Matriz de Prominencia y la matriz de influencia en función de su interés dentro del proyecto.

Modelo de Prominencia



1	Definitivos	Entidad Contratante
2	Dominantes	Interventoría Al Contratista
3	Peligrosos	Líderes Comunales del entorno directo del proyecto (JAL) – Personal de obra de la región
4	Dependientes	Concejales del corregimiento -Inspector de obras del corregimiento
5	Inactivos	Comunidad a favor del proyecto
6	Discretos	Prensa Local – Turistas -Visitantes
7	Exigentes	Comunidad del entorno directo al proyecto - Subcontratistas

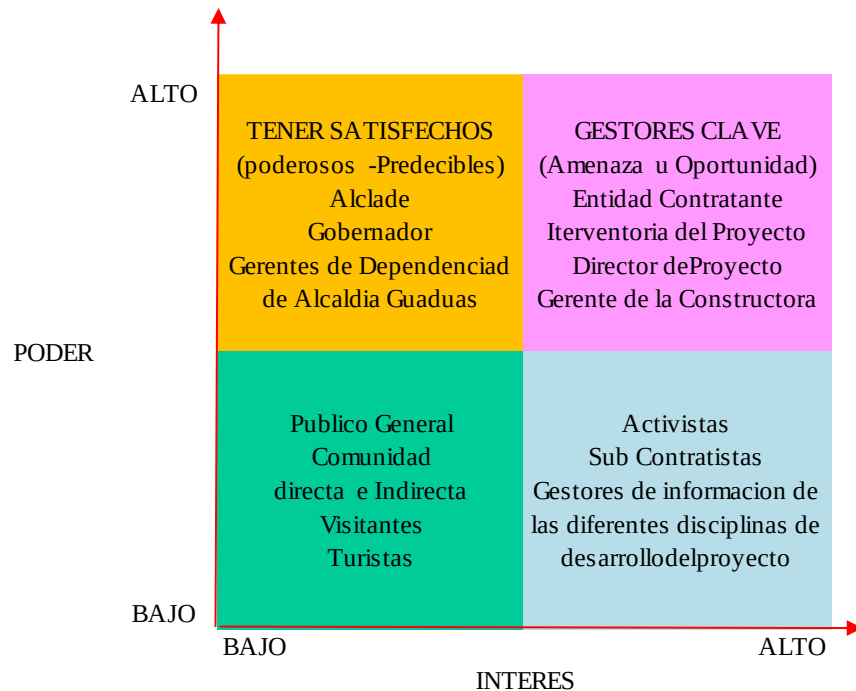
Tabla 26 registro de los interesados

 LA VISION DEL DISEÑO Y LA INGENIERIA DE UNA MANERA DIFERENTE		NOMBRE DEL PROYECTO		REGISTRO DE INTERESADOS													
		ORGANIZACIÓN		DISEÑO Y CONSTRUCCION MULTIPARQUE PUERTO BOGOTA													
		SPONSOR		GRUPO 1 ALCE CONSTRUCTORES													
		GERENTE DEL PROYECTO		CONSORCIO GARCIA NAVARRO INVERSIONES													
				CESAR AUGUSTO CASTILLO SALAZAR													
MATRIZ DE INFLUENCIA / INTERES																	
INTERES EN EL PROYECTO (NIVEL DE AUTORIDAD)																	
INFLUENCIA EN EL PROYECTO		ALTO		PRIORIDAD 2: ID de interesados qu encajan en este perfil					PRIORIDAD 1: ID de interesados qu encajan en este perfil					INFLUENCIA / INTERES			
		BAJO		PRIORIDAD 4: ID de interesados qu encajan en este perfil					PRIORIDAD 3: ID de interesados qu encajan en este perfil								
CARACTERIZACION DELOS INTERESADOS																	
ID	NOMBRE DEL INTERESADO	ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE	ROL EN EL PROYECTO/ ORGANIZACIÓN	INTERES EN EL PROYECTO	REQUISITO / NECESIDADES	ESPECTATIVAS		P1- GESTIONAR ALTAMENTE	P2- MANTENER SATISFECCHO	P3- MANTENER INFORMADO	P4- MONITOREAR						
1	SPONSOR	GRUPO 1 ALCE CONSTRUCTORES	DISEÑADORES- CONSTRUCTORES	DISEÑO Y DESARROLLO DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCION	AMPLIAR EL PORTAFOLIO EN CONSTRUCCIONES URBANSA	RENTABILIDAD EL PROYECTO				X							
2	JUNTA DIRECTIVA GRUPO 1 ALCE CONSTRUCTORES	CONSORCIO GARCIA NAVARRO INVERSIONES	INVERSIONISTA	INVERSION FINANCIERA	AMPLIAR EL PORTAFOLIO EN INVERSIONES DE CONSTRUCCION	RENTABILIDAD EL PROYECTO				X							
3	GERENTE BANCOS	GRUPO AVAL	VP FINANCIERO / INVERSIONISTA	INVERSION	GENERAR MAS INGRESOS	AUMENTO DE MANERA EXPONECIAL LA INVERSION			X								
4	ING. CESAR A. CASTILLO S.	GRUPO 1 ALCE CONSTRUCTORES	GERENTE DEL PROYECTO	DESARROLLO DEL PROYECTO - DIRECCION DEL PROYECTO	FUENTE DE INGRESOS A PARTIR DE SUS FUNCIONES	CUMPLIMIENTO DE CALIDAD TIEMPO PRESUPUESTO - SATISFACCION AL CLIENTE		X									
5	ING. ALEX GARCIA ING. GISSELA NAVARRO	GRUPO 1 ALCE CONSTRUCTORES	EQUIPO TECNICO DEL PROYECTO - RESIDENTES DE OBRA - AMBIENTAL	EJECUCION DEL PROYECTO EN FI¿UNCIÓN DE LA DISCIPLINA PROFESIONAL	ESTABILIDAD LABORAL RECONOCIMIENTO LABORAL	CUMPLIR ENTREGA DEL PROYECTO - VIGILAR Y MONITOREAR LAS DIFERENTES ACTIVIDADES		X									
6	SECRETARIO DE OBRAS	ALCALDIAD E GUADUAS	ENTIDAD PUBLICA	VIGILAR EL CUMPLIMIENTO DELA NORMA	LEGALIDAD SUMINISTRO Y PRESTACION DE SERVICIOS PUBLICOS	GARANTIZAR LOS SERVICIOS PRESTADOS				X	X						
6	COMUNIDAD	EXTERNOS	FUTUROS USUARIOS DEL PARQUE	REVISION AFECTACIONES POR LA OBRA	VIGILAR EL CUMPLIMIENTO DE LA CONSTRUCCION	GARANTIZAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS CONTRATISTAS POR DAÑOS A TERCEROS				X							
7	VARIOS	EXTERNOS	PROVEEDORES	ABASTECER RECURSOS FISICOS AL PROYECTO	CUMPLIR CON CALIDAD Y TIEMPOS DE ENTREGA DE PRODUCTOS Y SERVICIOS	MEJORAR VENTAS Y RECONOCIMIENTO EN EL MERCADO					X						

Matriz de involucramiento de los interesados

En cuanto a la estrategia para involucrar a los interesados del proyecto se presenta mediante la siguiente matriz, en donde se relacionan los interesados clave del proyecto, el nivel y el 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.

MATRIZ STEAKHOLDERS PODER – INTERÉS



SOCIOGRAMA DE INTERESADOS



CONSTRUCCIÓN PARQUE MULTIFUNCIONAL

90

Tabla 27 matriz de involucramiento de los interesados

MATRIZ 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 1 ALCE CONSTRUCTORES	ACTA CONSTITUCION DEL PROYECTO	Escrito / Español	Digital	Acta de constitución del proyecto	Alto	Informativo/Participación	Bajo	Termino de iniciación	Única entrega
JUNTA DIRECTIVA GRUPO 1 ALCE CONSTRUCTORES	INFORME GERENCIAL DE ESTADO DEL PROYECTO	Escrito / Español	Digital/Físico	-Descripción del estado actual del proyecto -Informe de gestión del valor ganado -CONCLUSIONES	Alto	Informativo/Participación	Medio	Frecuencia	Mensual
GERENTE BANCO - OCCIDENTE	ACTA CONSTITUCION DEL PROYECTO	Escrito / Español	Digital	Acta de constitución del proyecto	Alto	Informativo/Participación	Bajo	Termino de iniciación	Única entrega
GERENTE GRUPO AVAL BANCOS	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
PROVEEDORES EXTRANJEROS	ESPECIFICACIONES DE SUMNISTRO MOBILIARIO IMPORTADOS	Escrito / Español e Inglés	Digital	Descripción especificaciones del contrato y elementos mobiliarios	Alto	Informativo/Participación	Bajo	Termino de iniciación	Única entrega
ING. CEASR A CASTILLO S.	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
ING. ALEX GARCIA ING. GISSELA NAVARRO	-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
SECRETARIO DE OBRAS	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
CELSIA (ENERGIA) ACUEDUCTO DE 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

Fuente:

Infografía del proyecto

Gestión del Alcance del Proyecto

Aquí incluiremos los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito.

10.1 Plan de Gestión del Alcance

Fecha: mayo de 2023

Nombre del proyecto: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARQUE MULTIFUNCIONAL
PUERTO BOGOTÁ

Versión: V1

Director del Proyecto: Ingeniero Cesar Augusto Castillo Salazar

Sponsor: Ingeniero Alex García e Ingeniera Gissela Navarro

Enunciado del Alcance: Definida la alternativa más apropiada planteada en el proyecto, se define un alcance y un producto, en el que se plantean los procesos y requisitos que involucran el logro del proyecto.

Elaboración de la EDT: Una vez se cuente con el alcance del proyecto y los componentes del producto a entregar, con características y requisitos, se elabora la estructura de desglose de trabajo, apoyados en técnicas como el juicio de expertos, se conforma el equipo de trabajo liderado por el director de proyectos, quienes en conjunto definen los procesos que darán norte al proyecto y con esto establecer cuáles serán los paquetes de trabajo y sus respectivos entregables. Esta estructura se desarrolla con el uso de la herramienta o programa WBS SCHEDULE PRO, que permitirá una gráfica detallada y clara, posteriormente será presentada por el director de proyecto en comité de gerencia ante la organización.

Proceso de creación Diccionario de la EDT: Se establece el siguiente formato con la información necesaria y concisa:

Tabla 28 Formato Diccionario EDT

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

Fuente: Elaboración Propia

Proceso de validación y Control del Alcance: Socialización por parte del Director del Proyecto de los documento de la Línea base , Enunciado del Alcance, Estructura de desglose de trabajo , diccionario de la EDT ,Lecciones Aprendidas, el Plan y la Matriz de trazabilidad de requisitos; procesos que aporten al control del alcance como formatos de control de cambios y sus acciones preventivas o correctivas deberán ser socializados al gerente general de la Organización y otros que involucren información al alcance del proyecto.

10.2 Plan y matriz de trazabilidad de requisitos. (RTM)

Acá en el Plan y La Matriz de trazabilidad de requisitos o RTM, configuraremos el proceso documental de los vínculos entre los requisitos del usuario propuestos por el cliente y el proyecto sistema que se está construyendo. En resumen, es este documento, de alto nivel, tendremos la oportunidad de mapear y rastrear los requisitos con casos de prueba para garantizar que para todos y cada uno de los requisitos se alcance el nivel adecuado de pruebas.

MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS. (RTM)

Tabla 29 Matriz de trazabilidad.

TITULO DEL PROYECTO:		Diseño y Construcción Multiparque Puerto Bogotá – Localizado En Puerto Bogotá - Corregimiento bajo Jurisdicción Del Municipio De Villa De Guaduas - Cundinamarca							
FECHA:		MAYO DE 2023							
DIRECTOR DEL PROYECTO:		ingeniero . CESAR AUGUSTO CASTILLO SALAZAR							
ID	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO	INTERESADO	TIPO	VERSIÓN	ESTADO	FECHA DE ESTADO	RESPONSABLE	TIPO DE GESTIÓN
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	2/05/2023	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	15/05/2023	RR.HH.	interna
3	Viabilidad	Determinar los documentos necesarios para dar inicio a la etapa constructiva	Sponsor	requerimiento del proyecto	1	activo	16/05/2023	residente de obra	Interna
4	Fase de diseños	Diseño y entrega de los planos técnicos mediante el software AutoCAD. Diseño y entrega de planos arquitectónicos. Diseño y entrega de planos estructurales. Diseño y entrega de planos hidráulicos. Diseño y entrega de planos eléctricos.	Sponsor	requerimiento del proyecto	1	activo	2/06/2023	residente de obra	interna
5	Planeación	Determinar actividades y cantidades. Elaborar APU's. Definir listado de actividades. Planificar actividades.	Sponsor	requerimiento del proyecto	1	activo	8/06/2023	residente de estructura	externa
6	preliminares	Se describen como las actividades preliminares para iniciar la ejecución del proyecto constructivo. Realizar cerramiento. Construir campamento. Realizar descapote. Definir localización y replanteo.	Sponsor	requerimiento del proyecto	1	activo	14/06/2023	residente de obra	externa
7	Redes: Eléctricas, Hidrosanitarias	Se describen como las actividades constructivas para lograr implementar los elementos eléctricos hidráulicos y sanitarios que se requieren en el proyecto constructivo.	Sponsor	requerimiento del proyecto	1	activo	16/09/2023	residente de obra	externa
8	Construcción de canchas	Se describen como las actividades constructivas para lograr la implementación y puesta en funcionamiento de la cancha de fútbol.	Sponsor	requerimiento del proyecto	1	activo	27/12/2023	residente de obra	externa
9	Equipamiento Juegos infantiles	instalación de pisos, ventanearía, carpintera Se describen como las actividades constructivas para lograr implementar la puesta en marcha y funcionamiento de los juegos infantiles	Sponsor	requerimiento del proyecto	1	activo	1/02/2024	residente de obra	externa
9	Equipamiento Equipos Biosaludables	Se describen como las actividades constructivas para lograr implementar la instalación y funcionamiento de los equipos bio saludables.	Sponsor	requerimiento del proyecto	1	activo	1/02/2024	residente de obra	externa
9	Urbanismos	Se describen como las actividades constructivas para lograr implementar los elementos que definen los acabados en el proyecto constructivo. Instalación de bancas	Sponsor	requerimiento del proyecto	1	activo	1/02/2024	residente de obra	externa
10	cierre	Se describen las actividades administrativas para lograr gestionar el cierre del proyecto. Aseo final Señalización entrega documental y entrega física	Sponsor	requerimiento del proyecto	1	activo	27/02/2024	director del proyecto	interna

Fuente: Elaboración Propia

10.3 Enunciado del Alcance.

PROYECTO: Diseño y Construcción Parque Multifuncional Puerto Bogotá – Localizado En Puerto Bogotá - Corregimiento bajo Jurisdicción Del Municipio De Villa De Guaduas - Cundinamarca

Actualmente el predio cuenta con una cancha para al practica de futbol en césped natural con Iluminación a base de reflectores y una estructura de graderías pequeñas en su costado Nor-occidental, cuanta con un cerramiento perimetral deteriorado en antepecho en mampostería y malla eslabonada, altura aproximada 2.40mt, en general es escenario deportivo presenta un alto deterioro y por qué no decirlo abandono.

Ilustración 16 Localización - estado actual



El proyecto se localiza en el centro poblado de Puerto Bogotá en el municipio de Guaduas- Cundinamarca, y nace de la necesidad identificada de las diferentes falencias que presenta actualmente la comunidad de este corregimiento, para la recreación, práctica sana del deportes, formación y educación física, entre otros, Se pretende brindar espacios y escenarios de esparcimiento y acogimiento para un mejor aprovechamiento del tiempo libre como también la atracción del turismo y de localidades cercanas al corregimiento. El proyecto propone la construcción de una cancha de futbol con grama sintética y graderías

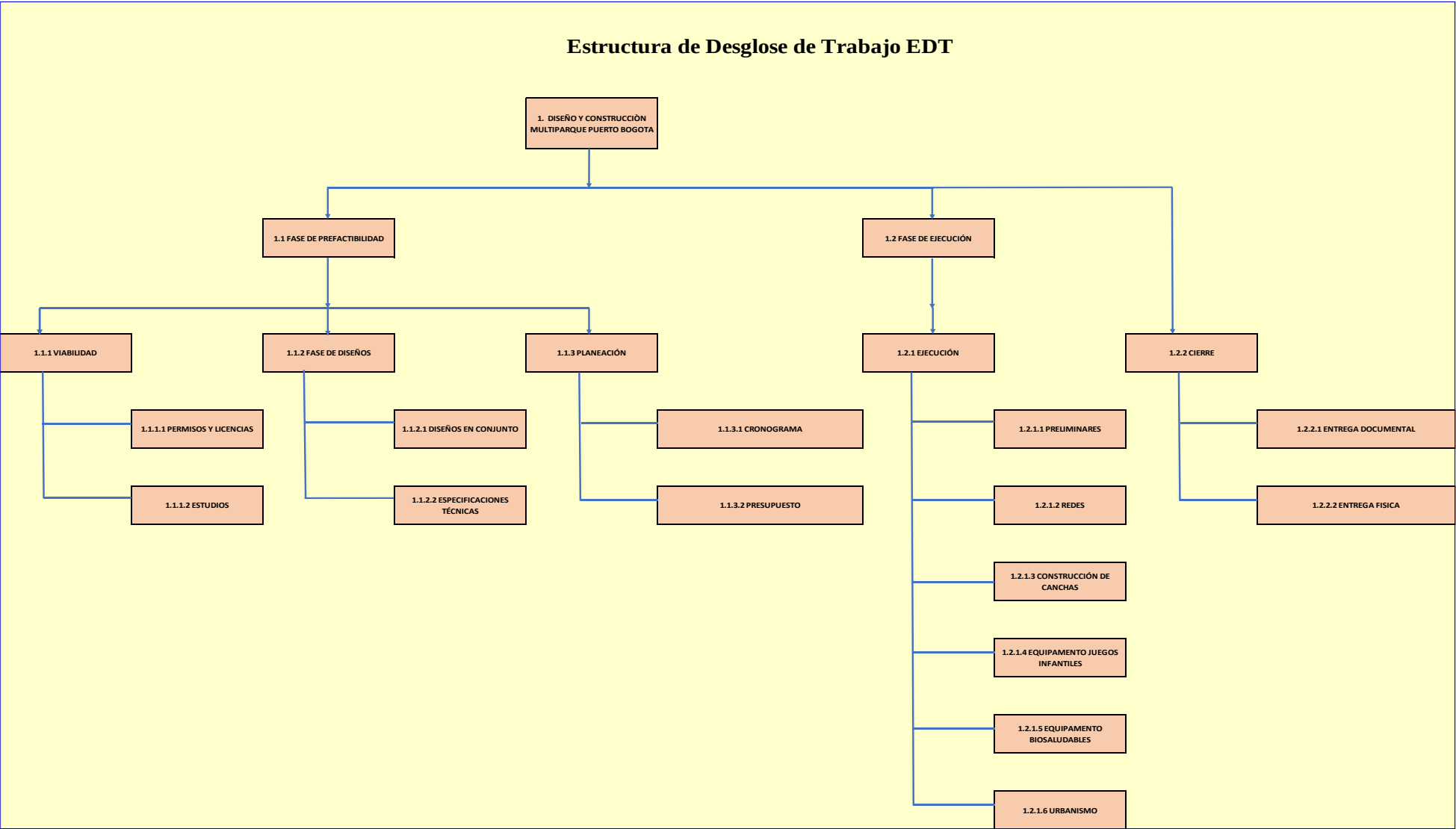
cómodas y cubiertas, también contara con un escenario polideportivo o cancha múltiple para la práctica de diferentes disciplinas deportivas ;como el microfútbol, baloncesto, voleibol y patinaje, contara con espacios modernos para el parque infantil , un área para mascotas y entorno de equipos Biosaludables, todo este conjunto logrará un ambiente agradable, atractivo y acogedor para la población del sector.

10.4 Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT). - WBS (Work Breakdown Structure).

Es la descomposición de un proyecto que está organizado en varios niveles. En otras palabras, es una forma más sencilla de ver los entregables que hay que hacer para poder procesarlas.

A continuación, se describe por medio de la EDT los paquetes de trabajo que se requieren para la ejecución y cumplimiento del alcance del proyecto:

Ilustración 17 Estructura de desglose de trabajo EDT



Entendiéndolo como el sistema de organización de nodos que se utiliza para definir todos los elementos que componen el presente proyecto.

En ella hemos incluye la totalidad del presupuesto, con las unidades de obra y los recursos necesarios para su ejecución, siendo susceptible de ajustes durante el desarrollo del proyecto.

Podremos identificar y definir todos los esfuerzos requeridos, asignar las responsabilidades y nos servirá de base para la realización de muchos de los documentos del proyecto. Entendemos que alcance de este proyecto de construcción del parque no se limita a las unidades de obra que hay que ejecutar y que aparecen en el presupuesto. Este alcance y por tanto nuestra EDT abarcan las tareas de todas las fases y de todos los involucrados, si bien cada involucrado agente debe determinar el contenido del alcance que tiene asignado o que quiere o desea incorporar formalmente en la EDT. El trabajo planificado está contenido en el nivel más bajo de los componentes de la EDT, denominados paquetes de trabajo, que en construcción son las unidades de obra o las actividades.

10.5 Diccionario de la EDT (ver anexo).

Se establece el diccionario de la EDT, Basado en los parámetro del proyecto y las recomendaciones indicadas por la dirección de proyecto , a fin de lograr un contenido claro , dinámico o, objetivo y conciso, posterior así revisión se establece el contenido que se indica en el anexo del presente.

Gestión del Cronograma del Proyecto

La gestión del cronograma abarca desde su planificación; la definición, secuenciación y estimación de la duración de las actividades que lo componen; su desarrollo y finalmente el control de este durante la ejecución del proyecto. (PMBOK)

11.1 Plan de Gestión del Cronograma

Mediante los lineamientos establecidos por el PMBOK se realiza el plan de gestión del cronograma requerido para la estimación de duración de este: 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.

PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA
Nombre del proyecto: Diseño y Construcción Parque Multifuncional Puerto Bogotá Fecha: 02-05-2023 Versión: 1.00
A. PROCEDIMIENTO DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES
En base a la herramienta EDT- Estructura De Desglose De Trabajo , se realiza la descomposición de las actividades que se requieren para el desarrollo y ejecución del proyecto, además de ello se define por cada entregable de manera secuencial las actividades correspondientes o relación de predecesoras entre ellas.

B. PROCEDIMIENTO DE SECUENCIAMIENTO DE ACTIVIDADES

Para el Secuenciamiento de actividades se identifica el orden de cada actividad junto con las predecesoras que dependen una de la otra, estimando a su vez los tiempos de comienzo temprano y finalización temprana junto con los tiempos de inicio tardío y la finalización tardía además de ello las holguras que se generan entre tiempos.

Mediante el tiempo de holguras se define la ruta crítica, donde se genera que las tareas del proyecto se realicen en su totalidad en el menor tiempo.

Todo el procedimiento de secuenciamiento de actividades es realizado bajo la metodología del Diagrama de Red, el cual permitirá que como gestores del proyectos se haga el seguimiento de cada actividad o elemento y comparta rápidamente su estado con otros para poder representar los datos de manera visual, lo cual mejora la comprensión y la retención del proyecto. El diagrama de red también puede aumentar el rendimiento y la productividad, al tiempo que reduce el estrés entre los miembros del equipo del proyecto.

C. PROCEDIMIENTO ESTIMACIÓN DE RECURSOS

En base a los entregables y las actividades definidas para el desarrollo del proyecto, se deberá indicar el recurso humano y de maquinaria que se requiere para la ejecución del mismo, estableciendo de esta forma una estimación de duración que tendrá cada actividad.

Si el recurso para la realización de la actividad es de tipo material se deberá establecer la cantidad del mismo.

Para definir los recursos, se establecen los siguientes aspectos Nombre de Rol, actividad específica a realizar, tiempo de duración.

D. PROCEDIMIENTO ESTIMACIÓN DE DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	
En relación con la información EDT, Diagrama de Red y Estimación de recursos se obtiene toda la información necesaria para la realización del cronograma, a través de una de las la herramientas (Ms Project) que permiten determinar la duración de cada actividad junto con sus predecesoras.	
Actividad/ Tarea	
1	Formulación del Proyecto
2	Estudio de Mercado
3	Estudio Técnico
4	Estudio Financiero
5	Estudio de Sostenibilidad
6	Definición de la Línea Temática del Parque
7	Elaboración del Portafolio de Servicios
8	Elaboración de las Propuestas de Diseño
9	Selección y Aprobación del Diseño
10	Elaboración de la Maqueta y Planos
11	Adquisición del Terreno
12	Adquisición de Materiales de Construcción
13	Construcción del Parque Temático
14	Puesta en Funcionamiento del Parque Temático
15	Evaluación

11.2 Diagrama - Análisis PERT

El diagrama de PERT es una herramienta que se utiliza para programar, organizar y planificar en detalle las tareas de un proyecto. El acrónimo PERT significa Program Evaluación and Review Technique, que traducido es Técnica de revisión y evaluación de programas.

Se debe definir una secuencia adecuada: decidir cuál es la mejor secuencia para obtener los mejores resultados en cada tarea y recordar que se pueden ejecutar varias tareas paralelamente.

Tabla 30 Método PERT del Proyecto:

	PAQUETES DE TRABAJO	ID.	ACTIVIDAD TAREA	PREDECESORAS	DURACIÓN OPTIMISTA	DURACIÓN PROBABLE	DURACIÓN PESIMISTA	PERT
1.1.VIABILIDAD	1.1.1.PERMISOS Y LICENCIAS	1	TRAMITAR LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	-	20	30	45	30,83
		2	TRAMITAR PERMISOS DE INTERVENCIÓN AL ESPACIO PÚBLICO	-	10	15	20	15,00
		3	TRAMITAR PERMISOS PMT	-	3	5	8	5,17
	1.1.2. ESTUDIOS	4	EJECUTAR ESTUDIO DE SUELOS	1,2,3	14	20	25	19,83
		5	TOPOGRAFIA - GEOREFERENCIACIÓN	4	5	10	15	10,00
1.2.FASE DE DISEÑOS	1.2.1.DISEÑOS EN CONJUNTO	6	DISEÑAR PLANOS ARQUITECTONICOS	1	10	20	25	19,17
		7	DISEÑAR PLANOS HIDROSANITARIOS	6	7	10	15	10,33
		8	DISEÑAR PLANOS ELECTRICOS	6	7	10	15	10,33
		9	REALIZAR RENDERS DE URBANISMO	6	8	15	20	14,67
	1.2.2.ESPECIFICACIONES TECNICAS	10	REALIZAR FICHAS TECNICAS ILUMINACION	6	5	10	15	10,00
		11	REALIZAR FICHAS TECNICAS MOBILIARIO	6,9	5	10	15	10,00
1.3.PLANEACIÓN	1.3.1.CRONOGRAMA	12	REALIZAR FICHAS TECNICAS ACABADOS CANCHAS	6,9	5	10	15	10,00
	1.3.2.PRESUPUESTO	13	DESARROLLAR CRONOGRAMA	6,7,8,9	8	10	15	10,50
		14	DESARROLLAR PRESUPUESTO	6,7,8,9	15	20	25	20,00
1.4.EJECUCIÓN	1.4.1.PRELIMINARES	15	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	6	10	15	20	15,00
		16	DESCAPOTE Y EXCAVACIONES	15	15	20	25	20,00
		17	COMPACTAR TERRENO	16	30	45	60	45,00
	1.4.2.REDES	18	CONSTRUIR REDES HIDRO-SANITARIAS	17	60	85	120	85,67
		19	CONSTRUIR REDES ELECTRICAS	17	20	40	60	40,00
	1.4.3.CONSTRUCCION CANCHAS	20	ALISTAR TERRENO	18,19	20	30	45	30,83
		21	CONSTRUIR BASE CANCHA SINTETICA	20	22	45	50	42,00
		22	EJECUTAR PLACAS DE CONTRAPISO	20	30	80	100	78,33
		23	INSTALAR GRAMA Y ACABADOS	22	35	60	85	60,00
		24	SUMINISTRO INSTALACIÓN GRADERIAS PORTABLES	20	7	10	15	10,33
	1.4.4.EQUIPAMIENTO	25	REALIZAR ESTRUCTURA CAMERINOS	20	25	30	42	31,17
		26	CONSTRUIR MAMPOSTERIA CAMERINOS	25	22	30	42	30,67
		27	REALIZAR ACABADOS CAMERINOS	26	25	30	42	31,17
		28	INSTALARJUEGOS INFANTILES	27	12	15	20	15,83
		29	INSTALAR EQUIPOS BIOSAUDABLES	27	12	15	20	15,33
	1.4.5.URBANISMO	30	CONSTRUIR ANDENES	20	70	90	120	91,67
		31	REALIZAR CERRAMIENTO	21,23	15	20	15	18,33
		32	EJECUTAR PAISAJISMO	30,31	8	10	15	10,50
		33	SIEMBRA DE GRAMA	30,31	18	20	25	20,50
		34	INSTALAR LUMINARIAS ESCENARIOS DEPORTIVOS	30,33	15	20	25	20,00
		35	INSTALAR ALUMBRADO PÚBLICO PARQUE	30,33	15	20	25	20,00
1.5.CIERRE	1.5.1.ENTREGA DOCUMENTAL	36	ENTREGAR DOSSIER	10,11,12	8	10	15	10,50
	1.5.6.ENTREGA FISICA	37	REVISAR PENDIENTES	36	12	15	20	15,33
		38	ENTREGAR PENDIENTES DE OBRA	37	15	20	25	20,00

Las actividades que convergen a la ruta crítica se presentan en color naranja junto con sus características de predecesoras, nombre y duraciones, para que visualmente sean más fáciles de identificar.

Ilustración 17 Work Breakdown Structure del Proyecto: Diseño y Construcción Parque Multifuncional Puerto Bogotá

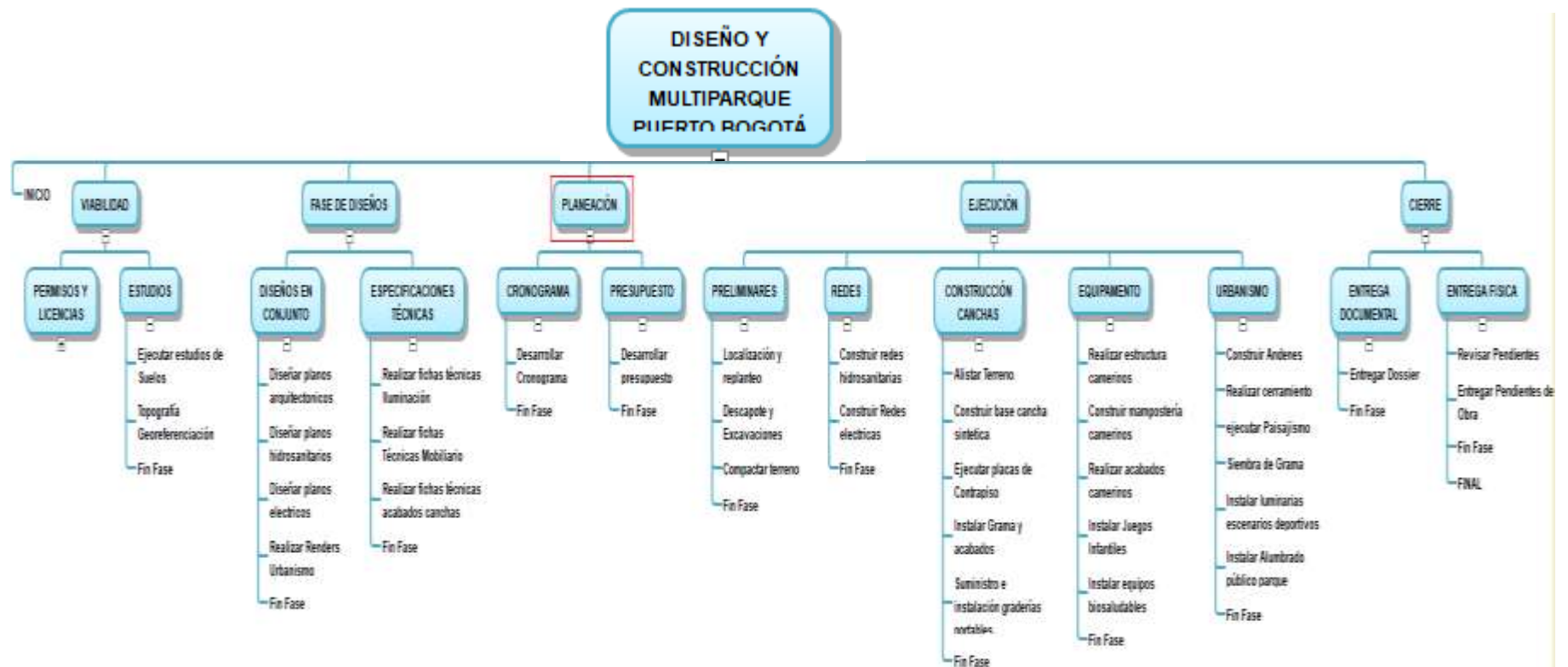


Tabla 31 Probabilidad de duración del proyecto

ACTIVIDAD	DURACIÓN OPTIMISTA	DURACIÓN PESIMISTA	VARIANZA
1	20	45	17,36
6	10	25	6,25
15	10	20	2,78
16	15	25	2,78
17	30	60	25,00
18	60	120	100,00
20	20	45	17,36
22	50	100	69,44
23	35	85	69,44
RUTA CRITICA: 1-6-15-16-17-18-20-22-23		SUMA VARIANZA	310,42
DURACIÓN ESPERADA:	385,83	DESVIACIÓN ESTANDAR	17,62
DESVIACIÓN ESTANDAR:	17,62		
PROBABILIDAD	403,45		

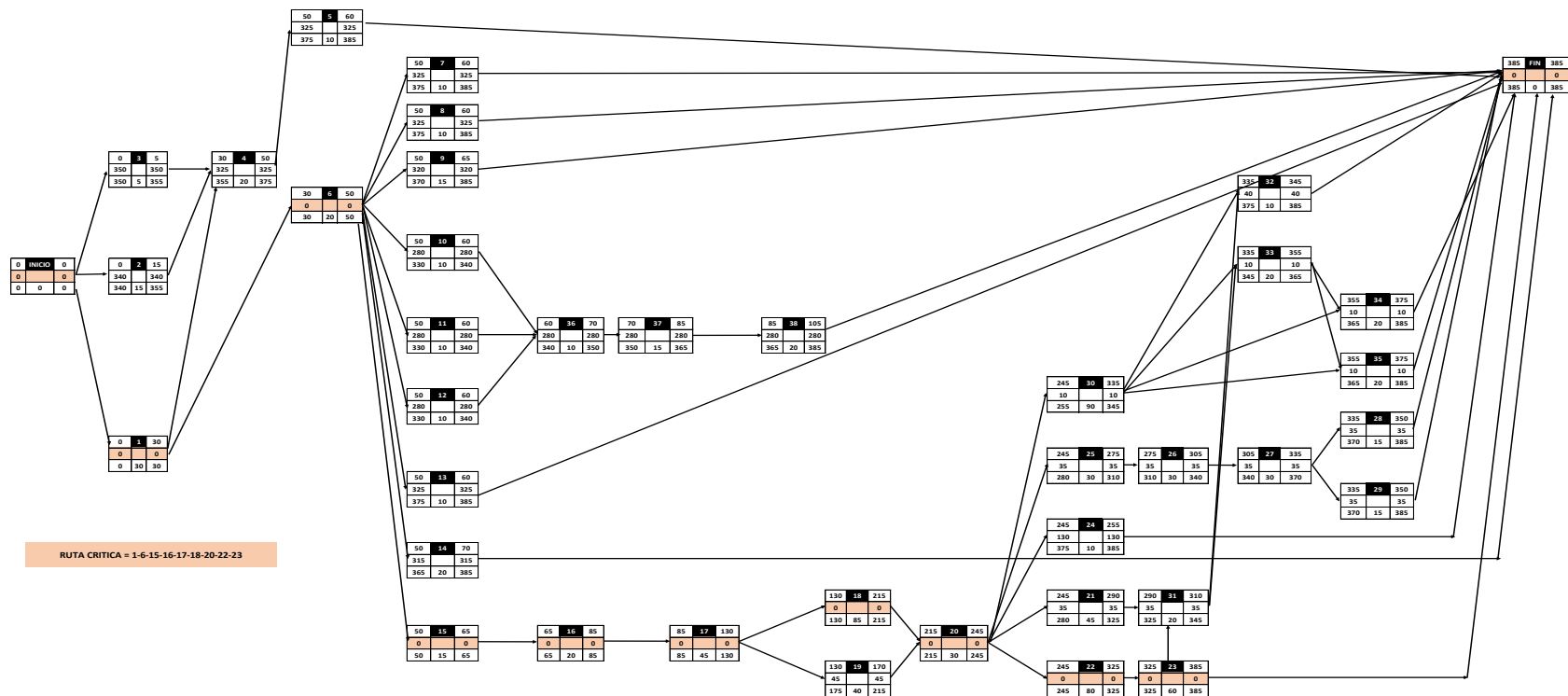
Fuente: Autores

Según el análisis probabilístico, se identifica una varianza de la ruta crítica de 17,62 días estableciendo que, bajo un 84% de probabilidad, la duración del proyecto Diseño y Construcción del Parque Multifuncional Puerto Bogotá esperada, es de 403,45 días.

