

Diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés, en el barrio Santa Inés sur II en

Bogotá.

Jorge Fernando Reina Díaz

Ruby Nataly Rincón Avella

Diego Arturo Torres Jiménez

Asesoras:

Gómez Girón Luisa Fernanda

Lesmes Gómez Mabel Clarena

Universidad Piloto de Colombia

Dirección de posgrados Especialización en

Gerencia de Proyectos Bogotá

2021

Diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés, en el barrio Santa Inés sur II en

Bogotá.

Jorge Fernando Reina Díaz

Ruby Nataly Rincón Avella

Diego Arturo Torres Jiménez

Asesoras:

Gómez Girón Luisa Fernanda

Lesmes Gómez Mabel Clarena

Universidad Piloto de Colombia

Dirección de posgrados Especialización en

Gerencia de Proyectos Bogotá

Agradecimientos

Gracias a Dios por permitirnos desarrollar este proyecto en compañía de grandes compañeros y directivos docentes quienes a través de su experiencia y conocimientos compartidos aportaron de una u otra forma el desarrollo de este proyecto. Gracias a nuestras familias, quienes siempre nos apoyan en cada proyecto que emprendemos y a la Universidad Piloto de Colombia por abrir estos espacios de formación que aportan a nuestro crecimiento profesional.

Ruby Nataly Rincón Avella.

Diego Arturo Torres Jiménez.

Jorge Fernando Reina Díaz.

Tabla de Contenido.

Introducción	15
Objetivos Del Proyecto.....	17
Objetivo General:.....	17
Objetivos Específicos:	17
1. Antecedentes Organizacionales.....	18
1.1 Descripción de la organización ejecutora:	18
1.2 Objetivos estratégicos de la organización:.....	18
1.3 Misión, Visión, Valores y Políticas institucionales:	19
1.4 Mapa estratégico:	20
1.5 Cadena de valor.....	20
1.6 Estructura organizacional:	21
2. Metodología Del Marco Lógico.	22
2.1 Descripción del problema:	22
2.2 Árbol de problemas.....	26
2.3 Árbol de Objetivos.....	27
2.4. Árbol de Acciones.....	27
2.5 Determinación y evaluación de alternativas:	28
2.6. Descripción de alternativa seleccionada	28
3. Marco Metodológico.	30

3.1 Tipos y métodos de investigación:.....	30
3.2 Herramientas para la recolección de información:	30
3.3 Fuentes de información:.....	30
4. Estudio Técnico.....	32
4.1. Diseño conceptual de la solución:.....	32
4.2. Análisis y descripción del proceso.....	33
4.3. Definición del tamaño y localización del proyecto:	35
4.4. Requerimiento para el desarrollo del proyecto	36
5. Estudio De Mercado.	38
5.1. Población:	38
5.2. Dimensionamiento de la demanda:.....	38
5.3. Dimensionamiento de la oferta:.....	39
6. Estudio De Viabilidad Financiera.	40
6.1. Estimación de costos de inversión del proyecto:	40
6.2. Análisis de Tasas de Interés para Costos de Oportunidad:.....	41
6.3. Flujo de Caja:.....	42
6.3.1. Tabla de depreciación anual:	42
6.4. Evaluación Financiera y Análisis de Indicadores:.....	43
7. Estudio Ambiental Y Social.	44
7.1. Análisis y Categorización de Riesgos.....	44
7.2. Análisis Ambiental del Ciclo de Vida del Proyecto.	45

7.2. Responsabilidad Social-Empresarial:	48
8. Gestión De La Integración Del Proyecto.....	53
8.1. Acta de constitución.....	53
8.2. Registro de supuestos y restricciones:	54
8.3 Plan de gestión de beneficios	55
8.4. Plan de gestión de cambios:.....	56
9. Gestión De Interesados Del Proyecto.....	58
9.1 Registro de los interesados:	58
9.2.Plan de involucramiento de los interesados:	61
10. Gestión Del Alcance Del Proyecto.	66
10. 1 Plan de gestión de alcance:	66
10.2 Matriz de trazabilidad de requisitos:	67
10.3 Enunciado del alcance.....	68
10.4 Estructura de descomposición del trabajo (EDT):	69
10.5 Diccionario de la EDT:	70
11. Gestión Del Cronograma Del Proyecto.	71
11.1 Plan de gestión del cronograma:	71
11.2 Listado de análisis con la técnica PERT:	73
11.3 Diagrama de red del proyecto:	76
11.4 Línea base del cronograma:	77
11.5 Técnicas de desarrollar el cronograma aplicadas:	78

12.	Gestión De Costos Del Proyecto.....	81
12.1	Plan de gestión de costos	81
12.2	Estimación de costos en MS PROJECT:	81
12.3	Estimación ascendente y determinación del presupuesto:	83
13.	Gestión De Recursos Del Proyecto.....	85
13.1	Plan de gestión de recursos:	85
13.2	Estimación de los recursos:.....	85
13.3	Estructura de desglose de recursos	89
13.4	Asignación de recursos	91
13.5	Calendario de recursos:.....	92
13.6	Plan de capacitación y desarrollo del equipo:.....	92
14.	Gestión De Las Comunicaciones.....	96
14.1.	Plan de Comunicaciones del Proyecto.....	96
14.1.1	Canales de comunicación.....	96
14.1.2	Sistema de información de las comunicaciones.....	97
14.1.3.	Diagrama de Flujo de información	98
14.1.4.	Matriz de comunicaciones	99
14.1.5	Estrategias de comunicación.....	99
15.	Gestión De La Calidad Del Proyecto.....	100
15.1	Plan de gestión de la calidad.....	100
15.2	Métricas de calidad del proyecto	111
15.3	Documentos de prueba y evaluación	112

15.4Entregables Verificados:	115
16. Gestión De Riesgos Del Proyecto.....	116
16.1. Plan de Gestión de Riesgos.....	116
16.2. Matriz De Probabilidad de Impacto y Acciones Para Amenazas Y Oportunidades.	119
16.3. Matriz De Riesgos.....	120
17. Gestión De Las Adquisiciones Del Proyecto.....	128
17.1. Plan de Gestión de las Adquisiciones	128
17.2. Matriz de adquisiciones	135
17.3. Cronograma de compras.	137
18. Gestión Del Valor Ganado.....	138
18.1. Indicadores de medición de valor ganado:	138
18.2 Análisis Valor Gando y Curva S.....	139
19. Informe De Avance De Proyecto.....	142
Conclusiones.....	146
Recomendaciones:	148
Bibliografía.....	150
Anexos:	152

Índice de Tablas.

Tabla 1. Estimación costos de inversión del proyecto (Elaboración propia).....	40
Tabla 2. Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad (Elaboración propia)	41
Tabla 3. Flujo de Caja (Elaboración propia).....	42
Tabla 4. Depreciación anual (Elaboración propia)	43
Tabla 5. Análisis y categorización de riesgos (Elaboración propia).....	44
Tabla 6. Estrategias RSE del proyecto (Elaboración propia)	49
Tabla 7. Acta de constitución (Elaboración propia)	53
Tabla 8. Registro de supuestos (Elaboración propia)	55
Tabla 9. Plan de gestión de beneficios (Elaboración propia).....	55
Tabla 10. Gestión de cambios (Elaboración propia).....	56
Tabla 11. Matriz de interesados (Elaboración propia).....	62
Tabla 12. Clasificación de interesados.....	63
Tabla 13 Plan de Gestión del Alcance (Elaboración propia).....	66
Tabla 14. Trazabilidad de requisitos (Elaboración propia).....	67
Tabla 15. Análisis PERT (Elaboración propia)	73
Tabla 16. Línea base del cronograma (Elaboración propia)	77
Tabla 17. Estimación de costos (Elaboración propia)	82
Tabla 18. Estimación ascendente y determinación el presupuesto (Elaboración propia).....	83
Tabla 19. Estructura de desglose de recursos (Elaboración propia)	89
Tabla 20. Asignación de recursos (Elaboración propia).....	91
Tabla 21. Plan de capacitación (Elaboración propia)	93
Tabla 22. Evaluación de desempeño del equipo de trabajo (Elaboración propia).....	94
Tabla 23. Canales de comunicación (Elaboración propia)	97
Tabla 24. Matriz de comunicaciones (Elaboración propia).....	99

Tabla 25. Estrategias de comunicación (Elaboración propia)	99
Tabla 26 Roles para la Gestión de Calidad (Elaboración propia).....	103
Tabla 27. Matriz de actividades de gestión y control por entregables. (Elaboración propia)	107
Tabla 28. Herramientas y técnicas de gestión y control. (Elaboración propia).....	108
Tabla 29. Plan de auditorías de calidad (Elaboración propia)	108
Tabla 30. Plan de no conformidades (Elaboración propia).....	109
Tabla 31. Plan de acción (Elaboración propia).....	110
Tabla 32. Métricas de calidad del proyecto (Elaboración propia).....	111
Tabla 33. Plan de gestión de riesgos (Elaboración propia).....	116
Tabla 34. Tolerancia al riesgo de los interesados (Elaboración propia)	117
Tabla 35. Roles y responsabilidades (Elaboración propia).....	117
Tabla 36. Definición de probabilidad	118
Tabla 37. Estimación del impacto del riesgo - amenazas y oportunidades (Elaboración propia)	118
Tabla 38. Probabilidad de impacto y acciones para amenazas y oportunidades (Elaboración propia).....	119
Tabla 39. Matriz de Identificación de Riesgos. (Elaboración propia)	124
Tabla 40. Tipos de contrato (Elaboración propia)	129
Tabla 41. Criterios de evaluación de los proveedores (Elaboración propia)	130
Tabla 42. Roles y responsabilidades (Elaboración propia).....	133
Tabla 43. Formato acta de liquidación del contrato (Elaboración propia)	133
Tabla 44. Matriz de adquisiciones (Elaboración propia)	135
Tabla 45. Cronograma de compras (Elaboración propia).....	137
Tabla 46. Indicadores de medición del valor ganado (Elaboración propia)	138
Tabla 47. Informe 11 de julio. (Elaboración propia)	139

Tabla 48. Informe 17 de septiembre (Elaboración propia)	140
Tabla 49. Diccionario de la EDT (Elaboración propia).....	152

Índice de figuras.

Figura 1. Logo de la Empresa (Elaboración propia)	18
Figura 2. Mapa estratégico de la empresa (Elaboración propia)	20
Figura 3. Cadena de valor de la empresa (Elaboración propia).....	20
Figura 4. Estructura organizacional de la empresa (Elaboración propia)	21
Figura 5. Análisis del barrio Santa Inés Sur II (Elaboración propia).....	25
Figura 6. Árbol de problemas (Elaboración propia)	26
Figura 7. Árbol de Objetivos (Elaboración propia)	27
Figura 8. Árbol de acciones (Elaboración propia)	27
Figura 9. Calificación de alternativas (Elaboración propia)	28
Figura 10. Corte longitudinal Centro Complementario Santa Inés (Elaboración propia)	32
Figura 11. Interpretación de la normativa (Elaboración propia).....	33
Figura 12. Accesibilidad (Elaboración propia).....	33
Figura 13. Espacio público (Elaboración propia)	34
Figura 14. Relación proyecto-entorno (Elaboración propia)	34
Figura 15. Definición de actividades (Elaboración propia)	35
Figura 16. Dimensión y localización del proyecto (Elaboración propia)	36
Figura 17. Requerimientos (Elaboración propia).....	37
Figura 18. Imagen e interacción del proyecto a escala peatonal (Elaboración propia)	39
Figura 19. Etapas del proyecto (Elaboración propia)	46
Figura 20. Análisis Ambiental (Elaboración propia).....	47
Figura 21. Aspectos positivos y negativos en el análisis PESTLE (Elaboración propia).....	48
Figura 22. Identificación de interesados (Elaboración propia)	59
Figura 23. Aprobación plan de interesados (Elaboración propia)	65
Figura 24. Estructura de desglose de trabajo (Elaboración propia)	69

Figura 25. Diagrama de red (Elaboración propia)	76
Figura 26. Técnicas de desarrollo del cronograma 1 Project (Elaboración propia).....	78
Figura 27. Técnicas de desarrollo del cronograma 2 Project (Elaboración propia).....	78
Figura 28. Técnicas de desarrollo del cronograma 3 Project (Elaboración propia).....	79
Figura 29. Técnicas de desarrollo del cronograma 4 Project (Elaboración propia).....	79
Figura 30. Técnicas de desarrollo del cronograma 5 Project (Elaboración propia).....	80
Figura 31. Estimación de recursos (Elaboración propia).....	87
Figura 32. Organigrama plan de gestión de recursos (Elaboración propia)	89
Figura 33. Diagrama de flujo de información (Elaboración propia)	98
Figura 34 Requisitos solicitados para el Diseño del equipamiento. (Elaboración propia)	105
Figura 35. Formato de inspección (Elaboración propia)	112
Figura 36. Formato de auditoria (Elaboración propia)	113
Figura 37. Lista de verificación de los entregables (Elaboración propia)	114
Figura 38. Fuentes de riesgo (Elaboración propia)	120
Figura 39. Identificación matriz de riesgos (Elaboración propia)	121
Figura 40. Análisis cualitativo de riesgos (Elaboración propia).....	121
Figura 41. Análisis cuantitativo de riesgos (Elaboración propia).....	122
Figura 42. Plan de respuesta de riesgos (Elaboración propia)	122
Figura 43. Análisis después del plan de respuesta (Elaboración propia).....	123
Figura 44. Monitoreo de riesgos (Elaboración propia).....	123
Figura 45. Curva S. 11 de julio (Elaboración propia).....	139
Figura 46. Curva S. 17 de septiembre (Elaboración propia).....	140

Resumen.

La deficiente planeación de los procesos de expansión urbana en la ciudad de Bogotá ha dejado como resultado un desarrollo segmentado y fragmentado de la ciudad, lo que conlleva a dinámicas de segregación socioespacial en sectores consolidados con escasez de suelo. Ante la necesidad de contrarrestar estos fenómenos que afectan el desarrollo de la localidad de San Cristóbal, específicamente en el barrio Santa Inés Sur II, se plantea desde el ámbito arquitectónico el diseño de un equipamiento, enmarcado desde el punto de vista de un nuevo tipo edificatorio más denso y diverso, que pueda complementar los servicios dotacionales como la educación, la cultura y el deporte a la población de este sector, como estrategia que contribuya a generar una nueva intensidad urbana con mayor integración social.

Palabras clave: Palabras clave: Planeación, Ciudad, Equipamiento, Servicios Dotacionales. Integración social.

Abstract.

The deficient planning of urban expansion processes in the city of Bogota has resulted in a segmented and fragmented development of the city, which leads to dynamics of socio-spatial segregation in consolidated sectors with scarce land. Given the need to counteract these phenomena that affect the development of the San Cristóbal district, specifically in the Santa Inés Sur II neighborhood, the design of a facility, framed from the point of view of a new, denser and more diverse type of building, that can complement the provision of services such as education, culture and sports for the population of this sector, as a strategy that contributes to generate a new urban intensity with greater social integration, is proposed from the architectural point of view.

Keywords: Planning, City, Equipment, Endowment Services. Social integration.

Introducción.

El presente documento se desarrolla en el marco del papel de los equipamientos en el soporte del desarrollo humano (Franco y Zabala, 2012) y en la construcción de ciudades más compactas para contrarrestar fenómenos de segregación socio espacial. En el caso de Bogotá, el estudio realizado entre la Universidad de los Andes y la secretaría Distrital de Planeación, mediante el convenio de asociación n° 300 de 2009, para la definición de las directrices de ordenamiento territorial, da cuenta de la labor emprendida por recuperar la importancia perdida de los equipamientos mediante la implementación de los planes maestros, no obstante, pese a la construcción y gestión de 11 categorías de equipamientos nos encontramos con una serie de problemáticas tales como: un alto déficit de servicios dotacionales, escasez de suelo en sectores consolidados de la ciudad, la condición de este tipo de edificaciones al concentrarse en atender un solo servicio dotacional, entre otras, las cuales entorpecen y limitan el idóneo desarrollo del papel que cumplen los equipamientos en el planeamiento urbano.

Partiendo de la premisa que en Bogotá se requiere adelantar procesos de re densificación bajo criterios de compacidad y complejidad y que los equipamientos al ser “aquellas dotaciones que la comunidad estima imprescindibles para el funcionamiento de la estructura social, coincidiendo con aquellas que requieren de un carácter público” (Hernández, Alguacil, Medina & Moreno, 1997) son fundamentales en este engranaje territorial, nos planteamos la pregunta ¿Cómo podría ser un prototipo de equipamiento que pueda implantarse en entornos consolidados y con escasez de suelo, que propicie escenarios para el intercambio social y cultural?

Para responder a esta pregunta, nos apoyamos en libro *Mixtos + Compactos*, “equipamientos de alta densidad e intensidad urbana” (Arteaga, Guzmán, Mayorga, 2018) en donde se identifican los sectores para la localización óptima de equipamientos tras la evaluación de distintos conceptos (suelo óptimo, equidad espacial y accesibilidad) en términos espaciales. De igual forma, se establece que el prototipo será proyectado bajo la concepción de híbrido compacto garantizando la cobertura de diversos servicios dotacionales, así pues, para determinar el programa arquitectónico se realizaron análisis del lugar mediante visitas de campo que permitieron precisar aspectos que influyen en el tipo de equipamiento que se requiere.

Objetivos Del Proyecto.

Objetivo General: Gestionar el proyecto diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés, en el barrio Santa Inés sur II cumpliendo con las directrices de la guía del PMBOK 6ta Versión para garantizar la cobertura de distintos servicios dotacionales en la comunidad.

Objetivos Específicos:

1. Identificar las diferentes alternativas de solución que den respuesta a la necesidad que tiene la comunidad San Cristóbal Sur II, en la que pueda implantarse un equipamiento en entornos consolidados que propicie de cierta manera escenarios para el intercambio social y cultural.
2. Seleccionar la alternativa de solución de acuerdo con un análisis de selección de alternativas que permita cumplir a cabalidad el plan de requisitos que se deben cumplir para el desarrollo del proyecto.
3. Analizar y desarrollar cada uno de los capítulos del PMBOK 6ta Versión en el desarrollo del proyecto diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés, en el barrio Santa Inés sur II.

1. Antecedentes Organizacionales.

A continuación, se detalla la información corporativa tanto descripción, objetivos, misión, visión, valores, mapa estratégico, cadena de valor y estructura de la organización, que estará encargada de ejecutar el proyecto:

Compañía arco consultoría & construcción

1.1 Descripción de la organización ejecutora:

De acuerdo con Arco (2010) esta compañía es una empresa colombiana que desde 1985 se dedica a ayudar crear, cuidar y cumplir sueños de forma honesta, profesional y efectiva, con un alto nivel de compromiso y siempre con respeto y valor por el ser humano. Por medio de la prestación de los servicios de interventoría, supervisión técnica, construcción y consultoría para proyectos de construcción.



Figura 1. Logo de la Empresa (Elaboración propia)

1.2 Objetivos estratégicos de la organización:

- Construimos ecosistemas creativos para generar acciones que transforman
- Entregamos los mejor de nosotros mismos para generar bienestar
- Actuamos con responsabilidad, amor, dedicación y cuidado.
- Valoramos la calidad de vida y el crecimiento de quienes integran el equipo ARCO
- Cumplimos los objetivos acordados, optimizando los recursos disponibles.

1.3 Misión, Visión, Valores y Políticas institucionales:

Misión: Brindar soluciones de vivienda en pro del bienestar de la comunidad, garantizando la asequibilidad en precios y el cumplimiento en la ejecución de dichos proyectos, con un equipo de trabajo idóneo y comprometido que logre una retribución tanto para la organización como la sociedad en general.

Visión: seremos un equipo humano que garantiza la satisfacción total de las personas que se relacionan con nosotros.

Valores:

- Equipo humano: convertir a ARCO en una empresa de todos.
- Compromiso: desarrollar un equipo donde cada persona se transforma en la mejor versión de sí mismo.
- Satisfacción: desarrollamos un equipo donde cada persona se transforma en la mejor versión de sí mismo.
- Innovación: cambiar la estructura y la cultura organización de la empresa.

Políticas Institucionales:

- Excelencia: Búsqueda constante de la calidad en la prestación de nuestros servicios hacia la población y e integrantes del equipo de ARCO.
- Trabajo en equipo: Mutua colaboración de los funcionarios de ARCO para el logro de objetivos estratégicos y la obtención de un resultado común.

•Economicidad: Implementación de acciones internas de gestión que buscan la maximización de los recursos financieros, permitiendo el logro efectivo de impacto la empresa.