11.3 Diagrama de RED

El diagrama de Red se evidencia en la figura 5, por medio de ello se establece el secuenciamiento de actividades junto con la designación de las actividades que componen la ruta crítica del proyecto, actividades que tendrán prioridad en el cumplimiento y ejecución de estas:

Ilustración 18 Diagrama de RED del Proyecto Diseño y Construcción Parque Multifuncional Puerto Bogotá

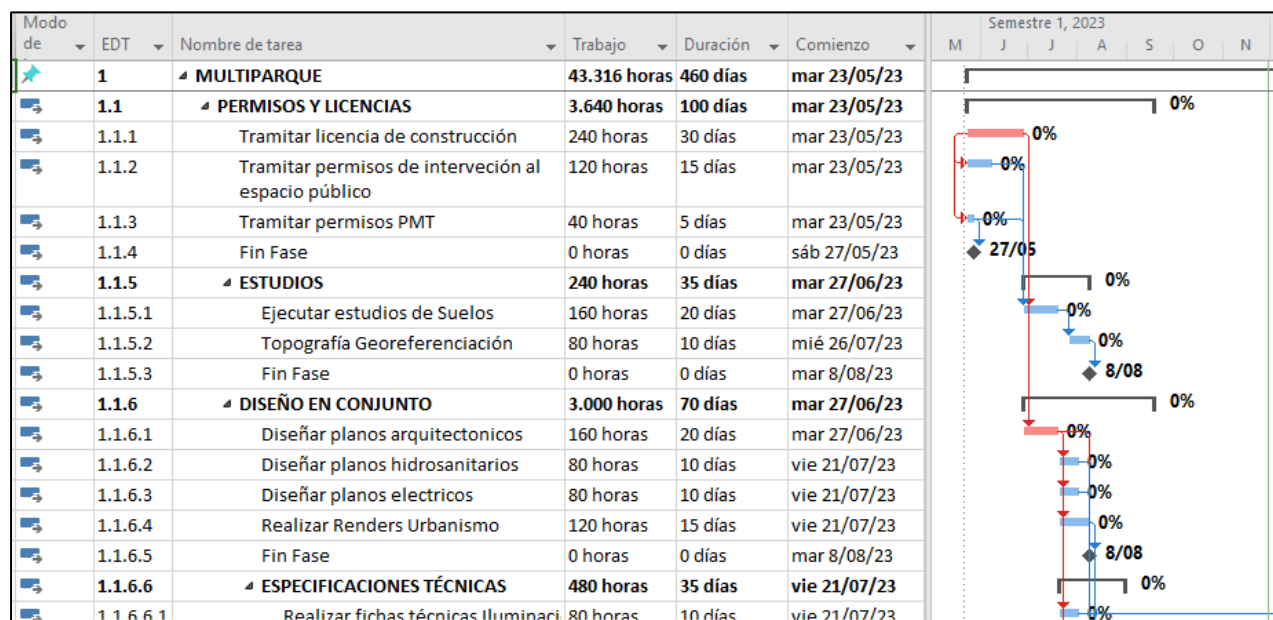


El proyecto Diseño y Construcción del Parque Multifuncional Puerto Bogotá se compone de 13 paquetes de trabajo, con 38 actividades que se requieren para el desarrollo del mismo, de acuerdo a los resultados obtenidos en el diagrama de Red, la ruta crítica se compone de 9 actividades que tienen como tiempo de holgura 0, actividades que no pueden sobrepasar el tiempo estimado para cada una ya que estas podrían generar el retraso del proyecto, por otro lado se obtiene una estimación de duración de 385 días para la ejecución del mismo.

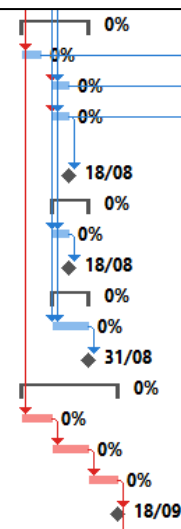
11.4 Línea Base del Cronograma

A continuación, en la siguiente figura 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 56 semanas, equivalentes a 14 meses.

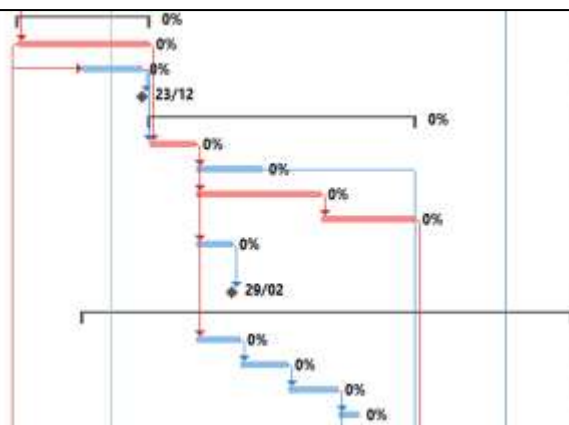
Ilustración 19 Línea Base del Cronograma



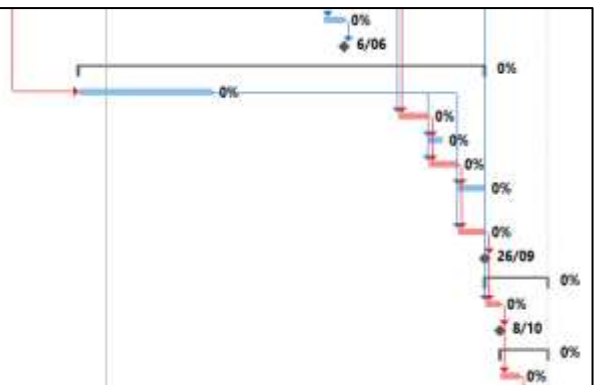
1.1.6.6	▣ ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	480 horas	35 días	vie 21/07/23	
1.1.6.6.1	Realizar fichas técnicas Iluminaci	80 horas	10 días	vie 21/07/23	
1.1.6.6.2	Realizar fichas Técnicas Mobiliari	80 horas	10 días	mar 8/08/23	
1.1.6.6.3	Realizar fichas técnicas acabados canchas	80 horas	10 días	mar 8/08/23	
1.1.6.6.4	Fin Fase	0 horas	0 días	vie 18/08/23	
1.1.6.6.5	▣ CRONOGRAMA	240 horas	20 días	mar 8/08/23	
1.1.6.6.5	Desarrollar Cronograma	80 horas	10 días	mar 8/08/23	
1.1.6.6.5	Fin Fase	0 horas	0 días	vie 18/08/23	
1.1.6.6.5	▣ PRESUPUESTO	160 horas	20 días	mar 8/08/23	
1.1.6.6.5	Desarrollar presupuesto	160 horas	20 días	mar 8/08/23	
1.1.6.6.5	Fin Fase	0 horas	0 días	jue 31/08/23	
1.1.6.7	▣ PRELIMINARES	2.080 horas	50 días	vie 21/07/23	
1.1.6.7.1	Localización y replanteo	120 horas	15 días	vie 21/07/23	
1.1.6.7.2	Descapote y Excavaciones	800 horas	20 días	mar 8/08/23	
1.1.6.7.3	Compactar terreno	360 horas	15 días	jue 31/08/23	
1.1.6.7.4	Fin Fase	0 horas	0 días	lun 18/09/23	



1.2	▣ REDES	9.360 horas	85 días	lun 18/09/23	
1.2.1	Construir redes hidrosanitarias	5.440 horas	85 días	lun 18/09/23	
1.2.2	Construir Redes electricas	2.560 horas	40 días	mar 7/11/23	
1.2.3	Fin Fase	0 horas	0 días	sáb 23/12/23	
1.3	▣ CONSTRUCCIÓN CANCHAS	8.836 horas	170 días	jue 28/12/23	
1.3.1	Alistar Terreno	1.440 horas	30 días	jue 28/12/23	
1.3.2	Construir base cancha sintetica	1.440 horas	45 días	vie 2/02/24	
1.3.3	Ejecutar placas de Contrapiso	2.560 horas	80 días	vie 2/02/24	
1.3.4	Instalar Grama y acabados	480 horas	60 días	mar 7/05/24	
1.3.5	Suministro e instalación graderías portables	196 horas	24,5 días	vie 2/02/24	
1.3.6	Fin Fase	0 horas	0 días	jue 29/02/24	
1.4	▣ EQUIPAMIENTO	21.480 horas	317,5 días	mar 7/11/23	
1.4.1	Realizar estructura camerinos	240 horas	30 días	vie 2/02/24	
1.4.2	Construir mampostería camerinos	240 horas	30 días	jue 7/03/24	
1.4.3	Realizar acabados camerinos	240 horas	30 días	vie 12/04/24	
1.4.4	Instalar Juegos Infantiles	120 horas	15 días	lun 20/05/24	



1.4.5	Instalar equipos biosaludables	120 horas	15 días	lun 20/05/24	
1.4.6	Fin Fase	0 horas	0 días	jue 6/06/24	
1.4.7	▣ URBANISMO	9.660 horas	272,5 días	mar 7/11/23	
1.4.7.1	Construir Andenes	1.440 horas	90 días	mar 7/11/23	
1.4.7.2	Realizar cerramiento	160 horas	20 días	jue 18/07/24	
1.4.7.3	ejecutar Paisajismo	80 horas	10 días	lun 12/08/24	
1.4.7.4	Siembra de Grama	160 horas	20 días	lun 12/08/24	
1.4.7.5	Instalar luminarias escenarios deportivos	640 horas	20 días	mié 4/09/24	
1.4.7.6	Instalar Alumbrado público parque	640 horas	20 días	mié 4/09/24	
1.4.7.7	Fin Fase	0 horas	0 días	jue 26/09/24	
1.4.8	▣ ENTREGA DOCUMENTAL	3.240 horas	45 días	jue 26/09/24	
1.4.8.1	Entregar Dossier	160 horas	10 días	jue 26/09/24	
1.4.8.2	Fin Fase	0 horas	0 días	mar 8/10/24	
1.4.8.3	▣ ENTREGA FISICA	2.000 horas	35 días	mar 8/10/24	
1.4.8.3.1	Revisar Pendientes	240 horas	15 días	mar 8/10/24	



1.4.8.3.2	Entregar Pendientes de Obra	640 horas	20 días	jue 24/10/24	
1.4.8.3.3	Fin Fase	0 horas	0 días	vie 15/11/24	



Gestión de Costos del proyecto.

12.1 Plan de Gestión de Costos

PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS			
PROYECTO:	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARQUE MULTIFUNCIONAL PUERTO DE BOGOTÁ		
GERENTE			
PREPARADO POR:	CONSORCIO ALCE NAVARRO	FECHA	11/06/2023
REVISADO POR:	YAMID BASTO MOGOLLÓN	FECHA	11/06/2023
APROBADO POR:	YAMID BASTO MOGOLLÓN	FECHA	11/06/2023
I. TIPOS DE ESTIMACIÓN DEL PROYECTO			
TIPO DE ESTIMACIÓN	MODO DE FORMULACIÓN	NIVEL DE PRECISIÓN	
Orden de Magnitud	Formulación análoga	-25 % al +25 %	
Presupuesto	Formulación ascendente	-15 % al +25 %	
Definitivo	Formulación ascendente	-5 % al + 10%	
II. UNIDADES DE MEDIDA			
TIPO DE RECURSO	UNIDADES DE MEDIDA		
Recurso personal	Costo / hora		
Recurso material o consumible	Unidades		

Recurso Maquinaria o no consumibles	Unidades	
III. UMBRALES DE CONTROL		
ALCANCE	MÉTODO DE MEDICIÓN	MODO DE MEDICIÓN
Proyecto Completo	Valor acumulado	Reporte semanal Reportes de facturación Seguimiento y control en base a la designación de recursos por actividad
IV. FORMULA DE PRONOSTICÓ DE VALOR GANADO		
TIPO DE PRONOSTICO	FORMULA	MODO DE MEDICIÓN
EAC variaciones típicas	EAC = AC/ CPI	Informe de performance del proyecto semanalmente
V. NIVELES DE ESTIMACIÓN DE COSTOS		
Orden de Magnitud	Por fase	No aplica
Presupuesto	Por actividad	El mismo
Definitivo	Por actividad	El mismo
VI. PROCESOS DE GESTIÓN DE COSTOS		
PROCESO DE GESTIÓN DE COSTOS	DESCRIPCIÓN	
ESTIMACIÓN DE COSTOS	Se realiza la estimación de costos de acuerdo con los tipos asignados para el presupuesto y definitivo de acuerdo con los recursos establecidos para el desarrollo de cada fase o actividad que componen	

	al proyecto y a su vez esclareciendo las reservas de contingencia que se requieren para el mismo.
PREPARACIÓN PRESUPUESTO	Se elabora el presupuesto como una recopilación acumulada de la estimación de costos para las fases o actividades del proyecto, indicando así los costos directos e indirectos que requiere el mismo, este documento es elaborado por el Project Manager, revisado y aprobado por el sponsor.
CONTROL DE COSTOS	El control de costos evaluara el impacto de cualquier posible cambio del costo, remitiendo siempre la información al sponsor mostrando los efectos que se generan para el proyecto, indicando claramente las consecuencias que se pueden generar en razón al alcance, tiempo y costo. El análisis deberá ser presentado al sponsor para la evaluación y análisis de las diferentes posibilidades de ocurrencia y así mismo las alternativas de solución para cada una de ellas . Toda variación final dentro del +/-5% del presupuesto será considerada como normal. Toda variación final fuera del +/-5% del presupuesto será considerada como causa asignable y deberá ser auditada, se presentara un informe de auditoría y de ser el caso se generara una lección aprendida
VII. SISTEMA DE CONTROL DE TIEMPOS	
DESCRIPCIÓN	
El Project Manager se encargará de compactar la información de las actividades que se requieren para la ejecución de proyecto, para el seguimiento cada responsable deberá pasar un reporte semanal informando entregables realizados y porcentaje de avance, además de ello los cambios o actividades inusuales que se han generado para replanificar el proyecto en el Ms Project, de esta manera se deberá actualizar el proyecto y remitir el informe semanal del performance de este.	

La duración del proyecto podrá tener una variación de +/- 10% del total planeado, si como resultado de la replanificación el porcentaje de margen es superado se necesitará emitir una solicitud de cambio, la cual deberá ser revisada y aprobada por el Project Manager y el Sponsor
VIII. SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS
DESCRIPCIÓN
El Project Manager se encargará de compactar la información de las actividades que se requieren para la ejecución de proyecto, para el seguimiento cada responsable deberá pasar un reporte semanal informando entregables realizados y porcentaje de avance, además de ello los cambios o actividades inusuales que se han generado para replanificar el proyecto en el Ms Project, de esta manera se deberá actualizar el proyecto y remitir el informe semanal del performance de este.
El costo del proyecto podrá tener una variación de +/- 5% del total planeado, si como resultado de la replanificación el porcentaje de margen es superado se necesitará emitir una solicitud de cambio, la cual deberá ser revisada y aprobada por el Project Manager y el Sponsor
IX. SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS DE COSTOS
DESCRIPCIÓN
Los responsables de evaluar, aprobar o rechazar las propuestas de cambios es el Sponsor y el Project Manager. Se aprobarán los cambios que se requieran hacer de emergencia que puedan afectar el proyecto en su línea base y que no excedan el 5% del presupuesto aprobado. Todos los cambios de costos deberán ser evaluados teniendo en cuenta los objetivos del proyecto y los intercambios de la triple restricción.

El responsable Project Manager es el que tiene la potestad de resolver cualquier disputa relativa al tema, si él no puede dar respuesta se designara la labor al sponsor.

Una solicitud de cambio sobre el costo del proyecto que no exceda el +/-5% puede ser aprobada por el Project Manager.

10.1 Estimación de costos.

Línea Base de Costos

La línea base de un proyecto se compone por la organización inicialmente de la línea base del alcance (EDT), posterior a ello la línea base de cronograma (Definición de actividades, secuenciación y estimación de los recursos) finalmente la línea base de los costos (Asignación de costos para cada actividad y paquetes de trabajo para obtener la suma total del mismo generando el presupuesto del proyecto).

El porcentaje de reserva de contingencia se realiza bajo el criterio de juicio de expertos de acuerdo con ello se inserta para cada actividad el valor monetario que se tendrá en caso de que algún riesgo identificado suceda:

Tabla 32 Línea base de costos proyecto Diseño y Construcción Parque Multifuncional Puerto de Bogotá

PAQUETES DE TRABAJO			CUENTAS DE CONTROL
PAQUETES DE TRABAJO	ACTIVIDAD	COSTO	
1.1.1 VIABILIDAD	1.1.1.1 PERMISOS Y LICENCIAS	\$ 2.400.000	\$ 5.480.000,00
	1.1.1.2 ESTUDIOS	\$ 3.080.000	
1.1.2 FASE DE DISEÑOS	1.1.2.1 DISEÑOS EN CONJUNTO	\$ 5.044.000	\$ 6.364.000,00
	1.1.2.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	\$ 1.320.000	
1.1.3 PLANEACIÓN	1.1.3.1 CRONOGRAMA	\$ 640.000	\$ 1.920.000,00
	1.1.3.2 PRESUPUESTO	\$ 1.280.000	
1.2.1 EJECUCIÓN	1.2.1.1 PRELIMINARES	\$ 71.660.000	\$ 1.393.530.000,000
	1.2.1.2 REDES	\$ 134.490.000	
	1.2.1.3 CONSTRUCCIÓN DE CANCHAS	\$ 238.660.000	
	1.2.1.4 EQUIPAMIENTO	\$ 541.680.000	
	1.2.1.6 URBANISMO	\$ 407.040.000	
1.2.2 CIERRE	1.2.2.1 ENTREGA DOCUMENTAL	\$ 4.480.000	\$ 59.336.000,00
	1.2.2.2 ENTREGA FISICA	\$ 54.856.000	
SUMATORIA CUENTAS DE CONTROL			\$ 1.466.630.000
RESERVA DE CONTINGENCIA			\$ 210.000.000
LINEA BASE DE COSTOS			\$ 1.676.630.000
RESERVA DE GESTIÓN			\$ 73.331.500
PRESUPUESTO			\$ 1.749.961.500

Presupuesto por Actividad

Mediante la estimación análoga se realiza la asignación del valor económico para cada actividad que se requiere para el desarrollo del proyecto:

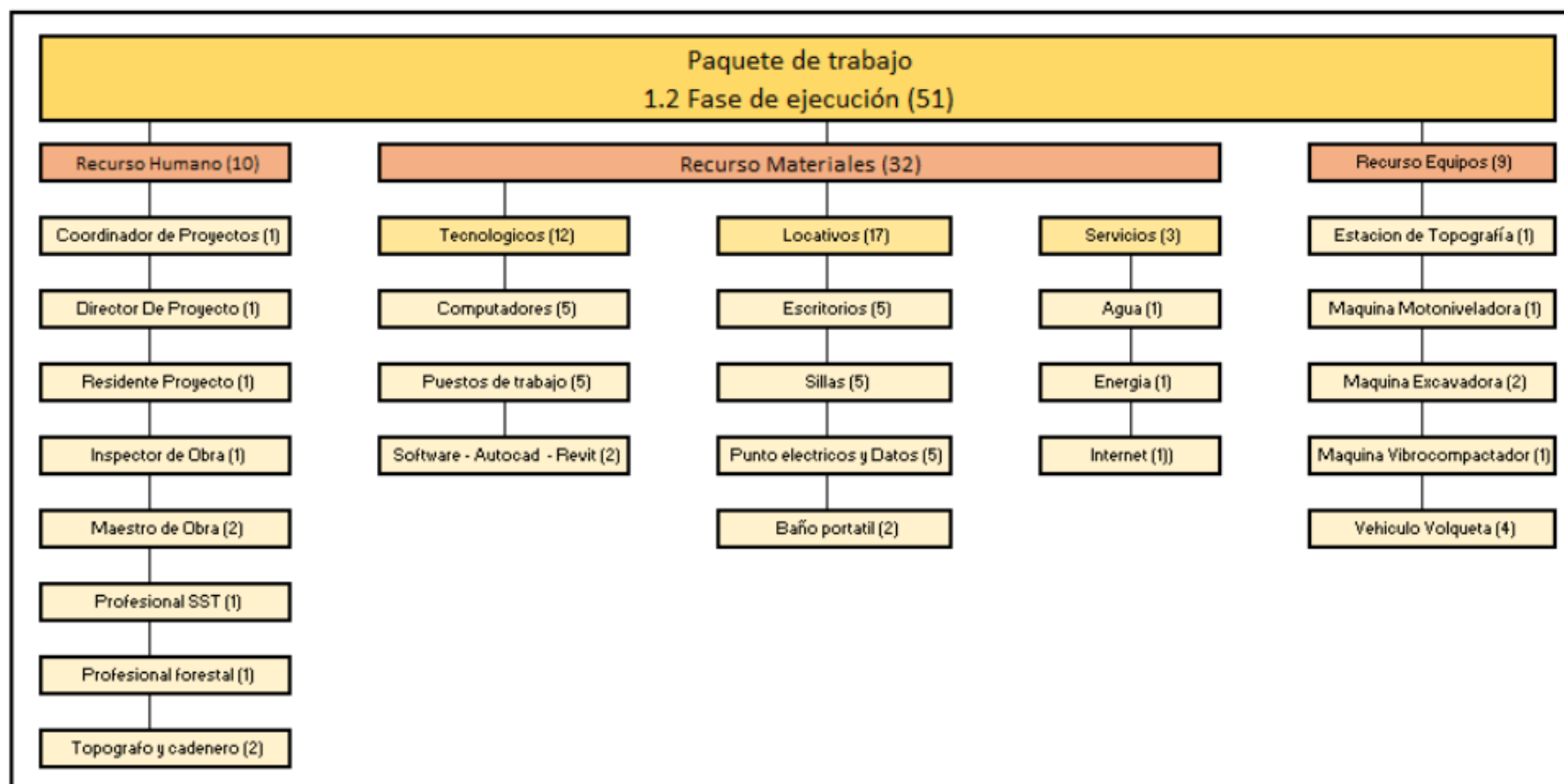
Tabla 33 Presupuesto por Actividad

ID	PROYECTO	FASE	PAQUETES DE TRABAJO	ACTIVIDAD TAREA	VALOR UNITARIO	VALOR PAQUETE DE TRABAJO
1	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN MULTIPARQUE PUERTO DE BOGOTÁ	1.1.VIABILIDAD	1.1.1.PERMISOS Y LICENCIAS	TRAMITAR LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	\$ 720.000,00	\$ 2.400.000
2				TRAMITAR PERMISOS DE INTERVENCIÓN AL ESPACIO PUBLICO	\$ 720.000,00	
3				TRAMITAR PERMISOS PMT	\$ 240.000,00	
4			1.1.2. ESTUDIOS	EJECUTAR ESTUDIO DE SUELOS	\$ 2.560.000,00	\$ 3.080.000
5				TOPOGRAFIA - GEOREFERENCIACION	\$ 520.000,00	
6		1.2.FASE DE DISEÑOS	1.2.1.DISEÑOS EN CONJUNTO	DISEÑAR PLANOS ARQUITECTONICOS	\$ 2.240.000,00	\$ 5.044.000
7				DISEÑAR PLANOS HIDROSANITARIOS	\$ 760.000,00	
8				DISEÑAR PLANOS ELECTRICOS	\$ 760.000,00	
9				REALIZAR RENDERS DE URBANISMO	\$ 1.284.000,00	
10			1.2.2.ESPECIFICACIONES TECNICAS	REALIZAR FICHAS TECNICAS ILUMINACION	\$ 440.000,00	\$ 1.320.000
11				REALIZAR FICHAS TECNICAS MOBILIRIO	\$ 440.000,00	
12				REALIZAR FICHAS TECNICAS ACABADOS CANCHAS	\$ 440.000,00	
13		1.3.PLANEACIÓN	1.3.1.CRONOGRAMA	DESARROLLAR CRONOGRAMA	\$ 640.000,00	\$ 640.000
14			1.3.2.PRESUPUESTO	DESARROLLAR PRESUPUESTO	\$ 1.280.000,00	\$ 1.280.000
15		1.4.EJECUCIÓN	1.4.1.PRELIMINARES	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	\$ 780.000,00	\$ 71.660.000
16				DESCAPOTE Y EXCAVACIONES	\$ 13.680.000,00	
17				COMPACTAR TERRENO	\$ 13.200.000,00	
18			1.4.2.REDES	CONSTRUIR REDES HIDROSANITARIAS	\$ 77.350.000,00	\$ 134.490.000
19				CONSTRUIR REDES ELECTRICAS	\$ 36.400.000,00	
20			1.4.3.CONSTRUCCION CANCHAS	ALISTAR TERRENO	\$ 22.080.000,00	\$ 238.660.000
21				CONSTRUIR BASE CANCHA SINTETICA	\$ 34.740.000,00	
22				EJECUTAR PLACAS DE CONTRAPISO	\$ 56.320.000,00	
23				INSTALAR GRAMA Y ACABADOS	\$ 35.040.000,00	
24			1.4.4.EQUIPAMIENTO	SUMINISTRO INSTALACIÓN GRADERIAS PORTABLES	\$ 49.000.000,00	\$ 541.680.000
25				REALIZAR ESTRUCTURA CAMERINOS	\$ 9.000.000,00	
26				CONSTRUIR MAMPOSTERIA CAMERINOS	\$ 7.680.000,00	
27				REALIZAR ACABADOS CAMERINOS	\$ 9.000.000,00	
28				INSTALARJUEGOS INFANTILES	\$ 432.000.000,00	
29			1.4.5.URBANISMO	INSTALAR EQUIPOS BIOSAUDABLES	\$ 50.400.000,00	\$ 407.040.000
30				CONSTRUIR ANDENES	\$ 218.160.000,00	
31				REALIZAR CERRAMIENTO	\$ 27.200.000,00	
32				EJECUTAR PAISAJISMO	\$ 2.160.000,00	
33				SIEMBRA DE GRAMA	\$ 4.320.000,00	
34				INSTALAR LUMINARIAS ESCENARIOS DEPORTIVOS	\$ 45.600.000,00	
35				INSTALAR ALUMBRADO PUBLICO PARQUE	\$ 45.600.000,00	
36		1.5.CIERRE	1.5.1.ENTREGA DOCUMENTAL	ENTREGAR DOSSIER	\$ 1.040.000,00	\$ 4.480.000
37				REVISAR PENDIENTES	\$ 3.000.000,00	\$ 54.856.000
38			1.5.6.ENTREGA FISICA	ENTREGAR PENDIENTES DE OBRA	\$ 4.480.000,00	

Cost Breakdown Estructura (CBS)

Mediante la Estructura de desglose de trabajo se realiza la asignación de los recursos financieros por paquete de trabajo, fase y Valor total del Proyecto:

Tabla 34 Estructura de Desglose de Trabajo



12.2 Estimación de costos en Microsoft Project

EDT	Nombre de tarea	Costo
1	PARQUE MULTIFUNCIONAL	\$ 1.504.194.000,00
1.1	PERMISOS Y LICENCIAS	\$ 52.424.000,00
1.1.1	Tramitar licencia de construcción	\$ 1.440.000,00
1.1.2	Tramitar permisos de intervención al espacio público	\$ 720.000,00
1.1.3	Tramitar permisos PMT	\$ 240.000,00
1.1.4	Fin Fase	\$ 0,00
1.1.5	ESTUDIOS	\$ 3.080.000,00
1.1.5.1	Ejecutar estudios de Suelos	\$ 2.560.000,00
1.1.5.2	Topografía Georreferenciación	\$ 520.000,00
1.1.5.3	Fin Fase	\$ 0,00
1.1.6	DISEÑO EN CONJUNTO	\$ 46.944.000,00
1.1.6.1	Diseñar planos arquitectónicos	\$ 2.240.000,00
1.1.6.2	Diseñar planos hidrosanitarios	\$ 760.000,00
1.1.6.3	Diseñar planos eléctricos	\$ 760.000,00
1.1.6.4	Realizar Renders Urbanismo	\$ 1.284.000,00
1.1.6.5	Fin Fase	\$ 0,00
1.1.6.6	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	\$ 3.240.000,00
1.1.6.6.1	Realizar fichas técnicas Iluminación	\$ 440.000,00
1.1.6.6.2	Realizar fichas Técnicas Mobiliario	\$ 440.000,00
1.1.6.6.3	Realizar fichas técnicas acabados canchas	\$ 440.000,00
1.1.6.6.4	Fin Fase	\$ 0,00
1.1.6.6.5	CRONOGRAMA	\$ 1.920.000,00
1.1.6.6.5.1	Desarrollar Cronograma	\$ 640.000,00
1.1.6.6.5.2	Fin Fase	\$ 0,00
1.1.6.6.5.3	PRESUPUESTO	\$ 1.280.000,00

1.1.6.6.5.3.1	Desarrollar presupuesto	\$ 1.280.000,00
1.1.6.6.5.3.2	Fin Fase	\$ 0,00
1.1.6.7	PRELIMINARES	\$ 38.660.000,00
1.1.6.7.1	Localización y replanteo	\$ 780.000,00
1.1.6.7.2	Descapote y Excavaciones	\$ 13.680.000,00
1.1.6.7.3	Compactar terreno	\$ 13.200.000,00
1.1.6.7.4	Fin Fase	\$ 0,00
1.2	REDES	\$ 134.490.000,00
1.2.1	Construir redes hidrosanitarias	\$ 77.350.000,00
1.2.2	Construir Redes eléctricas	\$ 36.400.000,00
1.2.3	Fin Fase	\$ 0,00
1.3	CONSTRUCCIÓN CANCHAS	\$ 238.660.000,00
1.3.1	Alistar Terreno	\$ 22.080.000,00
1.3.2	Construir base cancha sintética	\$ 34.740.000,00
1.3.3	Ejecutar placas de Contra piso	\$ 56.320.000,00
1.3.4	Instalar Grama y acabados	\$ 35.040.000,00
1.3.5	Suministro e instalación graderías portables	\$ 49.000.000,00
1.3.6	Fin Fase	\$ 0,00
1.4	EQUIPAMIENTO	\$ 1.078.620.000,00
1.4.1	Realizar estructura camerinos	\$ 9.000.000,00
1.4.2	Construir mampostería camerinos	\$ 7.680.000,00
1.4.3	Realizar acabados camerinos	\$ 9.000.000,00
1.4.4	Instalar Juegos Infantiles	\$ 432.000.000,00
1.4.5	Instalar equipos biosaludables	\$ 50.400.000,00
1.4.6	Fin Fase	\$ 0,00
1.4.7	URBANISMO	\$ 430.240.000,00
1.4.7.1	Construir Andenes	\$ 218.160.000,00
1.4.7.2	Realizar cerramiento	\$ 27.200.000,00
1.4.7.3	ejecutar Paisajismo	\$ 2.160.000,00
1.4.7.4	Siembra de Grama	\$ 4.320.000,00

1.4.7.5	Instalar luminarias escenarios deportivos	\$ 45.600.000,00
1.4.7.6	Instalar Alumbrado público parque	\$ 45.600.000,00
1.4.7.7	Fin Fase	\$ 0,00
1.4.8	ENTREGA DOCUMENTAL	\$ 38.700.000,00
1.4.8.1	Entregar Dossier	\$ 1.040.000,00
1.4.8.2	Fin Fase	\$ 0,00
1.4.8.3	ENTREGA FÍSICA	\$ 22.180.000,00
1.4.8.3.1	Revisar Pendientes	\$ 3.000.000,00
1.4.8.3.2	Entregar Pendientes de Obra	\$ 4.480.000,00
1.4.8.3.3	Fin Fase	\$ 0,00

Fuente: Autores

12.3 Estimación ascendente y determinación del presupuesto.

Se realiza el análisis de estimación ascendente y presupuesto de acuerdo con el valor por cada actividad del proyecto de software de avances de obras civiles, se identifica que el costo total de las cuentas de control es de \$1.580.000.000 y \$ 169.861.000 para la reserva de contingencia, por lo que la línea base de costos es de \$ 1.749.961.000 De igual forma se estimó que la reserva de gestión equivale al 10% de la línea base de costos, es decir \$ 174.961.000

La siguiente tabla muestra que el resumen del presupuesto del proyecto y los porcentajes representativos de las reservas de gestión y contingencia.

Tabla 35 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	3,000,000	8,000,000	18,000,000
			Viabilidad del Proyecto	3,000,000		
		Plan de Gestión de Riesgos del Proyecto	Gestión de Riesgos del Proyecto	5,000,000		
	1,1,1 Planeación	Plan de Gestión de Tiempo del Proyecto	Elaboración de Cronograma	5,000,000	10,000,000	
		Plan de Gestión de Costos del Proyecto	Estimación de Presupuestos	5,000,000		

Fuente: Autores

Tabla 36 Costos Directos Cuenta de Control Diseños

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	5.000.000	18,000,000	66,000,000
			Elaboración Propuesta Arquitectónica	10.000.000		
			Elaboración de Planos de localización de dotaciones y equipos	3.000.000		
		Planos Estructurales	Diseño Estructura Placas Concreto soporte escenarios	10,000,000	22,000,000	
			Estudio de suelos	8.000.000		
			Diseño Graderías y Cubierta	4.000.000		
		Planos Hidráulicos	Diseño Filtro Frances - Sanitaria	5,500,000	8,000,000	
			Diseño Red Hidráulica	2.500.000		
		Planos Eléctricos	Diseño Redes eléctricas camerino	3.000.000	13.000,000	
			Diseño Puesta a Tierra y Apantallamiento	3.000.000		

Cuenta de Control	Paquete de trabajo	Entregable	Actividad	Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo	Costo por cuenta de control
	1,2,2 Especificaciones Técnicas		Diseño Redes de iluminación	7,000,000	5,000,000	
		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		

Cuenta de Control	Paquete de trabajo	Entregable	Actividad	Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo	Costo por cuenta de control
1,3 construcción	Capítulos Ejecución del proyecto	Actividades del proyecto	Preliminares	71.660.000	961.660.000	1.749.961.500
			Dotaciones	890.000.000		
			Redes	147.500.000	788.301.500	
			Obra civil estructuras	640.801.500		

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 general	Realizar Aseo Final	4.000,000	12,000,000	17.000.000
		1,4,1,2 Instalación señalización	Instalar Señalización	8.000.000		
	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	5.000,000	

Resumen Presupuesto

Tabla 37 Presupuesto Resumen

CUENTA DE CONTROL	SUBTOTAL
Gerencia del Proyecto	18,000,000
Diseño	66,000,000
Construcción	1.749.961.500
Entrega	17.000.000
TOTAL, COSTO DIRECTO	1,830,961,500

13. Gestión de Los Recursos de Proyecto

13.1 Plan de Gestión de os Recursos

Generalidades : 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 Parque Multifuncional Puerto Bogotá localizado en el parque principal del centro poblado y cabecera municipal de Puerto Bogotá, corregimiento bajo jurisdicción del Municipio de Guaduas Cundinamarca.

El desarrollo del Plan de Gestión de los Recursos es importante, pues permitirá visibilidad constante sobre la carga de trabajo individual de los colaboradores y del equipo en su conjunto. Esto nos ayudará a equilibrar eficazmente todos los recursos y a ver cómo el equipo alcanzará los objetivos establecidos, cruciales para asegurar el éxito del proyecto.

Visión

Mediante este plan como directores del proyecto direccionaremos los recursos como corresponden para aseguraremos de una proporcionar oportunidades de crecimiento, realizar una distribución de trabajo más equitativa, ofrecer herramientas de

calidad y/o equipos necesarios para cumplir de manera proactiva a los objetivos del proyecto.

Requerimientos

El plan para la gestión de los recursos garantizara la construcción del Parque Multifuncional previendo posibles problemas y estructurando el volumen de trabajo que se debe realizar componente a componente.

Buscaremos satisfacer equipo al final de cada jornada, y para ello hay que empoderarlos para que la producción sea constante, sin perder el horizonte de la calidad de entregas de las diferentes actividades y esto lo lograremos con un efectivo plan de gestión de los recursos.

Beneficios Esperados

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

Obtener un panorama de todo el entorno con la gestión de los recursos se convierte en una herramienta base para el control constante de las actividades que se realicen, quien las debe realizar, y lo que se espera de cada área. Se optimizan los tiempos de ejecución y con ello se mitiga la postergación de tareas acumuladas.

A nivel de la organización se obtiene una mejor distribución de las cargas de trabajo, las empresas recargan proyectos a determinados profesionales, porque no se implementa una gestión de recursos efectiva y funcional, esta mala práctica genera inconformismo y por qué no molestar el clima laboral que suele inducir al profesional a buscar mejores ofertas laborales, dejando a la organización buscando nuevos colaboradores.

Promueve la comunicación interna tanto en la organización como en los proyectos, brinda una claridad en las instrucciones y la transparencia en cada etapa del

trabajo. La gestión de recursos permite aclarar a quién le toca cierta actividad, cómo debe ejecutarla y lo necesario para realizarla de principio a fin. Por otro lado, también ayuda a mantener visible todas las acciones, objetivos y planes de trabajo entre competencia y áreas para que el equipo se enfoque en la misma visión.

Visualiza objetivos alcanzables, para esto, debemos contar con los recursos necesarios para realizar cada actividad; este beneficio es ideal porque permite crear una planeación oportuna y precisa, con objetivos no imposibles. Es claro que algunos los recursos se agoten durante la ejecución de cada trabajo, pero el plan facilitara el monitoreo para reprogramar con tiempo las entregas de las diferentes actividades. Por otro lado, se reforzará con más recursos para cumplir con las fechas en que se estipularon.

El Plan de Gestión de los Recursos mitigará los riesgos evaluados, podré implementar estrategias de contingencia según el escenario que se me presente, mientras controle los recursos para trabajar, y se lograrán las actividades con el ahorro de los recursos utilizados, finalmente nos abre la mente para determinar lo necesario para cada colaborador y tarea.

Estrategia

Considerando la organización, estructuración y la urgencia del proyecto, mediante una lista de actividades nos ayudará como sustento al plan de gestión de los recursos y la ejecución de estas facilitara el desarrollo del plan; es por esto que precisamos de las siguientes acciones:

Organización de las unidades de trabajo. (% de tiempo/recurso de la actividad)
Previsión del despliegue de recursos. (Predecir recursos antes de inicio) Programar las actividades y su calendario en el proyecto. (Microsoft Project)

Creación de un gráfico explicativo de la asignación de recursos y sus fechas de inicio y fin. (Microsoft Project).

Con estas acciones procedemos al enfoque de los recursos humanos y al empoderamiento de los miembros del equipo. Aplicaremos al desarrollo del equipo humano, evaluaciones de desempeño destacando las fortalezas, así como las oportunidades de mejora generadas por la interacción entre los colaboradores del proyecto, y con ello continuamente, mejorar el ambiente y clima laboral.

Importante también que para los recursos físicos del proyecto se implementaran la estrategia para la gestión de adquisiciones, con reuniones previas al inicio del proyecto en las cuales plantearemos 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.

Objetivos del Plan de Gestión de los Recursos

Asignar detalladamente todos los recursos necesarios para proyecto; como los recursos humanos, financieros, técnicos y físicos en las actividades del proyecto.

Proponer una estructuración clara y concisa de los recursos en cada área y/o departamento para el cumplimiento de la obra.

Alcance del Plan de Gestión de los Recursos

El proyecto se enfoca en el Diseño y Construcción Parque Multifuncional Puerto Bogotá, creado para proveer un espacio de recreación y deporte para la comunidad de este corregimiento, (Puerto Bogotá), está supeditado al desarrollo de los procesos de su diseño (Diseñador de espacios Públicos, Arq. – Ing.), Estudio de suelos (geotecnista), Topografía digital (Ing. Topógrafo) asignación financiera (contador), Construcción y control de obra (análisis y procesamiento de datos (Microsoft-Project), Contratación y compras (especialista SSTQ), Comunicaciones – Publicidad (digitador) y

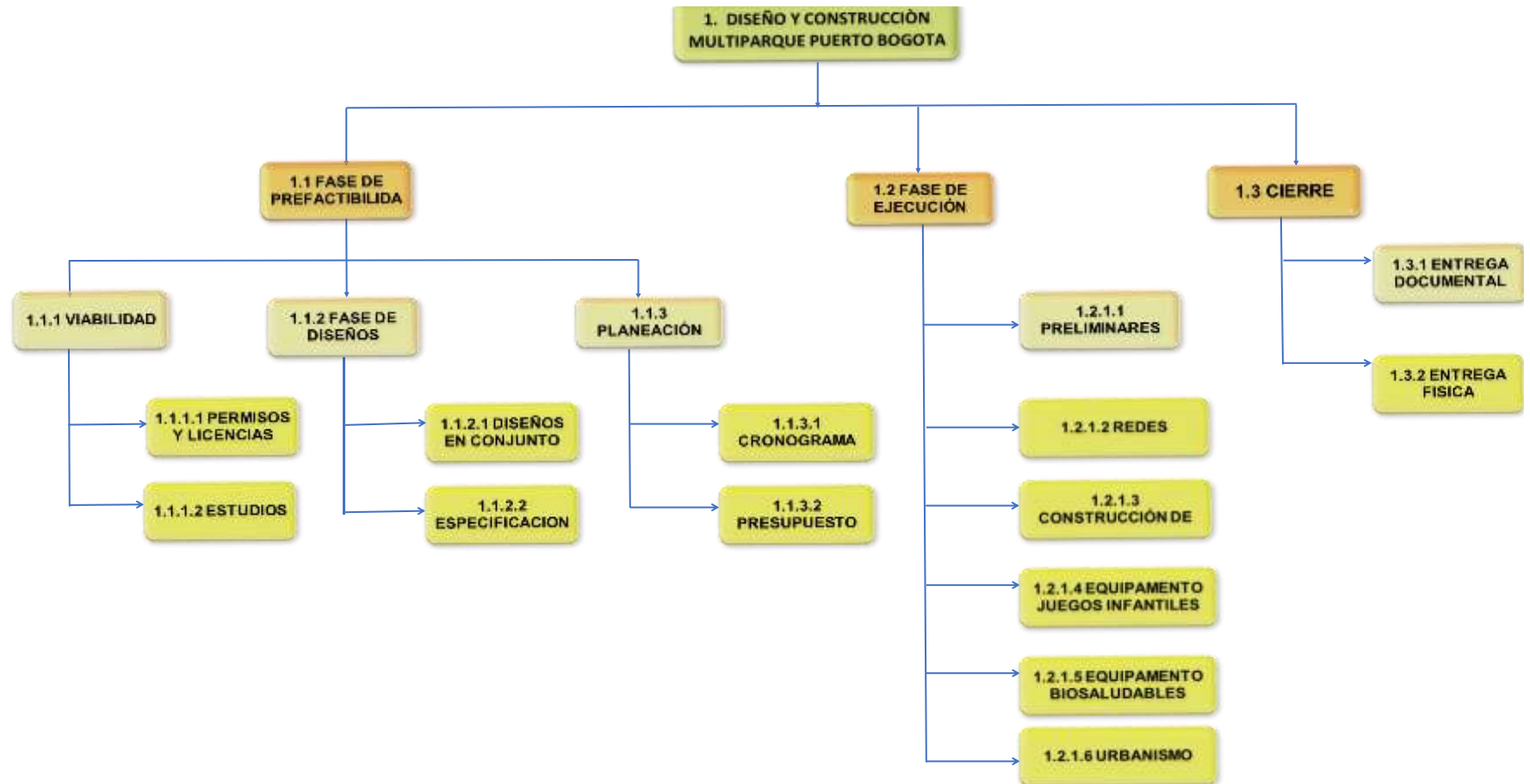
Apoyo Social-Publicidad (Gestor Social), procesos que de manera articulada y con el pensamiento holístico permitirán cumplir con los objetivos propuestos en el plan de gestión de recursos, los cuales se irán desarrollando en el tiempo establecido para el proyecto (13 meses).

13.2 Estimación de los Recursos

“Estimar los recursos de las actividades es en donde se identifica el tipo, cantidad y características de los recursos necesarios para completar las actividades, lo que permite estimar el costo y la duración de manera más precisa.” Lo más importante de este proceso es generar: la Estructura de Desglose de Recursos. EDR)

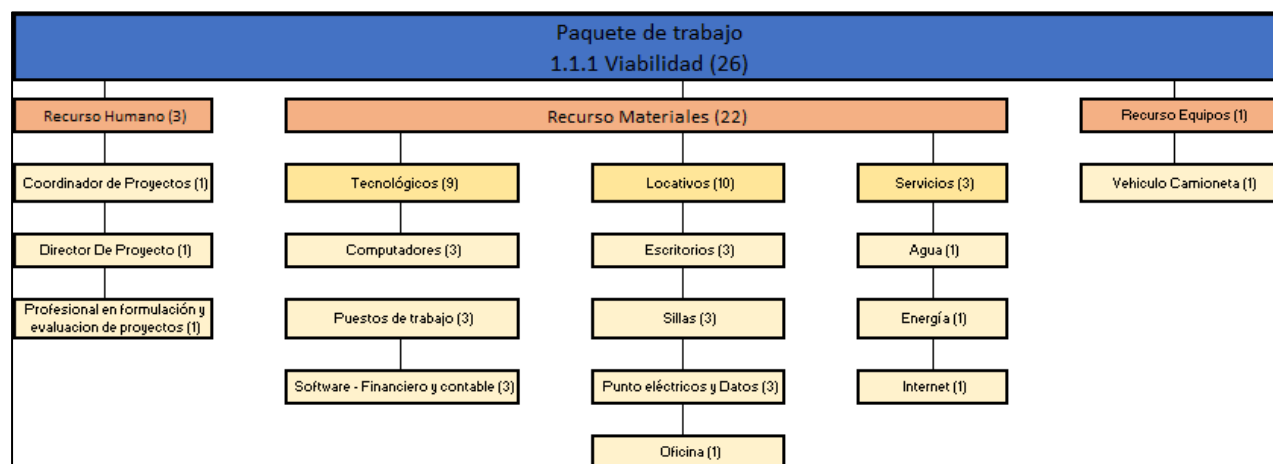
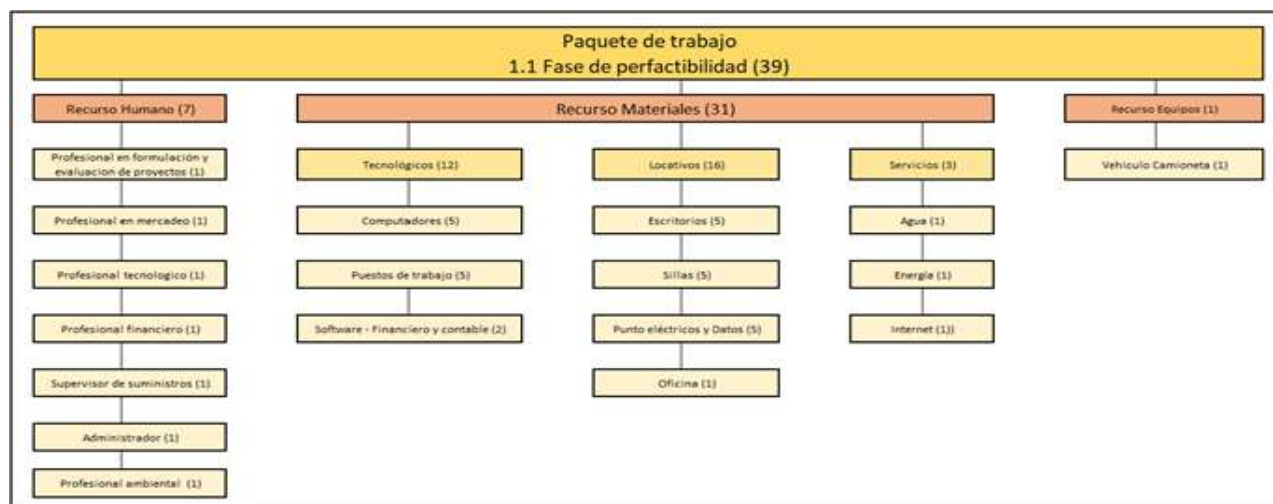
13.3 Estructura de desglose de recursos EDR.

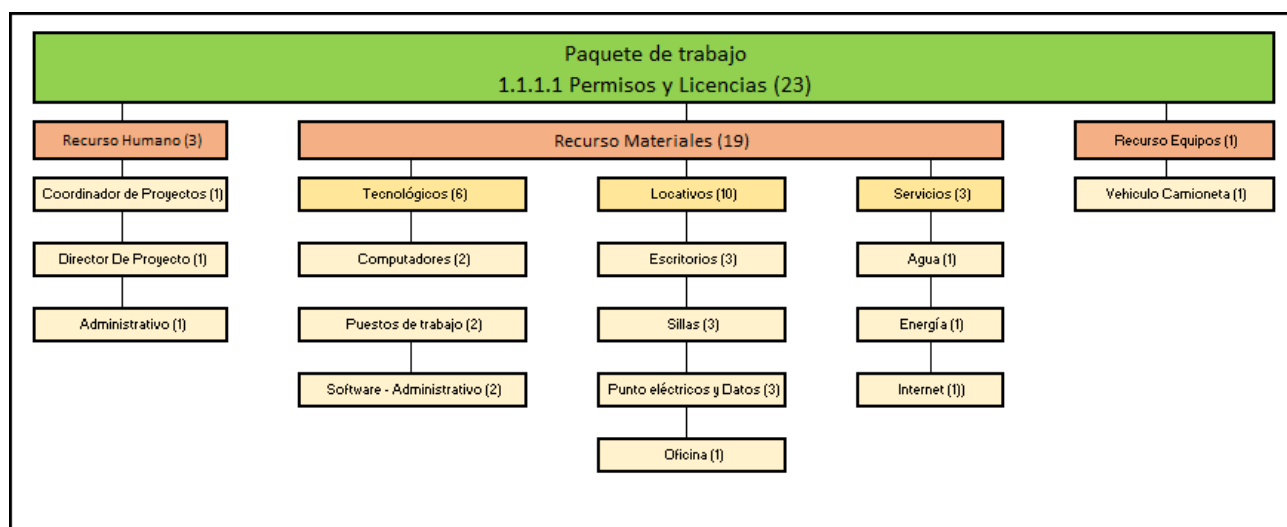
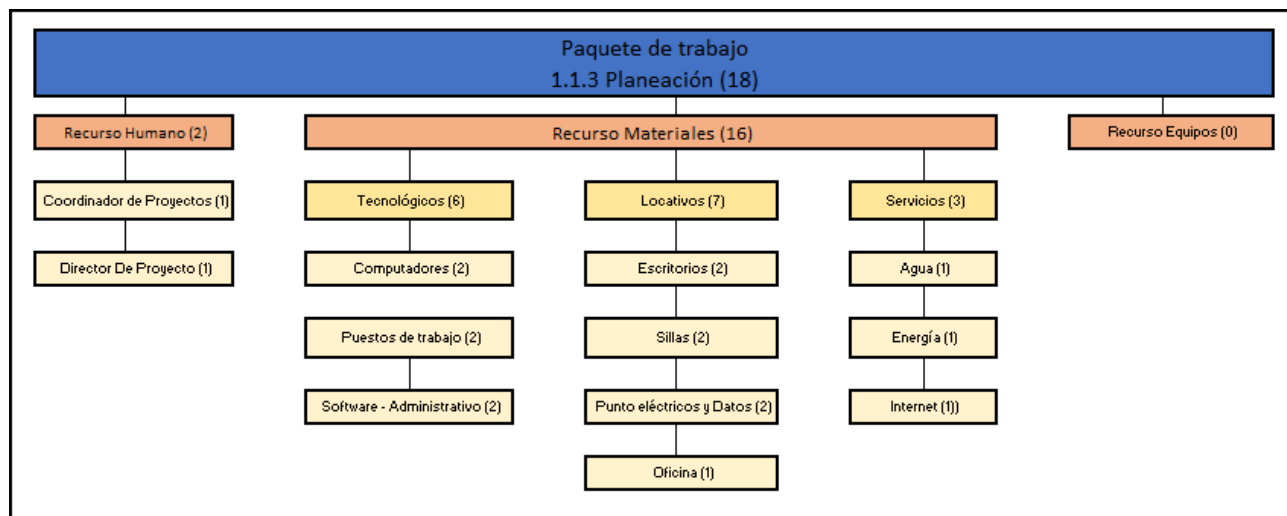
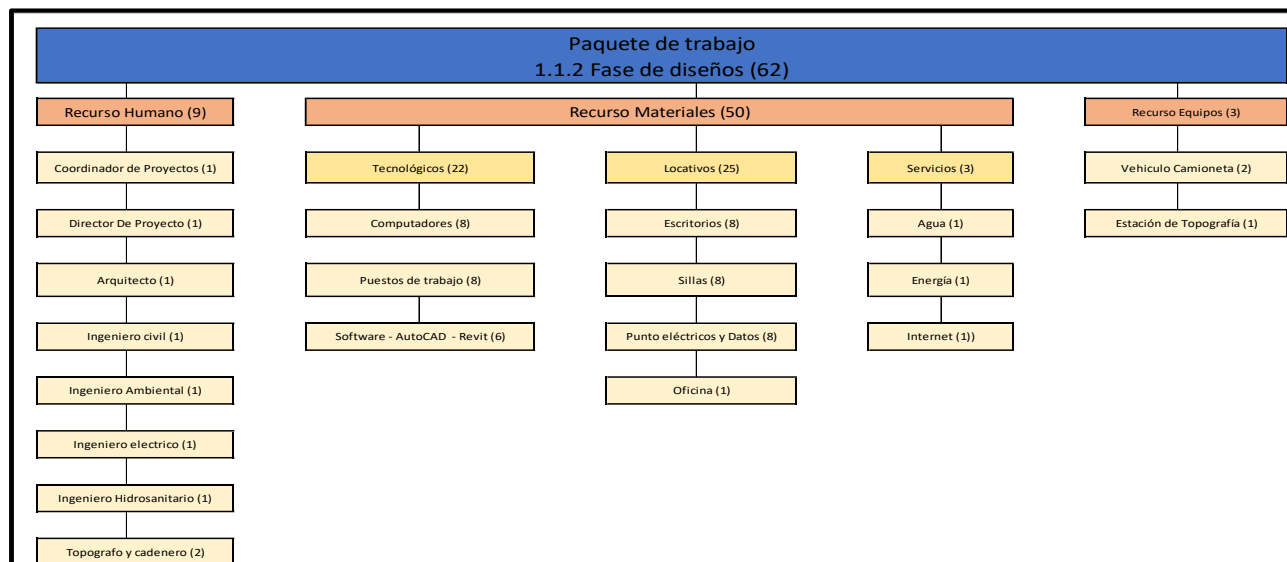
Ilustración 20 Estructura de desglose de recursos EDR

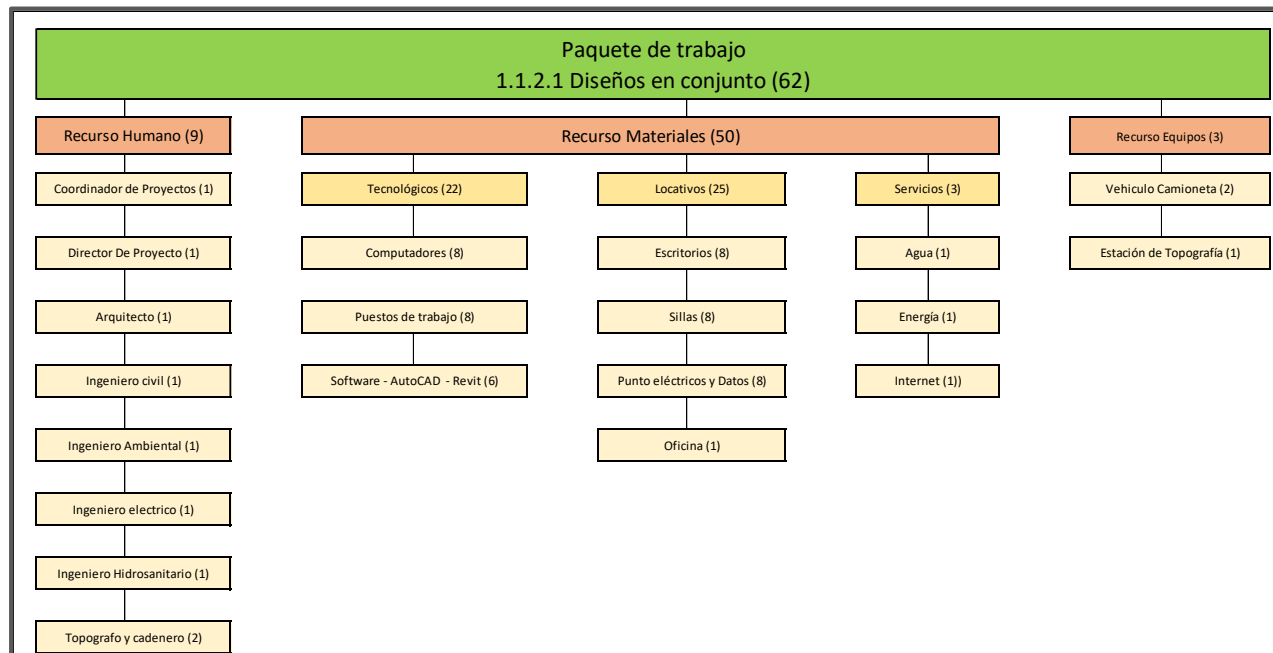
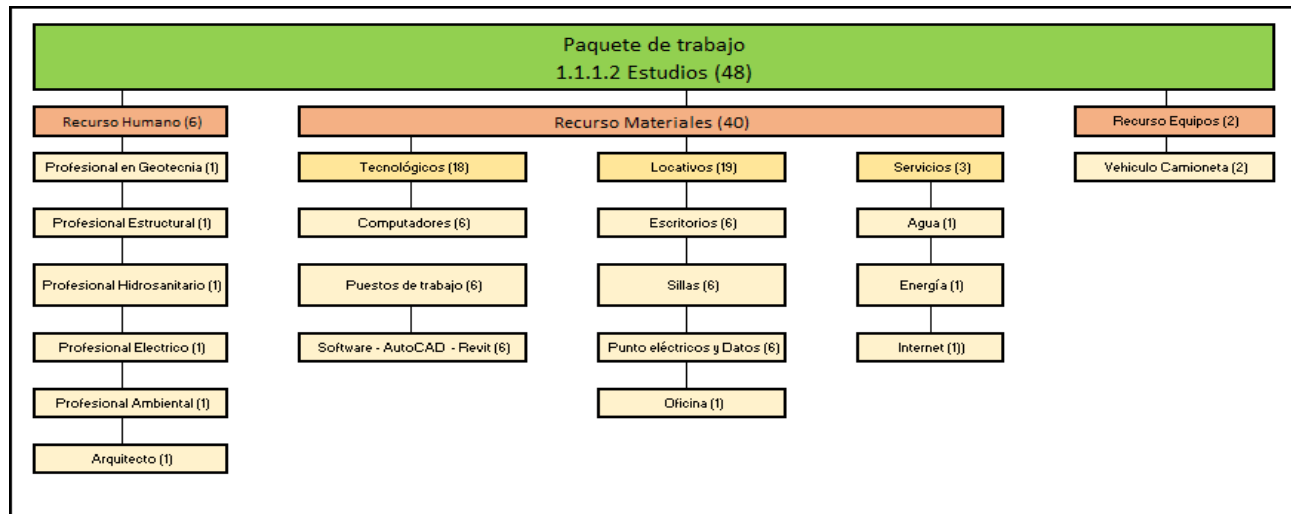


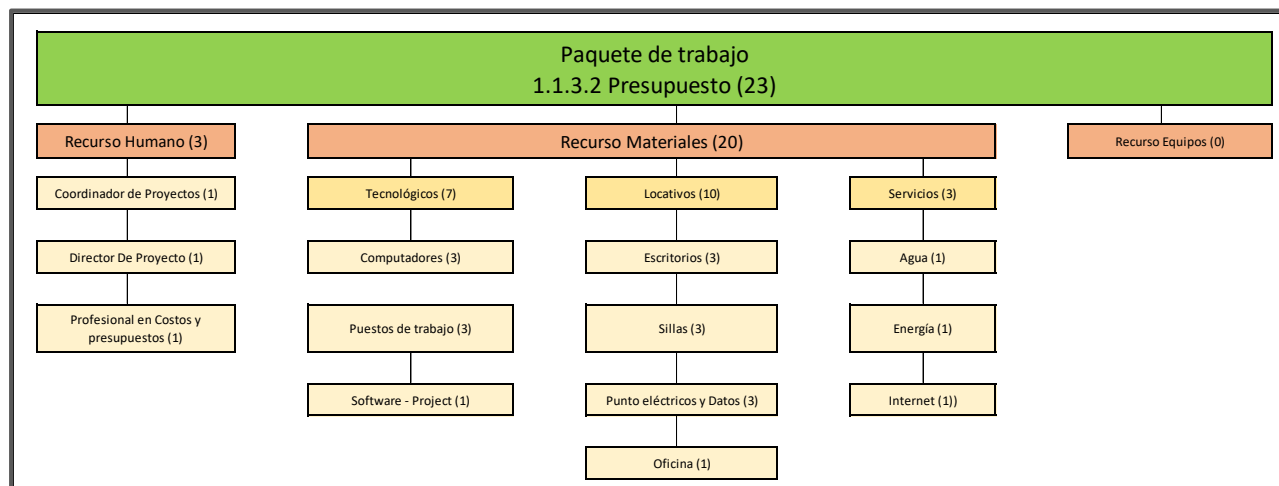
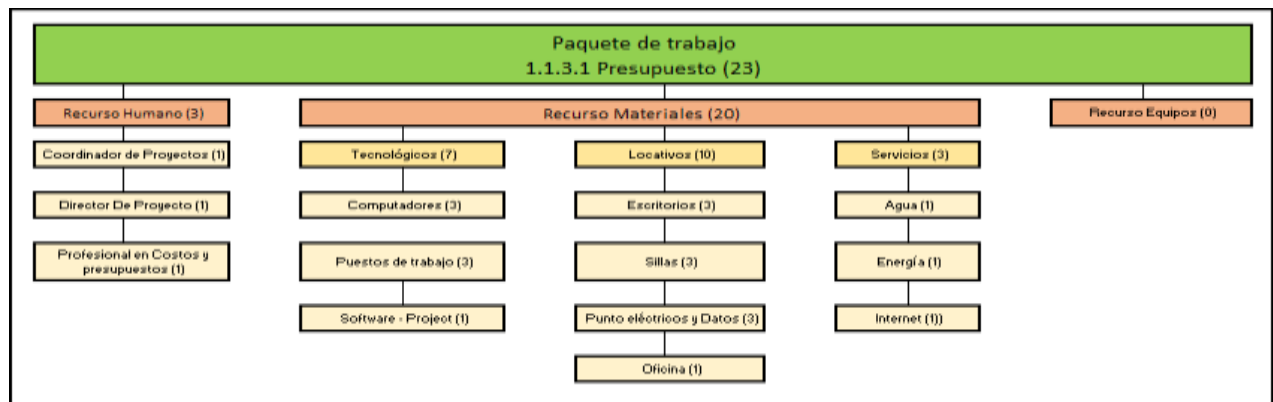
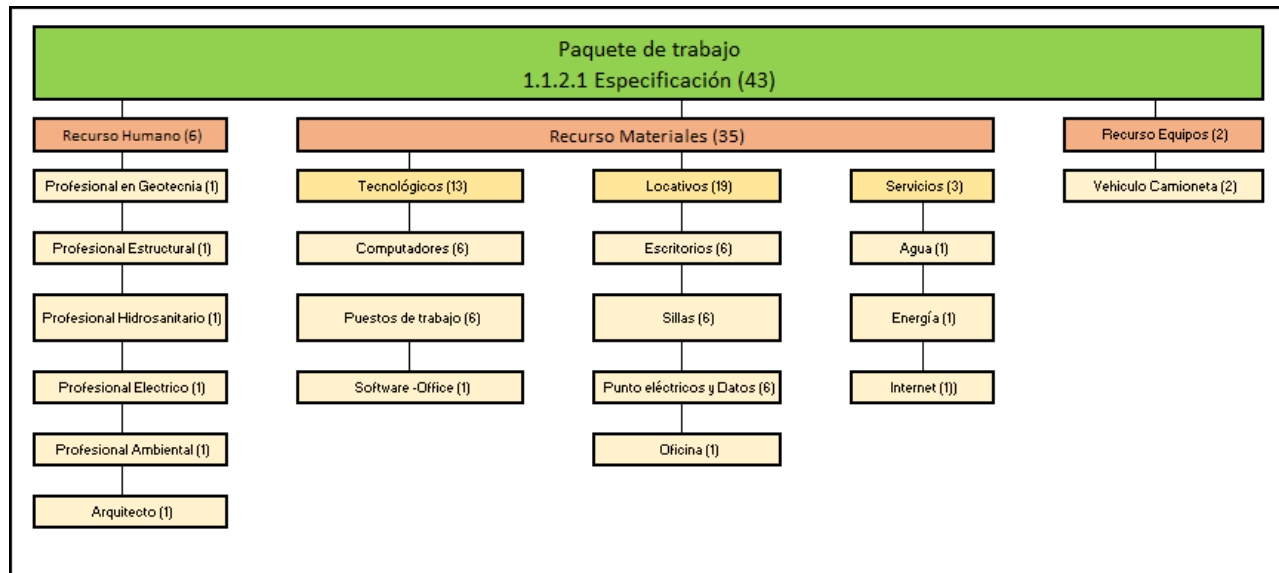
13.4 Asignación de recursos