1.4 Mapa estratégico:

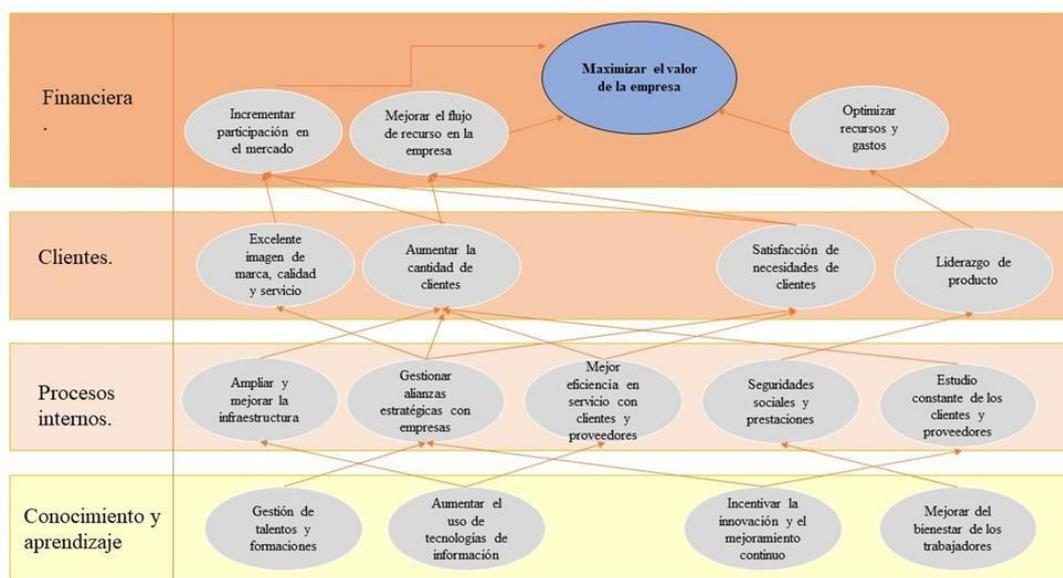


Figura 2. Mapa estratégico de la empresa (Elaboración propia)

1.5 Cadena de valor



Figura 3. Cadena de valor de la empresa (Elaboración propia)

1.6 Estructura organizacional:

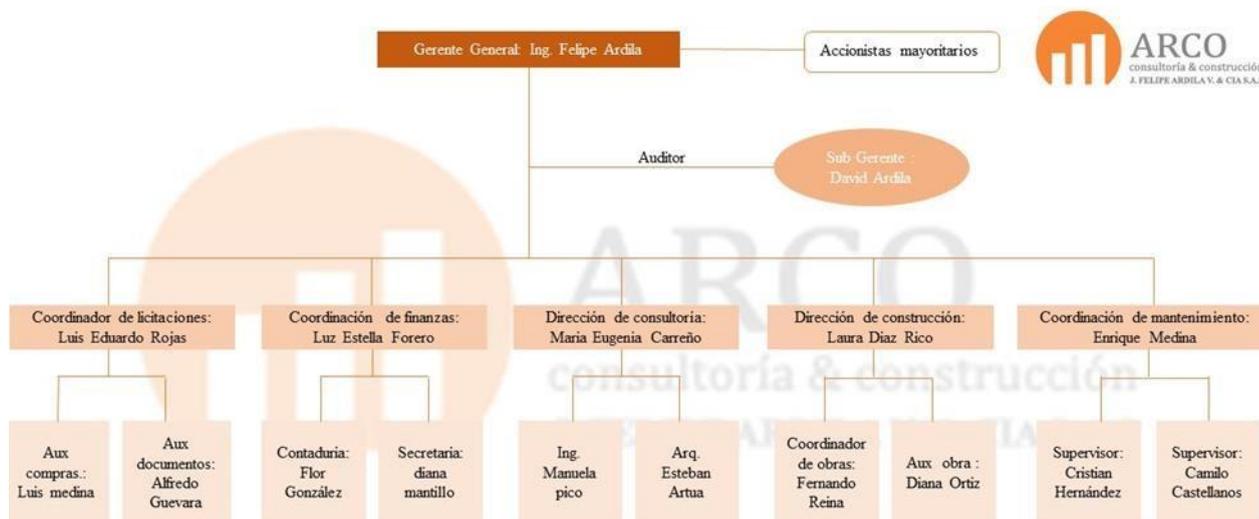


Figura 4. Estructura organizacional de la empresa (Elaboración propia)

2. Metodología Del Marco Lógico.

La metodología del marco lógico es una herramienta que permite de cierta manera facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos, puede utilizarse en todas las etapas del proyecto tanto diseño, evaluación y ejecución. A continuación, se detalla cada uno de los capítulos que hacen parte de la metodología del marco lógico aplicados en el proyecto:

2.1 Descripción del problema:

A lo largo de la historia, las ciudades han atravesado todo un proceso de desarrollo urbano que les ha permitido un crecimiento en todas las esferas de la sociedad tanto a nivel arquitectónico, social, cultural, económico y ambiental. Sierra (2015) afirma que:

La ciudad es una encapsulación interactiva de la matriz ambiental, de la forma urbana construida y de la fisiología civil; la interacción de estos tres elementos se traduce en el sistema urbano basado en sus interrelaciones; de ahí que su futuro pase por la transformación, la regeneración y la calidad más que por el anónimo crecimiento insostenible que en muchos casos se ha dado últimamente. (Sierra, 2015; p.5).

En la ciudad encontramos como gestor principal al ciudadano y he ahí que la construcción del entorno donde se encuentra. Debe estar diseñado, adaptado y fundamentado en la satisfacción de sus necesidades. Es aquí donde nace la importancia de lograr acuerdos y llegar a una concertación de tal forma que permita conseguir avances satisfactorios en la transformación urbana, ya que de otro modo terminan siendo más aparentes que reales. Por su parte Sierra (2015) afirma que:

Sería conveniente implantar un cambio de paradigmas en la gestión urbana y no seguir insistiendo en modelos de probada ineficacia; deben recurrir a mecanismos eco

sistémicos que tengan en cuenta al ser humano en primer lugar que proyecten sus soluciones y dinámicas urbanas, basadas en la cultura del lugar, en las señas de identidad, en la arquitectura y el diseño innovador que se ajuste a sus necesidades, a su entorno y de cierta manera estos desarrollos arquitectónicos contribuyan a la reconstrucción del tejido social. (Sierra, 2015; p.6).

Para aplicar este concepto de ciudad, se estudia el papel de los equipamientos en el soporte del desarrollo humano (Franco y Zabala, 2012) y en la construcción de ciudades más compactas para contrarrestar fenómenos de segregación socio espacial. De acuerdo con Torres, D. y Dávila, Juan (2018):

En el caso de Bogotá, el estudio realizado entre la Universidad de los Andes y la secretaría Distrital de Planeación, mediante el convenio de asociación n° 300 de 2009, para la definición de las directrices de ordenamiento territorial, da cuenta de la labor emprendida por recuperar la importancia perdida de los equipamientos mediante la implementación de los planes maestros, no obstante, pese a la construcción y gestión de 11 categorías de equipamientos nos encontramos con una serie de problemáticas tales como: un alto déficit de servicios dotacionales, escasez de suelo en sectores consolidados de la ciudad, la condición de este tipo de edificaciones al concentrarse en atender un solo servicio dotacional, entre otras, las cuales entorpecen y limitan el idóneo desarrollo del papel que cumplen los equipamientos en el planeamiento urbano.

Teniendo en cuenta lo anterior, surge una necesidad en Bogotá, ciudad que requiere un desarrollo urbano en aquellos sectores vulnerables, bajo equipamientos y dotaciones, acordes a sus necesidades, que visto desde la comunidad y la ciudadanía son de gran importancia para el funcionamiento y desarrollo de la estructura social.

De esta forma se toma como punto de referencia el barrio Santa Inés sur II, localidad de San Cristóbal como eje central de la situación problema, ya que de acuerdo a un estudio realizado por Torres, D. y Dávila, Juan (2018) este barrio presenta características de desarrollo fragmentado y segmentado en términos de uso de suelo y dinámicas de segregación socio espacial, de igual forma cuenta con difíciles

condiciones urbanas de entorno tales como inseguridad, problemas de accesibilidad, hogares con alta proporción de niños y bajo nivel educativo, así como hacinamiento y déficit de equipamientos urbano como hospitales, vías, parques, centros de recreación y cultura, deporte, bienestar social, atención psicosocial.

El Centro Complementario Santa Inés, estará ubicado en la localidad de San Cristóbal, Upz San Blas, Barrio Santa Inés Sur II, en la Carrera 5 este # 29^a – 05 Sur. La propuesta surge a partir del diagnóstico que se realizó del lugar en el año 2018 por Torres, D y Dávila, J el cual cuestiona lo estipulado por Arteaga et al. (2018), en cuanto a que el uso indicado para este sector es de carácter deportivo. En este sentido, los resultados no solo evidencian la presencia fuerte de parques dotados de canchas múltiples, gimnasios al aire libre y parques infantiles, sino también la presencia de 113 equipamientos educativos carecientes de infraestructura complementaria y dos bibliotecas en mal estado que no satisfacen la demanda; de esto se infiere la necesidad que tiene la construcción de un equipamiento que permite fomentar la educación y de sembrar la cultura en el barrio.

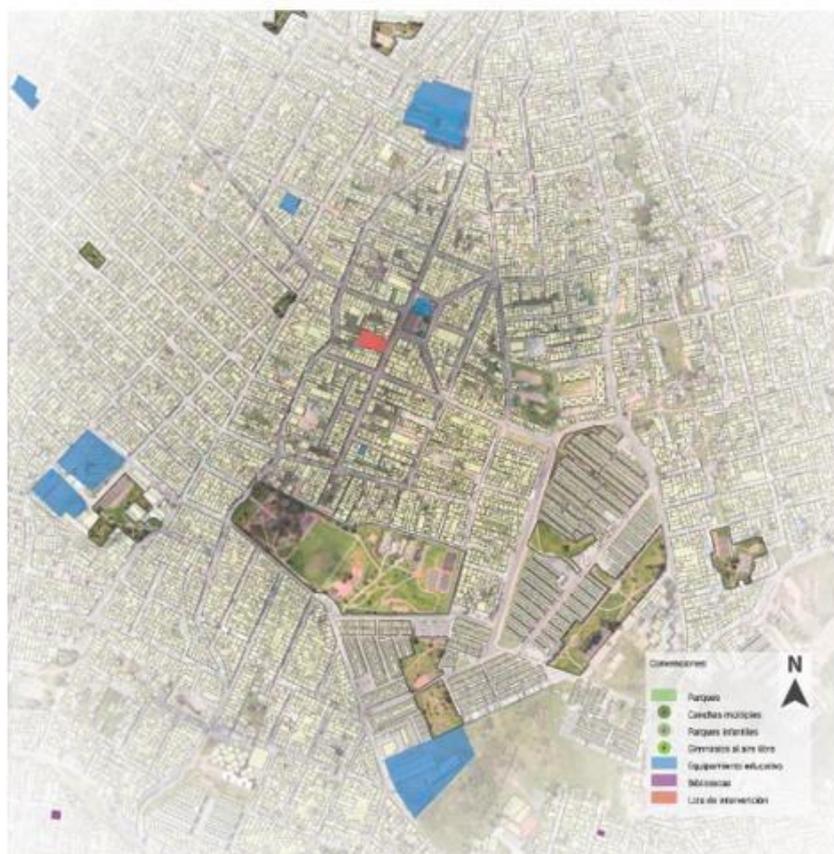


Figura 5. Análisis del barrio Santa Inés Sur II (Elaboración propia)

De igual forma la comunidad del barrio Santa Inés II se encuentra rodeada de un contexto social, marcado por dificultad en el acceso a los servicios, deserción escolar, presencia de delincuencia común y familias disfuncionales, todo un panorama que evidencia la falta de oportunidades que existe en el barrio para la comunidad que allí habita y la ausencia de un equipamiento que permitan de cierta manera una formación y desarrollo integral como ser activo en la sociedad, así como influir de manera positiva en la calidad de vida de cada uno.

Secretaria de Planeación (2015) “Toda la parte sur occidental de la ciudad, como Bosa, Ciudad Bolívar, San Cristóbal, y Rafael Uribe son casos complejos donde la segregación es muy marcada; son zonas muy deprimidas, sin salud, educación, servicios insuficientes, etc., que pueden disminuir su nivel de segregación con el acceso a nuevos equipamientos,

vías y el mejoramiento de las viviendas, lo cual aumentaría el nivel de calidad de vida” aseguró el secretario Distrital de planeación Gerardo Ardila durante su intervención en el seminario, Bogotá una ciudad que lucha contra la segregación realizado en el auditorio Huitaca de la Alcaldía Mayor de Bogotá.

2.2 Árbol de problemas

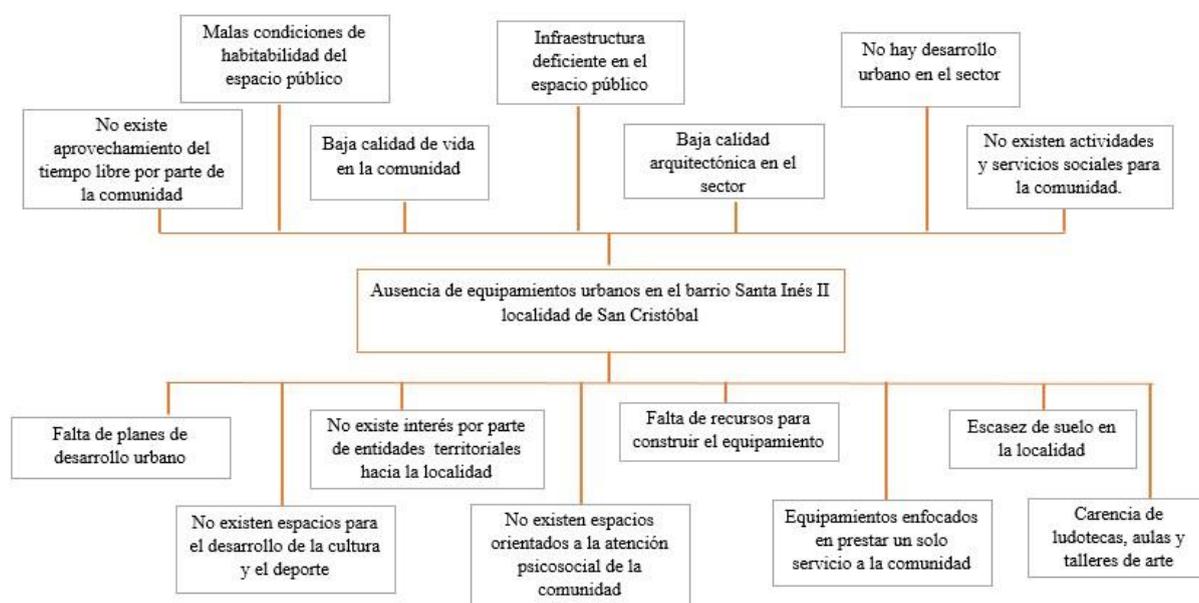


Figura 6. Árbol de problemas (Elaboración propia)

2.3 Árbol de Objetivos

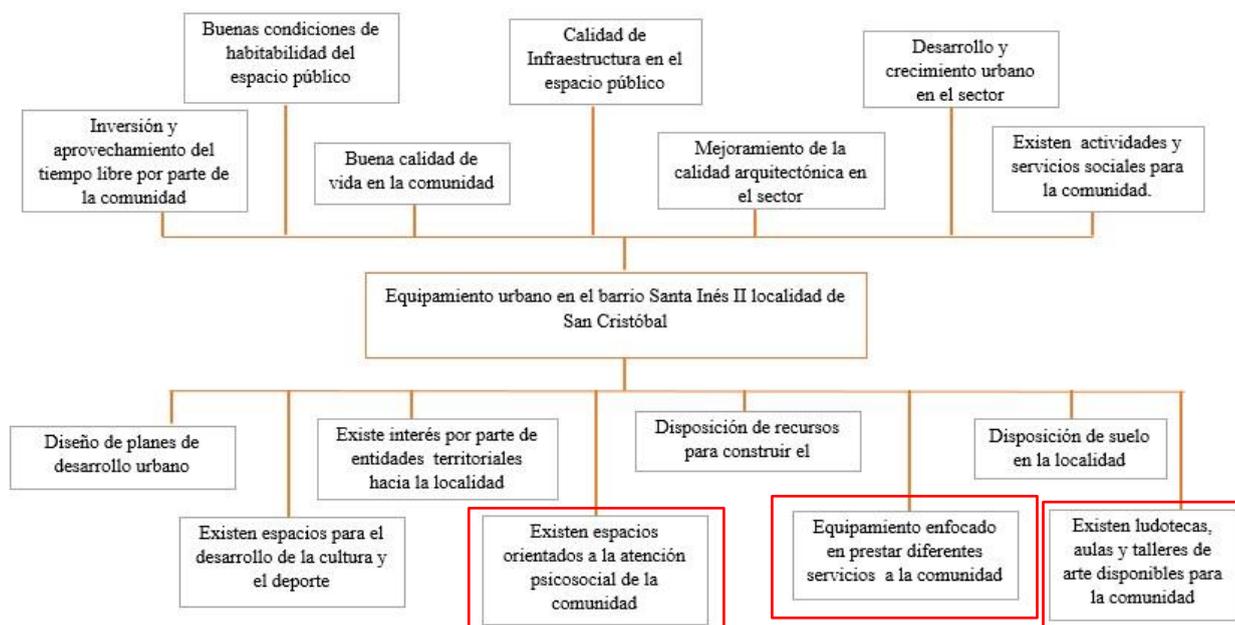


Figura 7. Árbol de Objetivos (Elaboración propia)

2.4. Árbol de Acciones

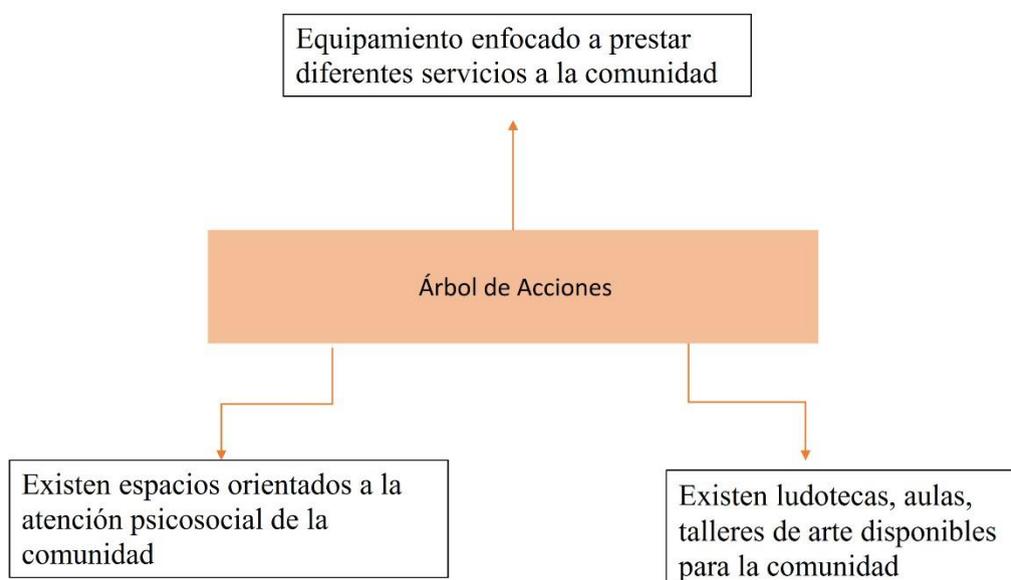


Figura 8. Árbol de acciones (Elaboración propia)

2.5 Determinación y evaluación de alternativas:

2.5.1 Equipamiento enfocado a prestar diferentes servicios a la comunidad:

- Diseño y planificación de un equipamiento enfocado a servicios que satisfagan la necesidad del sector

2.5.2 Existen espacios orientados a la atención psicosocial de la comunidad:

- Mejoramiento de espacios ya consolidados.
- Brindar mayor seguridad para estos espacios y el mejorar la atención con la comunidad.

2.5.3 Existen ludotecas, aulas, talleres de arte disponibles para la comunidad:

- Generar espacios apropiados para el desarrollo de dichas actividades.
- Dotación de profesionales en los ámbitos mencionados.

2.6. Descripción de alternativa seleccionada

Tabla de calificación de alternativas

Estrategias	Criterios			
	Social	Educativo	Recursos	Total
A) Equipamiento enfocado a prestar diferentes servicios a la comunidad: <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de un equipamiento enfocado a servicios que satisfagan la necesidad del sector. 	5	5	5	5
B) Existen espacios orientados a la atención psicosocial de la comunidad: <ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de espacios ya consolidados. 	3.5	3.5	3.5	3.5
C) existen ludotecas, aulas, talleres de arte disponibles para la comunidad: <ul style="list-style-type: none"> • Dotación de profesionales en los ámbitos mencionados. 	3.5	3.5	3.5	3.5

CARTA DE VALORACION			
1	2.5	3.5	5
NINGUN IMPACTO	MENOR IMPACTO	MEDIANO IMPACTO	UN GRAN IMPACTO

Figura 9. Calificación de alternativas (Elaboración propia)

Se gestionará el diseño y planificación de un equipamiento encargado de prestar distintos servicios dotacionales que aporten a la comunidad del barrio Santa Inés sur II, localidad de San Cristóbal.