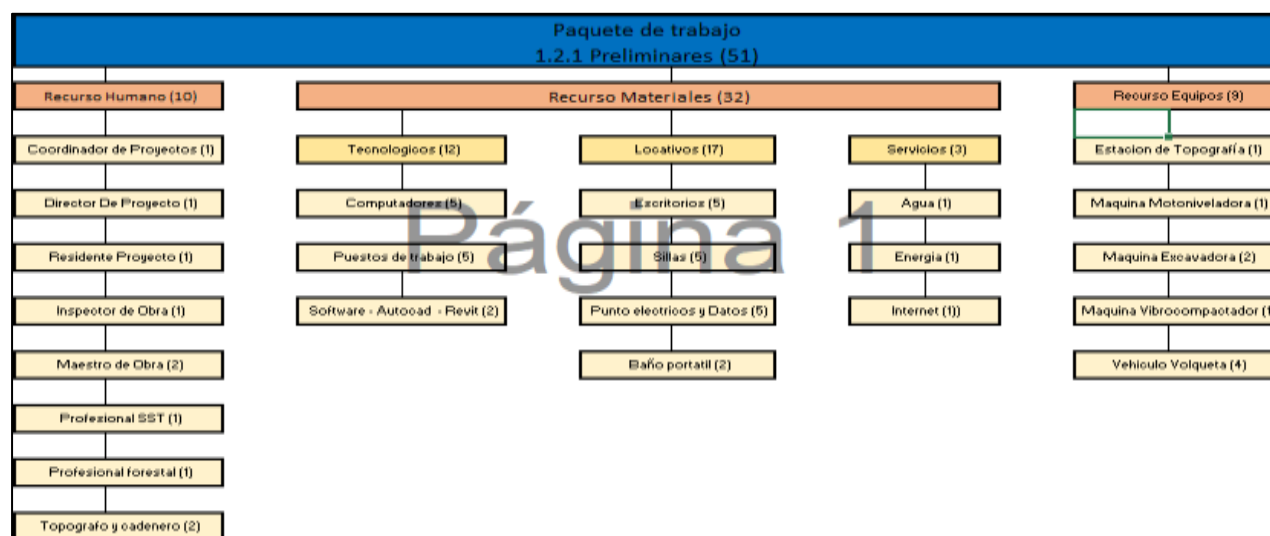
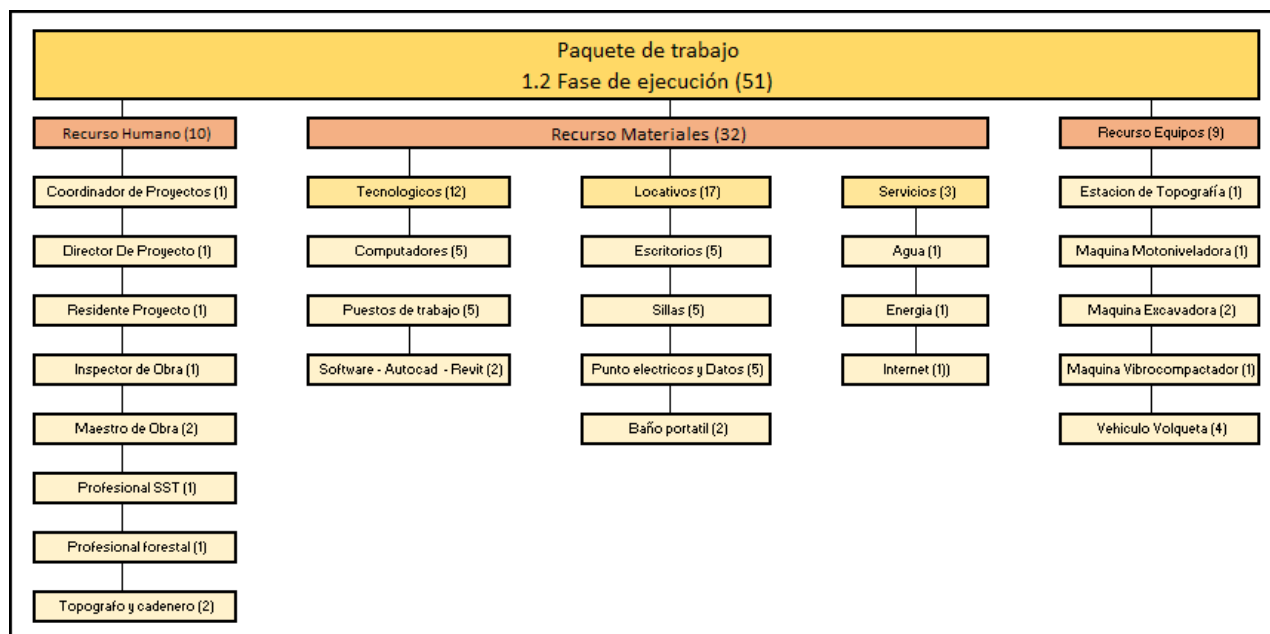
Ilustración 21 Asignación de recursos

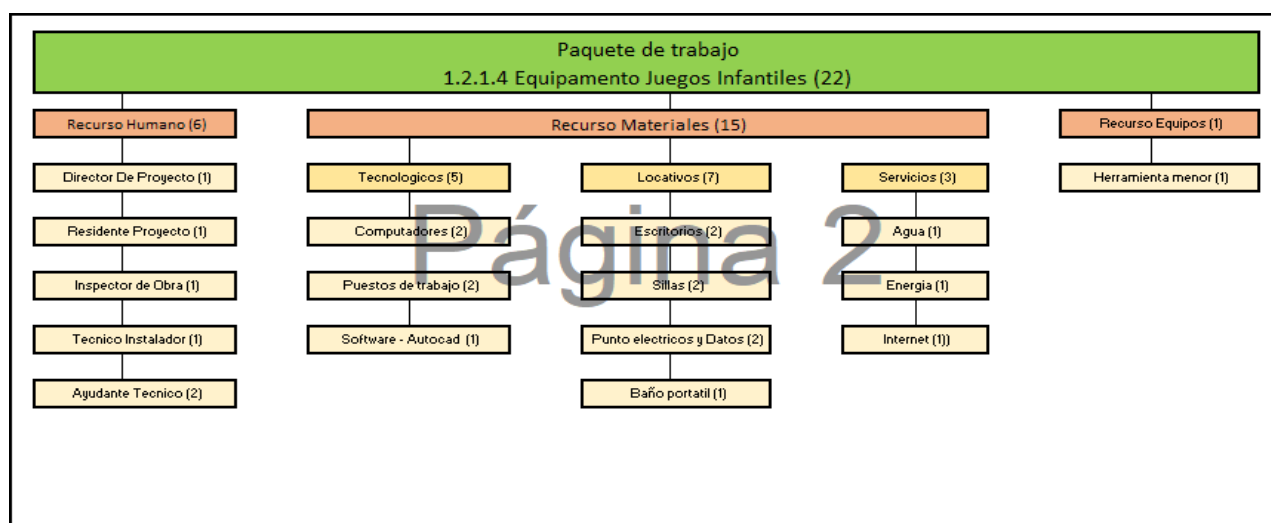
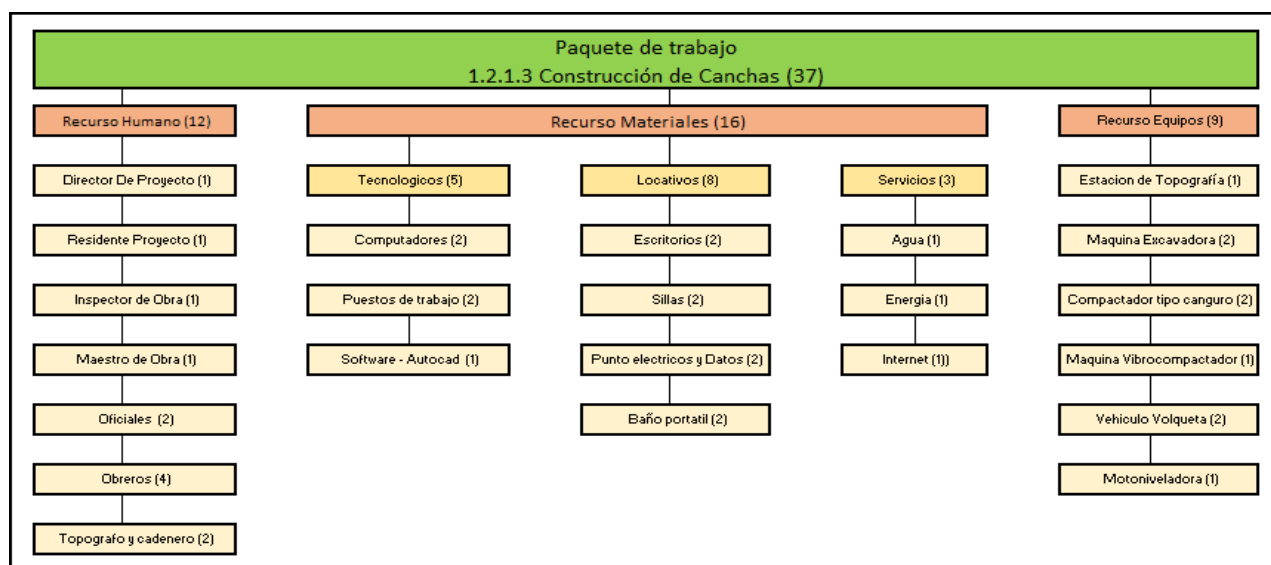
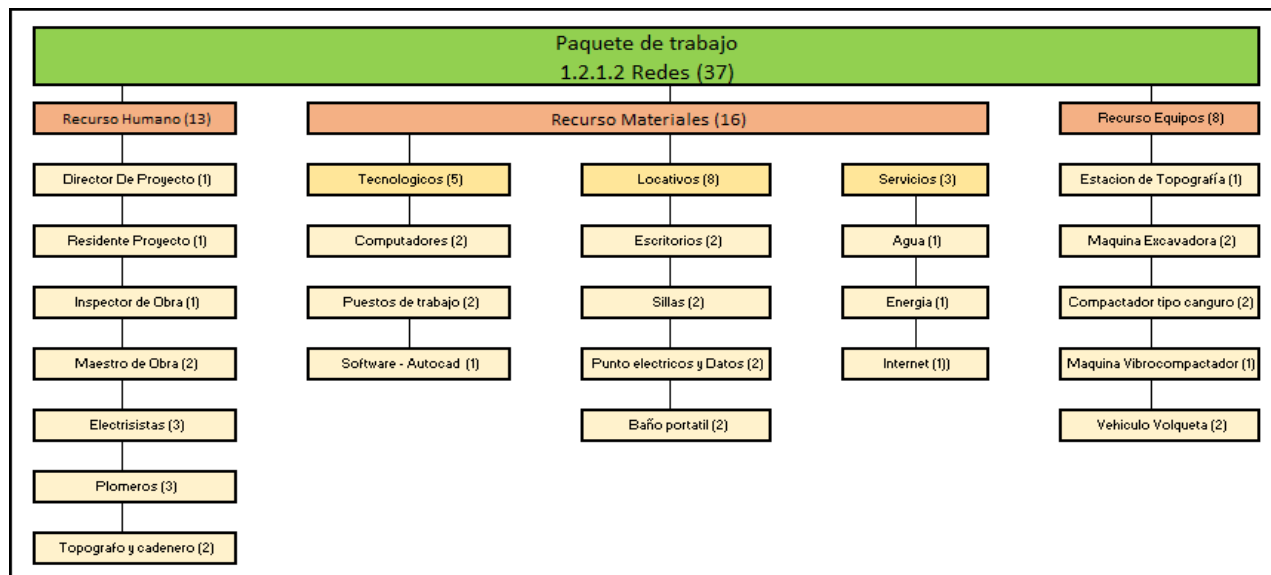


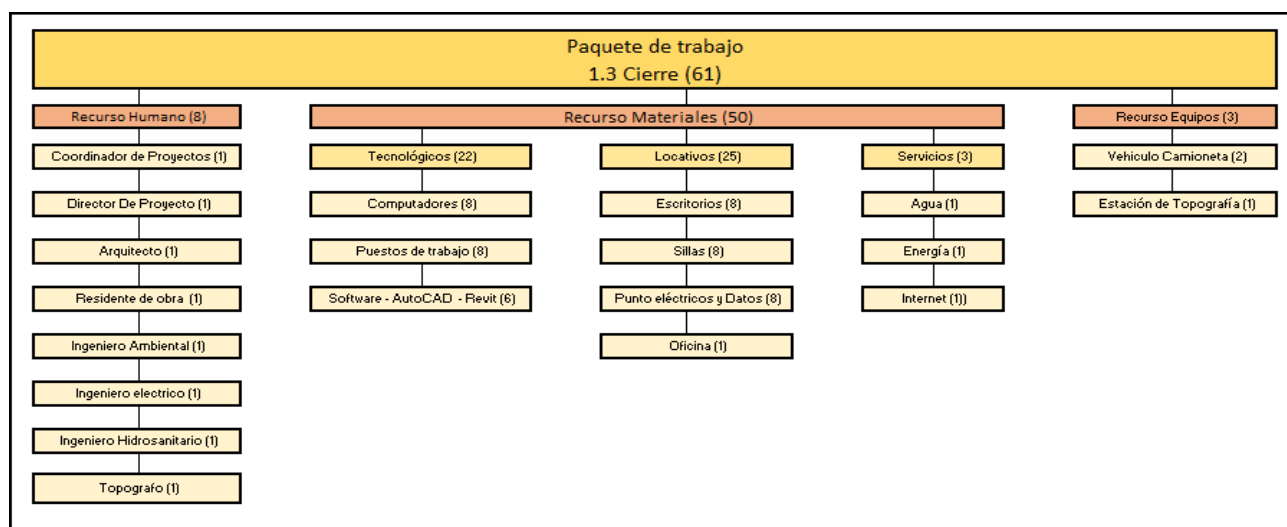
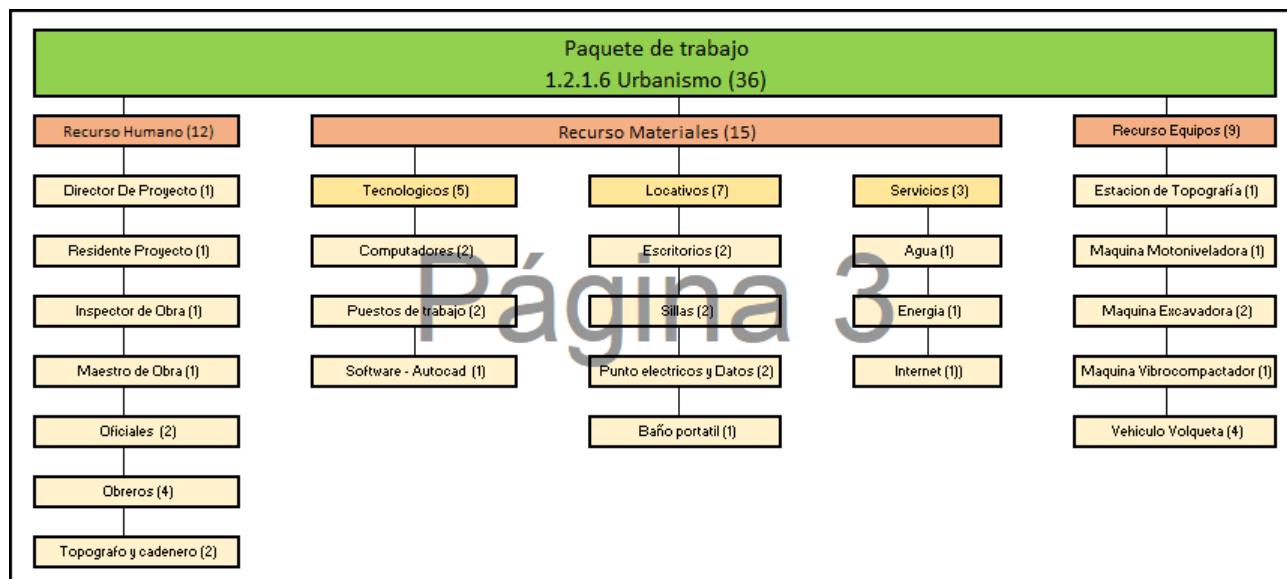
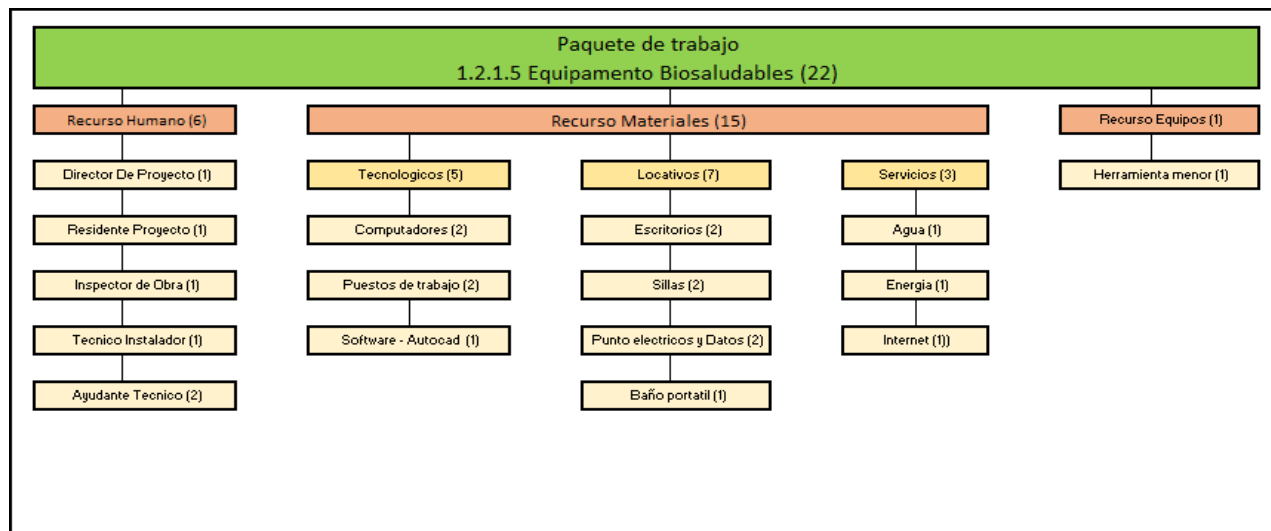


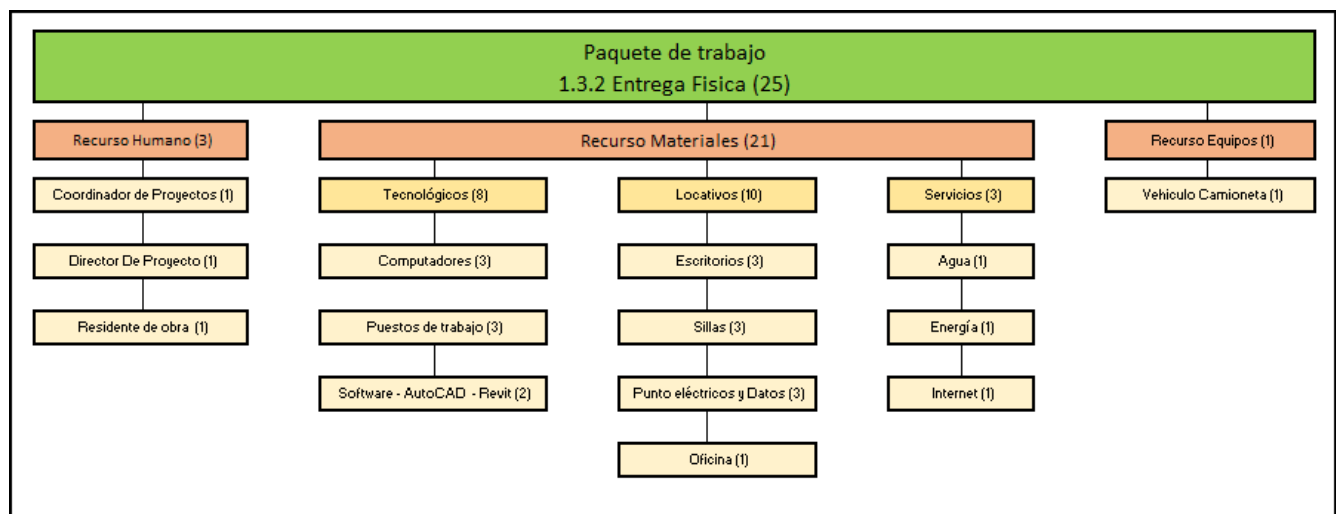
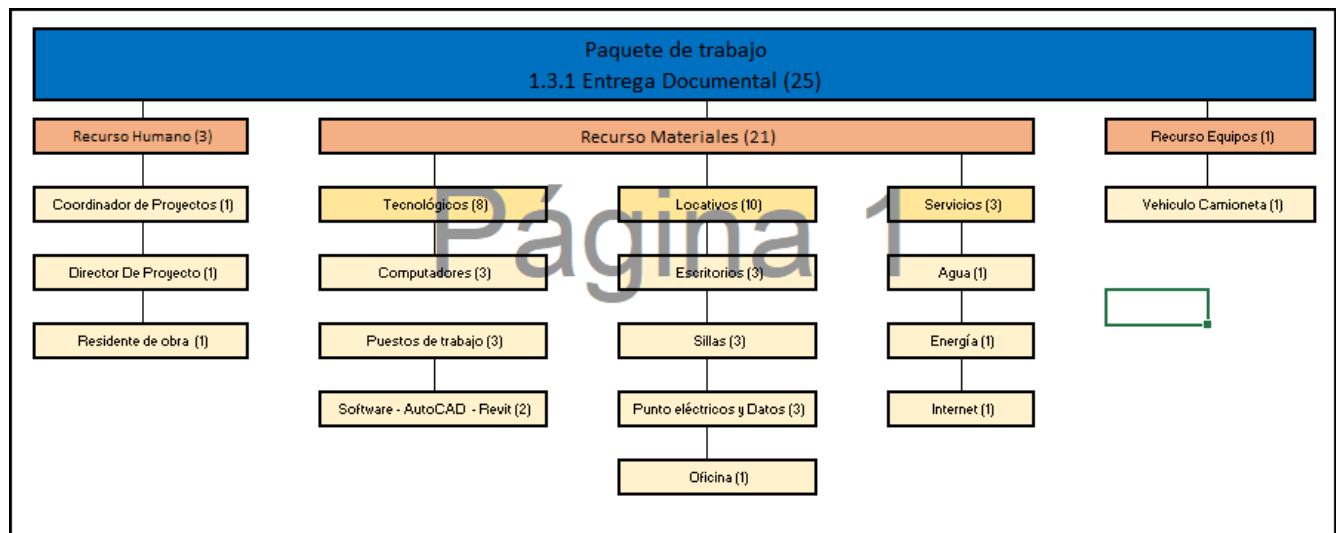












13.5 Calendario de Recursos

Para gestionar la sobreasignación de recursos, identificar picos de trabajo y optimizar recursos, se muestra el calendario de recursos paralelo a la línea del 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 etapas: 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:

Tabla 38 plan de capacitación

NOMBRE DE LA CAPACITACIÓN	RESPONSABLE	A QUIEN VA DIRJIDO	TIPO	FECHA	INTENSIDAD	COSTOS	ESTADO
Competencia y competitividad vs colaboración y cooperación	Director del proyecto	Personal administrativo	Presencial	15/07/2023	2h	\$5.000.000	Programado
Seguridad del cerramiento	Residente Ambiental	Personal Operativo en Obra	Presencial	16/07/2023	1h	\$600.000	Programado
Riesgo bio, mecánico, manipulación de cargas	Coordinador SST	Personal Operativo en Obra	Presencial	15/07/2023	1H	\$1.000.000	Programado
Desarrollo organizacional y Capacitación.	Director del proyecto	Personal administrativo	Virtual	17/09/2023	1h	\$300.000	Programado
Manejo adecuado de residuos	Residente Ambiental	Personal Operativo en Obra	Presencial	1/08/2023	1H	\$ 250.000	Programado
Salud y Seguridad laboral.	Residente Ambiental	Personal Operativo en Obra y administrativo	Presencial	5/10/2023	3h	\$1.200.000	Programado
Relaciones laborales	Director de contratación	Personales operativos en obra y administrativo	Presencial	12/10/2023	1h	\$870.000	Programado
Conferencia: Diversidad e igualdad de oportunidades para los empleados	Director de contratación	Personales operativos en obra y administrativo	Presencial	13/10/2023	1h	\$ 560.000	Programado
Maniobras seguras de la pulidora y demás herramientas	Maestro de obra	Personal Operativo en Obra	Presencial	21/11/2023	2h	\$500.000	Programado
Gestión del Cambio	Director de contratación	Personales operativos en obra y administrativo	Presencial	3/12/2023	1h	\$ 560.000	Programado
Taller: mejoramiento Del Clima Laboral	Director de contratación	Personales operativos en obra y administrativo	Presencial	13/10/2023	1h	\$ 560.000	Programado

Desarrollo De Equipo

La segunda etapa establece el plan de evaluación y recompensa de los colaboradores del proyecto se desarrollan matrices de evaluación y desempeño con el fin de evaluar las acciones cuando se tiene un bajo rendimiento del personal y

recompensarlo en el caso contrario cuando se evidencia que superan las expectativas en su asignación de labores es decir con referencia a su cargo.

La evaluación tiene como objetivo, medir el desempeño de cada trabajador, mediante la evaluación de todo el equipo del proyecto, realizada por los pares de cada área, según su misma competencia o disciplina laboral, Como también para el jefe directo y cargos de diferente rango. Mediante este ejercicio se pueden establecer los parámetros bajo los cuales cada perfil del cargo tiene una condición distinta, sin embargo, lo que realmente se busca, es perfilar el trabajo en equipo y fortalecer las sinergias en cada área del equipo del proyecto.

A continuación, se observan algunos parámetros enfocados a tres cargos del proyecto, en donde se pueden observar los indicadores de medición de desempeño según los alcances del rol.

Control y Gestión de recursos

El control de recursos físicos debe realizarse a lo largo del proyecto y supervisar si lo que se está llevando a cabo corresponde con lo planificado. Si el uso real de los recursos se desvía, deben tomarse medidas correctivas lo antes posible; esto evitará que el progreso del proyecto se vea afectado

No solo se necesita tener una idea clara de los recursos disponibles antes de comenzar el proyecto. Uno de los criterios primordiales es crear o tener una forma de dar seguimiento a los costos y recursos físicos, a medida que avanza el proyecto. Si alguna parte del proyecto excede el presupuesto o si un miembro del equipo ya no está disponible, la implementación de los controles de los recursos para el proyecto nos ayuda a identificar rápidamente una solución alternativa.

Evaluación del desempeño del equipo de trabajo

Tabla 39 Evaluación del desempeño del equipo de trabajo

Colaborador	Cargo	Objetivo estratégico	Objetivos específicos del proceso	Nombre del indicador	Descripción	Semáforo				Peso	Heroicidad	Conversión
						Rojo	Amarrillo	Verde	Azul			
José Ernesto Godoy	Residente De Obra	Contracción	Mitigar Riesgos en tiempos excesivos de liberación de áreas de obra	Solicitud de contratación	Mantener los tiempos de liberación de área en Obra	0	1 a 2	2 a 3	3 a 5	15%	Quincenal	Creciente
José Ernesto Godoy	Residente De Obra	Pedidos y Proyecciones	Mitigar Riesgos de abastecimiento de materiales dentro de la obra	Proyección de solicitudes de pedidos	Garantizar recursos, de materiales e insumos para la obra	0	1 a 2 Insumos en Stock	2 a 3 Insumos en Stock	3 a 5 Insumos en Stock	10%	Quincenal	Creciente
José Ernesto Godoy	Residente De Obra	Cortes de Obra	Mitigar Riesgos por no pago a contratistas	Cortes de obra	Garantizar recursos, de mano de obra y flujo de caja para contratistas	0	1 a 2	2 a 5	5 a 15	20%	Quincenal	Creciente
José Ernesto Godoy	Residente De Obra	Cronograma	Mitigar Riesgos por mora en las actividades programadas	Programación a corto plazo	Control y seguimiento para que las actividades programadas se realicen en un tiempo no mayor a 3 semanas de atraso	3 Semanas	2 Semanas	1 Semana	menos de 1 Semana	20%	Semanal	Creciente
José Ernesto Godoy	Residente De Obra	Proceso de revisión	Mitigar Riesgos por atraso de áreas revisadas según programación con tiempos mayores a 2 semanas	Revisión de las áreas a intervenir	Garantizar que el área intervenida sea la indicada con la programación de obra	Más de 1000 m2 de atraso de área en revisión	Menos de 500 m2 de atraso de área en revisión	Menos de 200 m2 de atraso de área en revisión	Revisión área intervenida al día	15%	Semanal	Creciente

Tabla 2 Matriz de evaluación del director de obra

Colaborador	Cargo	Objetivo estratégico	Objetivos específicos del proceso	Nombre del indicador	Descripción	Semáforo				Peso	Periodicidad	Conversión
						Rojo	Amarillo	Verde	Azul			
César A. Castillo	Director De Obra	Planear	Mitigar Riesgos en los procesos previos al inicio del proyecto	Planeación	Estudio previo de condiciones geográficas, ambientales, sociopolíticas, que puedan afectar la generación de los recursos para el proyecto	0	1 a 2	2 a 3	3 a 5	15%	Quincenal	Creciente
César A. Castillo	Director De Obra	Dirigir	Mitigar Riesgos por eventual carencia en la directriz	Dirección	Garantizar los parámetros con coherencia para cada proceso constructivo	0	1 a 2	2 a 3	3 a 5	10%	Quincenal	Creciente
César A. Castillo	Director De Obra	Aprobar	Mitigar Riesgos por falta de definición y ajustes de los recursos para el proyecto	Gestión de Recursos	Garantizar la existencia de recursos Físicos y de Mano de obra para cada una de las actividades del proyecto	0	1 a 2	2 a 3	3 a 5	20%	Quincenal	Creciente
César A. Castillo	Director De Obra	Controlar	Mitigar Riesgos por alteración y descontrol de los procesos de recursos	Seguimiento Y control ©	Controlar los recurso de manera ágil, responsable y organizada permanentemente	0	1 a 2	2 a 3	3 a 5	20%	Semanal	Creciente
César A. Castillo	Director De Obra	Informar	Mitigar Riesgos por comunicación no asertiva e información alterada ante las reuniones de la junta directiva	Comunicación - Información	Garantizar la comunicación asertiva, eficaz respecto al avance y a las dificultades dentro de los procesos de desarrollo para el proyecto	0	1 a 2	2 a 3	3 a 5	15%	Semanal	Creciente
César A. Castillo	Director De Obra	Desarrollar	Mitigar Riesgos por mala implementación y aprovechamiento de los recurso en la obra	Definir - Concretar	Garantizar la implementación de los recursos con enfoque al desarrollo de habilidades blandas y duras en el equipo de trabajo.	0	1 a 2	2 a 3	3 a 5	20%	Semanal	Creciente

Colaborador	Cargo	Objetivo estratégico	Objetivos específicos del proceso	Nombre del indicador	Descripción	Rojo	Amarrillo	Verde	Azul	Peso	Periodicidad	Conversión
Gissela Navarro	Residente Ambiental	Planear	Supervisar los riesgos en los procesos previos al inicio del proyecto.	Planeación	Estudio previo de condiciones geográficas, ambientales, socio políticas, que puedan afectar la generación de los recursos para el proyecto	0	1 a 2	2 a 3	3 a 5	15%	Quincenal	Creciente
Gissela Navarro	Residente Ambiental	Controlar	Mitigar Riesgos por alteración y descontrol de los procesos de recursos	Seguimiento Y control	Controlar los recursos del área medio ambiental de manera, responsable y organizada permanentemente	0	1 a 2	2 a 3	3 a 5	20%	Semanal	Creciente
Gissela Navarro	Residente Ambiental	Seguimiento	Darle seguimiento a los riesgos por mora en las actividades programadas	Seguimiento Y control	Control y seguimiento para que las actividades programadas se realicen en un tiempo no mayor a 3 semanas de atraso	3 Semanas	2 Semanas	1 Semana	menos de 1 Semana	20%	Semanal	Creciente
Gissela Navarro	Residente Ambiental	Informar	Mitigar Riesgos por comunicación no asertiva e información alterada ante las reuniones de la junta directiva	Comunicación - Información	Garantizar la comunicación asertiva, eficaz respecto al avance y a las dificultades dentro de los procesos de desarrollo para el proyecto	0	1 a 2	2 a 3	3 a 5	15%	Semanal	Creciente
José Ernesto Godoy	Residente De Obra	Proceso de Entrega	de áreas entregadas según programación con tiempos mayores a 2 semanas	Entrega de las áreas intervenidas	Garantizar el área de entrega conforme a lo propuesto en la programación de obra	mas de 1000 m2 de atraso de área entregada	de 500 m2 de atraso de área entregada	de 200 m2 de atraso de área entregada	Entrega de área al día	20%	Semanal	Creciente

Tabla 3 Matriz de evaluaciones del Residente Ambiental

Gestión de Comunicaciones del Proyecto

14.1 Plan de Gestión de las Comunicaciones

El plan debe asegurar de que todas las áreas involucradas estén coordinadas y trabajen de manera coherente mediante el correcto uso de formatos, lineamientos de correos, y todos los parámetros enmarcados en las comunicaciones pertinentes para alcanzar el asertividad en la información entregada, recibida y compartida.

14.1.1 Canales de Comunicación.

14.1.2 Sistema de Información de las Comunicaciones.

Los medios de comunicación en el desarrollo del proyecto se resolverán oficialmente (se registran los diferentes datos indispensables para el desarrollo del proyecto y que deben tener aprobación de los interesados principales) y no oficial (se realizan cotidianamente y son ordinarios).

Tabla 40 Tipos de comunicaciones

Comunicaciones Oficiales	
Medio	Descripción
Correspondencia física	- Se debe tener registro en archivo del formato de correspondencia interna y externa conforme a lo indicado en el plan de calidad del proyecto. - Los oficios de correspondencia recibida y enviada deberán tener el soporte con las respectivas firmas de quien proyecto y del receptor; como también el registro de consecutivo, para su posterior control y seguimiento.
Correos electrónicos	Comunicación electrónica que se deberá conservar en las cuentas de correo electrónico de los integrantes del equipo de trabajo como mecanismo de información y distribución de información de eventos, actividades, consultas y otros.

	• Podrán ser utilizados para múltiples destinatarios para difundir información del proyecto y se deberá solicitar confirmación de recepción de mensaje. O viceversa, dar respuesta oportuna y correcta de lo solicitado por este medio.
Actas de reuniones	• 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 por los asistentes, con datos de contacto y correo electrónico. • Se deberá compartir posterior a la reunión a cada uno de los participantes
Memorandos internos	• Notificaciones internas para los integrantes del equipo de trabajo, de un área específica, o personal de una actividad determinada; para el registro de entregas de información o comunicaciones que sean importantes.
Comunicaciones No Oficiales	
Medio	Descripción
Llamadas telefónicas	• 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. • Mecanismo de comunicación interpersonal de carácter eventual e informal.
Mensajería instantánea de móvil	• No se tendrá en cuenta dentro de los registros del proyecto.

	Los integrantes del equipo podrán dirigir su uso para apoyo al desarrollo de actividades del proyecto en la medida de sus necesidades.
Pautas para reuniones	
- 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 liderarlas principalmente 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	
- 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 esta sea eficaz para cada proceso del proyecto. - En lo posible se debe llevar un récord de los correos relevantes, con el registro de los datos principales del mismo: tema, fecha quien lo dirige y a quien va dirigido, quien lo debe atender y la fecha en que se la de respuesta en caso de que aplique, es importante socializar temas que por este medio tengan injerencia sobre un grupo en particular o para una determinada tarea del proyecto	
Procedimiento para informes	
- 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, según establece el plan de manejo de las comunicaciones y opcionalmente se remitirá un boletín informativo según se necesite comunicación.	
Formatos	
Los formatos a implementar durante la ejecución del proyecto serán: - Presentación kick off (formato de evento / reunión) - Acta de Inicio de Obra	

- Acta de suspensión de obra
- Acta de Reinicio e obra
- Acta de Modificación (Mayores - Menores cantidades de obra)
- Acta de precios no previstos
- Acta de prorroga – Plazo del Proyecto
- Acta de adición de recursos económicos
- Formato de presentación y avance del proyecto
- Formato Acta de Reunión - compromisos
- Formato de control y solicitud de cambios
- Acta de entrega Final
- Acta de Cierre

1.4.1.3 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.



14.1.4 Matriz de Comunicaciones.

La Matriz de Comunicaciones presenta la descripción de la información que se deberá comunicar a todos los stakeholders, (Partes Interesadas), del proyecto, indica quien es el encargado de transmitir la información, a quien debe llegar y con qué frecuencia.

Tabla 41 Tabla Matriz de comunicaciones

Matriz de Comunicaciones.					
Información	Contenido	Quien comunica	Receptor	Medio de Comunicación	Frecuencia
Inicio del proyecto	Acta de constitución		Todos los interesados	Reunión presencial	Una sola vez

		Gerente de proyecto			
Planificación	Línea base del alcance del proyecto	Gerente de proyecto	Interesados clave - Equipo técnico y legal del proyecto	Correo electrónico	Una sola vez (posteriormente se comunican cambios)
	Plan de dirección del proyecto				
Avance proyecto	Datos de desempeño	Equipo técnico y legal	Gerente de proyecto	Acta de gestión	Mensual
	Informe de seguimiento	Gerente de proyecto	Inversionistas - Socios marcas comerciales	Reunión presencial	
Cambios	Plan de dirección del proyecto actualizado		Interesados - Equipo técnico y legal del proyecto	Formato de control de cambios	De ser necesario

14.1.5 estrategias de comunicaciones.

Tabla 42 estrategias de comunicaciones.

Estrategia de Comunicación					
Objetivo de comunicación	Sub objetivo 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 plan de gestión	Comité de obra
Avance y control del proyecto	Dar a conocer el estado de avance del proyecto	Inversionistas - Socios	Controlar el avance en cronograma	Informe de avance del proyecto	Comité de obra

		marcas comerciales	y costos del proyecto		
Cambios	Actualizar cambios determinantes respecto al alcance del proyecto	Inversionistas - Socios marcas comerciales	Solicitar aprobación de cambios	Formato de control de cambios	Comité gerencial

Gestión de la calidad del proyecto

15.1 Plan de gestión de la calidad

Objeto del Proyecto:

Es realizar el Diseño y posterior Construcción de un Parque Multifuncional en el corregimiento de Puerto Bogotá - Guaduas Cundinamarca, con lo cual se pretende vencer la problemática que presenta el corregimiento a nivel social en el ámbito deportivo, ya que en la actualidad no se cuenta con un espacio en donde converjan diferentes prácticas deportiva y espacios de recreación y deporte al aire libre que favorezcan a todos los rangos de edades de la población.

Alcance del Proyecto:

El proyecto propone la construcción de una cancha de futbol con grama sintética y graderías cómodas con cubierta, también contará con un escenario polideportivo o cancha múltiple para la práctica de diferentes disciplinas deportivas ;como el microfútbol, baloncesto, voleibol y patinaje, contará con un espacio moderno para un parque infantil , y una zona de equipos Biosaludables, todo este conjunto logrará un ambiente agradable , atractivo y acogedor para la población del sector. El proyecto estima un alumbrado público, acorde a cada escenario del parque. Y Un cerramiento de protección y seguridad para los campos deportivo y también para el perímetro del parque.

El presente plan de gestión de calidad establece la secuencia e interacción de los procesos de calidad, implantando los criterios y métodos necesario que garanticen la eficacia de los mismos; Se pretende para el proyecto, organizar, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de calidad conforme a lo indicado en el PMBOK e incluyendo las normas NTC-ISO-9001. Elementos que estarán

enfocados a cada uno de los procesos de Gestión de la calidad del proyecto Diseño y Construcción Parque Multifuncional Puerto Bogotá. Las acciones que se desarrollarán en las diferentes etapas del proyecto contemplarán 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.

15.2 Política de calidad del proyecto.

CONSORCIO ALCE NAVARRO 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 y/o Problemas, 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

Objetivos de calidad del proyecto

- Responder de manera oportuna a los requisitos legales vigentes y reglamentarios aplicables.
- Aumentar la satisfacción de los involucrados al proyecto a través de la aplicación eficaz del sistema de calidad, 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 el sitio de desarrollo del proyecto.
- Establecer campañas para la prevención, eliminación o minimización de los riesgos en las actividades ejecutadas por el personal del proyecto
- Generar la participación de todo el personal del proyecto, efectuando métodos de comunicación, compromiso y responsabilidad con el Sistema de Gestión Integrado.
- Mejorar continuamente la eficacia del Sistema Integrado de Gestión de la Calidad que ha sido implementado.

Especificaciones técnicas del proyecto y los entregables (estándares de calidad)**Tabla 43** Normatividad y reglamentación para los entregables y requisitos técnicos.

Norma	Contenido
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 resistentes.
<i>Decreto 1504 de 1998</i>	Espacio Público: Los parques y zonas verdes que tengan el carácter de bienes de uso público no podrán ser encerrados en forma tal que priven a la ciudadanía de su uso, goce, disfrute visual y libre tránsito.

Norma	Contenido
LEY 1229 DE 2008	Por la cual se modifica y adiciona la Ley 400 del 19 de agosto de 1997. por la cual se adoptan normas sobre Construcciones Sismo Resistentes.
DECRETO 926 DE 2010	por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones Sismo Resistentes.NSR-10.
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
Resolución 40122 8 feb 2022 Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP)	en el cual se establecen los requisitos y medidas con los que deben cumplir los sistemas de iluminación y alumbrado público en todo el país.

- Los requisitos de calidad por paquete de trabajo (EDT) / entregable, incluyendo los requisitos técnicos. se muestran en la siguiente tabla como herramientas para la recolección de la información, donde se identifica la recolección de datos, con la fuente y tipo de información a utilizar

Tabla 44 Herramientas para la recolección de la información

Herramienta Recolección De Datos

Nombre fuente de informaci ón	Año reporte	Autores de informació n	Tipo de informac ión	Aporte proyecto	Medio de recuperación
Reglamen to Colombia no de Construcc ión Sismo Resistent e 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://asosismi ca.org.co/
NTC- 1500 Código Colombia no de Fontanerí a	Actualiza ción 2020	Icontec	Técnica y legal	Requisitos mínimos para garantizar el funcionamiento correcto de los sistemas de abastecimiento de agua potable; sistemas de	https://tienda.ic ontec.org/gp- instalaciones- hidraulicas-y- sanitarias- ntc1500- 2020.html

				desagüe de	
				aguas negras y	
				lluvias; sistemas	
				de ventilación; y	
				aparatos y	
				equipos	
				necesarios para el	
				funcionamiento y	
				uso	
				de estos	
				sistemas.	
				El presente	
Reglamen				reglamento aplica	
to Técnico				a las instalaciones	
de				eléctricas, a los	
Instalacio	2013	Ministerio	Técnica y	productos	https://www.min
nes	(Vigente)	de Minas y	legal	utilizados en ellas	energia.gov.co/r
Eléctricas		Energía		y a las	etie-retilap
- RETIE –				personas que las	
RETILAP				intervienen -	
				alumbrado publico	
				Documento de	https://www.sdp
<i>Cartilla de</i>	Diciembr	Secretaria	Técnica y	carácter técnico y	.gov.co/transpar
<i>Mobiliario</i>	e de	distrital de	Legal	legal que da	encia/informaci
<i>Urbano</i>	2007	planeación		cuenta de cuáles	on-

	son los mobiliarios	interes/otras-
	que se pueden	publicaciones/c
	usar en la ciudad	artilla-de-
	y	mobiliario-
	recomendaciones	urbano
	para su ubicación	

Fuentes De Información

15.3 Requisitos Técnicos:

- Curaduría Urbana
- PMT Municipal Guaduas / Cundinamarca.
- Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistente NSR-10
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público-RETILAP
- Accesibilidad De Las Personas Al Medio Físico. Edificios Y Espacios Urbanos
- Rampas, Fijas Adecuadas Y Básicas. NTC -4143
- Mobiliario Urbano

Roles y Responsabilidades de Calidad

Tabla 45 Roles y responsabilidades de calidad

ROLES PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD	
	Objetivos del rol: Planificar, dirigir, ejecutar y realizar seguimiento durante el desarrollo del proyecto a su cargo, liderando el Diseño y Construcción del Parque Multifuncional Puerto Bogotá, 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.

ROL NO 1: Gerente De Proyecto	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
	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.

ROL NO 2 : Director de Obra	Aprobar la compra de materiales y los pedidos realizados a los proveedores de los diferentes materiales necesarios para la ejecución de la obra. Controlar 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 Proyectos de Espacio Público y Gerencia de Obras. Requisitos de habilidades: Ser Ingeniero Civil con Posgrado en Gerencia de Obras. Requisitos de experiencia: Construcción de 2 o más proyectos en intervención de espacio público. Objetivos del rol: Dirigir la ejecución, conforme a los planos y especificaciones técnicas establecidas en el proyecto, velando por
--	---

ROL NO 3: Residente de Obra	el mejor aprovechamiento de los equipos, herramientas, recursos humanos adecuados y necesarios; cumpliendo las Normas de Seguridad e Higiene Industrial y de acuerdo a las condiciones establecidas en los subcontratos y especificaciones técnicas del proyecto.
	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 elaborar 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 Director de Obra.
	Niveles de autoridad: Operativo
	Reporta a: Director de Obra
	Supervisa a: Subcontratistas, maestros y personal de obra.
	Requisitos de conocimientos: Procesos constructivos en espacio público.
	Requisitos de habilidades: Ser Ingeniero Civil
	Requisitos de experiencia: Más de 5 años de experiencia general y experiencia específica de 2 proyectos con intervención de espacio público.

Herramientas y Técnicas de Planificación

Como parte de las herramientas y técnicas de planificación de la calidad que el CONSORCIO ALCE NAVARRO 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 , el cual se muestra 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.

Métricas de calidad

Métricas de calidad del proyecto y/o Métricas de calidad del producto se evalúan las diferentes desviaciones en las que pueda incurrir el proyecto, desde la perspectiva de objetivo, calidad, procedimiento para la medición ,Resultado esperado, e identifica el responsable de aseguramiento de la calidad.

Tabla 46 Métricas de Calidad para el proyecto

MÉTRICAS DE CALIDAD (PROYECTO)	
Nombre de la métrica:	1. Desviación Presupuesto de Ejecución
Objetivo de la métrica: (Especificar para que se CREA la métrica).	<i>Determinar la ASERTIVIDAD de los presupuestos en los que se basa la obra. En caso de tener un valor mayor al planeado, podemos indicar el gasto de mayores recursos a los proyectados, debido a falencias en la revisión del presupuesto inicial, por el no ajuste oportuno del presupuesto o por falta de seguimiento a los recursos invertidos.</i>
Factor de calidad (Indicar el factor de calidad que origina la métrica)	<i>Establecer un límite en relación al presupuesto para las actividades.</i>

Método de medición (Establecer el procedimiento para la medición)	<i>Reporte del costo del proyecto, en el cual se especifiquen todos los gastos para las diferentes actividades, gastos de recurso Humano y recursos físicos.</i>
Frecuencia de medición	<i>Periodos de 15 días (Quincenal)</i>
Meta (Resultado deseado para la métrica)	<i>La Relación del costo ejecutado vs el planeado Igual o Menor a 1.</i>
Responsable del factor de calidad	<i>Director de Obra</i>

Nombre de la métrica:	2. Desviación del Plazo de Ejecución
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 (Indicar el factor de calidad que origina la métrica)	Establecer un límite en relación a la duración del proyecto.
Método de medición (Establecer el procedimiento para 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	Periodos de 15 días (Quincenal)
Meta (Resultado deseado para la métrica)	La Relación del tiempo ejecutado vs el planeado Igual o Menor a 1.
Responsable del factor de calidad	Director de Obra

Nombre de la métrica:	3. Area intervenida para Grama (m2)
Objetivo de la métrica: (Indicar para que se desarrolla la métrica).	Determinar la cantidad de Grama que se instala en función de los entregables en la EDT y comparar con lo planeado en el presupuesto.
Factor de calidad (Indicar el factor de calidad que origina la métrica)	Verificar si la cantidad de material del presupuesto, y revisar si existen variaciones; si la calidad del material se mantiene en función del presupuesto inicial, o si existen incrementos de material y por ende de presupuesto.
Método de medición (Establecer el procedimiento para la medición)	Establecer Memorias de cantidades con sus unidades y elaborar el presupuesto de inversión para el proyecto.
Frecuencia de medición	Según cronograma de intervención de la actividad.
Meta (Resultado deseado para la métrica)	La relación de actividad del presupuesto Vs Ejecución sea igual a 1.
Responsable del factor de calidad	Residente de Obra.

Nombre de la métrica:	4. Cantidad de Metros Cuadrados de placa de concreto Construidos.
Objetivo de la métrica: (Especificar para que se desarrolla la métrica).	<i>Evaluar los metros cuadrados de placa construida conforme a los diseños y comparar con lo presupuestado.</i>
Factor de calidad (Indicar el factor de calidad que origina la métrica)	<i>Verificar si se cumplió la resistencia del concreto especificada en diseños o si tuvo variación en los resultados de los ensayos y esto altera el presupuesto.</i>
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	<i>Realizar el replanteo para determinar las cantidades realmente ejecutadas en función de la unidad de medida del presupuesto.</i> <i>Largo x Ancho = área (m2)</i>
Frecuencia de medición	<i>Según avance de construcción de placa concreto cada 50 m2 de placa fundida</i>
Meta (Resultado deseado para la métrica)	<i>La relación de actividad del Presupuesto Vs Ejecución cumpla con la resistencia de diseño del concreto 3000psi. Con una variación 5%</i>
Responsable	<i>Residente de Obra.</i>

Nombre de la métrica:	5. Volumen (m3) de Lleno Sub-Base granular
Objetivo de la métrica: (Especificar para que se desarrolla la métrica).	<i>Evaluar los metros cúbicos de Sub-Base granular compactada conforme a los diseños y comparar con lo presupuestado.</i>
Factor de calidad (Indicar el factor de calidad que origina la métrica)	<i>Verificar si se cumplió la densidad de compactación en función del Proctor del material utilizado, o si tuvo variación en la granulometría de diseño.</i>
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	<i>Calcular la densidad del material por el método de cono de arena en varios puntos del área de instalación I. Teniendo en cuenta las muestras de material suministrado para esta actividad.</i>
Frecuencia de medición	<i>Se realizan cada 200 m3 de material instalado o por jornada de instalación.</i>
Meta (Resultado deseado para la métrica)	<i>Que la relación de humedad del material cumpla con los valores de norma de compactación para este tipo de material Sub-Base Granular con valore de densidad superior al 95%</i>
Responsable del factor de calidad	<i>Residente de Obra.</i>
Nombre de la métrica:	6. Número de No conformidades en elementos ya contruidos.

Objetivo de la métrica: <i>(Especificar para que se desarrolla la métrica).</i>	<i>Determinar la cantidad de No conformidades que se presentan en elementos ya contruidos, permitiendo hacer la evaluación de costos de las acciones correctivas necesarias.</i>
Factor de calidad (Indicar el factor de calidad que origina la métrica)	<i>Verificar que todos los elementos contruidos cumplan con las especificaciones constructivas aprobadas.</i>
Método de medición (Definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición)	<i>Elaborar las actas de recibo - entrega al interventor a fin de avaluar las actividades ejecutadas para el proyecto.</i>
Frecuencia de medición	<i>En función del desarrollo de cada actividad.</i>
Meta (Resultado deseado para la métrica)	<i>No superar un total de 20 no conformidades en elementos ya contruidos en todo el proyecto.</i>
Responsable del factor de calidad	<i>Residente de Obra.</i>

15.3 Documentos de prueba y evaluación

Tabla 47 Matriz de actividades de gestión y control por entregables

GESTIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN MULTIPARQUE PUERTO BOGOTÁ			
ITEM EDT	ENTREGABLES	ACTIVIDADES DE GESTIÓN	ACTIVIDADES DE CONTROL
1.2.1.1	PRELIMINARES	– Levantamiento topográfico – Elaboración de carteras de campo – Pedido de Materiales de relleno – Definir Ejes y replanteo – Realizar Excavaciones según estudio de suelos	– Revisión de puntos de amarre del proyecto Vs Diseño entregado establecidos en los documentos previos de diseño y construcción que se deben registrar en el libro de obra para su continuo seguimiento.
	REDES ELECTRICAS E HIDRAULICAS	– Excavación para instalación de tubería – Revisión de Planos Eléctricos e Hidráulicos – Revisión de memorias Técnicas – Pedido de Cableado - tubería Eléctrica e Hidráulica postes de alumbrado Público y luminarias – Definir Ejes y replanteo para instalación de redes – Relleno con material de excavación para la tubería	– Revisión del cumplimiento de las normas del reglamento para instalación de alumbrado público. – Seguimiento a las instalaciones de empate de tubería Hidráulica, revisar y registro si ha fugas – Seguimiento de alineamiento de tubería instalada tanto eléctrica como hidráulica.
	CONSTRUCCION DE CANCHAS DE CONCRETO	– Revisión de Planos de Detalles – Revisión de especificación y referencia de resistencia del concreto – Pedido del concreto, acelerantes, – Definir Arranque de zonas a fundir – Fundir bases y losas en orden del cronograma	– Ensayos de control de calidad del concreto utilizado – Determinación del asentamiento del concreto – Revisión de los registros de concretos elaborados en obra y del concreto certificado, realizar a toda muestra de cilindros para establecer la resistencia obtenida Vs la resistencia indicada en los Diseños.
	EQUIPAMIENTO PARQUE INFANTIL Y BIOSALUDABLES	– Revisión de Planos de localización del mobiliario a instalar. – Revisión de los elementos suministrados por los proveedores en cumplimiento de los solicitados por el gerente del Proyecto. – Instalación del equipamiento de parque infantil y Del gimnasio al aire libre (equipos Biosaludables)	– Revisión de nivelación de los equipos instalados, registro de correcciones a implementar. – Evaluación del correcto funcionamiento de las piezas instaladas en los equipos suministrados. – Cumplimiento comparativo de la funcionalidad colectiva de todos los juegos equipos
1.2.2	ENTREGA FINAL DE OBRA	– Revisión de planos, para verificar el alcance de lo construido vs. el diseño – Lista de chequeo de detalles – Referencia Lista de chequeo – Documentación, Manuales, ficha técnicas especificaciones y garantías	– Registro documentado mediante lista de chequeo. Alcance del proyecto – Registro documentado, mediante lista de chequeo detalles construidos vs. Diseños – Registro documentado mediante lista de chequeo documentos entrega

15.4 Herramientas y Técnicas En los Procesos de Gestión de la Calidad

Es posible que muchas de las herramientas y técnicas apliquen a nuestro proyecto, sin embargo, hemos determinado las más relevantes para El Diseño y Construcción Parque Multifuncional Puerto Construcción de nuestro proyecto de grado.

Tabla 48 Herramientas y Técnicas En los Procesos de Gestión de la Calidad

PROCESOS GESTION DE LA CALIDAD	HERRAMIENTAS TENICAS	IMPORTANCIA Y PERTINENCIA	
Planificación de La Calidad	Análisis Costo - Beneficio	Evalúa y estima los costos y gastos para la implementación y sus requerimientos; comparándolos con los costos de no integrar planes de calidad,. SI hay retrasos de algunas obras, No hay satisfacción en la comunidad (Steakholders)	El director podrá tomar decisiones acertadas acerca de la inversión de recursos. Para el proyecto, el atraso es sinónimo de mayor tiempo y por ende más costos.
	Listas de chequeo (verificación)	Se utilizarán para la recolección de datos de los materiales a adquirir, estiman un inventario de los recursos físicos y del Capital Humano necesarios para presentar un producto de calidad y evaluar posibles problemas de calidad	Es de importancia que los Residentes en obra o inspectores obtengan listas de verificación detalladas de control de calidad que ayuda realizar chequeos eficaces y asegurar que el constructor y sub contratistas cumplan con todos los requisitos del producto contratado
	Reuniones	Se realizarán Comités de Obra, con prioridad quincenal con la participación de la Entidad contratante, el Diseñador, Contratista e Interventoría, donde se exponen ajustes a los diseños, y necesidades para el buen desarrollo de las diferentes actividades del Proyecto.	Su Pertinencia radica en las acciones correctivas que pueda determinar el gerente del proyecto y su equipo de trabajo en caso de atrasos, casos no previstos o en su defecto el inicio de actividades que se puedan adelantar.
Gestión de la Calidad	Flujogramas	El PMBOK identifica esta herramienta que muestra esquemáticamente y de hábil comprensión la gestión de problemas y la detección de defectos.	Es pertinente para la ejecución del proyecto poder interpretar un problema definiendo sus causas o parámetros y con ello poder registrar lecciones aprendidas, que claramente inciden

			en la calidad del proyecto.
	Análisis de procesos	Examinar problemas potenciales, restricciones y actividades que no agregan valor al proceso, para identificar oportunidades de mejora.	Cuando el proyecto tiene procesos repetitivos se hacen revisiones periódicas con el fin de seguir un proceso de mejora continua.
	Lista de verificación	Se logra la revisión del cumplimiento de requisitos de calidad para los elementos de dotación del parque, se pueden determinar características propias de los equipos y elementos a instalar dentro del parque (Juego infantiles - Equipos infantiles)	Su pertinencia radica en poder utilizar esta herramienta como lista de comprobación para la revisión de los atributos mientras se realizan inspecciones para encontrar posibles problemas de calidad.
Control de La Calidad	Inspecciones	Consiste en la evolución y ensayo de los materiales de construcción para revisar el cumplimiento contralas normas y especificaciones técnicas de cada proceso constructivo	Eventualmente los resultados de las inspecciones nos conducen a la toma de decisiones de aceptación de un producto o no, donde se controla la calidad y proporciona una herramienta de lección aprendías en caso de encontrar falencias durante la inspección y con ellas validar la reparación o cambio del elemento o producto.
	Revisión de desempeño	Permite identificar los ítems que se desarrollan durante cada capítulo del proyecto y organizarlos predecesor mente uno a otro	Compara las métricas de calidad vs los resultados actuales del proyecto.

	Diagramas de control	Establecen límites de control en la ejecución de las actividades en función del tiempo de desarrollo de cada actividad. Nos permiten comparar lo programado Vs lo ejecutado	En la mayoría de proyectos de construcción se establecen diagramas de control que permiten evaluar el comportamiento de las actividades dentro del tiempo o plazo de ejecución del mismo, uno de estos es el Diagrama de Gantt
	Hojas de Verificación (Check -sets)	R, registrar anotaciones para recopilar y organizar los datos es de gran importancia como complemento del control de la calidad.	Se podrá utilizar durante las inspecciones para detectar fallas en los diferentes suministros que hacen parte del contrato de obra.
	Pruebas y evolución del producto	Detectan errores y defectos a través de esta herramienta-existe una correlación directa con las técnicas de inspección.	Se realizan pruebas de resistencia a los materiales de construcción a utilizar, pruebas de carga eléctrica, (Retilap -Retie)

Tabla 01. Fuente Grupo 01 Herramientas y Técnicas Procesos gestión de la Calidad- Proyecto Diseño y Construcción Parque Multifuncional puerto Bogotá.

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 del CONSORCIO ALCE NAVARRO.

Los criterios para la programación de las auditorías son:

- Elementos de la Norma ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001
- 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 se programarán cada seis meses.

En el programa de auditoría interna se identifica la fecha , 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 auditoria será realizada por auditores internos de la organización o por auditores externos (empresas consultoras, auditores externos contratados por CONSORCIO ALCE NAVARRO).

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 auditoria 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 auditoria debe registrarse en el formato de **plan de auditoría**. Adicionalmente se elabora una **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 de auditoría:El propósito de esta reunión será: Confirmar el acuerdo de todas las partes sobre el plan de auditoría. Presentar al equipo auditor. Asegurarse de que se pueden realizar todas las actividades de auditoría planificadas.

Ejecución: La ejecución de la auditoría es donde se lleva a cabo la auditoría. Antes de comenzar, se le presenta al auditor toda la información relevante sobre la auditoría. Los formularios de auditoría están conectados al sistema y se actualizan en tiempo real. Los auditores deben desarrollar la auditoría interna siguiendo el plan de auditoria establecido, durante el desarrollo de las auditorias. 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: Se deben elaborar los reportes que indiquen los problemas y/o no conformidades detectadas durante la auditoria y a su vez solicitar se diligencie el formato de solicitud de acción correctiva, preventiva y mejora, estableciendo una fecha de entrega prudente en plazo para corregir o indicar el proceso de liberación de la no conformidad indicada, este procedimiento lo realiza el grupo auditor posterior a la auditoria.

Reunión De Cierre: La reunión de cierre es una actividad posterior a la actividad de campo, esta reunión permite presentar las conclusiones de la auditoria 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.

Para el Informe de la auditoria es importante para el tipo de proyecto que se va auditar tener claro:

El objetivo general

Que corresponde al propósito de la actuación, lo que se espera determinar de manera general; se refiere al qué queremos conseguir. Se debe evitar que su formulación pueda entenderse como actividad o acción.

El objetivo específico

El cual se refiere más a las áreas o procesos específicos, como su nombre lo indica. En ambos casos se redactan comenzando con el verbo infinitivo.

En el informe de auditoría se describirán los hechos o situaciones detectadas, de tal forma que se expongan las observaciones y/o hallazgos, de acuerdo con los objetivos planteados en la misma; 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.

Este informe se debe realizar en el formato **Informe Auditoria** en el caso de contratar la auditoria, para auditores externos se les remitirá este formato para su diligenciamiento o en su defecto el informe que deben entregar ellos a la empresa, debe contener el mismo contenido.

Tabla 49 Plantilla Plan De Auditoria

PLAN DE AUDITORIA	CONSORCIO ALCE NAVARRO	Versión: 0
-------------------	---------------------------	------------

Norma o referencial Utilizado:	Fecha Auditoria:	Fecha del plan:
	Proceso a Auditar:	Dueño del proceso:
EQUIPO AUDITOR	Auditor Líder:	
	Auditor(es):	
Objetivo de la auditoria:		
	Cobertura (Actividades, etapas, unidades de negocio):	
	Documentos aplicables (Incluye los de ley si aplican):	

Alcance y criterios	Requisitos aplicables (Norma NTC-ISO 9001):
------------------------------------	--

AGENDA DE TRABAJO					
FECHA	HORA	SUBPROCESO/ACTIVIDAD		AUDITADO	AUDITOR
PROGRAMACIÓN DE LA AUDITORIA		Reunión de apertura:	_____		_____
		Comienzo de auditoria:		Reunión de cierre:	_____
Firma del Auditor:			Firma del dueño del proceso:		
CARGO:			CARGO:		
FECHA:			FECHA:		

Tabla 50 Formato informe de auditoría.

CONSORCIO ALCE NAVARRO		FORMATO INFORME DE AUDITORÍA		CODIGO: CAN-F-02
		DISEÑO Y CONSTRUCCION MULTIPARQUE PUERTO BOGOTA		VERSIÓN: 01
				FECHA: 02/09/2023
1. INFORMACIÓN BÁSICA AUDITORÍA				
CÓDIGO DE AUDITORÍA:		TIPO DE AUDITORÍA:		
FECHA DE INFORME:		PROCESO / DEPENDENCIA AUDITADA:		
FECHA DE AUDITORÍA:		AUDITORES:		
AUDITOR LÍDER:				
2. OBJETIVO DE LA AUDITORÍA				
3. ALCANCE DE LA AUDITORÍA				
4. CRITERIOS DE LA AUDITORÍA				
5. DESARROLLO DE LA AUDITORÍA				
Antecedentes:				
DESARROLLO DE LA AUDITORÍA				
1. DIRECCIÓN				
2. ADMINISTRATIVO				
Comité Operativo				
Inventarios				
Gestión Documental				
SUB CONTRATOS DE OBRA:				
COMENTARIOS CONTROL INTERNO				
Novedades de personal				
Observación de Control Interno				
6. HALLAZGOS DE LA AUDITORIA				
7. OBSERVACIONES				
8. RECOMENDACIONES				
9. CONCLUSIONES				
Anexos				
Nombre Auditor Líder:		Nombre Jefe Dependencia/Proceso Auditado:		
Firma Auditor Líder:		Firma Auditado:		

Plan de No Conformidades.

Mediante el **Procedimiento de Control para las No Conformidades**, CONSORCIO ALCE NAVARRO asegura de que el servicio /o producto que no sea conforme con los requisitos establecidos se identifica y controla para prevenir su 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 para el mobiliario y dotación de equipos.
- El cumplimiento de objetivos y sus indicadores.
- Controles deficientes de Maquinaria y equipos.
- Las fallas por mantenimiento a maquinaria equipo durante el proceso constructivo.
- Los resultados de auditorías internas y/o externas.
- 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.**

Producto No Conforme

CONSORCIO ALCE NAVARRO debe asegurar que el producto que no cumpla con los requisitos solicitados se identifica y controla para prevenir su uso o entrega no intencional.

CONSORCIO ALCE NAVARRO 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 y/o servicio No conforme es el que se encuentra fuera de las especificaciones establecidas o requeridas por el cliente o alguno de los implicados; el cual debe ser identificado y controlado para prevenir su uso o entrega no intencional al cliente.

Cualquier empleado debe identificar un 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 hablaran 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 (Peticiones, Quejas, Reclamos, Solicitudes), y luego darle tratamiento de acuerdo con el procedimiento Comunicación, Motivación, Participación, Consulta, Toma de Conciencia y Responsabilidad Social.

Tabla 51 Formato relación de novedades y cambios

Vigencia	Versión	Control de cambios

Plan de acción (Correctiva, preventiva y de mejora).

Tabla 52 Plan de acción (Correctiva, preventiva y de mejora).

ETAPA	APLICADO A: RESIDENTE DE OBRA	A TRAVES DE	VERIFICACIÓN	
			FECHA	ESTADO
CORRECTIVA	Llamado de atención al Residente de obra por la falta de seguimiento a la ejecución de actividades de fundición de placas de concreto	Memorando, Listado de compromisos.		

	Realizar registro fotográfico como evidencia de las actividades a corregir	Registro Fotográfico		
	Elaborar el 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 e insumos		
ETAPA	APLICADO A: PROVEEDORES	A TRAVES DE	VERIFICACIÓN	
			FECHA	ESTADO
PREVENTIVA	Exigir al proveedor el suministro de material de primera calidad. Conforme a especificaciones requeridas	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	
			FECHA	ESTADO
	Realizar la inspección del material antes del ingreso a almacén, de que cumpla con las especificaciones y condiciones	Ficha Técnica Producto, Formato de ingreso almacén,		

	exigidas, como lotes, tamaños, formatos y calidad.	factura u orden de compra		
	APLICADO A: ÁREA DE COMPRAS	A TRAVES DE	VERIFICACIÓN	
			FECHA	ESTADO
	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.		
ETAPA	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		
		A TRAVES DE	VERIFICACIÓN	

	APLICADO A: PERSONAL TÉCNICO DE OBRA		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.		

DOCUMENTOS DE PRUEBA Y EVALUACIÓN (Incluir los formatos para realizar las pruebas y evaluación. No necesariamente tiene que haberse ejecutado el proyecto).

Formato listo de chequeo - Muros Mampostería

VR-01	LISTA DE VERIFICACIÓN PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN	
	GESTIÓN DE LA CALIDAD	
Nombre Proyecto	CONSTRUCCIÓN PARQUE MULTIFUNCIONAL PUERTO BOGOTÁ	

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		VERIFICACIÓN	
INSPECTOR			
CARGO			

PLAN DE ACCIÓN

FECHA	
CORRECCIÓN	

Formato, lista de chequeo – Pañete de Muros

VR-01	LISTA DE VERIFICACIÓN PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN GESTIÓN DE LA CALIDAD GRPO 5 ARQUITECTOS E INENIEROS		
Nombre Proyecto	CONSTRUCCIÓN PARQUE MULTIFUNCIONAL PUERTO BOGOTA		
Localización / Municipio	PUERTO BOGOTÁ	Fecha Inspección	
Director de Obra		Residente de Obra	
ENTREGABLE	MAMPOSTERÍA	PROGRAMACIÓN	A Tiemp o

ACTIVIDAD	Pañete Muro en mampostería de arcilla no estructural revestida (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)	

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			
2	La rectitud del mortero de revoque en los muros no supera la tolerancia de 2 mm/ 1.5m			
3	La verticalidad del mortero de revoque en los muros no supera la tolerancia de 3 mm /1,00m			
4	La escuadría de los pañetes entre muro y muro no supera la tolerancia de 3 mm / 40cm			
5	Los muros no presentan descascara - miento del pañete.			

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

NOMBRE INSPECTOR		VERIFICACIÓN	
CARGO			

PLAN DE ACCIÓN	
FECHA CORRECCIÓN	

Formato, lista de chequeo – Pañete Muros Mampostería

Director de Obra				Residente de Obra			
ENTREGABLE		MAMPOSTERÍA				PROGRAMACIÓN	
ACTIVIDAD		Muro en mampostería de arcilla no estructural revitada (sucia/posteriormente lleva recubrimiento) DE ACUERDO CON ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PLANOS CONSTRUCTIVOS				A Tiempo	
PRODUCTO REVISIÓN		PAÑETES MUROS- HABITACIONES SUITE -1				ESPECIFICACIÓN MATERIALES	
						Mortero Pega 1:4	
		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	CONSLUSIÓN:		
NOMBRE INSPECTOR				VERIFICACIÓN			
CARGO							
PLAN DE ACCIÓN							
FECHA CORRECCIÓN							

Formato, lista de chequeo - Muros Mampostería

Director de Obra				Residente de Obra			
ENTREGABLE		MAMPOSTERÍA				PROGRAMACIÓN	
ACTIVIDAD		Muro en mampostería de arcilla no estructural revitada (sucia/posteriormente lleva recubrimiento) DE ACUERDO CON ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PLANOS CONSTRUCTIVOS				A Tiempo	
PRODUCTO REVISIÓN		PAÑETES MUROS- HABITACIONES SUITE -1				Mortero Pega 1:4	
		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	CONSLUSIÓN:		
NOMBRE INSPECTOR				VERIFICACIÓN			
CARGO							
PLAN DE ACCIÓN							
FECHA CORRECCIÓN							

Formato, lista de chequeo – Enchapes

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	CONCLUSIÓN:		
NOMBRE INSPECTOR					VERIFICACIÓN		
CARGO							
PLAN DE ACCIÓN							
FECHA CORRECCIÓN					CIERRE HALLAZGO		

15.4 Entregables verificados

Tabla 53 Entregables verificados

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	x
			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

Gestión de Riesgos del Proyecto

16.1 Plan de gestión de riesgos

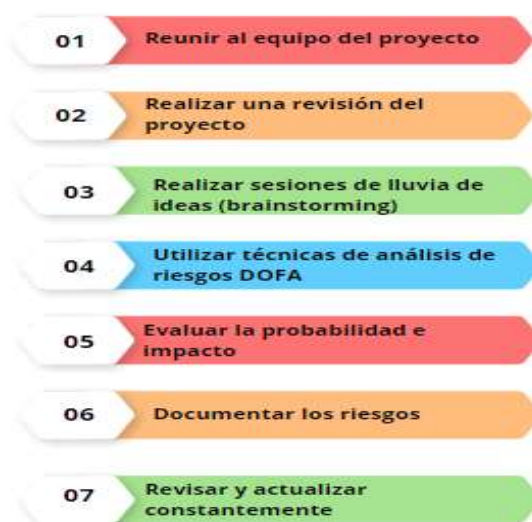
Con el objetivo de planificar una gestión efectiva de los riesgos, hemos establecido una estrategia de riesgos del proyecto siguiendo las directrices del PMBOK. Como equipo de trabajo, coincidimos en la importancia de identificar, evaluar, mitigar y controlar los riesgos que puedan afectar el diseño y construcción del parque en el municipio de Guaduas, Cundinamarca.