El Equipamiento Mixto es una adecuada solución para la mitigación de las problemáticas que sufre este sector (déficit de servicios dotacionales y segregación socioespacial) ya que, por un lado, garantiza la cobertura de distintos servicios dotacionales. Y, en segundo lugar, incentiva la integración social por medio de las actividades propuestas, generando apropiación del lugar en cada uno de los usuarios.

3. Marco Metodológico.

El marco metodológico para la ejecución de este proyecto aplica procedimientos, permite formular hipótesis, resolver un problema, así como definir el tipo y método de investigación, las herramientas para recolectar la información y las fuentes de información, a continuación, se amplía la información en cada uno de los componentes:

3.1 Tipos y métodos de investigación:

Para el desarrollo de este proyecto, se realiza inicialmente una investigación de tipo documental, en la que nos apoyamos para la identificación de la necesidad, revisar el impacto que han tenido proyectos como éste en la ciudad y, asimismo, con el objetivo de realizar el estudio de factibilidad para determinar la viabilidad del equipamiento.

3.2 Herramientas para la recolección de información:

Análisis documental: la planificación del proyecto se apoya del análisis realizado a las diferentes fuentes de información tanto bibliográficas como normativas.

Recolección de información: para la recolección de datos es tomada en cuenta la información de fuentes estadísticas como el DANE y los diagnósticos realizados por la secretaría del hábitat.

3.3 Fuentes de información:

Para identificar la necesidad que presenta la comunidad nos basamos en los resultados de la metodología planteada en el libro Mixtos + Compactos, “equipamientos de alta densidad e intensidad urbana” (Arteaga, Guzmán, Mayorga, 2018) en donde son identificados los sectores de Bogotá para la localización óptima de equipamientos, según el déficit de servicios dotacionales existente en dichas partes de la ciudad.

De igual manera se hizo necesario revisar el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) con el fin de corroborar si es posible la implantación de edificios que prestan este tipo de servicios en el lote dispuesto, de ser posible se validó cuál es la normatividad vigente que se debe seguir para construir en dicho predio ya que nuestro proyecto será desarrollado en estructura metálica, también fue necesario consultar el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 con el fin de conocer los parámetros que se deben seguir para construir con éste tipo de estructura.

De otro lado, se toma en cuenta la información estadística recolectada del DANE y el diagnóstico de la localidad realizado por la secretaría del hábitat en 2018, con el objetivo de identificar la población a la cual serán dirigidos los servicios y las condiciones de estos. Además, la secretaría distrital de planeación se refiere a la situación por la que atraviesan estos sectores consolidados de la ciudad con escasez de suelo y de cómo el simple hecho de brindar un mayor acceso a los servicios dotacionales, esta situación puede cambiar para bien radicalmente.

4. Estudio Técnico.

A continuación, presentamos una descripción de cada uno de los componentes del estudio técnico requeridos para la elaboración del proyecto:

4.1. Diseño conceptual de la solución:

El proyecto busca enlazar e incrementar las dinámicas sociales del barrio, por medio de un equipamiento en el que convergen diversos servicios dotacionales que se complementan y articulan entre sí, debido a las actividades que pueden ser ejecutadas en los espacios propuestos.



Figura 10. Corte longitudinal Centro Complementario Santa Inés (Elaboración propia)

4.2. Análisis y descripción del proceso

En primer lugar, con el fin de conocer el potencial constructivo del predio fue necesario hacer una interpretación de la normativa.

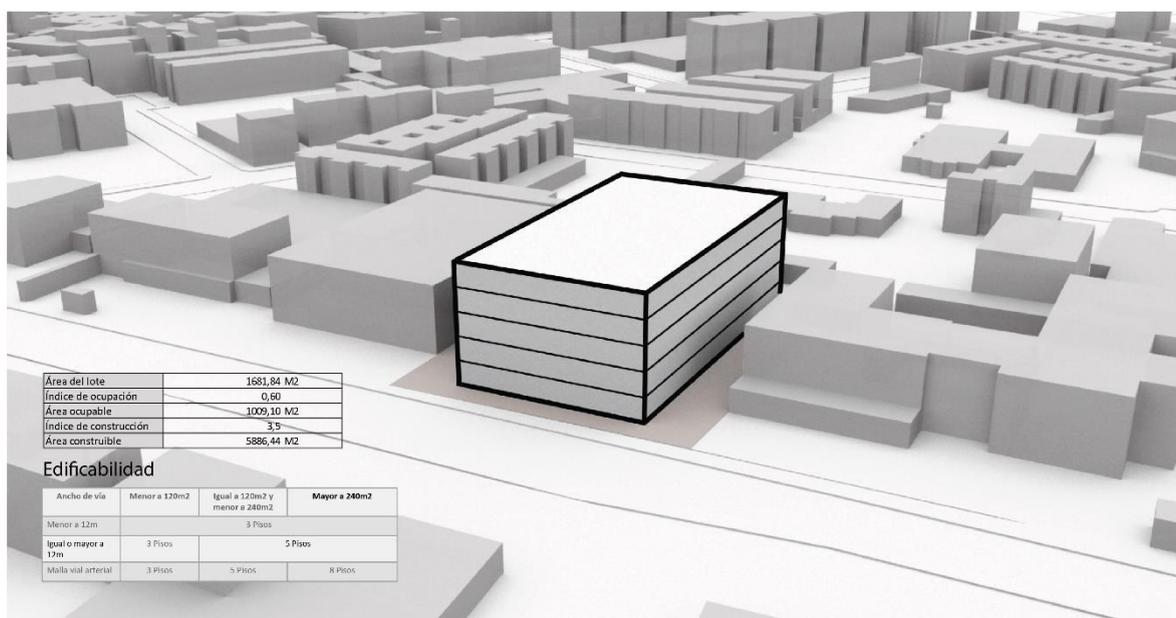


Figura 11. Interpretación de la normativa (Elaboración propia)

En segundo lugar, se tiene en cuenta que la vía principal de acceso al barrio remata en el parque principal del mismo, el cuál es un punto importante de convergencia de personas.

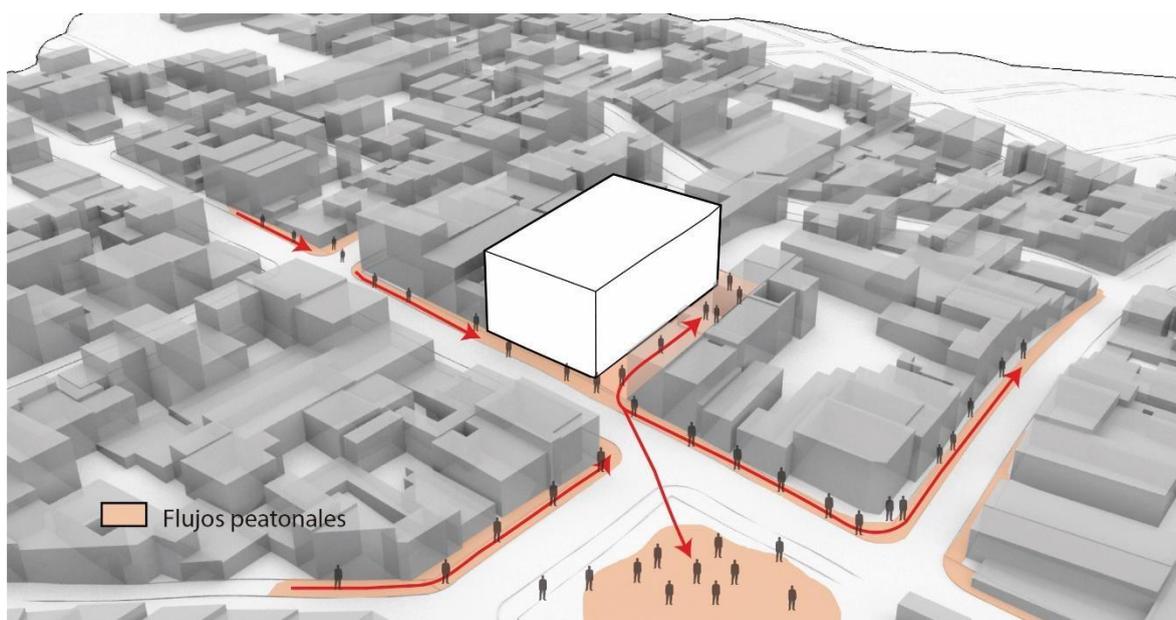


Figura 12. Accesibilidad (Elaboración propia)

Posteriormente se libera la planta de primer piso donde se genera un espacio público contenido, conformado por una zona receptor, una zona de permanencia y una circulación direccionada que vinculan el proyecto con el exterior en la escala peatonal.

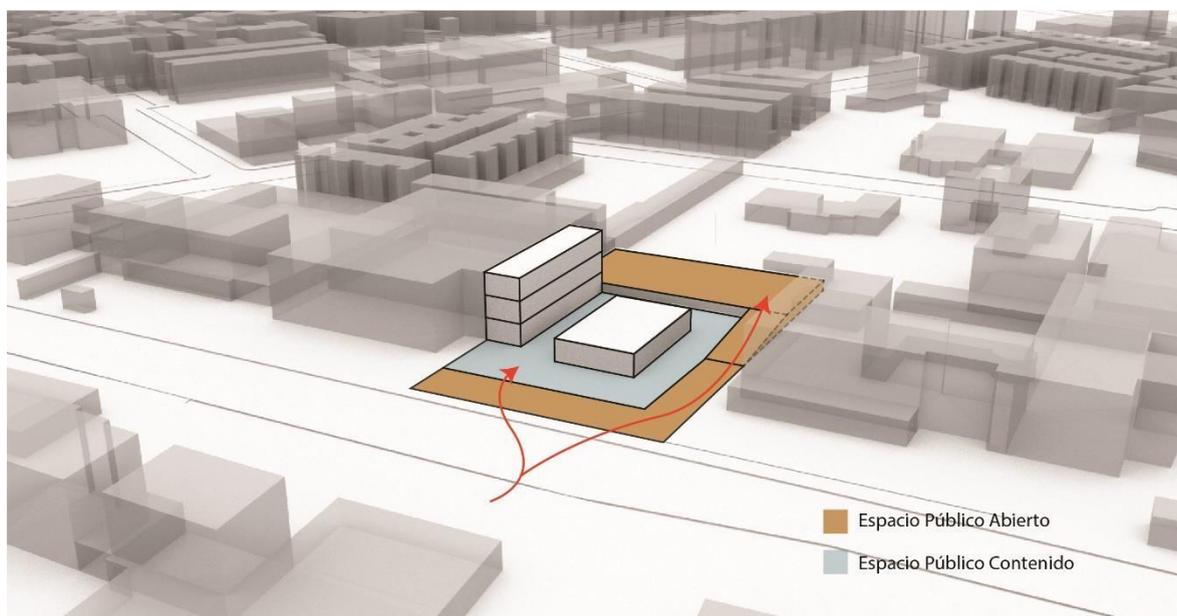


Figura 13. Espacio público (Elaboración propia)

De igual modo, se tiene en cuenta aspectos como las alturas, los aislamientos laterales respetando las construcciones aledañas, con el fin de conservar el perfil de manzana.



Figura 14. Relación proyecto-entorno (Elaboración propia)

Finalmente, ante la necesidad fehaciente de complementar la cultura la educación y el deporte, se procede a clasificar por niveles las actividades (Culturales, Educativas o Deportivas).

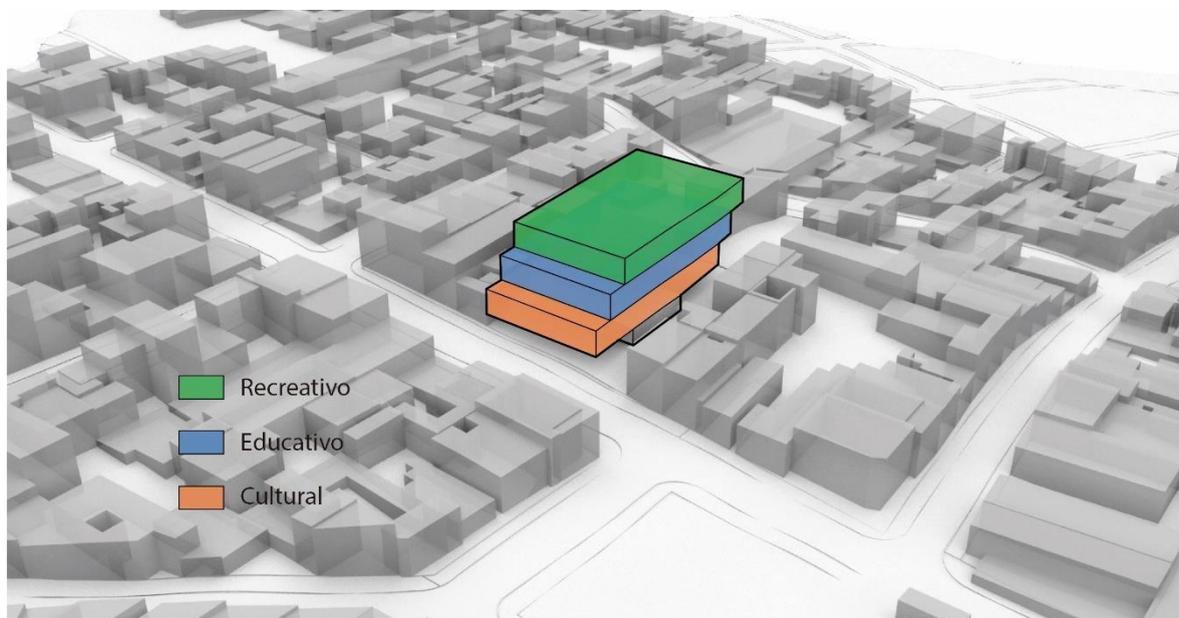


Figura 15. Definición de actividades (Elaboración propia)

4.3. Definición del tamaño y localización del proyecto:

El proyecto estará ubicado en la localidad de San Cristóbal, Upz San Blas, Barrio Santa Inés Sur II, en la Carrera 5 este # 29ª – 05 Sur, en un lote con un tamaño de 1280.62 m². Dónde según la normatividad vigente, dicho predio tiene un índice de ocupación del 0.7% y un índice de construcción de 3. Es por esto que el proyecto tendrá 2211 m² construidos en su totalidad distribuidos en cuatro plantas y un sótano.

Normativa					
Area del lote	1280,62 m ²				
Indice de ocupación	0,70%				
Area ocupada en primer piso	896,43 m ²				
Indice de construcción	3				
Area construible	3841,86 m ²				
Edificabilidad					
Ancho de via	Menor a 120 m ²	Igual o mayor a 120 m ² y menor a 240 m ²	Mayor a 240 m ²		
Menor a 12m	3 Pisos				
Igual o mayor a 12m	3 Pisos	5 Pisos			
Malla vial arterial	3 Pisos	5 Pisos	8 Pisos		

Figura 16. Dimensión y localización del proyecto (Elaboración propia)

4.4. Requerimiento para el desarrollo del proyecto

Para el diseño y la planificación del centro complementario Santa Inés, se deberán cumplir con los requisitos estipulados a continuación:



Figura 17. Requerimientos (Elaboración propia)

5. Estudio De Mercado.

A continuación, describiremos el estudio de mercado del análisis para el desarrollo del proyecto diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés, en el barrio Santa Inés sur II en Bogotá:

5.1. Población:

De acuerdo con localización del barrio se puede analizar que es una población vulnerable que tiene carencias de equipamientos culturales y educativos, observamos que el rango de edad oscila entre los 20 y 24 por lo que es una población muy andante con flujos de circulación altos y de poca estancia, también se observa que el 99,4% de la población está categorizada en el estrato bajo (estratos 1, 2 y 3), de los cuales el 23,10% y el 4,70% se encuentran en condiciones de pobreza y pobreza extrema.

5.2. Dimensionamiento de la demanda:

Se realizó un análisis en cuanto a que el uso indicado para este sector es de carácter educativo y cultural. En este sentido, los resultados no solo evidencian la presencia fuerte de parques dotados de canchas múltiples, gimnasios al aire libre y parques infantiles, sino también la presencia de 113 equipamientos educativos carecientes de infraestructura complementaria y dos bibliotecas en mal estado que no satisfacen la demanda; de esto se infiere la necesidad que tiene el edificio de complementar la educación y de sembrar la cultura en el barrio.

Para el desarrollo del proyecto fue necesario acudir a diferentes fuentes para la recolección de datos, con el fin de poder realizar un diagnóstico detallado del sector. En este sentido, se realizan análisis en cuanto a: usos del suelo, alturas e infraestructura y cobertura de los equipamientos existentes, con información tomada del portal de mapas de Bogotá. Por otra parte, se realiza una visita al sector para poder reconocer personalmente las dinámicas que

allí se presentan. También son tenidos en cuenta indicadores y datos estadísticos poblacionales tomados del DANE y del diagnóstico 2018 de la localidad de San Cristóbal realizado por la Secretaría del Hábitat, los cuales, por un lado, permiten determinar el tipo de población principalmente afectada debido al déficit de servicios dotacionales, y en consecuencia el tipo de usuario hacia el que estaría dirigido el proyecto.

5.3. Dimensionamiento de la oferta:

Para garantizar que el proyecto de un centro educativo y cultural se consolide en lugares de bajos estratos se debe tener en cuenta cómo será el impacto de este proyecto en diferentes escalas zonales, a escala barrial se puede destacar como el edificio logrará vincular los distintos centros deportivos y parques de sector. A escala real el proyecto interactúa directamente con el barrio, la población, y sus vecinos directos, es decir que la importancia que lleva este proyecto en ese barrio es para lograr consolidarlo como un punto educativo y cultural para el sector, el barrio, la UPZ y porque no de la misma ciudad de Bogotá.