Aplicaremos estas estrategias de forma coherente y enfocada a través de un plan de gestión de riesgos, con el propósito de reducir la incertidumbre y aumentar las posibilidades de éxito en este proyecto.

Metodología

La metodología para identificar los riesgos del proyecto se comprende por:

Ilustración 22 Diagrama de flujo de gestión de riesgos, fuente: Autor



Roles y Responsabilidades

A continuación, se estipulan los roles y responsabilidades

Tabla 54 Roles y responsabilidades

	ROL	RESPONSABILIDADES
SPONSOR	Responsable del éxito del proyecto desde el inicio hasta su finalidad, debe marcar las directrices y guía en el proyecto	Encargado de controlar, monitorear y tomar las decisiones frente a la planeación de los riesgos. Definirá su tolerancia a los riesgos y que mecanismos de prevención se aplicaran.
DIRECTOR DE PROYECTO	Es quien lidera al equipo del proyecto con el fin de alcanzar los objetivos del proyecto desde el inicio hasta el cierre. Estará involucrado en actividades de evaluación y análisis antes de la iniciación del proyecto.	Realizara el seguimiento del plan de riesgos en conjunto con su equipo de trabajo seleccionado. Liderara al equipo por medio de instrucciones claras para socializar el plan de gestión de los riesgos.
DIRECTOR DE CONTRATACIÓN Y COMPRAS	Coordina, lidera y controla el proceso de compras y contratación dando cumplimiento a los objetivos del proyecto a través del plan de ejecución, lineamientos establecidos, políticas y requerimientos indicados en el plan de trabajo. Su	Realizara una gestión y coordinación de los riesgos generados en el departamento de contratación. Cumplirá con los lineamientos y políticas establecidas en los acuerdos de compras para evitar cambios que generen un riesgo.

	procedimiento debe lograr una efectiva compra y contratación.	Supervisara la compra materiales y herramientas, que serán utilizados en la obra.
CONTABILIDAD	Encargado del área contable para la toma de decisiones y en la administración y balance financiero con el objetivo de elaborar su respectiva gestión en la buena financiación del proyecto.	Notificar oportunamente el déficit de los recursos financieros. Administrar los recursos financieros.
RESIDENTE AMBIENTAL	Realizar seguimiento a la gestión ambiental de acuerdo con lo establecido en el proyecto. Llevando a cabo las funciones de ingeniero ambiental dentro del equipo de trabajo.	Supervisar el cumplimiento de los tiempos y solicitudes de licencias y permisos municipales. Impartir el cumplimiento de las normas ambientales que generen un riesgo directo en el proyecto. Controlar y evaluar el cumplimiento de las licencias ambientales que puedan detener la ejecución del proyecto.

GESTOR SOCIAL	Tiene la función de realizar actividades diagnósticas, preventivas y de intervención en las situaciones de riesgo, vulnerabilidad en el enfoque del área social, derechos humanos, participación social y convivencia.	Informar y socializar a la comunidad el alcance, cronograma, impacto, características del proyecto a toda la comunidad de la zona. Encargado de controlar y monitorear los acuerdos con la comunidad impactada en la construcción.
----------------------	--	--

Financiamiento

En la siguiente tabla, se presenta el plan de financiamiento de la identificación de riesgos que se estimaron para el proyecto Diseño y Construcción Parque Multifuncional Puerto Bogotá, el cual está basado en 5 ítems que describen su regularidad de implementación, la cantidad, el valor unitario y el costo total del Plan de Identificación de los riesgos.

Tabla 55. Plan De Financiamiento De La Identificación De Riesgos

PLAN DE FINANCIAMIENTO DE LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS						
Ítem	Descripción	Regularidad	Und	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Total

	Reuniones y conferencias.					
1	Para análisis de la planificación	Trimestral	TM	3	\$ 980.000	\$ 2.940.000
2	Asesorías Juicio de Expertos, para evolución e identificación de los Riesgos	Semestrales	SM	2	\$ 2.700.000	\$ 5.400.000
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

Fuente: Autor

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												

Ilustración 23 Cronograma Plan Para La Identificación De Riesgos

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

Categorías de riesgo

Hay una serie de categorías de riesgos que ayudan a identificar rápidamente el riesgo potencial. La identificación rápida del riesgo en un proyecto permitirá que sea asignado oportunamente al equipo correcto, especialmente cuando se trabaja en un proyecto con varios riesgos. La categoría del riesgo puede incidir en alguna de las siguientes áreas del proyecto:Operaciones,presupuesto,ogramacióntecnología,nformática, seguridad, calidad, plan del proyecto y otras más; para determinar el tipo de categoría, primero se debe evaluar de dónde proviene el riesgo y quién puede ayudar a resolverlo.

Ilustración 24 Extracto de una Estructura de Desglose de los Riesgos (RBS)



Apetito al riesgo del interesado

El apetito al riesgo es lo que define, si el riesgo está dentro de los límites aceptados. Una organización que desarrolla apetito al riesgo desarrolla control en el manejo de los riesgos, atacando el espacio entre el desempeño deseado y el desempeño real.

Tabla 56 Apetito al riesgo de la organización

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

Costo Kg de Acero			
	4.500 COP	5.000 COP	>5.000 COP
Refuerzo			

Definiciones de probabilidad e impacto

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

Tabla 57 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%

Fuente: Autores

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

Tabla 58 Definición de impacto

IMPACTO					
<i>Impacto</i>	<i>Muy Bajo</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio</i>	<i>Alto</i>	<i>Muy Alto</i>
	<i>0,1</i>	<i>0,3</i>	<i>0,5</i>	<i>0,7</i>	<i>1</i>
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	<i>leves</i>	<i>Menores</i>	<i>Mayores</i>	<i>Incapacidad</i>	<i>Fallecimiento</i>
AMBIENTE Discusión en Medios	<i>Local</i>	<i>Provincial</i>	<i>Nacional</i>	<i>Sudamérica</i>	<i>Internacional</i>

16.1 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.

Ilustración 25 Matriz de probabilidad e impacto

Matriz de probabilidad e impacto														
Probabilidad	Amenazas					Oportunidades								
	Muy alta	0.9	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09	0.05	0.9	Muy alta
	Alta	0.7	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.04	0.7	Alta
	Mediana	0.5	0.03	0.05	0.1	0.2	0.4	0.40	0.20	0.10	0.05	0.03	0.5	Mediana
	Baja	0.3	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02	0.3	Baja
	Muy baji	0.1	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01	0.1	Muy baja
		0.05	0.1	0.2	0.4	0.8	0.8	0.4	0.2	0.1	0.05			
		Muy baio	Bajo	Modera do	Alto	Muy Alto	Muy alto	Alto	Moder ado	Bajo	Muy baio			

Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto son aumentar la probabilidad y/o el impacto de los riesgos positivos y disminuir la probabilidad y/o impacto de los riesgos negativos, a fin de optimizar las posibilidades de éxito del proyecto.

Formato de Riesgos y de los Informes.

Se indican todos los elementos que puedan dar alcance de los riesgos evidenciando la trazabilidad de estos. Siendo visibles en un panorama resumido.

Tabla 59 Formatos de riesgos y los informes

CÓDI GO	AMENAZA / OPORTUN IDAD	DESCRIP CIÓN DEL RIESGO	CATEG ORÍA	CAU SA	DUE ÑO DEL RIES GO	ENTREGA BLES AFECTAD OS	OBJETI VO AFECT ADO	ESTIMACI ÓN PROBABIL IDAD	ESTIMA CIÓN IMPACT O	PROB X IMPA CTO	TIPO DE RIES GO	RESPUE STA AL RIESGO
RGO- 001	Negativo						Alcance					
							Tiempo					
							Costo					
							Calidad					
							Total, Probabilidad por impacto					
OP- 001	Positivo						Alcance					
							Tiempo					
							Costo					
							Calidad					
							Total, Probabilidad por impacto					

CÓDIGO	AMENAZA / OPORTUNIDAD	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CATEGORÍA	CAUSA	DUEÑO DEL RIESGO	ENTREGABLES AFECTADOS	OBJETIVO AFECTADO	ESTIMACIÓN PROBABILIDAD	ESTIMACIÓN IMPACTO	PROB X IMPACTO	TIPO DE RIESGO	RESPUESTA AL RIESGO
RGO-001	Negativo	Riesgo de diseño	Técnico	Problemas con el diseño del parque infantil o la cancha de fútbol podrían generar defectos en la estructura, falta de funcionalidad o seguridad insuficiente para los usuarios.	Residente de obra	Cancha de futbol y parque infantil	Alcance	0,3	0,5	0,15	A	Supervisar las medidas, requisitos y condiciones por medio del residente de obra.
							Tiempo	0,4	0,5	0,2		
							Costo	0,3	0,7	0,21		
							Calidad	0,5	0,7	0,35		
							Total, Probabilidad por impacto			0,91		
RGO-002	Negativo	Riesgos de permisos y licencias	Gestión	Problemas o retrasos con los permisos, licencias o	Residente ambiental	Cambio de especificaciones técnicas de materiales de acabados	Alcance	0,1	0,1	0,01	MA	Realizar la solicitud de permisos con anticipación.
							Tiempo	0,5	0,3	0,15		
							Costo	1	0,7	0,7		
							Calidad	0,5	0,3	0,15		
							Total, Probabilidad por impacto			1,01		

				intervenciones								
RGO-003	Negativo	Riesgos geotécnicos	Técnico	Identificación de suelos inestables o terreno no apto para la construcción	Director de proyectos	Multi-parque	Alcance	0,5	0,6	0,3	A	Realizar el estudio de suelo respectivo.
							Tiempo	0,4	0,6	0,24		
							Costo	0,5	0,6	0,3		
							Calidad	0,2	0,3	0,06		
							Total, Probabilidad por impacto			0,9		
OP-001	Positivo	Aumento de interés de contratantes	Comercial	Expansión del portafolio de proyectos de obras civiles.	Gerente de proyectos	Plan de mejora	Alcance	1	0,7	0,7	A	Potenciar el desarrollo del proyecto.
							Tiempo	0,1	0,1	0,01		
							Costo	0,5	0,3	0,15		
							Calidad	0,1	0,1	0,01		
							Total, Probabilidad por impacto			0,87		
RGO-004	Negativo	Cambio de uso de suelo.	Externo	Reforma del POT	Director de proyectos	Construcción del proyecto	Alcance	0,1	0,1	0,01	MB	proveer que la zona donde se va a desarrollar el proyecto no tenga cambios en el POT.
							Tiempo	0,1	0,1	0,01		
							Costo	0,1	0,1	0,01		
							Calidad	0,1	0,1	0,01		
							Total, Probabilidad por impacto			0,04		

RGO-005	Negativo	No haya inversionistas	Comercial	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	0,03	MB	Minimizar imprecisiones en los estudios financieros del proyecto.
							Tiempo	0,1	0,1	0,01		
							Costo	0,1	0,1	0,01		
							Calidad	0,1	0,1	0,01		
							Total, Probabilidad por impacto			0,06		
RGO-006	Negativo	Cambios en el alcance del proyecto	Gestión	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	0,15	B	Realizar reuniones de verificación y control de avances en la definición del alcance del proyecto.
							Tiempo	0,1	0,1	0,01		
							Costo	0,5	0,3	0,15		
							Calidad	0,1	0,1	0,01		
							Total, Probabilidad por impacto			0,32		

16.3 Registro de riesgos

Lista de Riesgos Identificados.

Por el enfoque del proyecto a desarrollar Diseño y Construcción Parque Multifuncional Puerto Bogotá, realizamos la identificación de riesgos en diferente áreas y actividades propias del proyector donde hemos registrado 4 Riesgos Positivos (Oportunidades) y 16 Riesgos negativos, realizando la estimación del valor de probabilidad de impacto en el proyecto, basados en el Juicio de expertos de los integrantes de nuestro grupo de proyecto

Lista de riegos identificados.

Tabla 60 Listado de riesgos identificados

CÓDIGO	AMENAZA / OPORTUNIDAD	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CATEGORÍA	CAUSA	DUEÑO DEL RIESGO	ENTREGABLES AFECTADOS	OBJETIVO AFECTADO	ESTIMACIÓN PROBABILIDAD	ESTIMACIÓN IMPACTO	PROB X IMPACTO	TIPO DE RIESGO	RESPUESTA AL RIESGO
OP-002	Positivo	Alta oferta de profesion	Comercial	Abundancia de profesionales	Director de proyectos	Diseños técnicos, estudios técnicos	Alcance	0,5	0,1	0,05	M	Potencializar las competencias del

		ales idóneos		requerido s para el proyecto, con experienci a técnica que genere competitiv idad, para generar una buena cantidad de propuesta s.			Tiempo	0,5	0,1	0,05		equipo del proyecto
							Costo	0,5	0,3	0,15		
							Calidad	0,5	0,3	0,15		
							Total, Probabilidad por impacto				0,4	
RGO-007	Negativo	Déficit financiero	Comerci al	Falta al estudio de viabilidad financiera del proyecto.	Geren te de proye cto	Estudios pre factibilidad y financieros	Alcance	0,1	0,1	0,01	MB	Minimiza r imprecisi ones en los estudios financier os del proyecto
							Tiempo	0,1	0,1	0,01		
							Costo	0,1	0,3	0,03		
							Calidad	0,1	0,1	0,01		
							Total, Probabilidad por impacto					
OP-003	Positivo	Obtener beneficio	Comerci al	Implemen tación de esquema	Geren te de	Diseños Técnicos, medioambi	Alcance	0,5	0,1	0,05	B	Potencia lizar el uso de

		s tributarios		s y/o compone ntes eco sostenible s en el proyecto como energías fotovoltaic as y uso de aguas lluvias.	proye ctos	entales, arquitectóni cos, eléctricos e hidráulicos.	Tiempo	0,5	0,1	0,05		energías limpias y minimiza r el uso de agua potable.
							Costo	0,5	0,3	0,15		
							Calidad	0,5	0,1	0,05		
							Total, Probabilidad por impacto			0,3		

CÓDI GO	AMENAZ A / OPORTU NIDAD	DESCRIP CIÓN DEL RIESGO	CATEG ORÍA	CAUSA	DUEÑ O DEL RIES GO	ENTREGA BLES AFECTAD OS	OBJETI VO AFECT ADO	ESTIMACI ÓN PROBABI LIDAD	ESTIMA CIÓN IMPACT O	PROB X IMPA CTO	TIPO DE RIES GO	RESPU ESTA AL RIESGO
RGO- 008	Negativo	Riesgos climáticos	Externo	Condicio nes climática s extremas , como lluvias torrencial es, vientos fuertes o tormenta s, podrían retrasar	Direct or de proye ctos y Resid ente de obra	Estudios técnicos y la intervenci ón de la obra	Alcance	0,3	0,5	0,15	A	Plan de continge ncia para desarroll ar actividad es paralela s.
							Tiempo	0,4	0,5	0,2		
							Costo	0,3	0,7	0,21		
							Calidad	0,5	0,7	0,35		
							Total, Probabilidad por impacto			0,91		

				o dañar la construcción								
RGO-009	Negativo	Problemas con proveedores	Comercial	Retrasos en el envío de equipos y/o materiales de obra.	Residente de obra	Plan de presupuesto de obra.	Alcance	0,1	0,1	0,01	MA	Diferentes alternativas de proveedores para un mismo equipo o material.
							Tiempo	0,5	0,3	0,15		
							Costo	1	0,7	0,7		
							Calidad	0,5	0,3	0,15		
							Total, Probabilidad por impacto			1,01		
RGO-010	Negativo	Riesgo de vandalismo y robo	Comercial	El robo de materiales o daños por vandalismo pueden afectar la seguridad y el avance del proyecto.	Director de proyectos	Incrementos en los costos y retrasos en el cronograma.	Alcance	0,5	0,6	0,3		Implementar un sistema de seguridad y asegurar los equipos principales.
							Tiempo	0,4	0,6	0,24		
							Costo	0,5	0,6	0,3		
							Calidad	0,2	0,3	0,06		
							Total, Probabilidad por impacto			0,9		
RGO-011	Negativo	Riesgo de alteración del orden público.	Externo	Limitaciones a la ejecución del	Director de proyectos	Plan del presupuesto, tiempo y	Alcance	1	0,7	0,7	A	Solicitud de intervención de
							Tiempo	0,1	0,1	0,01		
							Costo	0,5	0,3	0,15		
							Calidad	0,1	0,1	0,01		

				proyecto por intervenciones de grupos al margen de la ley		cronograma	Total, Probabilidad por impacto	0,87		los entes del estado.
--	--	--	--	---	--	------------	---------------------------------	------	--	-----------------------

CÓDIGO	AMENAZA / OPORTUNIDAD	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CATEGORÍA	CAUSA	DUEÑO DEL RIESGO	ENTREGABLES AFECTADOS	OBJETIVO AFECTADO	ESTIMACIÓN PROBABILIDAD	ESTIMACIÓN IMPACTO	PROB X IMPACTO	TIPO DE RIESGO	RESPUESTA AL RIESGO
RGO-012	Negativo	Riesgo por afectación de la calidad	Técnico	Modificación de las especificaciones técnicas requeridas en el diseño del proyecto.	Director de proyectos	Variación en el cronograma y presupuesto.	Alcance	0,1	0,1	0,01	MB	Realizar un estudio de suministro de proveedores.
							Tiempo	0,1	0,1	0,01		
							Costo	0,1	0,1	0,01		
							Calidad	0,1	0,1	0,01		
							Total, Probabilidad por impacto			0,04		
RGO-013	Negativo	Riesgo de mayor demanda y poca oferta de materiales	Comercial	Mayor demanda de materias primas que generen retrasos en el proyecto por la escasez	Gerente de proyectos	Presupuesto, retrasos en la implementación del cronograma.	Alcance	0,1	0,3	0,03	MB	Plan de contingencia para utilizar materiales similares.
							Tiempo	0,1	0,1	0,01		
							Costo	0,1	0,1	0,01		
							Calidad	0,1	0,1	0,01		
							Total, Probabilidad por impacto			0,06		

				de estos productos.								
OP-004	Positivo	Cambio en la tasa de valor del dólar con referencia para el peso en Colombia	Externo	Valor agregado para la compra oportuna de los juegos importados para el parque infantil, compra anticipada	Gerente de proyectos	Equipos parque infantil importados	Alcance	0,5	0,1	0,05	M	Adquisición pronta de elementos importados – beneficio financiero
							Tiempo	0,5	0,1	0,05		
							Costo	0,5	0,3	0,15		
							Calidad	0,5	0,3	0,15		
							Total, Probabilidad por impacto					

CÓDIGO	AMENAZA / OPORTUNIDAD	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CATEGORÍA	CAUSA	DUEÑO DEL RIESGO	ENTREGABLES AFECTADOS	OBJETIVO AFECTADO	ESTIMACIÓN PROBABILIDAD	ESTIMACIÓN IMPACTO	PROB X IMPACTO	TIPO DE RIESGO	RESPUESTA AL RIESGO
RGO-014	Negativo	Riesgo de suspensión de intervención por la comunidad	Externo	La comunidad rechaza la realización de la intervención del lugar.	Gerente de proyecto	Acta de inicio o apertura.	Alcance	0,7	0,8	0,56	MA	Realizar socialización de la intervención meses antes de iniciar el proyecto.
							Tiempo	0,4	0,6	0,24		
							Costo	0,5	0,6	0,3		
							Calidad	0,2	0,3	0,06		
							Total, Probabilidad por impacto					
	Negativo		Externo				Alcance	0,1	0,1	0,01	MB	

RGO-015		Exposición a virus y/o enfermedades		Contagios de virus, bacterias o enfermedades virales	Recurso Humano	Pausa o atrasos en entregas, cronograma y desarrollo del proyecto	Tiempo	0,1	0,1	0,01		Utilizar elementos de cuidado personal, evitar la propagación de virus en el área de trabajo.
							Costo	0,1	0,3	0,03		
							Calidad	0,1	0,1	0,01		
							Total, Probabilidad por impacto			0,06		
RGO-016	Negativo	Incumplimiento de los pagos de honorarios.	Comercial	Es posible que se presente una deserción del personal que trabaja en el proyecto, esto puede retrasar la ejecución de las actividades de la obra.	Recurso Humano	Ejecución de la obra	Alcance	0,5	0,1	0,05	M	Proyectar y organizar los pagos de honorarios con la contabilidad del proyecto.
							Tiempo	0,5	0,1	0,05		
							Costo	0,5	0,3	0,15		
							Calidad	0,5	0,1	0,05		
							Total, Probabilidad por impacto			0,3		

Análisis Cualitativo de Riesgos

Posteriormente a realizar el listado de los veinte riesgos identificados se establece un análisis cualitativo de riesgos, que emerge como una herramienta fundamental permitiendo comprender y abordar los posibles obstáculos desde una perspectiva más profunda, que es analizada con el equipo de trabajo bajo su experiencia y conocimientos. Este enfoque se enfatiza en la exploración de los aspectos cualitativos y subjetivos de los riesgos, trascendiendo los números y las estadísticas para capturar las complejidades inherentes a cada situación identificada como riesgo.

Principalmente, se establecen los siguientes rangos de probabilidad (muy baja, baja, media, alta, muy alta), junto con su correspondiente puntaje y porcentaje. El análisis se llevará a cabo considerando las diferentes condiciones de probabilidad:

Tabla 61 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%

Fuente: Autores

Al definir las categorías de probabilidad, se introduce la descripción del impacto, donde se han identificado tres categorías principales: Financiero, Cronograma y Seguridad. Estas categorías serán detalladas en la siguiente tabla (Tabla 2)

Tabla 62 Definición de impacto

IMPACTO					
IMPACTO	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
	0,1	0,3	0,5	0,7	1
FINANCIERO (millones de pesos colombianos)	<3	3--9	9--30	30--60	>60
CRONOGRAMA (Meses)	<1	1--4	4--6	6--8	> 8
SEGURIDAD	leves	Menores	Mayores	Incapacidad	Fallecimiento

Fuente: Autores

Luego de establecer el impacto y la probabilidad, los riesgos enlistados son sometidas a un análisis profundo como se representa a continuación:

Tabla 63 Calificación cualitativa de riesgos

#	ID Riesgo	Descripción	Probabilidad	Impacto	Puntuación (P x I)
1	RGO-001	Riesgo de diseño	0,3	0,7	0,21
2	RGO-002	Riesgo de permisos y licencias	0,3	0,7	0,21
3	RGO-003	Riesgos geotécnicos	0,3	0,5	0,15
4	RGO-004	Cambio de uso del suelo	0,1	1	0,1
5	RGO-005	Sin inversionistas	0,1	0,7	0,07
6	RGO-006	Cambios en el alcance del proyecto	0,5	1	0,5
7	RGO-007	Déficit financiero	0,3	0,7	0,21
8	RGO-008	Riesgos climáticos	0,5	0,5	0,25

9	RGO-009	Problemas con proveedores	0,5	0,5	0,25
10	RGO-010	Vandalismo y robo	0,1	0,5	0,05
11	RGO-011	Alteración del orden público	0,3	1	0,3
12	RGO-012	Afectación de la calidad	0,5	0,7	0,35
13	RGO-013	Mayor demanda y poca oferta de materiales	0,1	0,7	0,07
14	RGO-014	Suspensión de intervención por la comunidad	0,5	1	0,5
15	RGO-015	Exposición a virus y enfermedades	0,1	0,5	0,05
16	RGO-016	Incumplimientos de los pagos de honorarios.	0,3	0,7	0,21
17	OP-001	Aumento de los intereses de los contratantes	0,5	0,1	0,05
18	OP-002	Oferta de profesionales	0,5	0,1	0,05
19	OP-003	Beneficios tributarios	0,3	0,5	0,15
20	OP-004	Cambio en la tasa de valor del dólar	0,5	0,7	0,35

Tabla 64 Matriz impacto – probabilidad

ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS										
PROBABILIDAD		AMENAZAS					OPORTUNIDADES			
	1,0									
	0,7									
	0,5			RGO-008 RGO-009	RGO-012	RGO-006 RGO-014		OP-004		OP-001 OP-002
	0,3			RGO-003	RGO-001 RGO-002 RGO-007 RGO-016	RGO-011		OP-003		

	0,1			RGO-010 RGO-015	RGO-005 RGO-013	RGO-004					
	0,1	0,3	0,5	0,7	1,0	1,0	0,7	0,5	0,3	0,1	
	IMPACTO										

Tabla 65 Priorización de riesgos

#	ID Riesgo	Descripción	Puntuación (P x I)	Prioridad	Urgencia	Observación
1	RGO-001	Riesgo de diseño	0,21	No	5 días	.
2	RGO-002	Riesgo de permisos y licencias	0,21	No	5 días	
3	RGO-003	Riesgos geotécnicos	0,15	No	8 días	
4	RGO-004	Cambio de uso del suelo	0,1	No	10 días	
5	RGO-005	Sin inversionistas	0,07	No	10 días	
6	RGO-006	Cambios en el alcance del proyecto	0,5	Sí	2 días	
7	RGO-007	Déficit financiero	0,21	No	3 días	
8	RGO-008	Riesgos climáticos	0,25	No	6 días	
9	RGO-009	Problemas con proveedores	0,25	No	7 días	
10	RGO-010	Vandalismo y robo	0,05	No	8 días	

11	RGO-011	Alteración del orden público	0,3	Sí	3 días	
12	RGO-012	Afectación de la calidad	0,35	Sí	2 días	
13	RGO-013	Mayor demanda y poca oferta de materiales	0,07	No	15 días	
14	RGO-014	Suspensión de intervención por la comunidad	0,5	Sí	2 días	
15	RGO-015	Exposición a virus y enfermedades	0,05	No	20 días	
16	RGO-016	Incumplimientos de los pagos de honorarios.	0,21	No	13 días	
17	OP-001	Aumento de los intereses de los contratantes	0,05	No	9 días	
18	OP-002	Oferta de profesionales	0,05	No	16 días	
19	OP-003	Beneficios tributarios	0,15	No	20 días	
20	OP-004	Cambio en la tasa de valor del dólar	0,35	Sí	5 días	

Análisis Cuantitativo de los riesgos

Estos espacios no solo promueven la actividad física y el juego entre los jóvenes, sino que también representan un compromiso hacia el bienestar de la comunidad y el fomento de un estilo de vida saludable. Sin embargo, en el proceso de desarrollo de este plan de riesgos se estipula un análisis cuantitativo que pueden surgir y afectar la

Estrategia de Respuesta**Plan de Respuesta**

1. Plan de respuesta de los riesgos: La gestión efectiva de riesgos es un componente esencial en cualquier proyecto, ya que ayuda a identificar, evaluar y abordar los posibles obstáculos que podrían afectar el logro de los objetivos. Este plan proporciona detalladamente sobre cómo enfrentar los riesgos priorizados identificados, alineando a la estrategia, plan específico y su implementación con los escenarios previstos. A lo largo de este informe, exploraremos la matriz de prioridad de riesgo priorizados, destacando su transcendencia en la viabilidad de nuestros proyectos:

Tabla 67 Plan de respuesta de los riesgos

PLAN DE RESPUESTA DE LOS RIESGOS						
RIESGOS PRIORIZADOS	ESTRATEGIA	PLAN ESPECIFICO	DUEÑO	IMPLEMENTACIÓN	COSTO	FECHA
RGO-006	Prevenir	Estructurar el desarrollo del proyecto en base al objetivo principal previendo posibles cambios que afecten hasta un 30% inicialmente establecido.	Gerente de Proyecto	Asignar una duración específica y costos adicionales presupuestados para las posibles variaciones del proyecto.	\$ 170.000.000	Mes 2 de inicio de obra
RGO-011	Mitigar	Contar con unidades adicionales de materiales en obra.	Gerente de Proyecto	Transporte y alquiler de bodega y para almacenar materiales comprados anticipadamente	\$ 230.000.000	Según cronograma de obra y asignación de recursos
		Realizar actividades contractuales que no requieran del departamento de		Resignar la implementación de los recursos en las actividades		

		suministros con el fin de continuar con actividades paralelas a la obra.		secundarias del proyecto.		
RGO-012	Prevenir	Disponer de múltiples proveedores para asegurar el suministro de materiales específicos y priorizarlos según su precio/calidad.	Director de Proyecto	Establecer un formato que categorice a posibles proveedores en función de sus servicios y calidad.	\$5'000.000	Según avance del cronograma de obra
RGO-014	Prevenir	Mantener una comunicación abierta y constante con los líderes o representantes de la junta de acción comunal (JAC) en donde se expongan el alcance del proyecto y sus posibles	Director de Proyecto	Crear canales de comunicación oficiales entre la comunidad y los directivos del proyecto.	\$ 6'000.000	Fase de viabilidad del proyecto

		repercusiones en la comunidad.				
OP-004	Explotar	Realizar la adquisición de equipos, herramientas y materiales al por mayor cuando sea oportuno.	Director de Proyecto	Creación de un plan de compras y adquisiciones en dólares.	\$ 320.000.000	Según el avance del cronograma

Valorización Probabilidad-Impacto en Función Al Plan de Respuesta y Costo del Plan

A continuación, se señala la nueva valorización de la probabilidad y el impacto posteriormente al plan de respuesta de los cinco riesgos establecido con anterioridad. Nuevamente se realiza la matriz de Matriz impacto – probabilidad identificación de riesgos y la matriz impacto – probabilidad de los riesgos priorizados. En la tabla se define una nueva calificación y un porcentaje según su efectividad.

Tabla 68 Nueva valorización de probabilidad e impacto

RIESGOS PRIORIZADOS	NUEVA PROBABILIDAD	NUEVO IMPACTO	NUEVA CALIFICACIÓN cf	EFFECTIVIDAD (Ci -Cf)/Cmax->A (Cf-Ci)/Cmaz->0	%
RGO-006	0,5	0,7	0,35	(0,5-0,35) /1=0,15	15%
RGO-011	0,3	0,7	0,21	(0,3-0,21) /1=0,09	9%
RGO-012	0,3	0,5	0,15	(0,35-0,15) /1=0,2	2%
RGO-014	0,1	0,3	0,03	(0,5-0,03) /1=0,47	47%
OP-004	0,7	0,5	0,35	(0,35-0,35) /1=0	0%

Fuente: Autores

Tabla 69 Matriz impacto – probabilidad identificación de riesgos.

ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS											
PROBABILIDAD		AMENAZAS					OPORTUNIDADES				
	1,0										
	0,7										
	0,5			RGO-008 RGO-009	RGO-012	RGO-006 RGO-014		OP-004			OP-001 OP-002
	0,3			RGO-003	RGO-001 RGO-002 RGO-007 RGO-016	RGO-011			OP-003		
	0,1			RGO-010 RGO-015	RGO-005 RGO-013	RGO-004					
		0,1	0,3	0,5	0,7	1,0	1,0	0,7	0,5	0,3	0,1
	IMPACTO										

Fuente: Autores

Tabla 70 Matriz impacto – probabilidad de los riesgos priorizados.

ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS											
PROBABILIDAD		AMENAZAS					OPORTUNIDADES				
	1,0										
	0,7							OP-004			
	0,5				RG0-006						
	0,3			RG0-012	RG0-011						
	0,1		RG0-014								
		0,1	0,3	0,5	0,7	1,0	1,0	0,7	0,5	0,3	0,1
IMPACTO											

Fuente: Autores

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 adquieren o se implementan, junto a cualquier supuesto o restricción que pueda tener influencia en las adquisiciones.

Objetivos Del Plan de adquisiciones.

- Identificar los componentes de la gestión de adquisiciones como base e insumo para desarrollar el Plan de Gestión de Adquisiciones.
- Interpretar las diferentes alternativas para la toma de decisiones al realizar las adquisiciones, teniendo en cuenta los indicadores de desempeño y presupuesto.

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.

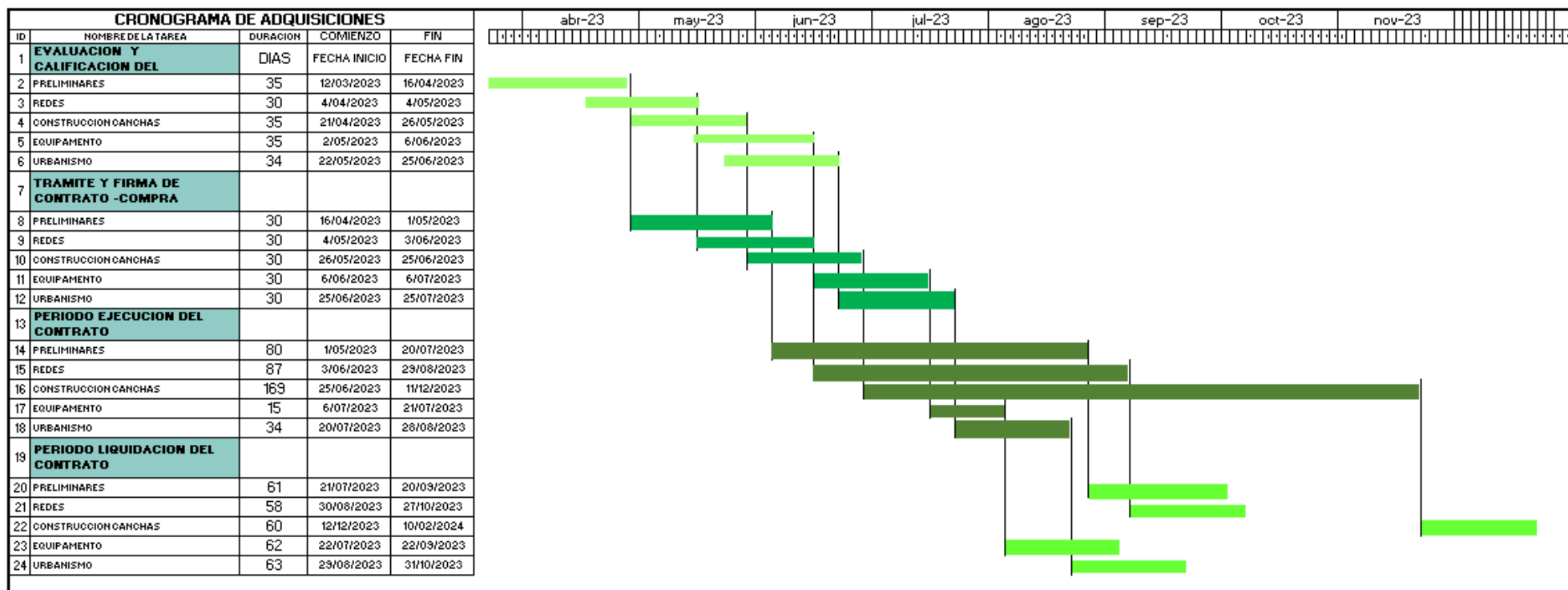
17.2 Matriz de las adquisiciones

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 realizan las adquisiciones, en este se observa el control de la contratación y compra, se muestra la trazabilidad desde la planeación de las adquisiciones basado en las

17.3 Cronograma de compras

En el cronograma Gantt de las adquisiciones se organiza el paso a paso de las compras basados en la información de la matriz de adquisiciones, aquí se evidencia 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, donde se realizó la evaluación y calificación de cada proveedor con la posterior contratación del proveedor seleccionado, se indican los tiempos de ejecución y liquidación para las actividades principales de los paquetes de trabajo de la EDT.

Ilustración 26Cronograma Gantt de adquisiciones



Proveedores Seleccionados

En la siguiente tabla, se identifican los proveedores que han sido previamente seleccionados para cada una de las adquisiciones de las actividades principales para la ejecución del proyecto. Estos fueron elegidos, de acuerdo a los ítems que contiene el formato de selección de proveedores, su elección se define en función de la experiencia específica el costo de la actividad

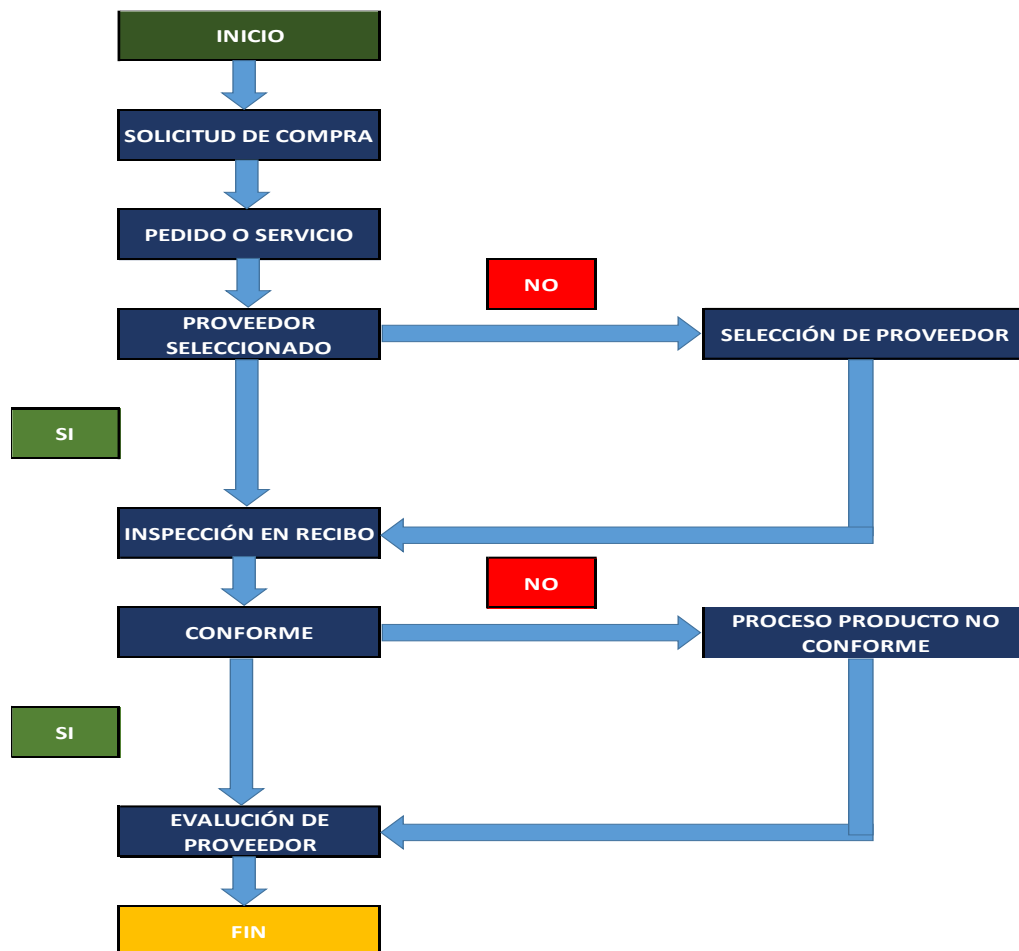
Ilustración 27 Proveedores Seleccionados

PROVEEDORES SELECCIONADOS						
PROYECTO			DISEÑO Y CONSTRUCCION MULTIPARQUE PUERTO BOGOTA			
ORGANIZACIÓN			GRUPO 1 CONSORCIO ALCE NAVARRO			
SPONSOR DEL PROYECTO			ING. Alex Alberto García González - Gissela Navarro Nigrinis			
GERENTE DEL PROYECTO			ING. CESAR AUGUSTO CASTILLO SALAZAR			
PRODUCTO O SERVICIO A ADQUIRIR	CODIGO EDT	PROVEEDOR	NIT	TELEFONO	CORREO	DIRECCION
PRELIMINARES	1.4.1	EQUIPOS Y SUMINISTROS ELIECER CORREA S.A.S	900.705.876	601345675 - 3005607689	correaingenieria@yahoo.com	carrera 11 No 3-15 (soacha)
REDES	1.4.2	ELECTRO HIDRAULICALTDA	900.705.876	6014569876 - 3202145476	elchidarucasfel@gmail.com	Carrera 40 No 24 45
CONSTRUCCION CANCHAS	1.4.3	ESTRUCTURAS VIVERO BERACA S.A.S	900.056.345	6014123450 - 311987564	viveroberaca@yahoo.com	Calle 95 su 8 este 23
EQUIPAMIENTO	1.4.4	JEN PRODICAUCHOS S.A.S	900.112.089	6019128976 - 3175678100	jenfernadezpro@gmail.com	Carrera 106 No 80-17
URBANISMO	1.4.5	ALMASCA S.A.S	900.100.345	6013454678 - 3114828809	almascasas@gmail.com	Transversal 71 sur No 67-26

Requerimientos Para Compras

En el siguiente diagrama de flujo se evidencia, el paso a paso del proceso de adquisiciones, en este se muestra la necesidad de adquisición del recurso, 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, finalmente se evalúan las variables de calidad, atención al cliente, tiempo de respuesta y conformidad del servicio.

Ilustración 28 Diagrama de Flujo Proceso de Adquisiciones



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 requerido.
- 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 serán evaluados 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 la calificación de una medida ponderada que tiene en cuenta 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 serán evaluados en una escala de 1 a 5 siendo 1 el que peor cumple y 5 el que mejor cumple.

¿Qué desea hacer?

Fecha de estado:  16/11/23
 Actualizar proyecto

ABC

Ortografía

Estado
Revisión

16/11/23

Permite establecer la fecha de estado para notificar el progreso del proyecto.

La fecha de estado se usa para el cálculo del progreso y el valor acumulado.

Si no se establece la fecha de estado, toma como valor predeterminado la fecha actual.

Trabajo real	▼	Agrega
5,18 horas		
06,18 horas		
0 horas		

El proveedor seleccionado será el que mayor puntaje tenga, y la determinación final la dará el gerente del proyecto, así como los patrocinadores.

Gestión del Valor Ganado

El valor ganado es una forma de medir y monitorear el nivel de trabajo completado de un proyecto contra el plan establecido desde su desarrollo. Es una manera fácil y rápida de determinar si dicho proyecto está atrasado en tiempo o excedido en presupuesto.

El Valor ganado se mide con parámetros monetarios o de tiempo lo cual es un requisito esencial para la gestión de un proyecto.

Félix Valdez, Project Manager y trainer de Lima, Perú, expresa la definición del valor agregado de una manera muy peculiar: *«El valor agregado responde a la pregunta: ¿Cuánto hubiésemos dicho que habría costado lo avanzado hasta la fecha si nos hubiésemos hecho la pregunta el día que hicimos el presupuesto del proyecto?»*.

Esto deja muy claro que *«él hubiera no existe»* o tal vez sí, siempre y cuando se cuente con las herramientas y técnicas de prevención para predecir posibles eventualidades que afecten el buen andar de cualquier proyecto.

18.1 Indicadores de medición del desempeño

Utilizando la herramienta de Microsoft Project como técnica para la construcción, monitoreo y control del cronograma realizado para el Proyecto Diseño y Construcción Parque Multifuncional Puerto Bogotá, para dicho Proyecto se establece los siguientes parámetros:

Para el presente proyecto se estimó como **fecha de estado** el día dieciséis de noviembre de 2023, **(16-11-23)**; aun cuando el proyecto dio inicio el 22 de mayo de 2023, se pretende establecer un control para la fecha indicada y realizar el análisis de los diferentes indicadores para determinar la existencia de una variación respecto a la línea base proyecto.

Las variables determinadas para el presente análisis corresponden conforme a la Tabla, a continuación:

Tabla 71 Variables Análisis Valor Ganado

SIGNIFICADO	VARIABLE	FORMULAS
VALOR PLANEADO	PV	CURVA "S "
VALOR GANADO	EV	
COSTO ACTUAL	AC	
VARIACIÓN DEL CRONOGRAMA	SV	EV - PV
VARIACIÓN DEL COSTO	CV	EV - AC
ÍNDICE DE DESEMPEÑO DEL CRONOGRAMA	SPI	EV / PV
ÍNDICE DE DESEMPEÑO DE COSTOS	CPI	EV / AC
COSTO PLANEADO FINAL	BAC	
COSTO ESTIMADO AL FINALIZAR	EAC	$AC + (BAC - EV)$: BAC / CPI
VARIACIÓN AL FINALIZAR	VAC	
ÍNDICE DE DESEMPEÑO PARA COMPLETAR	TCPI	$BAC - EV / ((BAC - AC) \text{ O } (EAC - AC))$
COSTO POR EJECUTAR	ETC	EAC - AC

El concepto de línea base es de suma importancia en la dirección y gestión de todo proyecto, por lo cual, como gerentes de un proyecto, se debe entender y aplicar a plenitud si se desea que el proyecto sea exitoso. Con la línea base establecida en el presente proyecto, se logra hacer un efectivo monitoreo y control en cualquiera de sus escenarios, ya sea en su alcance, costo o tiempo.

La probabilidad de que el proyecto sea exitoso se realiza mediante una correcta planificación y el control. Pretender ejecutar el proyecto sin un plan, sería difícil y desgastante ya que obligaría a estar continuamente improvisando. Sería como tratar de llegar hasta un lugar desconocido sin contar con un mapa.

De lo anterior, se desprende la necesidad de contar con alguna guía que permita establecer la ruta en el mapa y una vez establecida dicha ruta, determinar en cualquier momento la ubicación.

Una vez establecidas las **líneas base** permite determinar en cualquier momento si se está siguiendo el plan o no y que tanto se desvía de este, y, por ende, que tanto se aleja del cumplimiento de las metas u objetivos del proyecto.

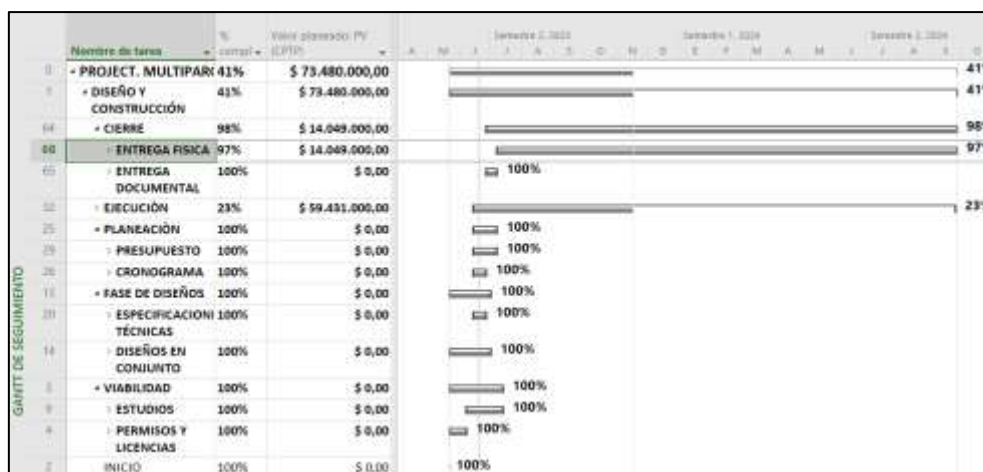
Ilustración 29 Línea Base Tarea resumen- Extraído de la herramienta Microsoft Project - Diseño y Construcción Parque Multifuncional Puerto.

Modo de	EDT	Nombre de tarea	Trabajo	Duración	Comienzo	Fin	Costo
0	0	PROJECT. MULTIPARQUE	39.325,6 horas	416 días?	lun 22/05/23	jue 26/09/24	\$ 1.289.040.255,83
1	1	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN MULTIPARQUE PU	39.325,6 horas	416 días?	lun 22/05/23	jue 26/09/24	\$ 1.289.040.255,83
2	1.1	INICIO	0 horas	1 día?	lun 22/05/23	mar 23/05/23	\$ 0,00
3	1.2	VIABILIDAD	640 horas	45 días	lun 22/05/23	jue 13/07/23	\$ 1.960.000,00
13	1.3	FASE DE DISEÑOS	680 horas	35 días	lun 22/05/23	sáb 1/07/23	\$ 6.385.000,00
14	1.3.1	DISEÑOS EN CONJUNTO	440 horas	35 días	lun 22/05/23	sáb 1/07/23	\$ 5.345.000,00
20	1.3.2	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	240 horas	10 días	mié 14/06/23	mar 27/06/23	\$ 1.040.000,00
25	1.4	PLANEACIÓN	240 horas	20 días	mié 14/06/23	vie 7/07/23	\$ 2.320.000,00
26	1.4.1	CRONOGRAMA	80 horas	10 días	mié 14/06/23	mar 27/06/23	\$ 740.000,00
29	1.4.2	PRESUPUESTO	160 horas	20 días	mié 14/06/23	vie 7/07/23	\$ 1.580.000,00
32	1.5	EJECUCIÓN	32.876 horas	395 días	mié 14/06/23	mié 25/09/24	\$ 1.219.039.255,83
33	1.5.1	PRELIMINARES	3.280 horas	80 días	mié 14/06/23	sáb 16/09/23	\$ 32.887.600,00
38	1.5.2	REDES	9.360 horas	85 días	sáb 16/09/23	mié 27/12/23	\$ 89.873.500,00
42	1.5.3	CONSTRUCCIÓN CANCHAS	8.836 horas	170 días	mié 27/12/23	mié 17/07/24	\$ 147.558.155,83
49	1.5.4	EQUIPAMIENTO	3.480 horas	105 días	jue 1/02/24	mié 5/06/24	\$ 541.680.000,00
56	1.5.5	URBANISMO	7.920 horas	200 días	jue 1/02/24	mié 25/09/24	\$ 407.040.000,00
64	1.6	CIERRE	4.889,6 horas	386 días?	mar 27/06/23	jue 26/09/24	\$ 59.336.000,00
65	1.6.1	ENTREGA DOCUMENTAL	400 horas	10 días	mar 27/06/23	vie 7/07/23	\$ 4.480.000,00
68	1.6.2	ENTREGA FISICA	4.489,6 horas	376 días?	vie 7/07/23	jue 26/09/24	\$ 54.856.000,00

Para efectos de controlar el contenido de las tareas es importante la creación de la **Tarea Resumen** la cual se creó con el fin de tomar todas las actividades que se encuentran en la planeación del presente proyecto, de tal manera que, si por error humano se omite o se oculta alguna de las subtareas, la tarea resumen muestre siempre el contenido total del proyecto en cuanto al costo, duración y alcance.

Determinadas la línea base y en función de la fecha de estado seleccionada, se muestra el porcentaje ejecutado para las tareas principales y para las subtareas.

Ilustración 30 Porcentajes ejecutados conforme a la fecha de estado Extraído de la herramienta Microsoft Project - Proyecto Diseño y Construcción Parque Multifuncional Puerto Bogotá



Por consiguiente, luego de organizado el cronograma se establecen los resultados para las diferentes variables de interpretación de monitoreo y seguimiento que permite el uso de la herramienta Microsoft Project bajo el esquema del valor ganado.

Ilustración 31 Esquema valor ganado

PROYECTO DE INVERSIÓN	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143	2144	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157	2158	2159	2160	2161	2162	2163	2164	2165	2166	2167	2168	2169	2170	2171	2172	2173	2174	2175	2176	2177	2178	2179	2180	2181	2182	2183	2184	2185	2186	2187	2188	2189	2190	2191	2192	2193	2194	2195	2196	2197	2198	2199	2200	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207	2208	2209	2210	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	2220	2221	2222	2223	2224	2225	2226	2227	2228	2229	2230	2231	2232	2233	2234	2235	2236	2237	2238	2239	2240	2241	2242	2243	2244	2245	2246	2247	2248	2249	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2256	2257	2258	2259	2260	2261	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	2316	2317	2318	2319	2320	2321	2322	2323	2324	2325	2326	2327	2328	2329	2330	2331	2332	2333	2334	2335	2336	2337	2338	2339	2340	2341	2342	2343	2344	2345	2346	2347	2348	2349	2350	2351	2352	2353	2354	2355	2356	2357	2358	2359	2360	2361	2362	2363	2364	2365	2366	2367	2368	2369	2370	2371	2372	2373	2374	2375	2376	2377	2378	2379	2380	2381	2382	2383	2384	2385	2386	2387	2388	2389	2390	2391	2392	2393	2394	2395	2396	2397	2398	2399	2400	2401	2402	2403	2404	2405	2406	2407	2408	2409	2410	2411	2412	2413	2414	2415	2416	2417	2418	2419	2420	2421	2422	2423	2424	2425	2426	2427	2428	2429	2430	2431	2432	2433	2434	2435	2436	2437	2438	2439	2440	2441	2442	2443	2444	2445	2446	2447	2448	2449	2450	2451	2452	2453	2454	2455	2456	2457	2458	2459	2460	2461	2462	2463	2464	2465	2466	2467	2468	2469	2470	2471	2472	2473	2474	2475	2476	2477	2478	2479	2480	2481	2482	2483	2484	2485	2486	2487	2488	2489	2490	2491	2492	2493	2494	2495	2496	2497	2498	2499	2500	2501	2502	2503	2504	2505	2506	2507	2508	2509	2510	2511	2512	2513	2514	2515	2516	2517	2518	2519	2520	2521	2522	2523	2524	2525	2526	2527	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	2574	2575	2576	2577	2578	2579	2580	2581	2582	2583	2584	2585	2586	2587	2588	2589	2590	2591	2592	2593	2594	2595	2596	2597	2598	2599	2600	2601	2602	2603	2604	2605	2606	2607	2608	2609	2610	2611	2612	2613	2614	2615	2616	2617	2618	2619	2620	2621	2622	2623	2624	2625	2626	2627	2628	2629	2630	2631	2632	2633	2634	2635	2636	2637	2638	2639	2640	2641	2642	2643	2644	2645	2646	2647	2648	2649	2650	2651	2652	2653	2654	2655	2656	2657	2658	2659	2660	2661	2662	2663	2664	2665	2666	2667	2668	2669	2670	2671	2672	2673	2674	2675	2676	2677	2678	2679	2680	2681	2682	2683	2684	2685	2686	2687	2688	2689	2690	2691	2692	2693	2694	2695	2696	2697	2698	2699	2700	2701	2702	2703	2704	2705	2706	2707	2708	2709	2710	2711	2712	2713	2714	2715	2716	2717	2718	2719	2720	2721	2722	2723	2724	2725	2726	2727	2728	2729	2730	2731	2732	2733	2734	2735	2736	2737	2738	2739	2740	2741	2742	2743	2744	2745	2746	2747	2748	2749	2750	2751	2752	2753	2754	2755	2756	2757	2758	2759	2760	2761	2762	2763	2764	2765	2766	2767	2768	2769	2770	2771	2772	2773	2774	2775	2776	2777	2778	2779	2780	2781	2782	2783	2784	2785	2786	2787	2788	2789	2790	2791	2792	2793	2794	2795	2796	2797	2798	2799	2800	2801	2802	2803	2804	2805	2806	2807	2808	2809	2810	2811	2812	2813	2814	2815	2816	2817	2818	2819	2820	2821	2822	2823	2824	2825	2826	2827	2828	2829	2830	2831	2832	2833	2834	2835	2836	2837	2838	2839	2840	2841	2842	2843	2844	2845	2846	2847	2848	2849	2850	2851	2852	2853	2854	2855	2856	2857	2858	2859	2860	2861	2862	2863	2864	2865	2866	2867	2868	2869	2870	2871	2872	2873	2874	2875	2876	2877	2878	2879	2880	2881	2882	2883	2884	2885	2886	2887	2888	2889	2890	2891	2892	2893	2894	2895	2896	2897	2898	2899	2900	2901	2902	2903	2904	2905	2906	2907	2908	2909	2910	2911	2912	2913	2914	2915	2916	2917	2918	2919	2920	2921	2922	2923	2924	2925	2926	2927	2928	2929	2930	2931	2932	2933	2934	2935	2936	2937	2938	2939	2940	2941	2942	2943	2944	2945	2946	2947	2948	2949	2950	2951	2952	2953	2954	2955	2956	2957	2958	2959	2960	2961	2962	2963	2964	2965	2966	2967	2968	2969	2970	2971	2972	2973	2974	2975	2976	2977	2978	2979	2980	2981	2982	2983	2984	2985	2986	2987	2988	2989	2990	2991	2992	2993	2994	2995	2996	2997	2998	2999	3000
PROYECTO MULTISERVICIO	\$ 143.134.000,00	\$ 112.453.283,00	\$ 142.795.000,00	0	5,37	\$ 10.109.000,00	\$ 510.000,00	\$ 1.504.194.000,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														

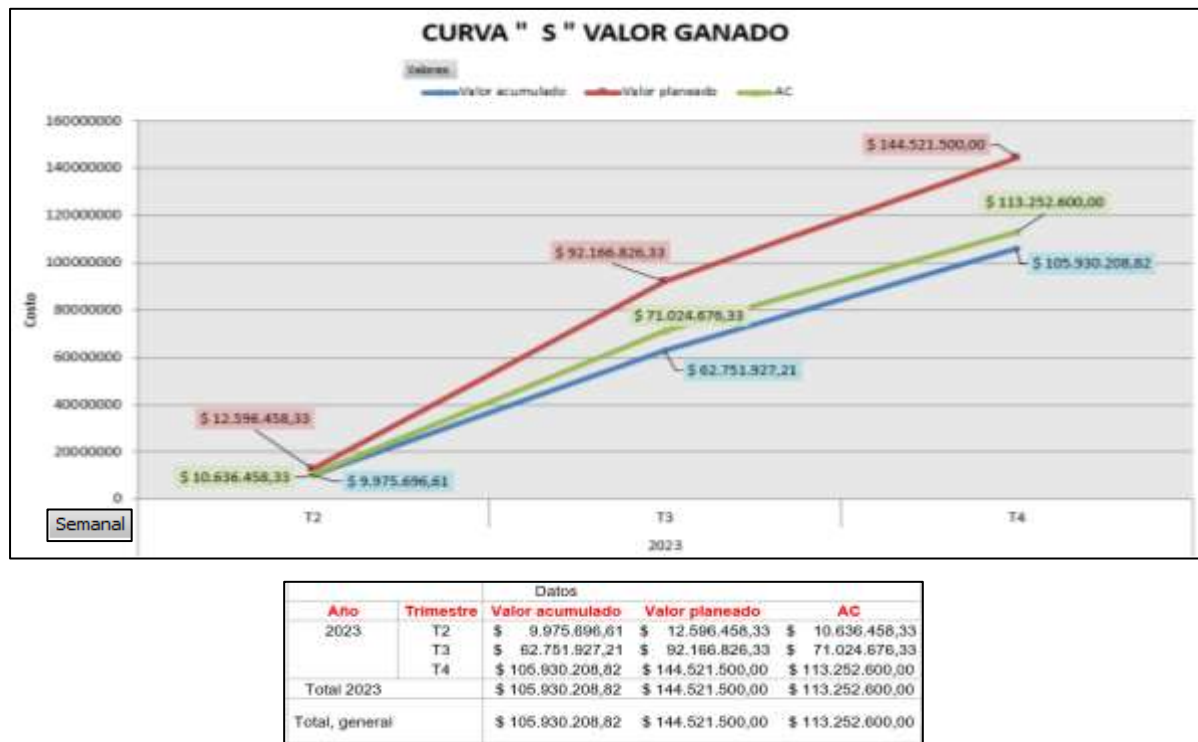
A continuación, se muestran los resultados obtenidos de las variables: PV, AC, EV; SPI, CPI, CV, SV, BAC, EAC, ETC y TCPI:

Ilustración 32 Informe de Costo presupuesto- Extraído de la Herramienta Microsoft Project
Proyecto Diseño y Construcción Parque Multifuncional Puerto Bogotá



18.2 Análisis De Valor Ganado Y Curva S

Ilustración 33 Resultados obtenidos Curva S.



19. Informe De Avance De Proyecto

Para el presente proyecto, se realiza una proyección de corte para revisar el estado real tanto en avance como en costo, por medio del cual se presenta las siguientes conclusiones.

- PV = el valor planificado para esta fecha de corte es de \$143.134.000
- EV= el valor ganado de la medida de trabajo completado a la fecha \$142.795.000 con un porcentaje completado del proyecto de un 66%
- AC= El costo real del proyecto muestra el costo incurrido que el proyecto lleva a la fecha y está por debajo de lo planeado, con un valor de \$112.575.100 es decir que a la fecha

de corte el proyecto gastará menos de lo planeado gastar, es decir que el proyecto en costos va por buen camino.

-SV= el proyecto tiene una desviación del cronograma de -\$339.000

-SPI = en el índice de desempeño del cronograma el proyecto está nivelado respecto a lo programado.

CV = la variación del costo muestra un ahorro a la fecha de corte de \$30.219.000 reflejando la diferencia a favor entre el costo real que es \$112.575.100 y el esfuerzo que lleva a la fecha que es de \$142.795.000.

-CPI= el índice de desempeño del costo refleja un 1.27, es decir que se está gastando menos de lo planeado gastarse a la fecha del corte.

-%VC= el porcentaje de ahorro del proyecto a la fecha de corte proyectada es de un 21%

Índices de Proyección

Se puede concluir que si el proyecto sigue con esta tendencia.

EAC= El costo total Previsto para completar todo el trabajo es de \$1.185.859.378.62

BAC= El presupuesto a la conclusión es de \$1.504.194.000.00

VAC=La proyección del monto del superávit es de \$318.314.621.38

El proyecto se planea terminar con un ahorro de \$318.314.621.38 y un índice de desempeño del cronograma de acuerdo con lo planeado.

Conclusiones

Se logró diseñar y construir el Parque Multifuncional en Puerto Bogotá, corregimiento del Municipio de Guaduas, Cundinamarca. Brindando a la comunidad un espacio integral que satisface sus necesidades actuales de recreación, actividad física y expresión cultural. Gracias a las instalaciones y áreas adecuadas que permiten el desarrollo de diversas prácticas deportivas, ejercicio al aire libre, juegos infantiles y manifestaciones artísticas, fomentando así un estilo de vida saludable y el aprovechamiento del tiempo libre

Las infraestructuras construidas de la cancha de futbol y la zona infantil cumplen con los más altos estándares de calidad, seguridad y accesibilidad, garantizando su correcto funcionamiento y disfrute por parte de los usuarios.

La realización de todos los estudios previos y la implementación de planes de trabajo detallados en este proyecto, permitieron llevar a cabo una adecuada planificación y un monitoreo efectivo durante todas las etapas del proyecto. Esta moderna infraestructura, diseñada para satisfacer las necesidades actuales de recreación, actividad física y expresión cultural de la comunidad, ha contribuido significativamente a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona. El Parque Multifuncional como se había proyectado, se consolida como un espacio recreativo y cultural de vanguardia, para el desarrollo de diversas prácticas deportivas, ejercicio al aire libre, juegos infantiles y expresiones artísticas, fomentando un estilo de vida saludable y el aprovechamiento del tiempo libre.

Referencias

1. 70, C. (2022, enero). Mitigación del Polvo. Retrieved from https://codot.gov/projects/i70east/assets/collateral/fact-sheets/commitments-mitigation-environmental/spanish-current/dust-mitigation-fact-sheet_1-2022_spa.pdf
2. ARGOS. (n.d.). ARGOS. Retrieved from ¿QUÉ ES EL CONCRETO?: <https://360enconcreto.com/blog/detalle/que-es-el-concreto/>
3. Arkiplus. (2024). El uso del agua en construcción. Retrieved from <https://www.arkiplus.com/el-uso-del-agua-en-construccion>
4. 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>
5. 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
6. Europea, E. (2022, febrero 3). 10 ejemplos de estrategias de gestión de riesgos alternativas a las respuestas tradicionales. Retrieved from <https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2022/02/10-ejemplos-de-estrategias-de-gestion-de-riesgos-alternativas-a-las-respuestas-tradicionales/>
7. Geographic, N. (2023, Mayo 17). ¿Qué beneficios nos trae el reciclaje? 5 datos que necesitas saber. Retrieved from <https://www.nationalgeographicla.com/medio-ambiente/2023/05/que-beneficios-nos-trae-el-reciclaje-5-datos-que-necesitas-saber>
8. Gestión de los costos del proyecto, Capítulo 7 Guía del PMBOK® – Sexta Edición, Project Management Institute Inc., 2017 y Séptima Edición, 2021
9. Gido, J. & Clements, J. P. (2012). Administración exitosa de proyectos.
10. 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
11. GONZÁLEZ, A. G. (2018). ACCIONES PARA MITIGAR LAS EMISIONES DE POLVO . Retrieved from file:///C:/Users/Gisse/Downloads/Dialnet-AccionesParaMitigarLasEmisionesDePolvoALaAtmosfera-6881851.pdf
12. Guía del Empresario.com – Calle Estefanía Lote 10, 52154 Metepec, Estado de México. Plantillas y Formatos - agosto 8, 2022 por Cecilia Orozco. Descarga gratis - <https://guiadelempresario.com>.

13. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, (Guía del PMBOK®) – Sexta Edición, Project Management Institute Inc., 2017 y Séptima Edición, 2021
14. Guía para la entrega del primer taller de trabajo de grado. "Trabajo de Grado Final Arthur Ávila, Alexa Calderón y Magda Cristancho "Proyecto Plataforma para la gestión de proyectos de obra civil, Universidad Piloto de Colombia. 2022.
15. Hernández, Y. A. (2018). Guaduas Cundinamarca y los planes de desarrollo propuestos e implementados en los gobiernos. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.
16. ICONTEC. (2007). Norma Técnica Colombiana NTC- ISO 14040. Gestión Ambiental. Análisis de Ciclo de Vida. Principio y Marco de Referencia. Colombia.
17. Leskow, E. C. (2021, Julio 15). Concepto. Retrieved from <https://concepto.de/energia-electrica/>
18. Libertun, N. (2022, Junio 28). Seis razones para incentivar la creación de parques urbanos. Retrieved from <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/seis-razones-para-incentivar-la-creacion-de-parques-urbanos-arboles/>
19. Manual para Project Managers. Cómo gestionar proyectos con Éxito. 3a Edición. 2018.
20. Martínez, Y.; Rodríguez, L. y Santacruz, J. (2014). Proyecto Visión Futuro – VS UAE (VIS-VIP). Universidad Piloto de Colombia, Facultad de Ciencias Sociales y Empresariales (pp. 149 – 159).
21. Ministerio de vivienda. (n.d.). Colombia potencial de la vida. Retrieved from <https://www.minvivienda.gov.co/viceministerio-de-vivienda/espacio-urbano-y-territorial>
22. 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>
23. OPS. (n.d.). Residuos sólidos. Retrieved from <https://www.paho.org/es/temas/residuos-solidos>
24. Pablo Lledó Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso. 6ta ed. – USA, 2017. edición gratuita descargable por plataforma de la Universidad Piloto de Colombia.
25. Paiba, A.; Torres, M. y Belfort, P. (2014). Software proceso solicitudes préstamos interinstitucionales Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S. J, Pontificia Universidad Javeriana, Sede Bogotá. Universidad Piloto de Colombia, Facultad de Ciencias Sociales y Empresariales (pp. 108 – 113).
26. Parada, P. (2013, enero 10). Pascual Parada. Retrieved from Análisis PESTEL, una herramienta de estrategia empresarial de estudio del entorno: <https://www.pascualparada.com/analisis-pestel-una-herramienta-de-estudio-del-entorno/>
27. Presidencia Pro tempore de Perú. (2018, diciembre 4). Plan de implementación de la estrategia Andina de gestión del riesgo. Retrieved from <https://www.comunidadandina.org/StaticFiles/Temas/AtencionPrevencionDesastres/Plan.pdf>

28. Retie Reglamento Técnico De Instalaciones Eléctricas, consultado en la pagina <https://www.minminas.gov.co/documents/10180/1179442/Anexo+General+del+RETIE+vigente+actualizado+a+2015-1.pdf/57874c58-e61e-4104-8b8c-b64dbabedb13>

29. RETILAP Reglamento Técnico De Iluminación Y Alumbrado

Anexos

Anexo Diccionario De La EDT

ID	1.5.1
NOMBRE ENTREGABLE	LICENCIAS Y PERMISOS
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	- Determinar los documentos necesarios para dar inicio a la etapa constructiva

RESPONSABLE	Director del proyecto
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	- Deberá estar alineado a lo requerido por las autoridades municipales y departamentales. - Abarcar cada uno de las etapas del proyecto para no generar retrasos en su inicio

ID	1.5.2
NOMBRE ENTREGABLE	ESTUDIOS
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	- Determinar el tipo de estructuras a construir - Determinar el tipo de redes a construir - Definir el tipo de suelo en el que se encuentra el proyecto.
RESPONSABLE	Director del proyecto
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	- Deben estar acorde a las normas vigentes para cada área de ejecución. - La planificación de las actividades deberá establecer el proceso constructivo para el desarrollo del proyecto.

ID	1.5.3
NOMBRE ENTREGABLE	DISEÑOS EN CONJUNTO
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	Diseño y entrega de los planos técnicos mediante el software AutoCAD. - Diseño y entrega de planos arquitectónicos. - Diseño y entrega de planos estructurales. - Diseño y entrega de planos hidráulicos. - Diseño y entrega de planos eléctricos.
RESPONSABLE	Equipo de diseño
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	- Los planos de conjunto deberán cumplir con las normas técnicas de construcción como la NSR10, Código hidro sanitario y Retie. - Los planos del parque multifuncional deberán estar alineados a requisitos establecidos por el Sponsor.