Figura 18. Imagen e interacción del proyecto a escala peatonal (Elaboración propia)

6. Estudio De Viabilidad Financiera.

6.1. Estimación de costos de inversión del proyecto:

A continuación, se presenta el detalle del costo total del proyecto, cuyo valor estimado es de \$212. 544.625 como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1. Estimación costos de inversión del proyecto (Elaboración propia)

Cuenta de Control	Paquete de trabajo	Nombre de la Actividad	ID Actividad	Costo por actividad	Contingencia por actividad	Costo por paquete de trabajo	Costo por cuenta de Control
CC1	1.1	Formulación de proyecto	A	\$ 4.467.000,00	\$ 893.400,00	\$ 35.077.000,00	
		Realizar un informe del marco normativo y legal que se debe cumplir	B	\$ 3.927.000,00			
		Realizar estudios topográficos (suelos)	C	\$ 5.200.000,00	\$ 1.040.000,00		
		Realizar un análisis del sector para el óptimo desarrollo del proyecto	D	\$ 3.927.000,00			
		Definir detalles de acabados	E	\$ 4.335.000,00	\$ 867.000,00		
		Entrega de resultados de estudios topográficos y de suelos	F	\$ 3.027.000,00			
		Entrega de resultados de estudios técnicos	G	\$ 4.827.000,00	\$ 965.400,00		
		Definición de resultados	H	\$ 5.367.000,00	\$ 1.073.400,00		
	1.2	Realizar el diseño esquemático del equipamiento	I	\$ 4.827.000,00	\$ 965.400,00	\$ 18.001.430,00	
		Desarrollo del diseño arquitectónico	J	\$ 13.174.430,00	\$ 2.634.886,00		
	1.3	Diseño de planos de las diferentes plantas estructurales	K	\$ 13.730.975,00	\$ 2.746.195,00	\$ 25.523.975,00	\$ 92.063.405,00
		Entrega de planos de las diferentes plantas estructurales	L	\$ 3.903.000,00			
		Diseño de planos de estructura de cubierta	M	\$ 3.987.000,00			
		Entrega de planos de estructura de cubierta	N	\$ 3.903.000,00			
1.4	Diseño de planos récord de la red de protección contra incendios	Ñ	\$ 3.687.000,00		\$ 13.461.000,00		
	Entrega de planos récord de la red de protección contra incendios	O	\$ 600.000,00				
	Diseño de planos de acometidas eléctricas de cada planta	P	\$ 3.987.000,00				
	Entrega de planos de acometidas eléctricas de cada planta	Q	\$ 900.000,00				
	Diseño de planos de las redes hidráulicas	R	\$ 3.687.000,00				
	Entrega de planos de las redes hidráulicas	S	\$ 600.000,00				
CC2	2.1	Definición del anteproyecto	T	\$ 10.107.000,00	\$ 2.021.400,00	\$ 10.107.000,00	
		Realizar una estimación de los recursos requeridos para cada actividad	U	\$ 7.167.000,00	\$ 1.433.400,00		
	2.2	reunión del equipo de dirección de proyecto para revisión de cada una de las estimaciones realizadas	V	\$ 6.240.000,00	\$ 1.248.000,00	\$ 22.974.000,00	\$ 83.601.000,00
		Realizar la estimación de los costos totales del proyecto	W	\$ 4.287.000,00	\$ 857.400,00		
		Elaboración y Entrega del presupuesto detallado del proyecto	X	\$ 4.080.000,00	\$ 816.000,00		
	2.3	Realizar análisis de precios unitario por metro cuadrado	Y	\$ 1.200.000,00		\$ 28.320.000,00	
		Revisión final de proyecto, previo a entrega	Z	\$ 8.880.000,00	\$ 1.776.000,00		
		reunión del equipo de dirección de proyecto junto con el sponsor para revisar el presupuesto detallado	AA	\$ 8.880.000,00	\$ 1.776.000,00		

	Monitoreo y control permanentemente de las actividades y su cumplimiento en términos de tiempo	AB	\$ 5.280.000,00	\$ 1.056.000,00	
	Realizar monitoreo y control del presupuesto	AC	\$ 1.200.000,00		
	Monitoreo y control permanentemente de los recursos del proyecto	AD	\$ 4.080.000,00	\$ 816.000,00	
	Ajustes finales del proyecto	AE	\$ 13.320.000,00	\$ 2.664.000,00	
2.4	Entrega final proyecto Centro Complementario Santa Inés	AF	\$ 8.880.000,00	\$ 1.776.000,00	\$ 22.200.000,00

6.2. Análisis de Tasas de Interés para Costos de Oportunidad:

La siguiente tabla refleja el análisis realizado de acuerdo con la tasa de interés para cada costo de oportunidad:

Tabla 2. Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad (Elaboración propia)

DESCRIPCIO	PERIODOS POR AÑO 3% de incremento por periodo Inflacion Banco de la Republica por año					
	0	1	2	3	4	5
TASA DE	5%	5%	5%	5%	5%	5%
INVERSIO		-\$ 41.798.167	-\$ 42.188.167	-\$ 42.578.167	-\$ 33.959.000	-\$ 34.349.000
FLUJO DE		\$ 1.282.641.833	\$ 262.251.833	\$ 261.861.833	\$ 270.481.000	\$ 270.091.000
VALOR PRESENTE		\$ 1.179.765.484	\$ 207.575.484	\$ 206.814.055	\$ 223.641.952	\$ 222.880.524
					TOTAL	\$ 2.040.677.500

El crecimiento anual del proyecto se refleja en un 5% en donde se observa cómo se recupera el capital en un periodo de 5 años en su totalidad y la vida útil del proyecto es de 38 años, es decir, que el proyecto seguirá generando ganancia a sus inversores y potencializará el sector de San Cristóbal sur. Se maneja con periodos de 5 años ya que la economía de nuestro país es muy variable y no se puede proyectar a 10 años que sería lo estimado en un proyecto de construcción. También es importante aclarar que, al no manejar inversionistas privados como bancos u otras empresas, el proyecto no cuenta con tablas de amortización ni capitalización ya que no contamos con créditos ni préstamos de bancos, es un proyecto dotacional el cual el estado corre con los gastos operacionales de inversión y de mantenimiento.

6.3. Flujo de Caja:

Posteriormente se presenta el flujo de caja del proyecto el cual se estima en la siguiente tabla y que permite evidenciar el registro de todos los ingresos y egresos del centro complementario, a su vez las inversiones, los gastos no desembolsables y el valor de desechos proyectado a un tiempo de 5 años:

Tabla 3. Flujo de Caja (Elaboración propia)

FLUJO DE CAJA CENTRO COMPLEMENTARIO SANTA						
TASA DE OPORTUNIDAD		5%				
DESCRIPCIO	PERIODOS POR AÑO 3% de incremento por periodo Inflación Banco de la Republica por año					
	0	1	2	3	4	5
INGRESOS (I)	\$ 0	\$ 1.324.440.000	\$ 304.440.000	\$ 304.440.000	\$ 304.440.000	\$ 304.440.000
Ventas		\$ 1.324.440.000	\$ 304.440.000	\$ 304.440.000	\$ 304.440.000	\$ 304.440.000
Ventas activos						
GASTOS (G)	\$ 0	-\$ 13.000.000	-\$ 13.390.000	-\$ 13.780.000	-\$ 14.170.000	-\$ 14.560.000
Costos Fijos admin. Y seguridad		-\$ 7.000.000	-\$ 7.210.000	-\$ 7.420.000	-\$ 7.630.000	-\$ 7.840.000
Servicios Publicos		-\$ 6.000.000	-\$ 6.180.000	-\$ 6.360.000	-\$ 6.540.000	-\$ 6.720.000
Costos Variables						
EXEDENTES	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Exedentes						
UTILIDAD NETA (UN)						
MAS GASTOS NO DESEMBOLSABLES (nd)	\$ 0	-\$ 28.798.167	-\$ 28.798.167	-\$ 28.798.167	-\$ 19.789.000	-\$ 19.789.000
Depreciaciones		-\$ 19.789.000	-\$ 19.789.000	-\$ 19.789.000	-\$ 19.789.000	-\$ 19.789.000
Activos Diferidos (licencias)		-\$ 9.009.167	-\$ 9.009.167	-\$ 9.009.167		
Valor en Libros						
INVERSIONES (IN)	-\$ 3.558.843.873	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Terrenos	-\$ 507.216.873					
Edificios	-\$ 2.762.500.000					
Estudios previos	-\$ 9.127.000					
Vehiculos	\$ 0					
Equipos de Computo	-\$ 155.000.000					
Muebles y cargas muertas	-\$ 55.000.000					
Capital de Trabajo X 6 meses	-\$ 70.000.000					
CREDITOS (C)						
VALOR DE DESECHOS (Vd)						
TOTAL FLUJO DE CAJA	-\$ 3.558.843.873	\$ 1.282.641.833	\$ 262.251.833	\$ 261.861.833	\$ 270.481.000	\$ 270.091.000
TASA DE OPORTUNIDAD	5%	5%	5%	5%	5%	5%
INVERSION		-\$ 41.798.167	-\$ 42.188.167	-\$ 42.578.167	-\$ 33.959.000	-\$ 34.349.000
FLUJO DE CAJA		\$ 1.282.641.833	\$ 262.251.833	\$ 261.861.833	\$ 270.481.000	\$ 270.091.000
VALOR PRESENTE NETO		\$ 1.179.765.484	\$ 207.575.484	\$ 206.814.055	\$ 223.641.952	\$ 222.880.524
TOTAL						\$ 2.040.677.500

6.3.1. Tabla de depreciación anual:

Teniendo en cuenta el desgaste que presentará el centro complementario una vez inicie la prestación de sus servicios y que estos a su vez se producen durante diferentes períodos de tiempo se presenta la tabla de depreciación anual para el proyecto:

Tabla 4. Depreciación anual (Elaboración propia)

COMPONENTE	PORCENTA	EQUIVALENTE EN	VALOR	EQUIVALENTE EN 5	VALOR POR
CONSTRUCCIONES Y EDIFICACIONES	2,22%	10	\$ 61.327.500,00	\$ 30.663.750,00	\$ 6.132.750,00
ACUEDUCTO PLANTA Y REDES	2,50%	10	\$ 69.062.500,00	\$ 34.531.250,00	\$ 6.906.250,00
EQUIPOS DE COMPUTACION	20%	5	\$ 31.000.000,00	\$ 31.000.000,00	\$ 6.200.000,00
MUEBLES Y ENSERES	10%	10	\$ 5.500.000,00	\$ 2.750.000,00	\$ 550.000,00
				TOTAL	
				DEPRECIACIONES	\$ 19.789.000,00

Se manejan depreciaciones con porcentajes que los mismos proveedores nos indican para obtener una depreciación anual de \$19.789.000.

6.4. Evaluación Financiera y Análisis de Indicadores:

Teniendo en cuenta el análisis realizado en el estudio de viabilidad financiera y tras haber analizado cada uno de los componentes mencionados anteriormente se concluye lo siguiente:

- El proyecto beneficiará socialmente a la comunidad del barrio Santa Inés ya que contará con espacios de arte y cultura que permitan un uso y aprovechamiento del tiempo libre.
- Se espera que en el año N. 5 y de acuerdo con el incremento del 3% por periodo de inflación se obtengan ingresos por un valor de \$238.128.000.
- La proyección del centro complementario como inversión se manejó desde un principio a 10 años para su remuneración de dinero y una utilidad del 20,61%, pero para el flujo de caja se manejaron 5 años debido a que la economía de nuestro país es muy inestable y la variabilidad de la inflación es muy alta, es decir, que se manejan 2 flujos de caja en los 10 años de proyección.

7. Estudio Ambiental Y Social.

En el siguiente capítulo describiremos los impactos ambientales que genera el proyecto en su entorno y como poder mitigarlos para que sea sostenible durante su ejecución y ciclo de vida:

7.1. Análisis y Categorización de Riesgos.

Tabla 5. Análisis y categorización de riesgos (Elaboración propia)

PROYECTO		GERENCIA DEL PROYECTO							Grupo 02 - Ruby Nataly Rincón, Jorge Fernando Reina, Diego Arturo Torres			
CATEGORÍA	RIESGO	VALORACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD									PLAN DE TRATAMIENTO A LOS RIESGOS	
		PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS	VALORACIÓN IMPACTO / PROBABILIDAD	VALORACIÓN GLOBAL	PLAN DE RESPUESTA	ACCIÓN DE TRATAMIENTO
Biológica	Retraso en las operaciones debido a contagio por pandemias.	5B	2A	2B	2A	1B	2B	0	0	FALSO	Mitigar	1. Garantizar el cumplimiento de los protocolos de bioseguridad. 2. Brindar al personal los elementos de bioseguridad necesarios.
Ecológica	Fuertes precipitaciones que puedan ocasionar retraso en los estudios de campo	0	1D	1B	1D	1D	2B	0	0	FALSO	Mitigar	Garantizar espacios de protección para el personal de trabajo mientras pasan los sucesos.
Socio-natural	Movimientos de tierra debido a los estudios de campo	3B	1A	1B	2B	2B	1B	0	0	FALSO	Mitigar	Garantizar al equipo de trabajo los elementos de prevención y protección necesarios
Tecnológico	Retraso en la entrega de materiales	1B	1A	2B	3D	2C	3B	0	0	FALSO	Mitigar	Hacer la solicitud del pedido con antelación y llevar un control periódico del estado del pedido
Tecnológico	Mala calidad de los materiales	4B	2A	4B	3A	4B	3B	0	0	FALSO	Mitigar	Realizar pruebas de calidad de materialidad con antelación y garantizar el uso de este

- Los Factores amenazantes con mayores implicaciones se encuentran en el marco de origen biológico, Las pandemias actualmente son un tema de principal importancia y que además puede llegar a tener grandes repercusiones en cuanto a temas de personal y temas de carácter económico, por lo cual es de suma importancia estar realizando controles, y seguir todas las medidas de bioseguridad.
- Los estudios de campo pueden verse afectados por distintos factores ambientales amenazantes, sin embargo, un equipo bien consolidado y dotado de los recursos necesarios para atender las calamidades que se puedan llegar a presentar, puede que se vea con afectaciones de carácter mayor.
- Es fundamental llevar un control y una comunicación permanente con los proveedores con el fin de minimizar riesgos en cuanto a los tiempos de entrega y calidad de productos.

7.2. Análisis Ambiental del Ciclo de Vida del Proyecto.

A continuación, se presentan las diferentes etapas del proyecto, cabe aclarar que para realizar un análisis que permitiera medir el impacto ambiental que el desarrollo y ejecución del proyecto en su totalidad pudiese generar se tuvo en cuenta las 6 fases incluyendo construcción, operación y cierre. Para efecto de este proyecto solo se tendrá en cuenta hasta la fase N. 3 permisos y licencias:



Figura 19. Etapas del proyecto (Elaboración propia)

Luego de identificar cada una de las etapas del proyecto se identificaron las entradas y salidas para cada una de ellas como se muestra en el siguiente gráfico:

ENTRADAS	ETAPAS	SALIDAS			
Energía	Factibilidad	Calor	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Reciclar : papel carton y plasticos.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;">Respel: Toner y Cartuchos. Contaminación sonora</div>		
Agua		Vertimientos			
Tinta		Residuos peligrosos			
Equipos PC		Residuos peligrosos y emisiones			
Alimentos		Residuos orgánicos e inorgánicos			
Bebidas		Residuos orgánicos e inorgánicos			
Diesel		Emisiones al aire			
Papel		Residuos reutilizables			
Energía		Estudios y Diseños		Calor	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Reciclar : Papel, Carton, lonas, maquinaria y plasticos.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;">Respel: Toner, Cartuchos, líquidos con mezclas y/o desechos inorgánicos. Derrames del material de alimentación. Contaminación por CO2</div>
Agua				Vertimientos	
Tinta	Residuos peligrosos				
Equipos PC	Residuos peligrosos y emisiones				
Alimentos	Residuos orgánicos e inorgánicos				
Bebidas	Residuos orgánicos e inorgánicos				
Papel	Residuos reutilizables				
Maquinaria	Contaminación auditiva				
Equipo topográfico	Compuestos volátiles				
Excavadora	Material particulado				
Hidráulicos/ sanitarios	Vertimientos				
Madera	Residuos orgánicos y emisiones				
Lona	Residuos especiales				
Combustible gasolina	Erosión al aire				
Suelos	Emisiones al suelo				
Energía	Construcción	Calor	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Reciclar: Hemptrete, Acero, Papel, Carton, lonas, maquinaria y plasticos.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;">Respel: Desechos Químicos, Toner, Cartuchos, líquidos con mezclas y/o desechos inorgánicos. Contaminantes con Hidrocarburo. Derrames del material de alimentación</div>		
Agua		Vertimientos			
Equipos PC		Residuos peligrosos y emisiones			
Alimentos		Residuos orgánicos e inorgánicos			
Bebidas		Residuos orgánicos e inorgánicos			
Papel		Residuos reutilizables			
Hierro		Contaminantes aire, emisión de agentes			
Cemento		Material particulado			
Arcilla		compuestos orgánicos volátiles			
Mecladora		Contaminación auditiva			
Arena		Material particulado			
Trituración piedra		Emisiones al aire			
Ladrillo		Afectación al suelo y emisiones al aire			
Pintura		Contaminantes aire, emisión de agentes			
Combustible gasolina		Erosión al aire			
Estuco	Material particulado				
Agua	Implementación	Vertimientos	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Reciclar: Tubería, Acometidas</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;">Respel: Desechos Químicos, Toner, Cartuchos, líquidos con mezclas y/o desechos inorgánicos. Emisiones de polvo. Contaminación sonora.</div>		
Energía		Calor			
Equipos PC		Residuos peligrosos y emisiones			
Electricidad		Emisión de gases efecto invernadero			
Madera		Residuos orgánicos y emisiones			
Metal		Emisiones al aire			
Aluminio		Emisiones al aire			
Hidráulicos/ sanitarios		Vertimientos			
Plásticos		Residuos especiales- reutilizables			
Diesel		Emisiones al aire			
Químicos	Residuos especiales y peligrosos				
Baterías- pilas	Residuos peligrosos				
Plásticos	Cierre	Residuos especiales- reutilizables	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Reciclar: Hierro, Varilla, Acero, Plásticos y Escombros</div>		
Escombros		Residuos reutilizables			
Hierro		Residuos reutilizables			
Varilla		Residuos reutilizables			
Acero		Residuos reutilizables			
Diesel		Emisiones al aire			
Bolsas	Residuos especiales				

Figura 20. Análisis Ambiental (Elaboración propia)

7.2. Responsabilidad Social-Empresarial:

Con el fin de identificar los factores que hacen parte del entorno del proyecto y que de alguna manera inciden (positiva o negativamente) en el éxito del mismo, se desarrolló el análisis PESTLE mediante el cual se analizaron factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, legales y ambientales que se deben tener en cuenta para la ejecución del proyecto.

Ahora bien, los lineamientos de sostenibilidad para la generación de las estrategias se determinan basados en los resultados obtenidos en el análisis PESTLE, Matriz de riesgos ambientales, análisis de ciclo de vida del proyecto, huella de carbono, matriz de sostenibilidad y la normativa aplicable al proyecto, los cuales se realizaron previo al desarrollo de esta actividad donde se evidenciaron los siguientes aspectos más relevantes:

ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
<ul style="list-style-type: none"> *Efectos en la población y comunidad del barrio Santa Inés * Efectos sobre la salud * Mejoramiento del espacio Urbano * Residuos reutilizables 	<ul style="list-style-type: none"> *Estilo de vida y hábitos de la comunidad *Seguridad *Generación de Ruido en el ambiente *Retraso en las operaciones debido a contagio por pandemias. *Consumo de agua *Residuos orgánicos e inorgánicos *Consumo de energía *Emisiones generadas por el uso de combustible

Figura 21. Aspectos positivos y negativos en el análisis PESTLE (Elaboración propia)

A su vez teniendo en cuenta cada uno de estos impactos y atendiendo a los factores sociales, económicos y ambientales se diseñaron las diferentes estrategias de sostenibilidad, que por un

lado buscan minimizar los efectos negativos que algunos componentes generan durante el ciclo de vida del proyecto y de otro lado pretenden potencializar aquellos que se evidenciaron como positivos para el proyecto y fortalecerlos de cierta manera durante todo el ciclo de vida:

Tabla 6. Estrategias RSE del proyecto (Elaboración propia)

Estrategias RSE Del Proyecto

Impacto: Durante el análisis PESTLE se logró identificar la importancia que tiene trabajar en el fortalecimiento de estilos de vida y hábitos que tiene la comunidad y así lograr el cuidado del equipamiento.

<u>NOMBRE DE LA ESTRATEGIA</u>	<u>PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA ESTRATEGIA</u>	<u>OBJETIVO</u>	<u>META</u>
Programa "Yo cuido mi espacio Urbano"	-Instalar Banners alusivos al cuidado y protección del nuevo equipamiento. -Campanas de sensibilización con la comunidad sobre el uso adecuado de las instalaciones.	Evitar el daño de los espacios e instalaciones del nuevo equipamiento que tendrá la comunidad	Disminuir en un 50% los danos que se puedan generar durante cada una de las fases del proyecto.

Impacto: Durante la realización del análisis PESTLE se logró identificar que el factor seguridad es un aspecto que incide de forma negativa en el proyecto el cual se debe fortalecer mediante el diseño de estrategias que permitan controlar este impacto.

<u>NOMBRE DE LA ESTRATEGIA</u>	<u>PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA ESTRATEGIA</u>	<u>OBJETIVO</u>	<u>META</u>
Programa Seguridad en mi comunidad.	-Instalar cámaras alrededor del proyecto. -Pegar pancartas de seguridad cerca a las instalaciones. -Contratar un guarda se seguridad que velara por el cuidado de los materiales e implementos que hacen parte del proyecto, tanto internos como externos.	Evitar que las diferentes bandas criminales e inseguridad que afecta el contexto social de la comunidad afecten los diferentes recursos del proyecto.	Reducir en un 50% las situaciones de inseguridad y afectación a los recursos que se puedan presentar.

Impacto: Durante la realización del análisis PESTLE se logró identificar que el factor ruido durante proyectos de construcción es uno de los que genera más ruido continuo, durante todo su ciclo.

<u>NOMBRE DE LA ESTRATEGIA</u>	<u>PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA ESTRATEGIA</u>	<u>OBJETIVO</u>	<u>META</u>
Programa regulación y control responsable del ruido.	-Campana de sensibilización del ruido ambiental. -Elementos de protección y seguridad contra el ruido para personal del proyecto. -Charlas con la comunidad sobre percepción y sensibilización. -identificar las principales fuentes de ruido, y generar estrategias de	Reducir la generación de ruido posible durante cada una de las fases del ciclo de vida del proyecto.	Disminuir el 10% de la generación se ruido mensual en las fases del ciclo de vida del proyecto.

regulación del ruido en las actividades posibles.

Impacto: Durante la realización de la matriz de riesgos ambientales en la categoría biológica, se logró identificar el riesgo retraso en las operaciones debido a contagio por pandemias.

<u>NOMBRE DE LA ESTRATEGIA</u>	<u>PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA ESTRATEGIA</u>	<u>OBJETIVO</u>	<u>META</u>
Programa Cumpliendo los protocolos de bioseguridad “Yo me cuido, tú me cuidas”.	-Brindar los elementos de bioseguridad necesarios para el equipo de proyecto. -Garantizar y verificar el cumplimiento de los protocolos de bioseguridad.	Evitar posibles contagios que se puedan presentar a causa de virus o pandemias como es el caso del COVID- 19 en el personal y equipo del proyecto.	Evitar en un 50% los contagios que se puedan presentar a causa de Covid-19 durante la ejecución del proyecto.