ID	1.5.4
NOMBRE ENTREGABLE	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	Se definirán las especificaciones técnicas del proyecto a partir de los planos aprobados del mismo. - Definir especificaciones estructurales. - Definir especificaciones arquitectónicas. - Definir especificaciones de materiales.
RESPONSABLE	Equipo de diseño
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	- 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	1.5.5
NOMBRE ENTREGABLE	PRESUPUESTO
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	- Determinar actividades y cantidades. - Elaborar APU's. - Definir listado de actividades. - Planificar actividades.
RESPONSABLE	Director del proyecto
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	- 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	1.5.6
NOMBRE ENTREGABLE	PRELIMINARES
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	Se describen como las actividades preliminares para iniciar la ejecución del proyecto constructivo. - Realizar cerramiento. - Construir campamento. - Realizar descapote. - Definir localización y replanteo.
RESPONSABLE	Equipo de ejecución de proyectos
CRITERIO ACEPTACIÓN	Cumplimiento Especificaciones técnicas y diseños

ID	1.5.7
NOMBRE ENTREGABLE	REDES
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	Se describen como las actividades constructivas para lograr implementar los elementos eléctricos hidráulicos y sanitarios que se requieren en el proyecto constructivo. - Realizar instalaciones hidráulicas - Realizar instalaciones sanitarias - Realizar instalaciones red contra incendios - Realizar Instalaciones eléctricas internas. - Instalar tableros de distribución y acometida.
RESPONSABLE	Equipo de ejecución de proyectos
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	- Deberán cumplir con los diseños Hidrosanitarios 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. - Las instalaciones eléctricas deberán cumplir con los diseños eléctricos y especificaciones técnicas para la aprobación RETIE.

ID	1.5.8
NOMBRE ENTREGABLE	CONSTRUCCIÓN DE CANCHAS
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	Se describen como las actividades constructivas para lograr la implementación y puesta en funcionamiento de la cancha de futbol. - Realizar Instalaciones hidrosanitarias internas - Instalación de grama. - Instalación de porterías - Demarcado con pintura
RESPONSABLE	Equipo de ejecución de proyectos
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	- La cancha deberá cumplir con los diseños especificaciones técnicas establecidas.

ID	1.5.9
NOMBRE ENTREGABLE	EQUIPAMIENTO JUEGOS INFANTILES
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	Se describen como las actividades constructivas para lograr implementar la puesta en marcha y funcionamiento de los juegos infantiles - Instalación de juegos infantiles - Instalación de césped artificial - Instalación de letreros y normas de seguridad
RESPONSABLE	Equipo de ejecución de proyectos
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	- Deberán cumplir con los diseños y especificaciones técnicas suministradas por el fabricante.

ID	1.5.10
NOMBRE ENTREGABLE	EQUIPAMIENTO BIOSALUDABLES
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	Se describen como las actividades constructivas para lograr implementar la instalación y funcionamiento de los equipos bio saludables. - Instalación de equipos bio saludables - Demarcación de áreas - Instalación de letreros y normas de seguridad
RESPONSABLE	Equipo de ejecución de proyectos
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	- Deberán cumplir con los diseños y especificaciones técnicas suministradas por el fabricante.

ID	1.5.11
NOMBRE ENTREGABLE	URBANISMO
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	Se describen como las actividades constructivas para lograr implementar los elementos que definen los acabados en el proyecto constructivo. - Instalación de bancas - Instalación de canecas para la basura - Sembrado de arboles - Instalación de prado en zonas comunes - Construcción de andenes y zonas peatonales.
RESPONSABLE	Equipo de ejecución de proyectos
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	- Se deberá garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto.

ID	1.5.12
NOMBRE ENTREGABLE	ENTREGA DOCUMENTAL
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	Se describen las actividades administrativas para lograr gestionar el cierre del proyecto. - Aseo final - Señalización
RESPONSABLE	Director del proyecto
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	- El proyecto se entregará completamente aseado y libre de escombros. - El proyecto se entregará ya listo para su dotación y puesta en funcionamiento.

ID	1.5.13
NOMBRE ENTREGABLE	ENTREGA FÍSICA
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	Se describen las actividades ejecutadas en obra para lograr gestionar el cierre del proyecto. - Acta de entrega final de obra - Cierre
RESPONSABLE	Director del proyecto
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	- Deberá cumplir con el alcance del proyecto, especificaciones y diseños técnicos.

Anexo Gestión de Recursos Humanos



Como parte del capítulo 6 hace parte el cronograma – Gestión de recursos Humanos

Anexo Tabla de Análisis PESTLE

De acuerdo con la información consultada y su conocimiento del entorno local, regional y global del proyecto, analice los factores del entorno y su nivel de incidencia en todas las etapas del proyecto.

Componente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase de análisis					Nivel de incidencia					¿Describa cómo incide en el proyecto?	¿Cómo potenciaría los efectos positivos y disminuiría los negativos?
			I	P	I m	C	C r	Mn	N	I	P	Mp		
Político	Regulaciones y permisos	La construcción de un multi-parque puede estar sujeta a diversas regulaciones y requisitos de permisos gubernamentales.	X				X		X				La obtención de permisos y licencias de construcción dependerá de las regulaciones gubernamentales locales y nacionales. La complejidad y rapidez del proceso pueden estar influenciadas por la eficiencia de las instituciones gubernamentales y su compromiso con el desarrollo de proyectos recreativos.	Comprender y cumplir con los aspectos legales y políticos relacionados con el uso del suelo, la zonificación y la planificación urbana.
Político	Apoyo gubernamental	La disposición del gobierno para invertir en infraestructuras recreativas y espacios verdes puede ser un factor clave. Los proyectos que se alinean con las	X					X					Al depender de la asignación de recursos, simplificación de trámites burocráticos y colaboración en términos de planificación urbana.	Establecer canales de comunicación efectivos con las autoridades gubernamentales. Buscar alianzas con agencias gubernamentales relevantes

		prioridades gubernamentales tienen más probabilidades de recibir apoyo financiero y logístico												Presentar un plan financiero sólido que demuestre la sostenibilidad del multi-parque a largo plazo.
Político	Políticas de uso de suelo	Las políticas buscan ordenar el crecimiento urbano y rural, asegurando un uso eficiente y sostenible del territorio.	X						X					Comprender completamente las restricciones y oportunidades permitirá una planificación más precisa Establecer una relación proactiva y colaborativa con las autoridades locales encargadas de la planificación urbana y el uso de suelo Pueden afectar la ubicación y el diseño del multi-parque. Es esencial alinear el proyecto con las estrategias gubernamentales para el desarrollo urbano. Realizar un estudio de impacto ambiental detallado para abordar cualquier preocupación relacionada con las políticas ambientales y de uso del suelo. Presentar soluciones para mitigar cualquier impacto negativo potencial.
Político	Participación política local	Participación de los ciudadanos y líderes comunitarios en los procesos políticos y decisiones que afectan a su área geográfica a		X					X					La aceptación del proyecto por parte de los líderes políticos locales puede ser determinante. La participación de políticos locales puede facilitar la Ejerciendo los derechos democráticos mediante la participación en elecciones, reuniones públicas, foros

		nivel local. La participación política local es esencial para la construcción de comunidades saludables y el fortalecimiento de la democracia a nivel municipal o regional.										resolución de problemas y la obtención de recursos adicionales.	comunitarios y otras actividades políticas. Incluir la participación de los ciudadanos para expresar sus opiniones, influir en políticas locales, y contribuir al desarrollo y bienestar de su comunidad.
Económico	Financiamiento	La disponibilidad de fondos y la situación económica del país pueden afectar la financiación del proyecto.	X					X				le puede influir directamente en el alcance y la calidad del multi-parque. Un mayor financiamiento puede permitir la incorporación de características adicionales, diseño más elaborado y mejores instalaciones, mejorando la calidad general del proyecto. puede afectar los plazos de ejecución del proyecto.	Realizar una planificación estratégica sólida que identifique claramente los objetivos del multi-parque, las necesidades de la comunidad y los posibles desafíos.
Económico	Impacto económico	La construcción del multi-parque puede generar empleo y actividad económica en la región, lo que podría tener un impacto positivo en la economía local.		X							X	La creación de empleo local puede ganar el respaldo y apoyo de la comunidad. Un motor para el desarrollo socioeconómico en la región al proporcionar oportunidades de empleo para residentes locales.	La generación de empleo y actividad económica asociada al multi-parque puede ser un factor clave para su éxito y aceptación en la comunidad. Este impacto positivo no solo beneficia a la economía local, sino que también fortalece la posición del proyecto en términos de

														apoyo comunitario y respaldo gubernamental.
Económico	Diversidad de las principales actividades económicas	Durante la ejecución del proyecto se requerirá de múltiples rubros de trabajo para ejecutar el parque. Tales como mano de obra, herramientas, materiales y cuidados que la comunidad puede ofrecer y así, impactar positivamente en la economía local de guaduas Cundinamarca. El desarrollo de este proyecto facilitara el desarrollo de diversas actividades económicas en áreas circundantes del multi-parque.	X								X		Factores como el crecimiento económico, la tasa de desempleo y la inflación pueden tener un impacto directo en el éxito del proyecto en la aceptación de la comunidad debió a que fortalecerá la aceptación del proyecto.	Establecer colaboraciones con empresas locales para ofrecer servicios requeridos. Priorizar la contratación de mano de obra local durante la construcción y operación del multi-parque. Ofrecer espacios dentro del multi-parque para emprendedores locales, como tiendas de artesanías, restaurantes pequeños y otros negocios. Asegurarse de cumplir con todas las regulaciones locales y nacionales. Mantener una comunicación abierta con las autoridades y la comunidad para abordar cualquier preocupación y garantizar el cumplimiento de las normativas.
Social	Recreación cultural	Es uno de los escenarios que ofrece el proyecto al disponer de una espacio deportivo y zona recreativa, donde múltiples comunidades étnicas y culturales en					X					X	Este factor impacta al desarrollo del proyecto de tal forma que es uno de los objetivos de la creación de este proyecto. Ofrecer un espacio donde se use como medio de recreación, deportes y	La diversidad cultural local puede ser positiva, ya que enriquece la experiencia del multi-parque, por esto se debe Implementar programas culturales inclusivos y respetuosos, promoviendo la

		el área del multi-parque pueden añadir riqueza y singularidad a la experiencia recreativa.										actividades sociales satisfaciendo las necesidades de la comunidad. La comunidad es quien usara todo los espacios y dotaciones deportivas, así que su opinión y participación es bastante relevante.	participación de diferentes grupos étnicos.
Social	Participación y accesibilidad para personas discapacitadas	La población actual carece de un espacio dedicado para la socialización, el intercambio y la participación en eventos sociales y culturales. La ausencia de un lugar donde puedan compartir sus ideales y experiencias influye significativamente en la justificación de este proyecto. La necesidad de un espacio que fomente la interacción social y cultural se presenta como una razón adicional para la implementación de este lugar, ya que llenaría un vacío crucial en la comunidad,					X					En la realización del diseño de este proyecto se tiene presente infraestructura adecuada para la participación de personas con necesidades especiales.	En la construcción del multi-parque se ha considerado la accesibilidad a todo tipo de ciudadano, esto con la intención de influir positivamente con el factor social y mejorar la vida de personas que presentan este tipo de dificultades.

		proporcionando un entorno propicio para la conexión y el enriquecimiento mutuo.												
Social	Generación de empleos	El proyecto requiere de personal, materiales y herramientas que se podrían tener presente en comerciales locales. Dando priorización a la contratación local se generarán empleos, trayendo consigo una mejora económica y social en la comunidad.	X									X	La generación de empleo local no solo beneficia a la comunidad en términos individuales y económicos, sino que también puede contribuir en gran medida al éxito general y la aceptación del proyecto del multi-parque. Impacta en la mano de obra, materiales y herramientas económicas y a la mano.	Priorizar la contratación local durante la construcción y operación genera en la comunidad una identifica y sentido de pertenencia que impacta positivamente en la ejecución y cuidado del proyecto. Como alternativa también se debe tener en cuenta programas de capacitación para mejorar las habilidades laborales de la comunidad. Mantener una relación de colaboración con la alcaldía para fomentar la empleabilidad.
Social	Participación comunitaria	La participación de la comunidad es esencial para el éxito y aceptación del multi-parque. La comunidad son los usuarios quien disfrutaran de todos los escenarios así que su participación es quien		X								X	La falta de involucramiento puede generar resistencia y desconfianza. Se pierde el sentido de pertenencia y se corre el riesgo de no ser cuidado y respetado.	Organizar reuniones periódicas con la comunidad para compartir información, recoger opiniones y abordar inquietudes. Establecer canales de comunicación abierta y transparente para socializar avances, eventos

		nos guiara en el proyecto, ofreciendo su punto de vista, con el fin de cumplir con sus necesidades y requerimientos.												y actividades que se ejecuten en el lugar.
Tecnológicos	Considerar la disponibilidad y calidad de la infraestructura tecnológica en la zona.	Es importante tener presente la disponibilidad de la presencia de infraestructura tecnológica que puede favorecer a la comunicación.		X						X			Una infraestructura tecnológica sólida puede mejorar la experiencia, facilitar la gestión del parque y promover la eficiencia operativa. Por otro lado, la falta de tecnología o conectividad podría limitar las oportunidades de marketing y participación comunitaria.	implementar una plataforma en línea para reservas y programación de eventos deportivos, facilitando la participación y maximizando la utilización de los escenarios deportivos.
Ambiental	Plan de conservación de biodiversidad	Todo tipo de obra civil genera un impacto, es por esto, que se considera un plan que priorice todo tipo de especies tanto la fauna y flora de la zona donde se realizara la construcción	X								X		La implementación de medidas de conservación puede contribuir a la sostenibilidad a largo plazo del multi-parque, mientras que la falta de consideración ambiental podría generar impactos negativos en la flora y fauna local, afectando la biodiversidad.	Diseñar el multi-parque de manera que se integre armoniosamente con el entorno natural, evitando la destrucción de hábitats críticos. Implementar programas educativos sobre la biodiversidad local para concientizar a la comunidad y fomentar prácticas de conservación.

														Realizar un estudio de impacto ambiental exhaustivo antes de la construcción para identificar y mitigar posibles amenazas a la biodiversidad local. Establecer zonas protegidas dentro del multi-parque para preservar áreas sensibles. Colaborar con organizaciones ambientales locales para garantizar buenas prácticas de conservación.
Ambiental	Geología	La gestión cuidadosa de las características geológicas del terreno donde se construirá el multi-parque, considerando aspectos como la estabilidad del suelo, la prevención de la erosión y la protección de recursos hídricos subterráneos.	X										Un manejo geológico efectivo es esencial para prevenir deslizamientos de tierra, asegurar la estabilidad de las estructuras y proteger la calidad del agua subterránea. Por otro lado, la falta de consideración geológica podría dar lugar a riesgos ambientales y pérdida de recursos.	Realizar estudios geotécnicos detallados antes de la construcción para comprender la composición del suelo y mitigar posibles riesgos geológicos. Implementar prácticas de construcción que minimicen la alteración del terreno y promover la revegetación de áreas impactadas para prevenir la erosión.
Ambiental	Energías Renovables	La eficiencia energética y el uso de fuentes de energía renovable en la construcción y	X								X		La adopción de prácticas sostenibles puede reducir los costos operativos a largo plazo y mejorar la	Se va a integrar sistemas de energía solar y eólica para abastecer las instalaciones y reducir la

		operación del multi-parque son esenciales para reducir la huella de carbono y minimizar el impacto ambiental.											imagen del multi-parque como un proyecto ambientalmente responsable. La falta de consideración energética podría resultar en un mayor consumo de recursos no renovables.	dependencia de fuentes no renovables. Implementar tecnologías de iluminación LED eficientes y sistemas de gestión de energía inteligentes.
Ambiental	Plan de gestión de residuos	La gestión responsable de residuos implica la implementación de prácticas que minimizan la generación de residuos, fomentan el reciclaje y garantizan la disposición adecuada de los desechos.	X									X	Una gestión de residuos efectiva puede reducir el impacto ambiental y mejorar la sostenibilidad del multi-parque.	Establecer un programa de reciclaje en todo el multi-parque, incluyendo la separación y recolección selectiva de residuos. Colaborar con empresas locales de reciclaje y educar a la comunidad sobre la importancia de la reducción de residuos y el reciclaje. La falta de un sistema adecuado de gestión de residuos podría resultar en la contaminación del entorno y la degradación del paisaje.
Ambienta	Alcantarillado	La planificación y gestión de la red de alcantarillado implica la consideración de cómo las aguas pluviales y	X									X	Una red de drenaje eficiente evita problemas de inundaciones, erosión del suelo y contaminación del agua. Por otro lado, la	Diseñar un sistema de drenaje sostenible que incluya características naturales.

		superficiales se manejan dentro y alrededor del multi-parque. Esto incluye la prevención de inundaciones, la conservación del suelo y la protección de los recursos hídricos locales.											falta de un sistema adecuado podría dar lugar a daños ambientales, afectando la calidad del agua y la estabilidad del terreno.	Implementar tecnologías de permeabilidad en áreas pavimentadas para reducir la escorrentía y promover la absorción natural del agua en el suelo. Realizar estudios hidrológicos para comprender los patrones de flujo de agua en la zona y diseñar la red de drenaje en consecuencia.
Ambiental	Diseño Ecológico y Paisajismo	El diseño ecológico y la integración paisajística se centran en la planificación del multi-parque de manera que se adapte y complemente el entorno natural, minimizando la alteración del paisaje y promoviendo la biodiversidad.			X							X	Un diseño ecológico cuidadoso puede preservar la belleza natural del área y contribuir a la armonía entre el multi-parque y su entorno. Por el contrario, un diseño que no considere el paisaje puede resultar en una apariencia discordante y afectar negativamente la biodiversidad local.	Planificar el multi-parque de manera que se integre naturalmente con el paisaje existente, utilizando plantas autóctonas y respetando los elementos naturales. Crear áreas verdes y corredores ecológicos que fomenten la movilidad de la fauna local. Incorporar prácticas de construcción sostenible que minimicen la huella ambiental.

Categoría:	Fase:	Nivel de incidencia:
Político	I: Iniciación	Mn: Muy negativo
Económico	P: Planificación	N: Negativo
Social	Im: Implementación	I: Indiferente
Tecnológico	C: Control	P: Positivo
	Cr: Cierre	Mp: Muy positivo

Ambiental		
-----------	--	--

Anexo Tabla Matriz DOFA Estudio Ambiental y Social

MATRIZ DOFA								
	Análisis Interno		Análisis Externo					
Aspectos Negativos	#	Debilidades	#	Amenazas	#	Estrategia Adaptativa	#	Estrategia de supervivencia
	1	Impacto a en la biodiversidad al realizar la construcción en la zona.	1	Perdida de cobertura vegetal y migración de animales.	1.1	Evaluación preliminar del impacto ambiental donde se realizará un estudio previo del área donde se construirá el parque. Que permita identificar las cualidades y ecosistemas que se encuentran en la zona que pueden ser afectados.	1.1	Un plan de mitigación de la zona afectada por medio de zonas de protección. Integrar el parque de manera paisajista que genere un impacto mínimo en la fauna y flora de la zona.
	2	Generación de residuos y contaminantes	2	Durante la construcción se puede generar residuos que impactan al volumen de rellenos sanitarios y generar contaminación en los vertimientos de ríos aledaños por el movimiento de material de construcción y desarrollo de actividades operativas.	2.1	Realizar una gestión de los materiales que priorice la reducción, reutilización y el reciclaje, que permita reducir el volumen de residuos. Separar en la fuente que facilitará el proceso de reciclaje y reducirá la contaminación de los residuos mezclados.	2.1	Realizar una gestión adecuada de desechos de materiales, escombros y demás residuos sólidos.

Aspectos	3	Consumo de los recursos naturales	3	La construcción del parque puede requerir el consumo de recursos naturales como madera, agua y suelo. El uso no sostenible de estos recursos podría agotarlos o causar daños irreparables a los ecosistemas locales.	3.1	Priorizar la eficiencia en el uso de recursos naturales durante todas las etapas del proyecto, desde la planificación hasta la ejecución. Esto implica identificar y utilizar materiales y recursos que sean renovables, sostenibles y de bajo impacto ambiental. integrar principios de diseño sostenible en la planificación y el diseño del parque	3.1	Integrar principios de diseño sostenible en la planificación y el diseño del parque, con el objetivo de minimizar la extracción y el consumo de recursos naturales. Esto incluye la selección de materiales de construcción ecológicos, la optimización del uso del suelo y la protección de áreas sensibles.
	4	Alteración del paisaje	4	La introducción de estructuras y desarrollos artificiales en el entorno natural puede alterar significativamente el paisaje, afectando la estética y la integridad visual de la zona.	4.1	Diseño Integrado con el Entorno: Desarrollar un diseño del parque que se integre armoniosamente con el paisaje circundante, respetando las características naturales y culturales del área.	4.1	Preservación de elementos paisajísticos importantes, como árboles nativos, topografía y características geológicas distintivas.
	5	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado.	5	Incremento en los trabajadores enfermos, comunidad y demás población circundante. Pueden presentarse un aumento de enfermedades respiratorias por el exceso de polvo y escombros.	5.1	Establecer programas de monitoreo de la calidad del aire en el sitio de construcción y en áreas circundantes para evaluar el impacto de las actividades de construcción en la calidad del aire y tomar medidas correctivas si es necesario.	5.1	implementación de prácticas de gestión de polvo y la programación de actividades que generen menos emisiones en horas de menor concentración de población.
	#	Fortalezas		Oportunidades		Estrategia Ofensiva	#	Estrategia defensiva

1	Cumplimiento de la normativa ambiental	1	Realizar todas las solicitudes y permisos previos al inicio del proyecto, el cual no intervengas ni atrase el desarrollo de este.	1.1	Asegurarse de cumplir con todas las regulaciones ambientales y obtener los permisos necesarios antes de iniciar la construcción. Esto ayudará a evitar multas y sanciones legales que podrían afectar la viabilidad del proyecto.	1.1	Mantener una comunicación abierta y transparente con las partes interesadas, incluidos los residentes locales, grupos ambientalistas y autoridades reguladoras. Demostrar un compromiso genuino con la conservación del medio ambiente puede mejorar la reputación de la empresa y ganar el apoyo de la comunidad.
	2 Conservación de la Energía:	2	Implementar medidas de eficiencia energética en todas las instalaciones y estructuras del parque, con el fin de reducir el consumo de recursos energéticos no renovables. Esto puede incluir el uso de tecnologías de iluminación LED, sistemas de gestión energética y la integración de energías renovables como la solar.	2.2	Implementar paneles solares para la energía requerida en las zonas deportivas, iluminación del parque y demás áreas con electricidad.	2.2	Cuidar y disponer de un circuito de seguridad que cuide y mantenga el uso de estas tecnologías durante todo el tiempo que se encuentre disponible el multi-parque.
	3 Gestión del consumo del agua	3	Adoptar prácticas de gestión del agua que reduzcan la extracción de recursos hídricos y minimicen el desperdicio de agua durante la construcción y operación del parque.	3.3	Captación de agua de lluvia, el uso de sistemas de riego eficientes y la implementación de tecnologías de reciclaje de aguas grises.	3.3	Seleccionar a un líder de la comunidad que se supervise la eficiencia y la operación del diseño de drenaje del parque.
	4 Capacitaciones de cuidado ambiental	4	Promover la educación ambiental y la sensibilización entre el personal de construcción, los trabajadores del parque y la comunidad local.	4.4	Programas de capacitación sobre prácticas sostenibles, la importancia de la conservación de recursos naturales y la adopción de comportamientos responsables hacia el medio ambiente.	4.4	Promover la educación ambiental por medio de líderes de la JAC que ayuden a la sensibilización sobre la importancia de la conservación del paisaje entre el personal de construcción, los visitantes del parque y la comunidad local. Esto puede incluir la organización de actividades educativas, paneles interpretativos y

						programas de voluntariado para la restauración del paisaje.
5	Restauración y Mejora Paisajística:	5	Compensar cualquier alteración del paisaje mediante programas de restauración y mejora paisajística.	5.5	realizar reforestación de áreas afectadas, la creación de zonas verdes y la incorporación de elementos naturales y escultóricos que enriquezcan estéticamente el entorno.	5.5 Realizar jornadas siembra de árboles nativos. Desarrollar un plan de restauración post-obra que incluya la rehabilitación de áreas afectadas por la construcción y la reintegración de elementos paisajísticos perdidos o dañados.

Fuente: Autores

Anexo Matriz de Impacto y probabilidad ambiental

													VH		≥28				
													H		24 - 27				
PROYECTO	diseño y construcción de un multi-parque en puerto Bogotá, guaduas, Cundinamarca	GERENCIA DEL PROYECTO		Cesar Augusto Castillo Salazar				ESTIMADO DE COSTOS (\$COP)		\$ 1.300.000.000.00		M		17 - 23					
								DURACIÓN (DÍAS)		360		L		6 - 16					
											PLAN DE TRATAMIENTO A LOS RIESGOS		N		1 - 5				
VALORACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD																			
CATEGORÍA	RIESGO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS	VALORACIÓN IMPACTO / PROBABILIDAD	VALORACIÓN GLOBAL	PLAN DE RESPUESTA	ACCIÓN DE TRATAMIENTO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS
AMBIENTE	Proveedores locales	0A	0D	2C	2C	3B	2D	0	16	L	Aceptar	Diversificación de proveedores: diversificar la cadena de suministro. Esto reduce la vulnerabilidad ante posibles problemas de disponibilidad o calidad de los productos. Realizar una evaluación exhaustiva de los proveedores nacionales para garantizar que cumplan con los estándares de calidad. Establecer contratos claros y flexibles con los proveedores locales. Desarrollar planes de contingencia detallados que establezcan acciones específicas a seguir.	0	0	13	13	16	14	0
AMBIENTE	Proveedores nacionales/ internacionales	1A	1A	2D	2C	3C	4B	0	21	M	Mitigar	Diversificación de proveedores: diversificar la cadena de suministro. Esto reduce la vulnerabilidad ante posibles problemas de disponibilidad o calidad de los productos. Realizar una evaluación exhaustiva de los proveedores nacionales para garantizar que cumplan con los estándares de calidad. Establecer contratos claros y flexibles con los proveedores locales. Desarrollar planes de contingencia detallados que establezcan acciones específicas a seguir.	8	8	14	13	18	21	0
AMBIENTE	Transporte	2B	0E	2B	2D	3D	2A	0A	19	M	Aceptar	Desarrollar un plan logístico detallado que optimice las rutas de transporte y minimice la distancia recorrida. Priorizar el uso de vehículos y equipos de transporte que sean eficientes en términos de consumo de combustible y emisiones de carbono. Maximizar la capacidad de carga de los vehículos Promover el uso de transporte público y compartido	12	0	12	14	19	5	0
AMBIENTE	Energía usada	2A	2D	3C	2D	3D	0D	0A	19	M	Mitigar	Utilizar equipos y maquinaria que cumplan con estándares de eficiencia energética y optar por tecnologías que minimicen el consumo de energía durante las actividades de construcción. Programar las actividades que requieran un alto consumo de energía, como el funcionamiento de maquinaria pesada.	5	14	18	14	19	0	0
AMBIENTE	Emisiones /CO2 por la energía usada	1E	0E	2C	2C	2D	1E	0A	14	L	Mitigar	Priorizar el uso de fuentes de energía renovable, como la solar, eólica o hidroeléctrica, para alimentar las operaciones de construcción. Adoptar prácticas y tecnologías que mejoren la eficiencia energética durante las actividades de construcción. Revisar y optimizar los procesos de construcción para reducir el tiempo y la energía requeridos en cada etapa. Seleccionar materiales de construcción con baja huella de carbono y preferiblemente reciclados o reciclables.	11	0	13	13	14	11	0
AMBIENTE	Consumo del agua	1E	1E	2D	2C	2D	1C	0	14	L	Mitigar	establecer sistemas de recolección y tratamiento de aguas grises para reutilizar el agua en actividades no potables Emplear equipos y dispositivos con tecnologías que optimicen el uso del agua, como grifos y duchas de bajo flujo, inodoros de doble descarga.	11	11	14	13	14	9	0

Anexo Acta de constitución**Nombre del Proyecto:**

Diseño y Construcción Parque Multifuncional Puerto Bogotá.

Director de Proyecto / Nivel de autoridad

AUGUSTO CASTILLO SALAZAR/ Total autoridad en la administración de costos y recursos asociados al proyecto. Cambios en alcance y tiempo deberán ser acordados con el Management.

Justificación

En el Corregimiento de Puerto Bogotá – Jurisdicción del municipio de Guaduas, se ha detectado la necesidad de reagrupar a la comunidad en su ámbito deportivo y recreacional, realizando esta acción entorno a su parque principal y determinando que siendo este un espacio apto para la recreación, el deporte y el sano esparcimiento al aire libre de todos los habitantes del corregimiento, y cumpliendo con los requisitos pertinentes , la empresa GRUPO ELITE , realizará la construcción del Parque Multifuncional Puerto Bogotá.

Objetivo

Construcción de escenarios deportivos y espacios de desarrollo motriz y recreacional en el actual parque Simón Vera de la calle 4 con carrea 7, según el alcance, costos y plazo definidos para el proyecto.

Requerimientos / Descripción del producto final

Parque Multifuncional al aire libre, con dimensiones de 80m x 80m delimitadas por las calles 7 y 8 y carera 3 y 4.

El Parque Multifuncional deberá alojar escenarios deportivos para la práctica de diferentes disciplinas deportivas , espacio de desarrollo motriz para la infancia y tercera edad, y áreas de esparcimiento y goce de la comunidad en general, deberá conta con una cancha de futbol para la continuidad de prácticas de la comunidad tal como lo viene realizando hoy en día y deberá contar con camerinos con área de aseos, duchas y graderías cubiertas, mejorando la totalidad de las condiciones actuales del sitio donde se encuentra el actual parque Simón Vera.

Importante: El diseño preliminar del parque deberá ser presentado a la entidad contratante para su aprobación antes de comenzar la fase de construcción.

Recursos asignados

Para la planificación inicial:

- Un ingeniero - Estructural al 50% durante tres meses
- Un Arquitecto al 50% durante tres meses
- Un Ingeniero Eléctrico al 25% durante dos meses
- Un Ingeniero Hidráulico al 25 % durante dos meses

Se realizará la contratación del capital humano de y de los recursos necesarios para el detalle de la planificación y la posterior construcción, Los recursos adicionales podrán requerirse mediante el jefe de desarrollo.

Partes implicadas (Stakeholders)

- Junta directiva, en cabeza del representante legal de la organización dará el visto bueno al diseño previo a las construcciones del proyecto. Adicionalmente por parte de la mesa de trabajo de la junta directiva se espera que el desarrollo de este proyecto se destaque en cuanto al control y seguimiento de costos, cumplimiento del plazo estimado como modelo para las áreas de arquitectura e ingeniería de la empresa y sus colaboradores.
- El departamento de interno de Planificación deberá estar siempre al tanto de las condiciones necesaria para desarrollar la obra.
- Proyectos de Arquitectura; esta coordinación se deberá sentir involucrada en la construcción del nuevo proyecto, toda vez, que el diseño parte de un enfoque dinámico y moderno en la vanguardia de parque del estado.; el aporte de ideas de los coordinadores se desarrollase conforme a necesidades del proyecto. Sin embargo, la junta directiva tomara la última decisión.
- Equipo de trabajo Entidad Contratante. Se espera el apoyo continuo tanto del equipo administrativo como su personal encampo, en aras de resolver inquietudes y temas propios a la ejecución del proyecto.

- Personal de Administración del Municipio de Guaduas, presentará constante apoyo a los requerimientos de permisos en sitio y al uso de servicios públicos, vías y otros para actividades concernientes al proyecto.
- Resto de trabajadores, se verán afectados por ruidos, posibles problemas de circulación y plazas de aparcamiento durante la obra. Por eso será importante mantenerles informados y cumplir con nuestros plazos.
- Vecinos, pueden ser afectados por ruidos y retiro de escombros RCD's durante la construcción
- Usuarios del actual campo de futbol, pueden presentar incomodidad por el cambio de uso del parque y por el tiempo de suspensión de la actividad deportiva.
- Autoridades, será necesario coordinar todos los apoyos requeridos, como también la intervención en caso de manifestación por inconformidad al proyecto.
- Actores del Contrato: Interventoría al proyecto y su equipo de trabajo.

Estimación inicial de riesgos

Uno de los mayores riesgos en este tipo de proyectos dada la experticia de los profesionales y el equipo de trabajo que tendrán a cargo la construcción del mismo; es que se retrase la

construcción del Parque Multifuncional, y que esto implique retrasar la entrega del nuevo parque a la comunidad ocasionando la contratación de más personal, maquinaria y tener que postergar los eventos deportivos que se tienen programados en el segundo trimestre del año 2024. Factores que estiman este riesgo, inconformidad de parte de algunos miembros de la comunidad por la reducción del espacio para la práctica de fútbol, cambio de orientación al uso de este predio, pues la información recaudada indica se usaba como escenario para basares y fiestas. Otro riesgo es que se presenten sobre costos por ajustes no contemplados en el alcance inicial estimado por la entidad contratante

Estimación inicial de tiempo

El Parque recreo deportivo deberá estar completamente terminado en la última semana del mes de marzo del año 2024, todo el personal, maquinaria y administrativos deberán estar al margen del proyecto para la época indicada, todos

los trabajadores y maquinaria deberán ir saliendo del proyecto para la fecha indicada.

Fecha de finalización de obras: 30 de abril de 2024

Datos en concordancia con la estimación de duración del proyecto.

Estimación inicial de costos

El valor total estimado para la construcción y desarrollo de todas las obras inherente a la construcción del Parque son Mil cuatrocientos Sesenta y Seis Millones Seiscientos Treinta mil pesos (moneda actual en Colombia mayo de 2023,). Es importante informar que el presupuesto estimado podrá tener adición de costos mediante la aprobación de actas de modificación previamente concertadas con la interventoría y con la entidad contratante presupuestal.

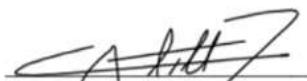
Requerimientos y responsables de aprobación

- Aprobación del diseño preliminar: Junta Directiva -GE (GRUPO ELITE)
- Aprobación del contrato de construcción: Junta Directiva – Entidad contratante
- Aceptación final de la obra: Entidad Contratante.
- Aceptación de cambios en plazos y/o costes adicionales: Representante legal GE (GRUPO ELITE)

Nombre y firma



Alex Alberto García González
Ingeniero Civil -Sponsor Proyecto



Cesar Augusto Castillo Salazar
Ingeniero Civil Gerente Proyecto



Gissela Navarro Nigrinis.
Ingeniera Ambiental - Sponsor Proyecto