Impacto: Durante la realización del análisis de impacto ambiental del ciclo de vida del proyecto, se logró identificar que el consumo de agua necesaria para la realización del proyecto afecta de manera significativa el componente ambiental.

<u>NOMBRE DE LA ESTRATEGIA</u>	<u>PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA ESTRATEGIA</u>	<u>OBJETIVO</u>	<u>META</u>
Programa “Uso sostenible del agua”	-Concienciar sobre el uso responsable y ahorro del agua en la comunidad tanto interna como externa del proyecto. -Reutilizar aguas -Captar y almacenar agua lluvia que se pueda utilizar en procesos asociados a la ejecución del proyecto. -Implantar circuitos cerrados de agua y residuos, la eficiencia de estos recursos y generar la menor cantidad de emisiones al entorno. -Implantar sistemas de uso eficiente del agua.		Disminuir 20% el consumo de agua mensual en la fase de ejecución del proyecto

Impacto: Durante la realización del análisis de impacto ambiental del ciclo de vida del proyecto se logró identificar los residuos orgánicos e inorgánicos como salidas negativas, asociados a la utilización de los diferentes materiales que se utilizarán en la fase de ejecución del proyecto.

<u>NOMBRE DE LA ESTRATEGIA</u>	<u>PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA ESTRATEGIA</u>	<u>OBJETIVO</u>	<u>META</u>
Programa Únete al consumo responsable, reduce, reutiliza, recicla	Concienciar en el equipo interno y externo del proyecto la importancia de reciclar residuos orgánicos e inorgánicos. -Instalar canecas de basura que permitan realizar la separación de residuos.	Minimizar la cantidad de recursos orgánicos e inorgánicos que se generan durante la fase de ejecución del proyecto.	Disminuir en un 10% la cantidad de residuos orgánicos e inorgánicos generados mensualmente en la fase de ejecución del proyecto.

-Realizar campaña de sensibilización sobre los beneficios que tiene el uso adecuado de la separación de residuos y la forma correcta de realizarlo.

Destinar un comité ambiental quienes participarán y aportaran en cada una de las estrategias a realizar durante la fase de ejecución del proyecto.

Impacto: Durante la realización del análisis de la huella de carbono del proyecto se logró identificar que el aspecto que mayor aporte tiene en el proyecto es el consumo de energía, en la fase de factibilidad y estudios y diseños del proyecto.

<u>NOMBRE DE LA ESTRATEGIA</u>	<u>PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA ESTRATEGIA</u>	<u>OBJETIVO</u>	<u>META</u>
Programa "Buena energía" programa para un consumo responsable	<p>Instalación de lámparas y focos que ahorran hasta un 75% de energía.</p> <p>-Generar conciencia de apagar la luz cuando no se necesita.</p> <p>Desconectar aparatos electrónicos que no se estén utilizando.</p> <p>-Realizar campañas de sensibilización con el equipo del proyecto y la comunidad acerca del consumo responsable de energía.</p>	Reducir el consumo de energía en la fase de factibilidad, estudio y diseños del proyecto.	Disminuir en un 15% el consumo de energía mensual en la fase de factibilidad, estudios y diseños del proyecto.

Impacto: En el análisis de la huella de carbono, se identificó que uno de los aspectos que más generan emisiones al aire en la fase de estudios y diseños es el uso de combustible.

<u>NOMBRE DE LA ESTRATEGIA</u>	<u>PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA ESTRATEGIA</u>	<u>OBJETIVO</u>	<u>META</u>
Programa "Cuidamos el aire"	<p>-Utilizar combustible de bajo impacto ambiental para los vehículos de transporte.</p> <p>-Campana de sensibilización sobre el cuidado del aire y protección del medio ambiente.</p> <p>-Utilizar materiales de bajo impacto ambiental</p>	Reducir las emisiones al aire en la fase de estudios y diseños del proyecto.	Disminuir en un 8% las emisiones generadas al aire mensual en la fase de estudios y diseños del proyecto.

Impacto: En el análisis PESTLE se logró identificar como factor positivo los efectos en la salud que tendrá el desarrollo del proyecto en la población y comunidad del barrio Santa Inés.

<u>NOMBRE DE LA ESTRATEGIA</u>	<u>PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA ESTRATEGIA</u>	<u>OBJETIVO</u>	<u>META</u>
Programa "Cuidando	-Actividades lúdicas	Generar hábitos de	Potencializar mensualmente en un

mi salud física y mental”

con el objetivo de integrar toda la comunidad y generar un contexto social más ameno y positivo para ellos.

-Campana de sensibilización sobre el cuidado y bienestar de la salud mental.

-Ejercicios físicos y hábitos de vida saludable.

vida saludables, así como en su salud física y mental de la comunidad.

30% hábitos de vida saludable y protección de salud física y mental en la comunidad.

Impacto: En el análisis impacto ambiental en el ciclo de vida del proyecto se logró identificar como factor positivo los residuos reutilizables que se tendrán en cuenta en la fase de estudios y diseños.

<u>NOMBRE DE LA ESTRATEGIA</u>	<u>PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA ESTRATEGIA</u>	<u>OBJETIVO</u>	<u>META</u>
Programa “Reciclar es de todos”	Charla sobre como depositar adecuadamente cada residuo. -Instalar contenedores que permitan reciclar de forma correcta cada residuo reutilizable como cartón, papel, lonas. Instalar ficheros alusivos al beneficio que tiene reciclar. -Instalar contenedores para desechos reutilizables más pesado como tuberías, acometidas, hierro, alhambre.	Reutilizar el mayor porcentaje de material y residuos reutilizables en cada una de las fases del ciclo de vida del proyecto.	Reutilizar en un 50% mensualmente todo el material y residuos reutilizables producto de cada una de las fases del proyecto.

8. Gestión De La Integración Del Proyecto.

De acuerdo con el planteamiento del PMBOK 6ta edición la gestión de la integración del proyecto engloba los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar todos los procesos de la gestión de proyectos, a continuación, se detalla cada uno:

8.1. Acta de constitución:

Tabla 7. Acta de constitución (Elaboración propia)

Nombre del proyecto: Diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés, en el barrio Santa Inés sur II en Bogotá.		
Justificación / Propósito del proyecto: La ciudad de Bogotá cuenta con diversas problemáticas en algunas zonas de la ciudad que carecen de servicios y espacio público tales como (déficit de servicios dotacionales y segregación socioespacial). Por ello es requerido la ejecución de proyectos que desarrollen y realicen equipamientos culturales como una adecuada solución para la mitigación de las problemáticas que sufren algunas comunidades en la ciudad de Bogotá. El propósito de este proyecto es realizar los estudios y planificación del Centro complementario Santa Inés el cual constará de servicios dotacionales de acuerdo a los requisitos solicitados por el cliente, cuyo objetivo será beneficiar directamente a la comunidad del barrio Santa Ines sur II en la Ciudad de Bogotá.		
Descripción del proyecto: Este proyecto corresponde a la planificación y diseño de un equipamiento cuyos servicios dotacionales solicitados por el cliente, son acordes a las necesidades que presenta la comunidad de Barrio Santa Ines Sur II en Bogotá, este equipamiento dispondrá de los medios técnicos y de los instrumentos necesarios para ofrecer al ciudadano una serie de servicios o actividades culturales, para toda la comunidad en la que puedan hacer buen uso del aprovechamiento del tiempo libre y encuentren allí un espacio de cohesión social.		
Descripción del producto del proyecto: diseño de un equipamiento que contará con tres plantas 1 recreativa, 1 educativa y 1 cultural, ofrecerá servicios tales como sala de teatro, biblioteca, auditorio, sala actividades recreativas.		
Entregables clave: Análisis y estudio de viabilidad (estudio de suelo, Topografía), diseño preliminar, permisos y licencias, cronograma, análisis presupuestal. Estudio básico, anteproyecto, proyecto básico, proyecto de ejecución y se entrega al contratista.		
Exclusiones del proyecto: Construcción del equipamiento- modificación del predio- modificación del diseño inicial – Adicionar más espacios en el equipamiento.		
Objetivos del proyecto		
Concepto	Objetivo medible	Criterio de éxito
Alcance	Realizar el diseño del equipamiento con los requisitos establecidos por el cliente.	Aprobación del diseño del equipamiento por parte de los interesados.
Plazo máximo	La duración estimada del diseño del equipamiento es de 295 días.	El director de proyecto junto con sus coordinadores de proyecto garantizase el cumplimiento y ejecución de cada uno de los entregables en los tiempos establecidos y de acuerdo a los criterios de calidad solicitados por el cliente.
Costo pre aprobado	El valor presupuestado para el proyecto es de \$212.544.625 (Doscientos doce millones quinientos cuarenta y cuatro mil seiscientos veinticinco pesos M/cte).	El costo total del proyecto no deberá superar el presupuesto aprobado por el Sponsor, para ello el director de proyecto deberá hacer un uso eficiente de sus recursos y adquisiciones.
Calidad	El diseño del equipamiento se realizará cumpliendo los estándares de calidad exigidos por el cliente.	Aprobación de los estándares de calidad exigidos por el cliente y ajustado a las necesidades de la comunidad.
Satisfacción del cliente	Cumplir con los requisitos Mínimos y estándares establecidos por el cliente así como cumplir con cada uno de los	Aprobación del producto del proyecto por parte del cliente.

	entregables y en los tiempos estipulados.
Riesgo general del proyecto	De no hacerse un correcto y completo registro de las lecciones aprendidas, se pueden omitir experiencias negativas que generen re procesos para el proyecto lo que podrá generar un atraso de más de 10 semanas y pérdidas por más de \$10.000.000.
Hitos principales	
Fecha	Hito
Análisis y estudios de viabilidad	Última semana del primer mes
Diseño preliminar	Primera semana del tercer mes
Permisos y licencias	Segunda semana del cuarto mes
Planimetría y topografía	Última semana del cuarto mes
Cronograma	Primera semana del quinto mes
Análisis presupuestal	Segunda semana del quinto mes
Anteproyecto	Última semana del sexto mes
Proyecto básico	Última semana del séptimo mes
Proyecto de ejecución para entregar al contratista	Última semana del octavo mes primera semana del noveno mes
Interesados Clave	
Interesado(s)	Rol
Sponsor- Alcaldía mayor	Patrocinador del proyecto, encargado de entregar los recursos del proyecto. Principal interesado en que el proyecto se realice.
Director del proyecto	Diseño, Planificación, Dirigir, coordinar el alcance e integración del proyecto.
Coordinador 1 del proyecto	Encargado de verificar los criterios de calidad de cada uno de los entregables y paquetes de trabajo asociados a la ejecución del proyecto. Apoya funciones de dirección, monitoreo y control del proyecto.
Coordinador 2 del proyecto	Encargado de verificar los criterios de calidad de cada uno de los entregables y paquetes de trabajo asociados a la ejecución del proyecto. Apoya funciones de dirección, monitoreo y control del proyecto.
Comunidad	Brindar la información necesaria con el objetivo de conocer sus necesidades para ser aplicadas en el diseño del equipamiento cultural.
Secretaría Distrital de Planeación	Coordinar la elaboración, ejecución y seguimiento del plan de desarrollo distrital y local.
Director del proyecto asignado	Nombre: Diego Arturo Torres Jimenez Firma:
Coordinadores del proyecto	Jorge Fernando Reina Díaz: Firma: Ruby Nataly Rincón Avella: Firma:
Nivel de Autoridad	<input type="checkbox"/> Acceder a la información del cliente <input type="checkbox"/> Negociar cambios de alcance, tiempo y costo hasta por un _ % de lo aprobado <input type="checkbox"/> Programar reuniones del proyecto con los gerentes funcionales <input type="checkbox"/> Negociar con los gerentes funcionales los miembros del equipo <input type="checkbox"/> Administrar el presupuesto del proyecto y sus modificaciones <input type="checkbox"/> Otro:
Patrocinador del proyecto	Nombre: Alcaldía Local de Bogotá Firma:
Organización/ Rol	Compañía Arco Consultoría & Construcción
Fecha de aprobación	10 Octubre de 2020

8.2. Registro de supuestos y restricciones:

El registro de supuestos y restricciones que se analizaron y pueden presentarse durante el desarrollo y ejecución del proyecto, se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 8. Registro de supuestos (Elaboración propia)

Restricciones	Supuestos
Dinamismo del sector de diseño construcción que afecte directamente las adquisiciones del proyecto.	El sponsor asignará los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto
Tiempos en trámites de permisos y licencias	Se asume que la probabilidad de modificación del cronograma es mínima.
Solicitudes de cambio en el presupuesto del proyecto debido a modificación en cotizaciones con proveedores al momento de realizar las adquisiciones.	El cliente estará de acuerdo con cada uno de los entregables
Alta rotación de personal asociado a labores y actividades requeridas para el desarrollo del proyecto.	La comunidad estará de acuerdo con la ejecución y desarrollo del proyecto y todo lo que ello implica para realizar el diseño del equipamiento.
Alguna cláusula de incumplimiento que se deba aplicar a algún proveedor, al momento de ejecutar las adquisiciones en la que no garanticen la disponibilidad de recursos y a tiempo.	El sponsor dispondrá del terreno e instalaciones para la ubicación del proyecto.

8.3 Plan de gestión de beneficios:

Los beneficios que se obtendrán de la ejecución del proyecto se presentan a continuación:

Tabla 9. Plan de gestión de beneficios (Elaboración propia)

Nombre del Proyecto						
Diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés, en el barrio Santa Inés sur II en Bogotá.						
Beneficios del proyecto						
Beneficio objetivo	Plazo de Obtención	Dueño del beneficio	Métrica	Supuestos	Riesgos	
Beneficios Financieros						
Posicionamiento de la Alcaldía con proyectos como este	Durante desarrollo y ejecución del proyecto En todo desarrollo y ejecución del proyecto	el Sponsor y del	Satisfacción de la comunidad y la ciudad con calidad y diseño.	Desarrollo y ejecución total del proyecto con el presupuesto aprobado por el Sponsor	Que no se reduzcan los costos sino que aumenten con relación a los costos establecidos	
Beneficios organizacionales						
Potenciar Know How	Sostenible en el tiempo	en Compañía Arco Consultoría & Construcción	Calidad, diseño, satisfacción, logro de resultados esperados	Éxito en cada una de las fases del proyecto	Que no se logre los resultados esperados durante el ciclo de vida del proyecto	
Transformación de la Ciudad	Durante la fase de finalización del proyecto	se Sponsor del	Mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad del barrio Santa Inés sur.	Acogimiento satisfactorio por parte de la comunidad posicionando en buen lugar a la Alcaldía Mayor de Bogotá.	Insatisfacción de la comunidad de acuerdo al diseño del equipamiento solicitado por el cliente.	
Beneficios Operacionales						
Aumentar productividad	Durante la fase de ejecución del proyecto	Equipo del proyecto	Mayor productividad, con calidad	Aumento de la productividad con	Aumento de la productividad con bajos niveles de calidad y eficiencia	

altos niveles de
calidad y eficiencia

Beneficios Sociales			
Impacto en la comunidad	Sostenible en el tiempo	Comunidad	Impacto positivo, calidad, satisfacción
			Satisfacción por parte de la comunidad con el diseño de equipamiento
Beneficios ambientales	Sostenible en el tiempo de ejecución y desarrollo del proyecto	Comunidad y Sostenibilidad, manejo de desechos, minimización de desechos en ese espacio, conciencia ambiental.	La comunidad no está de acuerdo con el diseño de equipamiento
			Conciencia por parte de la comunidad y cuidado ambiental del equipamiento
			No hay cooperación por parte de la comunidad en el cuidado y sostenibilidad durante y cuando ya esté ejecutado el proyecto

8.4. Plan de gestión de cambios:

En el plan de gestión de cambios se describe el procedimiento a realizar cuando se identifica un posible cambio por parte de cualquier interesado como pueden ser mejoras en los documentos, en los entregables o en las líneas base del proyecto.

Para el análisis de la implantación de los cambios en el proyecto se conforma el Comité de Control de Cambios que está compuesto por el Sponsor, director del proyecto y los coordinadores, cada uno tiene responsabilidades y autoridad frente a las solicitudes de cambio que se presenten durante la ejecución del proyecto. Es importante resaltar que toda solicitud de cambio será evaluada por el Comité de Control de Cambios quien finalmente emitirá el concepto de acuerdo con la importancia de dicho cambio y seguirá el siguiente proceso. Como se muestra a continuación:

Tabla 10. Gestión de cambios (Elaboración propia)

PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIOS		
Diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés, en el barrio Santa Inés sur II en Bogotá.		
PROYECTO		
PARTICIPANTES EN LA GESTIÓN DE CAMBIOS		
ROL/ORGANIZACIÓN	RESPONSABILIDADES	NIVEL DE AUTORIDAD

**PERSONA
ASIGNADA**

Alcaldía Local Bogotá	Sponsor	Las modificaciones dentro del presupuesto deberán ser sustentadas y socializadas a las partes interesadas. Estos cambios son autorizados por el sponsor del proyecto.	Alta
Compañía Arco Consultoría & Construcción	Director del proyecto	Las modificaciones que ocurran o estén previstas para realizar dentro del proyecto deben ser socializadas, analizadas y aprobadas por el director del proyecto.	Alta
Compañía Arco Consultoría & Construcción	Coordinadores del proyecto	Las modificaciones que se requieran realizar al proyecto deberán ser socializadas, comunicadas y aprobadas por los coordinadores del proyecto siempre y cuando	Media
PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIOS			
PROYECTO	Diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés, en el barrio Santa Inés sur II en Bogotá.		
Compañía Arco Consultoría & Construcción	Cuando no lo pueda realizar el director del proyecto, se usará esta segunda figura.		
	Equipo de Proyecto	Presentación de casos específicos de cambios que escapan del alcance del manejo del director de proyecto y requieren acciones inmediatas	Baja
TIPOS DE CAMBIO			
ACCIÓN CORRECTIVA	Es una actividad intencionada que procura realinear el desempeño del trabajador del proyecto con el plan para la dirección del proyecto.		
ACCIÓN PREVENTIVA	Actividad intencionada que asegura el futuro del desempeño del trabajo del proyecto este alineado con el plan para la dirección del proyecto.		
REPARACIÓN DE DEFECTOS	Es una actividad intencionada para modifica un producto o componente de producto no conforme.		
PROCESO GENERAL DE LA GESTIÓN DE CAMBIOS			
SOLICITUD DEL CAMBIO	Se realiza la solicitud de cambio ante el director, sponsor y equipo del proyecto		
VERIFICACIÓN DE LA SOLICITUD	Se analiza la solicitud de cambio		
EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS	El comité de control de cambios analiza y evalúa el impacto que puede generar la aprobación de ese cambio		
TOMA DE DECISIONES Y REPLANIFICACIÓN	Se debe tomar la decisión final de aprobar o no el cambio solicitado y replantear la entrega con respecto a los ACTA		
IMPLEMENTACIÓN DE CAMBIOS	De ser aprobada la solicitud de cambio se procede con su implementación según el área de impacto y donde se va a realizar.		
CONCLUSIÓN DEL PROCESO	Se determina el resultado que género ese proceso de cambio y la conclusión de este.		
COMITÉ DE CONTROL DE CAMBIOS			
CASOS DE ACTIVACIÓN	Se pueden presentar durante el desarrollo y ejecución del proyecto		
MECANISMO DE ACTIVACIÓN	Por medio de reuniones de control de cambios, el comité de control de cambios son los responsables de reunirse y revisar las solicitudes de cambio y de aprobar, o rechazar o tomar decisiones en relación con dichos cambios. Este comité se activa una vez se presenta algún tipo de cambio que incida sobre la ejecución y desarrollo del proyecto.		
INTEGRANTES DEL COMITÉ DE CONTROL DE CAMBIOS: Encargados de aprobar o no los cambios presentados			
ROL/ORGANIZACIÓN	PERSONA ASIGNADA		
	Alcaldía Local Bogotá	Sponsor	
	Compañía Arco Consultoría & Construcción	Director del proyecto	
	Compañía Arco Consultoría & Construcción	Coordinadores del proyecto	
PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIOS			
PROYECTO	Diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés, en el barrio Santa Inés sur II en Bogotá.		

9. Gestión De Interesados Del Proyecto.

9.1 Registro de los interesados:

El objetivo del plan de gestión de interesados es definir los procesos que permitirá desarrollar y controlar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con base en el análisis de sus necesidades, intereses y el posible impacto en el éxito del proyecto.

Por lo tanto su alcance comprende la definición de los procedimientos, políticas, métricas, formatos y requerimientos necesarios para realizar la gestión de interesados del proyecto.

A continuación se describen los procesos dentro de la gestión de interesados del proyecto:

- ✓ Identificar los interesados en el proyecto
- ✓ Planificar la gestión de los interesados
- ✓ Gestionar la involucración de los interesados
- ✓ Controlar la involucración de los interesados

Detalle del plan de interesados del proyecto:

Teniendo en cuenta la información obtenida en el registro de interesados del proyecto, se detallan cada una de las actividades que se realizarán al interior de cada proceso:

Identificar los interesados: para identificar los interesados en el proyecto Diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés, en el barrio Santa Inés sur II en Bogotá se realizan las siguientes actividades:

Identificación Preliminar: el Gerente del proyecto con el acompañamiento de los líderes de proyecto, así como con el Sponsor realizara una lista preliminar de todas las personas que se

involucran directa o indirectamente con el proyecto, así como personas que tengan un interés en el mismo.

Una vez se obtiene este listado, se procede a realizar una preclasificación de acuerdo con el Poder-Interés para ubicarlos en una matriz de gestión requerida para el proyecto. El entregable que se obtiene a partir de este proceso, es un registro de interesados que se clasifican en una gráfica de poder e interés como se puede evidenciar a continuación:

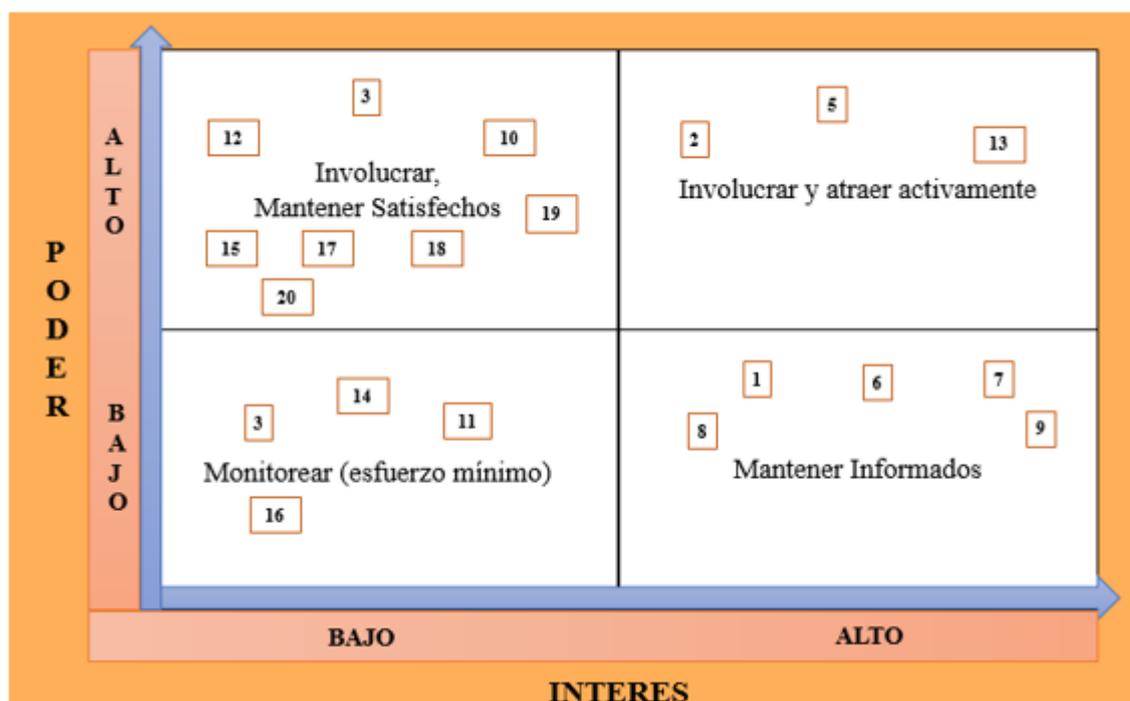


Figura 22. Identificación de interesados (Elaboración propia)

Esta herramienta de clasificación poder e interés de los interesados, se utilizó para recopilar, clasificar, analizar y jerarquizar de manera sistemática información cualitativa y cuantitativa de los interesados en el proyecto, lo que permite determinar intereses particulares que deben tenerse en cuenta a lo largo del proyecto. La utilización de esta herramienta de análisis permite clasificar a los involucrados en el proyecto según sus niveles de interés y poder sobre él, lo que facilita la priorización de los stakeholders más importantes para desarrollar así las estrategias de gestión correspondientes.

El resultado de esta matriz se da una vez se realiza el análisis de cada uno de los interesados, así como el juicio de expertos, el cual arroja como resultado el nivel de interés y poder que ejercen sobre el éxito del proyecto y las estrategias que se llevarán a cabo para gestionar de manera eficaz y eficiente sus expectativas a lo largo de la ejecución y conclusión del proyecto.

Las estrategias definidas para interactuar con sus interesados son:

Reuniones: con el resultado del trabajo anterior, inicialmente se realizará una reunión con cada grupo de interesados que quedaron clasificados en los cuadrantes monitorear y mantener informados, para conocer a nivel general las expectativas, requerimientos e interés que tienen sobre el proyecto y así obtener el insumo para complementar el registro de interesados.

Entrevistas Individuales: teniendo en cuenta el resultado obtenido en la matriz de Interés/Poder se realiza la aplicación de entrevistas con cada uno de los Stakeholders que quedaron clasificados en el cuadrante de:

- ✓ Involucrar mantener satisfechos
- ✓ Involucrar y atraer activamente

Durante cada una de las entrevistas, se abordarán claridades, expectativas, requerimientos e interés que cada uno pueda tener sobre el proyecto y con base a esta información se analizará el registro de interesados.

Planificar la gestión de interesados:

Una vez se realiza el registro de interesados para determinar su rol y gestión se realizan las siguientes actividades:

Categorización Stakeholders: Adicionalmente a la clasificación realizada y con el insumo de las reuniones y las entrevistas, se construye el registro de interesados la cual contiene la siguiente información:

- ✓ Nombre de Stakeholders.
- ✓ Información de contacto

- ✓ Rol en el proyecto
- ✓ Clasificación Matriz (Poder – Interés)
- ✓ Influencia e impacto
- ✓ Poder influencia
- ✓ Fase de mayor interés
- ✓ Interno/Externo
- ✓ Categoría Apoyo/ neutral/ opositor/líder

De igual forma dentro de la matriz para involucrar los interesados se tendrán diferentes estrategias con el objetivo de motivar a incentivar el apoyo frente al desarrollo del proyecto y minimizar las acciones o actitudes negativas que pudiese presentar alguno de los interesados.

Por otro lado, desde el área de comunicaciones se realizara sensibilización frente al proyecto tanto a nivel interno como externo, para compartirlo con la comunidad y sector de la localidad San Cristóbal Sur II donde se ejecutará el proyecto.

- ✓ Gestionar el involucramiento de los interesados

Para gestionar a los interesados del proyecto, se llevarán a cabo las estrategias planteadas en la planificación de los interesados. Además, los planes de acción que se requieran implementar para cada Stakeholder serán monitoreados e implementados en el Plan de Trabajo General del Proyecto.

9.2. Plan de involucramiento de los interesados:

Seguido se presenta el registro de interesados del proyecto:

Tabla 11. Matriz de interesados (Elaboración propia)

Interesados del proyecto	
<i>Matriz de Involucrados</i>	
<u>Grupos</u>	<u>Intereses</u>
1.Secretaría Distrital de Planeación	Coordinar la elaboración, ejecución y seguimiento del plan de desarrollo distrital y local
2.Alcaldía Mayor	Sponsor y principal interesado en la realización del proyecto que aporta a la transformación y desarrollo de la ciudad
3.Alcaldía Local	interesado en que el proyecto se realice
4.Curaduría	Aprobación de los planos de obra
5.IDU	Monitorea las obras del espacio público
6.Acueducto	Verifica el cumplimiento en requisitos de instalación y condiciones de la red de A.A
7.IDRD	Aportar el personal que estará a cargo de actividades de recreación y deporte con la comunidad
8.Red de bibliotecas Públicas	Proporcionan el material bibliográfico para la instalación de la biblioteca
9.Codensa	Verifica el cumplimiento en requisitos de instalación y condiciones de las redes eléctricas.
10.Equipo comercial	Se encargan de los aspectos comerciales del proyecto, compra de recursos.
11.Equipo financiero	Se encargan de los aspectos de financiación para el desarrollo del proyecto
12.Equipo de producción	Desarrollar el proyecto
13.Equipo de recursos humanos	Contratar el equipo que realizará el proyecto
14.Equipo de interventoría	Revisar que los aspectos técnicos, contractuales y pagos se estén cumpliendo
15.CISO	Se encargan de la logística y seguridad del proyecto
16.Niños	Población que se beneficiara de la realización del proyecto
17.Jóvenes	Población que se beneficiara de la realización del proyecto
18.Padres de familia	Población que se beneficiara de la realización del proyecto
19.Adultos mayores	Población que se beneficiara de la realización del proyecto
20.Presidente Junta de acción comunal	Encargado de difundir información sobre las decisiones adoptadas en el proyecto

Org. Públicos

Comunidad

Con base en el registro de interesados y el análisis mencionado anteriormente, procedemos a realizar la clasificación de los interesados del proyecto:

Tabla 12. Clasificación de interesados

Diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés, en el barrio Santa Inés sur II en Bogotá.					Gerente del proyecto	Fecha	Versión	
					Diego Torres	May-17	1	
Interesado	Compromiso					Poder	Interés	Estrategia
	Desconoce	Se resiste	Neutral	Apoya	Líder			
1.Secretaría Distrital de Planeación				x		B	A	Mantener informado sobre el seguimiento del plan de desarrollo distrital y local
2.Alcaldía local				x		A	A	Involucrar y atraer activamente con el avance y dirección del proyecto
3.Alcaldía mayor				x		A	B	Se involucra y se mantiene satisfecho en cada una de las fases del proyecto
4.Curaduría		x				B	B	En un interesado que se monitorea constantemente
5.IDU				x		A	A	Se involucra y se atrae activamente en las fases del proyecto
6.Acueducto			x			B	A	Es un interesado que se mantiene informado sobre los diseños para las redes y cometidas de A.A
7.IDRD			x			B	A	Se mantiene informado con respecto a los espacios a diseñar para que así mismo puedan desarrollar las actividades a aplicar.
8.Red de bibliotecas Públicas				x		B	A	Mantener informado sobre el espacio bibliográfico y su diseño en el equipamiento
9.Codensa			x			B	A	Mantener informado sobre los requisitos y cumplimiento de las redes y cometidas eléctricas en el diseño.

10. Equipo comercial		x	x	B	B	Es un interesado que se debe monitorear y gestionar con un esfuerzo mínimo
11. Equipo financiero		x	x	B	B	Es un interesado que se debe monitorear y gestionar con un esfuerzo mínimo
12. Equipo de producción		x		A	B	Es un interesado que se debe involucrar mediante diversas estrategias tales como reuniones, y a su vez se debe mantener satisfecho.
13. Equipo de recursos humanos		x	x	A	A	Es un interesado que se debe involucrar mediante diversas estrategias tales como reuniones, y a su vez se debe mantener satisfecho.
14. Equipo de interventoría		x		B	B	Es un interesado que se debe monitorear y gestionar con un esfuerzo mínimo en su momento que se requiera se brindara información y documentos asociados al proyecto
15. CISO	x			A	B	Es un interesado que se mantiene involucrados y satisfechos a través de reuniones y estrategias de comunicación
16. Niños	x			B	B	En un interesado que se debe monitorear aunque requiere un esfuerzo mínimo se diseñaran canales y estrategias de comunicación.
17. Jóvenes		x		A	B	Es un interesado que se mantiene involucrados y satisfechos a través de reuniones y estrategias de comunicación
18. Padres de familia		x		A	B	Es un interesado que se mantiene involucrados y satisfechos a través de reuniones y estrategias de comunicación
19. Adultos mayores		x		A	B	Es un interesado que se mantiene involucrados y satisfechos a través de reuniones y estrategias de comunicación

20. Presidente Junta de acción comunal	A	B	Es un interesado que se mantiene involucrados y satisfechos a través de reuniones y estrategias de comunicación
--	---	---	---

Aprobación Plan de interesados:

APROBACIÓN PLAN DE INTERESADOS	
Ruby Nataly Rincón	Jorge Fernando Reina
LIDER DEL PROYECTO	LIDER DEL PROYECTO
Diego Arturo Torres	
GERENTE DEL PROYECTO	

Figura 23. Aprobación plan de interesados (Elaboración propia)

10. Gestión Del Alcance Del Proyecto.

10. 1 Plan de gestión de alcance:

Durante el siguiente plan se describen todos los procesos y actividades requeridas para poder ejecutar los objetivos propuestos en el proyecto diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés sur II en Bogotá:

Tabla 13 Plan de Gestión del Alcance (Elaboración propia)

PLAN DE GESTION DE ALCANCE	
PROYECTO:	Diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés, en el barrio Santa Inés sur II en Bogotá
Proceso de definición de alcance	
<p>La definición del alcance del proyecto fue realizado mediante la elaboración del árbol de problemas, identificando como principal necesidad en la comunidad del barrio Santa Inés Sur II en Bogotá características de desarrollo fragmentado y segmentado en términos de uso de suelo y dinámicas de segregación socio espacial, a su vez cuenta con difíciles condiciones urbanas de entorno tales como inseguridad, problemas de accesibilidad, hogares con alta proporción de niños y bajo nivel educativo, así como hacinamiento y déficit de equipamientos urbano como hospitales, vías, parques, centros de recreación y cultura, deporte, bienestar social. Una vez se identifica el árbol de problema se procede a realizar el árbol de objetivos cuyo análisis y resultado arroja el árbol de acciones el cual permite diseñar diferentes estrategias y alternativas de solución para luego como equipo de proyecto junto con el director evaluar y seleccionar la alternativa que mitigaría el impacto de esta problemática y necesidad que es el diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés Sur II el cual está enfocado a la prestación de diferentes servicios dotacionales como una adecuada solución para la mitigación de las problemáticas que sufre éste sector (déficit de servicios dotacionales y segregación socio-espacial) ya que, por un lado, garantiza la cobertura de distintos servicios dotacionales y en segundo lugar, incentiva la integración social por medio de las actividades propuestas, generando apropiación del lugar en cada uno de los usuarios.</p>	
Proceso para la elaboración de la EDT:	
<p>La elaboración de la EDT debe ser realizada por personal idóneo y que cuente con las competencias y un conocimiento amplio sobre los objetivos y alcance definido en el proyecto, a su vez debe entender y comprender cada una de las fases y actividades requeridas para el desarrollo del proyecto tanto en planificación estudios y diseño. En este sentido la EDT define cada uno de los entregables requeridos para cada una de las fases de ejecución del proyecto, así como determina cada uno de los paquetes de trabajo y actividades asociadas al mismo, por lo tanto el diseño de la EDT de realiza junto con el equipo de diseño, coordinadores de proyecto y director de proyecto quienes determinan cada una de estas actividades y de acuerdo a ello estiman un tiempo de ejecución del proyecto.</p>	
Proceso para establecer la línea base del alcance:	
<p>Establecer la línea base del alcance es el proceso que permite definir y planificar cuales son los trabajos necesarios y requeridos para asegurar que ese es el trabajo que se desarrollará a lo largo del proyecto. Por lo tanto a través de la elaboración del enunciado del alcance, la realización de la EDT, así como el diccionario de la EDT permiten obtener la línea base del alcance del proyecto la cual requiere de una aprobación por el Sponsor, a su vez el director de proyecto será quien velara y estará a cargo de garantizar que cada una de las actividades contempladas en la EDT se cumplan de acuerdo a los requisitos solicitados por el cliente, evitando una posible corrupción de alcance que genere impactos negativos en el desarrollo del proyecto o quizá re procesos, sobrecostos o mayor tiempo del estimado para cada uno de los entregables, minimizando los riesgos y si alguno de ellos se materializa poner en marcha el plan de contingencia.</p>	

Proceso para la aceptación de alcance:

El resultado de la construcción de la EDT será validado por el departamento de diseño de la compañía Arco Consultoría & Construcción y a su vez por la Alcaldía Mayor de Bogotá quienes serán los encargados de validar si los entregables definidos están de acuerdo a los objetivos propuestos en el proyecto y cumplen los requisitos solicitados por el cliente así como la satisfacción de las necesidades de la comunidad del barrio Santa Inés Sur II.

10.2 Matriz de trazabilidad de requisitos:

En la tabla que se presenta a continuación podemos detallar los requerimientos y objetivos del proyecto, esta matriz nos permite relacionar y seguir los requisitos del cliente en busca del éxito del proyecto:

Tabla 14. Trazabilidad de requisitos (Elaboración propia)

Matriz de trazabilidad de requisitos				
Título del proyecto: Diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés, en el barrio Santa Inés sur II en Bogotá.				
No.	Requisitos	Criterios de aceptación	Responsable	Prioridad
1	planos completos del proyecto para la realización del análisis del diseño del centro complementario	Planos urbanísticos, Redes Hidráulicas, Eléctricas, Arquitectónicos y estructurales	Departamento de diseño y Gerente del Proyecto	Alta
2	Planeación de presupuesto asignado por la compañía para el desarrollo del proyecto	Cumplimiento del flujo de cada aprobado para el proyecto.	Gerente y coordinadores de proyecto	Alta
3	Matriz del Recurso Humano con el número de profesionales, departamento, tiempo asignado y actividades que desarrollara en el proyecto	Fecha enunciada con máximo 2 días de desviación para el uso de recurso disponible	Gerente y coordinadores de proyecto	Alta
4	Metas y objetivos del proyecto en el diseño del equipamiento	100 % de cumplimiento de las metas y objetivos	Gerente y coordinadores de proyecto	Alta
5	Elaboración del diseño arquitectónico del equipamiento	Cumplimiento al 100% de los estándares del diseño arquitectónico para el proyecto	Arquitecto, Gerente y coordinadores de proyecto	Alta
6	Realización del diseño estructural del equipamiento	Cumplimiento de estándares para el diseño estructural del equipamiento.	Arquitecto, departamento de diseño y Gerente del Proyecto	Alta
7	Elaboración del diseño sistema de redes	Cumplimiento con los estándares del sistema de Redes Hidráulicas y Eléctricas.	Departamento de diseño y Gerente del Proyecto	Alta
8	Diseño de acabados y detalles	Los acabados y detalles deben dar cumplimiento con lo establecido en el diseño general del equipamiento.	Departamento de diseño y Gerente del Proyecto	Alta
9	Aprobación de planos por parte de la curaduría	Para realizar la ejecución del proyecto será fundamental contar con los permisos y licencias por parte de la curaduría.	Gerente y coordinadores del Proyecto	Alta
10	Aprobación de acometidas sistema de redes	Cumplimiento de los estándares de calidad en el diseño del sistema de acometidas de redes hidráulicas y eléctricas	Gerente y coordinadores del Proyecto	Alta

11	Acta de inicio: Debe reposar en el archivo activo de la dirección general en físico con la firma de los miembros de la junta directiva.	Se debe cumplir con las políticas de gestión documental y lineamientos jurídicos vigentes	Gerente del proyecto	Alta
12	Control de cambios	Cada cambio que afecte los márgenes del proyecto en un porcentaje superior al 8% del inicialmente presupuestado debe tener como soporte un acta física firmado por los miembros de la junta directiva	Gerente del proyecto	Alta

10.3 Enunciado del alcance

El diseño y la planificación del Centro complementario Santa Inés surge de la necesidad de servicios dotacionales en sectores consolidados de la ciudad con escasez de suelo, de tal manera que se trabajará de la mano con los sponsors para desarrollar el diseño de un equipamiento en el que puedan converger diferentes servicios: educativos, culturales y recreativos, de tal manera que aporte a mejorar la calidad de vida de la población del sector mediante la integración social. El desarrollo de este proyecto se enmarca principalmente en dos etapas, por un lado, la etapa de diseño, en la cual como resultado obtendremos el diseño arquitectónico, estructural y de toda la infraestructura de redes. Por otro lado, en la etapa de planificación se desarrollarán los temas relacionados a los estudios, tanto técnicos como normativos; el tiempo, en cuanto a la definición, duración y recursos de actividades, el desarrollo del cronograma y los costos específicos del proyecto. Asimismo, se llevará un control detallado por parte de la dirección del proyecto de cada una de las actividades, el presupuesto aprobado y los recursos tanto físicos como humanos, con el fin de asegurar que los requisitos mencionados anteriormente se cumplan.

10.4 Estructura de descomposición del trabajo (EDT):

A continuación, se presenta la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) con su descomposición jerárquica, orientada al Diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés, que será ejecutado por el equipo del proyecto de tal forma que permita lograr los objetivos propuestos así como crear los entregables:

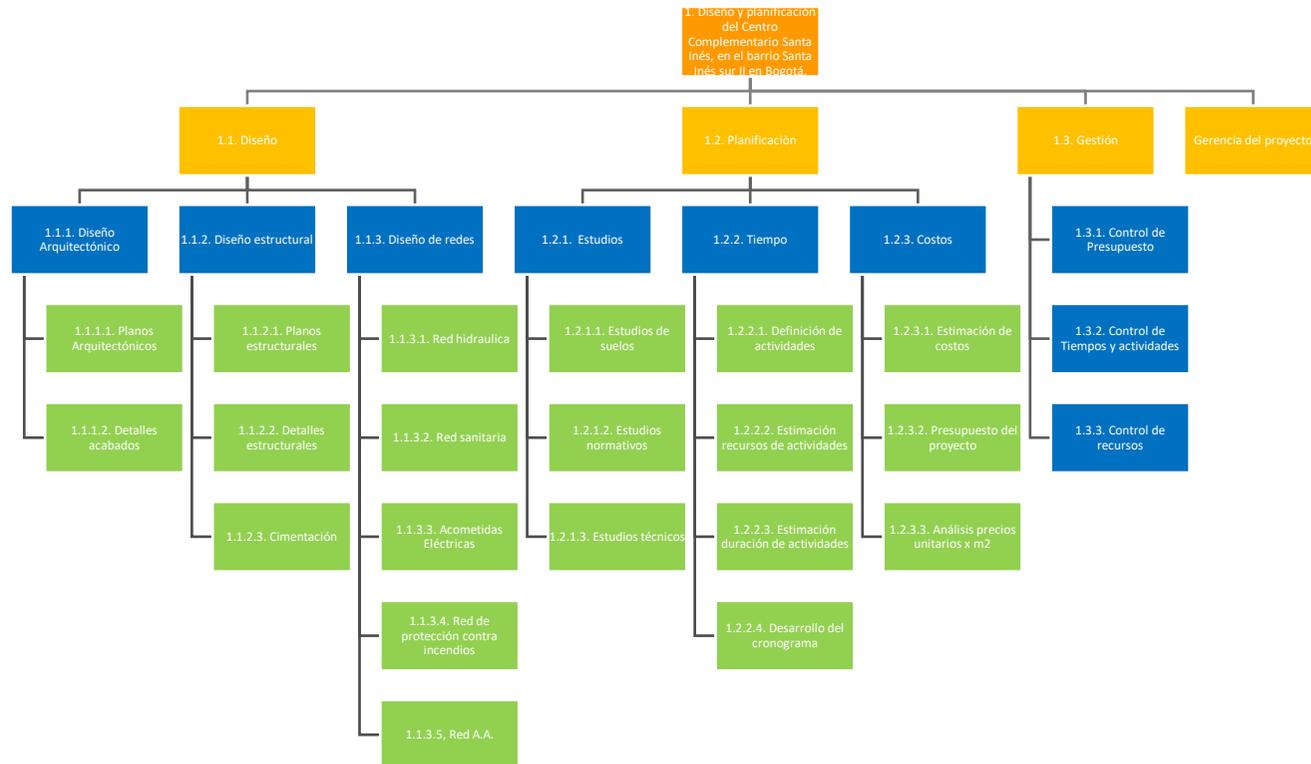


Figura 24. Estructura de desglose de trabajo (Elaboración propia)

10.5 Diccionario de la EDT:

Seguidamente se detalla el diccionario de la EDT, en el cual se describe de manera detallada el contenido de cada uno de los componentes que integran la EDT [Ver Anexo 1](#)

11. Gestión Del Cronograma Del Proyecto.

La gestión del cronograma incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo, esta gestión del cronograma estará a cargo del Director de Proyectos quien será el responsable de que se definan cada una de las actividades, se secuencien, se estime su duración, se desarrolle y controle el proyecto.

Para iniciar con la gestión del cronograma se lleva a cabo un proceso que permite secuenciar cada una de las actividades, tomando como punto de partida la EDT del proyecto y cada uno de sus paquetes de trabajo para luego descomponer en las actividades requeridas para su ejecución, a su vez permite determinar las actividades precedentes, así como su duración.

Una vez se determina la información mencionada anteriormente se procede a realizar la estimación de la duración de las actividades y del proyecto aplicando la técnica de análisis PERT (Project Evaluation and Review Technique) la cual consiste en realizar un análisis detallado de la duración de las actividades evaluando tres duraciones: optimista, pesimista, esperada.

De acuerdo con el PMBOK 6ta versión la duración Pesimista considera todos los riesgos que pueden ocurrir al ejecutar la actividad y por lo cual es la duración más prolongada, la duración esperada es la duración normal que se estima puede tardar la actividad en condiciones normales y la duración optimista es la duración más temprana que puede terminar la actividad que asume que los riesgos de que se pueda demorar una actividad no se materializan y la actividad se ejecuta lo más rápido posible.

11.1 Plan de gestión del cronograma:

La realización del plan de gestión de cronograma para el proyecto se realizará de acuerdo con los lineamientos establecidos en la guía del PMBOK 6ta versión. Teniendo en cuenta la importancia que tiene el proceso de planificar la gestión del cronograma el cual debe incluir el

establecimiento de políticas, procedimientos y documentación que permiten de cierta manera planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma el cual estará a cargo del director de proyecto quien debe generar resultados en cada una de las reuniones que se lleven a cabo con el equipo del proyecto.

A continuación, se presentan los lineamientos, políticas, procesos, herramientas y técnicas que se tendrán en cuenta desde la guía del PMBOK 6ta versión para el desarrollo y gestión del cronograma:

Para efectos de la elaboración del plan de gestión de cronograma se tendrá en cuenta el acta de constitución del proyecto, a su vez se abordarán los aspectos sociales y ambientales que inciden en el contexto y entorno del proyecto.

Dentro de las herramientas y técnicas a utilizar esta el juicio de expertos y las reuniones de seguimiento, así como las mesas de trabajos con el equipo de dirección del proyecto, de igual forma se realizarán reuniones los días viernes de 2 a 5 pm con todos los involucrados y así definir variables de planeación que inciden en el diseño e implementación del cronograma.

La metodología de programación empleada en el proyecto es la metodología Gantt, la herramienta para desarrollar dicha metodología es el software Microsoft Project, la duración de las actividades se realizará mediante el análisis PERT. De otro lado los avances de la programación durante el desarrollo del proyecto se registrarán en Microsoft Project, actualizando por fecha el avance de cada actividad, a su vez para medir el desempeño del proyecto se empleará la técnica del valor ganado (EVM), los resultados de dichas mediciones se deben presentar por parte del coordinador de proyecto semanalmente al director, éste a su vez debe evaluar que tan conveniente ha sido el desarrollo del proyecto y socializar con el gerente los resultados obtenidos así como el avance del mismo. Los formatos por utilizar para realizar cada uno de los reportes y avances de los entregables serán los definidos directamente por la compañía.

11.2 Listado de análisis con la técnica PERT: En la siguiente tabla asignaremos la duración pesimista, optimista y más probable de cada actividad, estos tiempos serán basados en un juicio de expertos y posteriormente se aplicará el método PERT para obtener la duración esperada de cada actividad:

Tabla 15. Análisis PERT (Elaboración propia)

Fases del Proyecto	Actividad	Número	Entregable	Predecesor	Duración optimista	Duración esperada	Duración pesimista	PERT	Varianza
					DIAS	DIAS	DIAS		
Preliminares	A	1	Formulación de proyecto		5	6	12	6,8	1,36
	B	2	Realizar un informe del marco normativo y legal que se debe cumplir	1	5	6	12	6,8	1,36
	C	3	Realizar estudios topográficos (suelos)	1	6	12	18	12	4
	D	4	Realizar un análisis del sector para el óptimo desarrollo del proyecto	1	6	6	12	7	1
	E	5	Definir detalles de acabados	1	6	6	12	7	1
	F	6	Entrega de resultados de estudios topográficos y de suelos	3,4	6	12	18	12	4
	G	7	Entrega de resultados de estudios técnicos	3,4,5	6	12	18	12	4
	H	8	Definición de resultados	6,7	6	6	12	7	1
Diseño Arquitectónico	I	9	Realizar el diseño esquemático del equipamiento	8	6	12	18	12	4
	J	10	Desarrollo del diseño arquitectónico	9	12	18	24	18	4
Diseño Estructural	K	11	Diseño de planos de las diferentes plantas estructurales	10	6	12	18	12	4
	L	12	Entrega de planos de las diferentes plantas estructurales	10	6	12	18	12	4
	M	13	Diseño de planos de estructura de cubierta	12	6	6	12	7	1
	N	14	Entrega de planos de estructura de cubierta	12	6	12	18	12	4

Diseño De Redes	Ñ	15	Diseño de planos récord de la red de protección contra incendios	13	6	6	12	7	1
	O	16	Entrega de planos récord de la red de protección contra incendios	13	6	12	18	12	4
	P	17	Diseño de planos de acometidas eléctricas de cada planta	15	4	6	12	6,6	1,78
	Q	18	Entrega de planos de acometidas eléctricas de cada planta	15	4	6	12	6,6	1,78
	R	19	Diseño de planos de las redes hidráulicas	17	6	12	18	12	4
	S	20	Entrega de planos de las redes hidráulicas	17	3	6	12	6,5	2,25
Anteproyecto	T	21	Definición del anteproyecto	20	12	18	24	18	4
Costos Y Presupuesto Del Proyecto	U	22	Realizar una estimación de los recursos requeridos para cada actividad	21	12	12	18	13	1
	V	23	Reunión del equipo de dirección de proyecto para revisión de cada una de las estimaciones realizadas	22	3	6	12	6,5	2,25
	W	24	Realizar la estimación de los costos totales del proyecto	23	6	12	18	12	4
	X	25	Elaboración y Entrega del presupuesto detallado del proyecto	24	6	12	18	12	4
	Y	26	Realizar análisis de precios unitario por metro cuadrado	21	6	12	18	12	4
	Gestión Y Logística	Z	27	Revisión final de proyecto, previo a entrega	25	6	12	18	12
AA		28	Reunión del equipo de dirección de proyecto junto con el sponsor para revisar el presupuesto detallado	25	6	12	18	12	4
AB		29	Monitoreo y control permanentemente de las actividades y su cumplimiento en términos de tiempo	28	12	12	18	13	1

	AC	30	Realizar monitoreo y control del presupuesto	28	12	12	18	13	1
	AD	31	Monitoreo y control permanentemente de los recursos del proyecto	28	12	12	18	13	1
Entrega Final	AE	32	Ajustes finales del proyecto	27	12	18	24	18	4
	AF	33	Entrega final proyecto Centro Complementario Santa Inés	32	6	12	18	12	4
								Varianza	11,5830176
								PERT	8
								Probabilidad del 84,1 %	215,583017 7

La duración de cada actividad se realiza a partir de la técnica PERT, donde la duración es definida así:

$$\checkmark \text{ (Duración esperada*4) + duración optimista + duración pesimista = X}$$

$$\checkmark \text{ X/6 = Duración}$$

Teniendo en cuenta el modelo de estimación ascendente que permitirá estimar el tiempo requerido para el desarrollo del proyecto, a continuación, se presenta en qué consiste este tipo de modelo y como será aplicado en el proyecto:

Para realizar el proceso de estimación de tiempo del proyecto se utilizará la estimación ascendente, que tomará como base de partida el desglose de los paquetes de trabajo de la EDT. Por cada paquete de trabajo se definirán las actividades. El principal objetivo es sumar y agrupar la duración de cada una de las actividades, con el fin de obtener los tiempos de cada paquete de trabajo o cuenta de control.

De acuerdo con el proceso de estimación utilizado, podríamos considerar inicialmente que el proyecto tendrá una duración estimada de 295 días hábiles calendario, este valor se obtiene de la sumatoria del tiempo requerido para cada paquete de trabajo en cada una de sus actividades estimadas.

11.3 Diagrama de red del proyecto:

El proyecto tendrá una duración aproximada de 295 Días según los resultados obtenidos de nuestro diagrama de red. Asimismo, este diagrama es considerado una herramienta la cual nos permite identificar los tiempos que demorará cada actividad, que actividades se realizarán paralelamente, el orden en que deberán ser ejecutadas y la ruta crítica que determina la sucesión obligatoria entre actividades.

A continuación, se presentan el diagrama de red del proyecto:

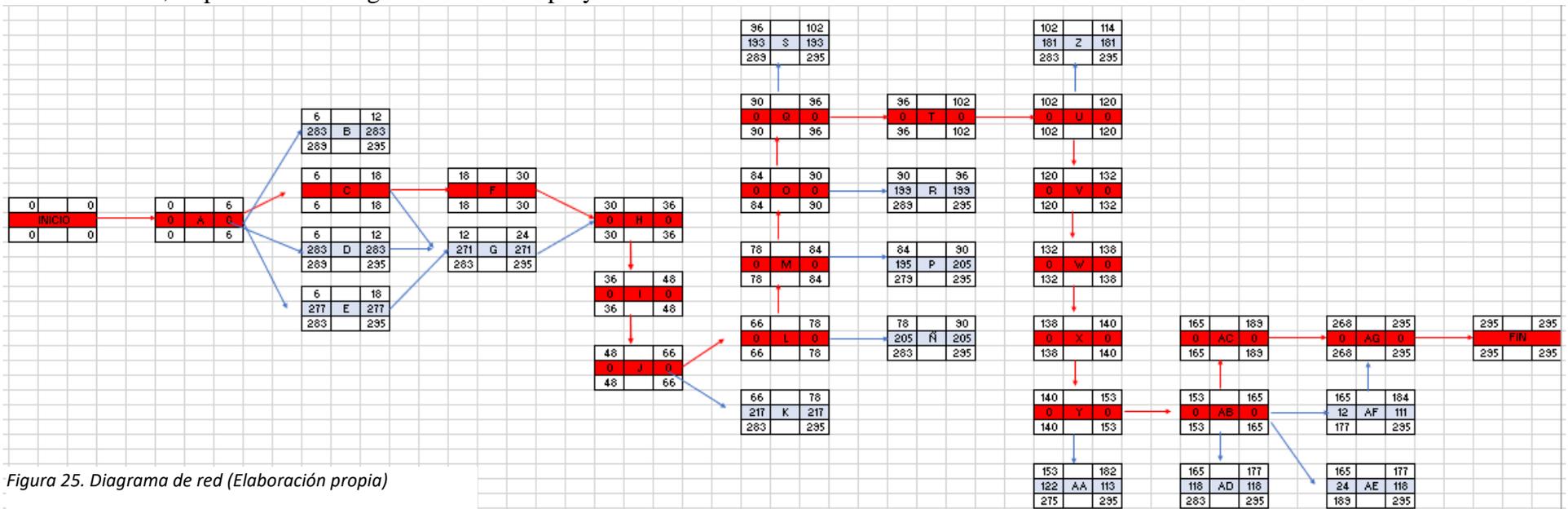


Figura 25. Diagrama de red (Elaboración propia)

Análisis probabilístico:

Varianza PERT	11,58301768
Probabilidad del 84,1 %	295,5830177

11.4 Línea base del cronograma:

La línea base del cronograma aprobada por la dirección del proyecto nos brinda los lineamientos a seguir para el desarrollo del proyecto, en términos de tiempo, en la cual se estima una duración total de 295,54 días iniciando el 27/02/2021 y finalizando el 18/01/2022.

Tabla 16. Línea base del cronograma (Elaboración propia)

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Centro Complementario Santa Inés	295,54 días	sáb 27/02/21	mar 18/01/22
INCIO	0 días	sáb 27/02/21	sáb 27/02/21
PRELIMINARES	45,38 días	sáb 27/02/21	lun 19/04/21
Formulación de proyecto	6 días	sáb 27/02/21	vie 05/03/21
Realizar un informe del marco normativo y legal que se debe cumplir	6 días	vie 05/03/21	jue 11/03/21
Realizar estudios topográficos (suelos)	12 días	vie 05/03/21	mié 17/03/21
Realizar un análisis del sector para el óptimo desarrollo del proyecto	6 días	mar 23/03/21	lun 29/03/21
Definir detalles de acabados	12 días	vie 05/03/21	mié 17/03/21
Entrega de resultados de estudios topográficos y de suelos	12 días	lun 29/03/21	lun 12/04/21
Entrega de resultados de estudios técnicos	12 días	lun 29/03/21	lun 12/04/21
Definición de resultados	6 días	mar 13/04/21	lun 19/04/21
DISEÑO ARQUITECTONICO	30 días	lun 19/04/21	vie 21/05/21
Realizar el diseño esquemático del equipamiento	12 días	lun 19/04/21	vie 30/04/21
Desarrollo del diseño arquitectónico	18 días	lun 03/05/21	vie 21/05/21
DISEÑO ESTRUCTURAL	24 días	sáb 22/05/21	vie 18/06/21
Diseño de planos de las diferentes plantas estructurales	12 días	sáb 22/05/21	vie 04/06/21
Entrega de planos de las diferentes plantas estructurales	12 días	sáb 22/05/21	vie 04/06/21
Diseño de planos de estructura de cubierta	6 días	vie 04/06/21	jue 10/06/21
Entrega de planos de estructura de cubierta	12 días	vie 04/06/21	vie 18/06/21
DISEÑO DE REDES	32,63 días	vie 11/06/21	vie 16/07/21
Diseño de planos récord de la red de protección contra incendios	6 días	lun 21/06/21	sáb 26/06/21
Entrega de planos récord de la red de protección contra incendios	6 días	vie 11/06/21	vie 18/06/21
Diseño de planos de acometidas eléctricas de cada planta	6 días	sáb 26/06/21	vie 02/07/21
Entrega de planos de acometidas eléctricas de cada planta	6 días	mar 06/07/21	lun 12/07/21
Diseño de planos de las redes hidráulicas	6 días	sáb 10/07/21	vie 16/07/21
Entrega de planos de las redes hidráulicas	6 días	vie 02/07/21	vie 09/07/21
ANTEPROYECTO	18 días	sáb 10/07/21	jue 29/07/21
Definición del anteproyecto	18 días	sáb 10/07/21	jue 29/07/21
COSTOS Y PRESUPUESTO DEL PROYECTO	42,28 días	vie 30/07/21	mar 14/09/21
Realizar una estimación de los recursos requeridos para cada actividad	12 días	vie 30/07/21	jue 12/08/21
reunión del equipo de dirección de proyecto para revisión de cada una de las estimaciones realizadas	6 días	jue 12/08/21	jue 19/08/21
Realizar la estimación de los costos totales del proyecto	12 días	vie 20/08/21	mié 01/09/21
Elaboración y Entrega del presupuesto detallado del proyecto	12,28 días	mié 01/09/21	mar 14/09/21
Realizar análisis de precios unitario por metro cuadrado	12 días	vie 30/07/21	jue 12/08/21
GESTION Y LOGISTICA	100,13 días	mar 14/09/21	sáb 01/01/22
Revisión final de proyecto, previo a entrega	28,82 días	sáb 02/10/21	sáb 13/11/21
reunión del equipo de dirección de proyecto junto con el sponsor para revisar el presupuesto detallado	12 días	mar 14/09/21	lun 27/09/21
Monitoreo y control permanentemente de las actividades y su cumplimiento en términos de tiempo	24 días	mié 13/10/21	sáb 01/01/22
Realizar monitoreo y control del presupuesto	12 días	lun 27/09/21	vie 08/10/21
Monitoreo y control permanentemente de los recursos del proyecto	12 días	lun 27/09/21	vie 08/10/21
ENTREGA FINAL	59,6 días	sáb 13/11/21	mar 18/01/22
Ajustes finales del proyecto	18,09 días	sáb 13/11/21	vie 03/12/21
Entrega final proyecto Centro Complementario Santa Inés	15,88 días	sáb 01/01/22	mar 18/01/22
Reserva de contingencia	0 días	mar 18/01/22	mar 18/01/22
FIN	0 días	mar 18/01/22	mar 18/01/22

11.5 Técnicas de desarrollar el cronograma aplicadas:

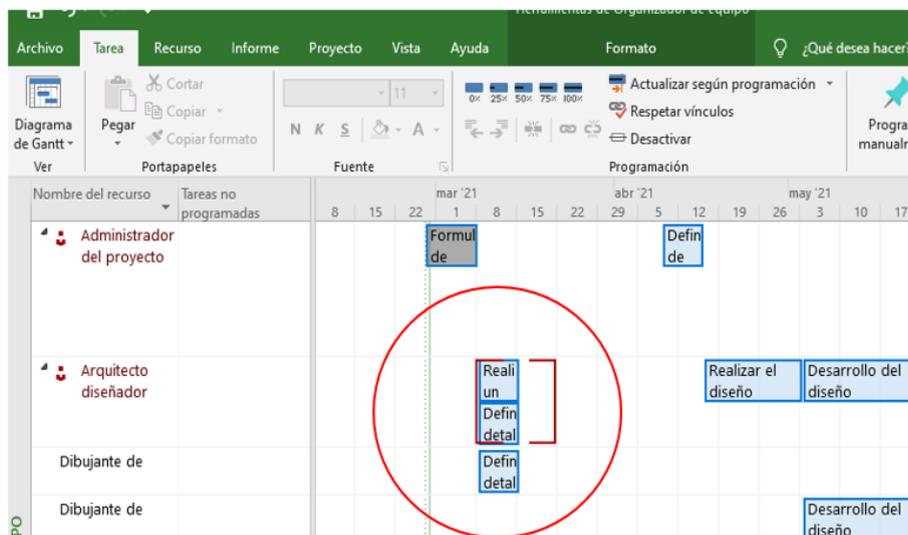


Figura 26. Técnicas de desarrollo del cronograma 1 Project (Elaboración propia)

1. Se desplaza mediante el organizador del equipo la tarea Definir detalles de acabados, de tal manera que se corran unos días para su culminación.

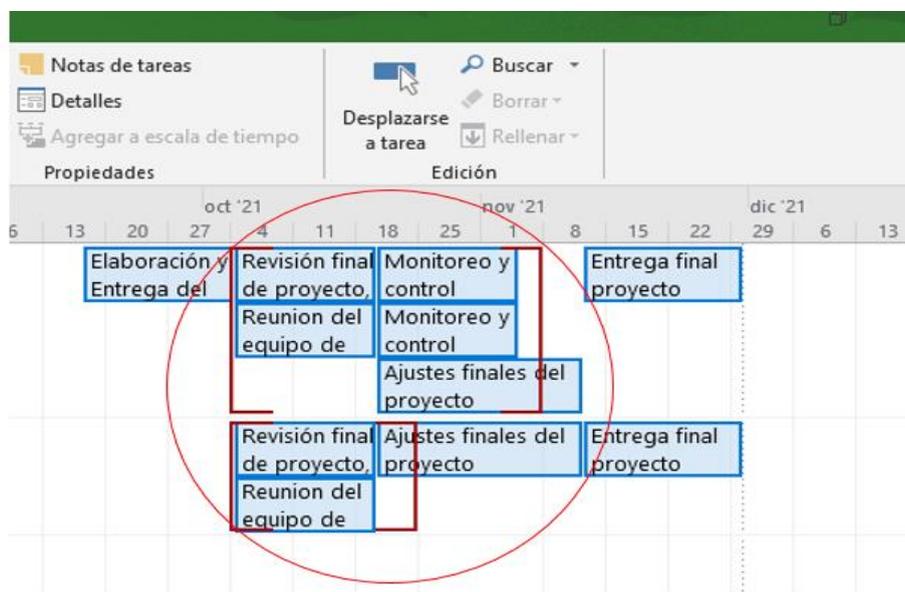


Figura 27. Técnicas de desarrollo del cronograma 2 Project (Elaboración propia)

2. Es necesario correr las fechas de la entrega final del proyecto ya que se generan varios cruces en las tareas asignadas, como reuniones y revisiones del proyecto en general, al tener que estar presentes los involucrados con mayor responsabilidad en el proyecto es

necesario reprogramas ciertas fechas como se muestra a continuación, razón por la cual se sacrifica tiempo, sin embargo, el presupuesto inicial se mantiene.

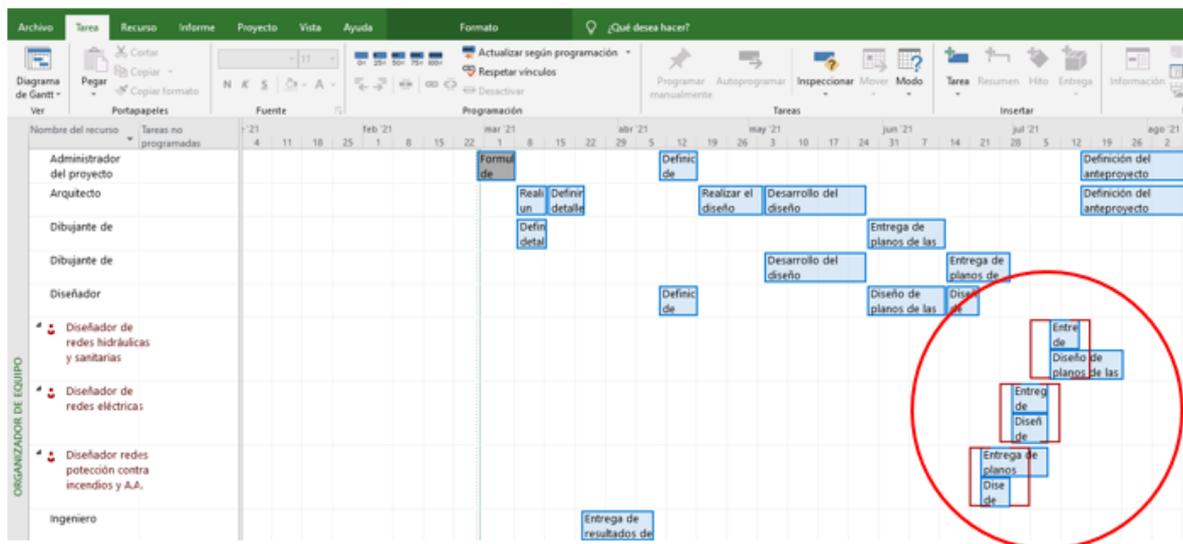


Figura 28. Técnicas de desarrollo del cronograma 3 Project (Elaboración propia)

3. En el Caso de los diseñadores de redes se estaban presentando cruces en el diseño y entrega de las planimetrías, es por esto por lo que se corren las fechas de las entregas, con el fin de resolver esta sobreasignación.

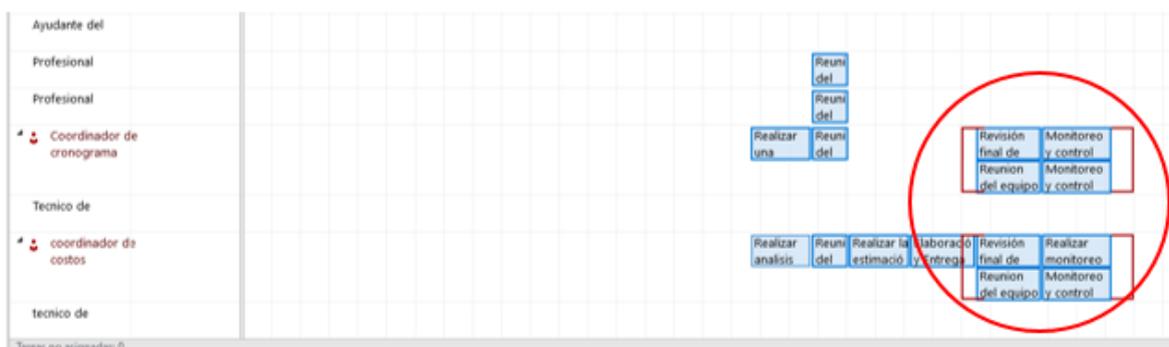


Figura 29. Técnicas de desarrollo del cronograma 4 Project (Elaboración propia)

4. Para el caso de los coordinadores de costo y cronograma fue necesario correr los tiempos de inicio y fin de las revisiones, reuniones y monitoreos, para evitar sobreasignaciones sin embargo esto no genera cambios en el cronograma.

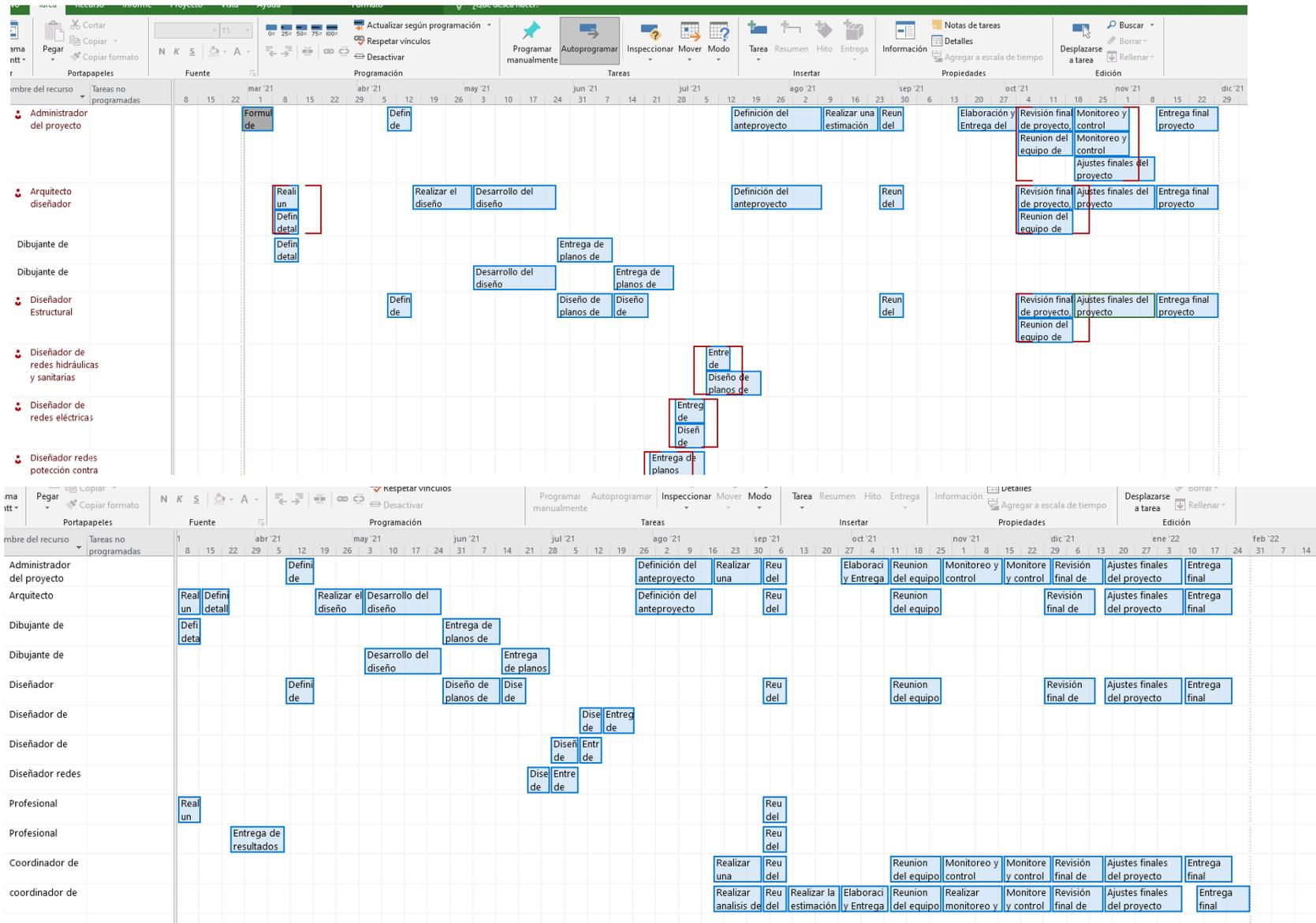


Figura 30. Técnicas de desarrollo del cronograma 5 Project (Elaboración propia)

Tras realizar el ejercicio, se puede ver en la imagen las sobreasignaciones resultadas.

12. Gestión De Costos Del Proyecto.

12.1 Plan de gestión de costos:

La gestión de costos del Centro complementario Santa Inés, se rige bajo los lineamientos dados por la guía PMBOK 6ta versión, en primer lugar, se realiza la planificación de la gestión de costos, donde se plantean los puntos principales a tratar en el plan de gestión tales como: La estimación de los costos, como se realizará el control de estos y finalmente, determinar el presupuesto final del proyecto. Seguido a esto, entramos a realizar la estimación de costos, para la cual nos basamos en nuestra EDR (Estructura de desglose de recursos) donde previamente habíamos realizado el análisis de los recursos tanto físicos como humanos que tendrán lugar en el proyecto. Una vez definidos los recursos se estiman los valores que tendrán los mismos, de esta manera son asignados los recursos necesarios para cada actividad con su costo. Posteriormente se debe hacer un control de los costos debido a que se generaron sobreasignaciones del personal del proyecto. Asimismo, es necesario tener en cuenta la reserva de contingencia, ya que es la que nos brindará un apoyo en el desarrollo de las tareas más críticas. Es importante resaltar que una vez asignados los costos se genera un retraso en la entrega final del proyecto debido a las sobreasignaciones. Finalmente, como salida de la estimación de costos obtenemos el presupuesto final del proyecto, el cual para el centro complementario Santa Inés cuenta con una estimación base de \$212. 544.625.

12.2 Estimación de costos en MS PROJECT:

A continuación, se presenta el costo del proyecto por cuentas de control, realizado en MS Project el cual refleja la siguiente información:

Tabla 17. Estimación de costos (Elaboración propia)

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo
Centro Complementario Santa Inés	295,54 días	sáb 27/02/21	mar 18/01/22	\$ 212.544.625,74
INCIO	0 días	sáb 27/02/21	sáb 27/02/21	\$ 0,00
PRELIMINARES	45,38 días	sáb 27/02/21	lun 19/04/21	\$ 34.871.000,00
Formulación de proyecto	6 días	sáb 27/02/21	vie 05/03/21	\$ 4.444.000,00
Realizar un informe del marco normativo y legal que se debe cumplir	6 días	vie 05/03/21	jue 11/03/21	\$ 3.900.000,00
Realizar estudios topográficos (suelos)	12 días	vie 05/03/21	mié 17/03/21	\$ 5.200.000,00
Realizar un análisis del sector para el optimo desarrollo del proyecto	6 días	mar 23/03/21	lun 29/03/21	\$ 3.900.000,00
Definir detalles de acabados	12 días	vie 05/03/21	mié 17/03/21	\$ 4.300.000,00
Entrega de resultados de estudios topográficos y de suelos	12 días	lun 29/03/21	lun 12/04/21	\$ 3.000.000,00
Entrega de resultados de estudios técnicos	12 días	lun 29/03/21	lun 12/04/21	\$ 4.827.000,00
Definición de resultados	6 días	mar 13/04/21	lun 19/04/21	\$ 5.300.000,00
DISEÑO ARQUITECTONICO	30 días	lun 19/04/21	vie 21/05/21	\$ 17.663.344,74
Realizar el diseño esquemático del equipamiento	12 días	lun 19/04/21	vie 30/04/21	\$ 4.800.000,00
Desarrollo del diseño arquitectónico	18 días	lun 03/05/21	vie 21/05/21	\$ 12.863.344,74
DISEÑO ESTRUCTURAL	24 días	sáb 22/05/21	vie 18/06/21	\$ 25.500.000,00
Diseño de planos de las diferentes plantas estructurales	12 días	sáb 22/05/21	vie 04/06/21	\$ 13.700.000,00
Entrega de planos de las diferentes plantas estructurales	12 días	sáb 22/05/21	vie 04/06/21	\$ 3.900.000,00
Diseño de planos de estructura de cubierta	6 días	vie 04/06/21	jue 10/06/21	\$ 4.000.000,00
Entrega de planos de estructura de cubierta	12 días	vie 04/06/21	vie 18/06/21	\$ 3.900.000,00
DISEÑO DE REDES	32,63 días	vie 11/06/21	vie 16/07/21	\$ 13.387.000,00
Diseño de planos récord de la red de protección contra incendios	6 días	lun 21/06/21	sáb 26/06/21	\$ 3.700.000,00
Entrega de planos récord de la red de protección contra incendios	6 días	vie 11/06/21	vie 18/06/21	\$ 600.000,00
Diseño de planos de acometidas eléctricas de cada planta	6 días	sáb 26/06/21	vie 02/07/21	\$ 3.900.000,00
Entrega de planos de acometidas eléctricas de cada planta	6 días	mar 06/07/21	lun 12/07/21	\$ 900.000,00
Diseño de planos de las redes hidráulicas	6 días	sáb 10/07/21	vie 16/07/21	\$ 3.687.000,00
Entrega de planos de las redes hidráulicas	6 días	vie 02/07/21	vie 09/07/21	\$ 600.000,00
ANTEPROYECTO	18 días	sáb 10/07/21	jue 29/07/21	\$ 10.107.000,00
Definición del anteproyecto	18 días	sáb 10/07/21	jue 29/07/21	\$ 10.107.000,00
COSTOS Y PRESUPUESTO DEL PROYECTO	42,28 días	vie 30/07/21	mar 14/09/21	\$ 23.069.200,00
Realizar una estimación de los recursos requeridos para cada actividad	12 días	vie 30/07/21	jue 12/08/21	\$ 7.167.000,00
reunión del equipo de dirección de proyecto para revisión de cada una de las estimaciones realizadas	6 días	jue 12/08/21	jue 19/08/21	\$ 6.240.000,00
Realizar la estimación de los costos totales del proyecto	12 días	vie 20/08/21	mié 01/09/21	\$ 4.287.000,00
Elaboración y Entrega del presupuesto detallado del proyecto	12,28 días	mié 01/09/21	mar 14/09/21	\$ 4.175.200,00
Realizar análisis de precios unitario por metro cuadrado	12 días	vie 30/07/21	jue 12/08/21	\$ 1.200.000,00
GESTION Y LOGISTICA	100,13 días	mar 14/09/21	sáb 01/01/22	\$ 35.383.400,00
Revisión final de proyecto, previo a entrega	28,82 días	sáb 02/10/21	sáb 13/11/21	\$ 10.663.400,00
reunión del equipo de dirección de proyecto junto con el sponsor para revisar el presupuesto detallado	12 días	mar 14/09/21	lun 27/09/21	\$ 8.880.000,00
Monitoreo y control permanentemente de las actividades y su cumplimiento en términos de tiempo	24 días	mié 13/10/21	sáb 01/01/22	\$ 10.560.000,00
Realizar monitoreo y control del presupuesto	12 días	lun 27/09/21	vie 08/10/21	\$ 1.200.000,00
Monitoreo y control permanentemente de los recursos del proyecto	12 días	lun 27/09/21	vie 08/10/21	\$ 4.080.000,00
ENTREGA FINAL	59,6 días	sáb 13/11/21	mar 18/01/22	\$ 52.563.681,00
Ajustes finales del proyecto	18,09 días	sáb 13/11/21	vie 03/12/21	\$ 13.386.600,00
Entrega final proyecto Centro Complementario Santa Inés	15,88 días	sáb 01/01/22	mar 18/01/22	\$ 11.751.200,00
Reserva de contingencia	0 días	mar 18/01/22	mar 18/01/22	\$ 27.425.881,00
FIN	0 días	mar 18/01/22	mar 18/01/22	\$ 0,00

12.3 Estimación ascendente y determinación del presupuesto:

De acuerdo con el análisis realizado en SM Project, se presenta la estimación ascendente y la determinación del presupuesto:

Tabla 18. Estimación ascendente y determinación el presupuesto (Elaboración propia)

Cuenta de Control	Paquete de trabajo	Nombre de la Actividad	ID Actividad	Costo por actividad	Contingencia por actividad	Costo por paquete de trabajo	Costo por cuenta de Control	
CC1	1.1	Formulación de proyecto	A	\$ 4.467.000,00	\$ 893.400,00	\$ 35.077.000,00		
		Realizar un informe del marco normativo y legal que se debe cumplir	B	\$ 3.927.000,00				
		Realizar estudios topográficos (suelos)	C	\$ 5.200.000,00	\$ 1.040.000,00			
		Realizar un análisis del sector para el óptimo desarrollo del proyecto	D	\$ 3.927.000,00				
		Definir detalles de acabados	E	\$ 4.335.000,00	\$ 867.000,00			
		Entrega de resultados de estudios topográficos y de suelos	F	\$ 3.027.000,00				
		Entrega de resultados de estudios técnicos	G	\$ 4.827.000,00	\$ 965.400,00			
			Definición de resultados	H	\$ 5.367.000,00	\$ 1.073.400,00		
		1.2	Realizar el diseño esquemático del equipamiento	I	\$ 4.827.000,00	\$ 965.400,00	\$ 18.001.430,00	
			Desarrollo del diseño arquitectónico	J	\$ 13.174.430,00	\$ 2.634.886,00		
		1.3	Diseño de planos de las diferentes plantas estructurales	K	\$ 13.730.975,00	\$ 2.746.195,00	\$ 25.523.975,00	\$ 92.063.405,00
			Entrega de planos de las diferentes plantas estructurales	L	\$ 3.903.000,00			
			Diseño de planos de estructura de cubierta	M	\$ 3.987.000,00			
			Entrega de planos de estructura de cubierta	N	\$ 3.903.000,00			
	Diseño de planos récord de la red de protección contra incendios		Ñ	\$ 3.687.000,00				
	1.4	Entrega de planos récord de la red de protección contra incendios	O	\$ 600.000,00		\$ 13.461.000,00		
		Diseño de planos de acometidas eléctricas de cada planta	P	\$ 3.987.000,00				
		Entrega de planos de acometidas eléctricas de cada planta	Q	\$ 900.000,00				
		Diseño de planos de las redes hidráulicas	R	\$ 3.687.000,00				
		Entrega de planos de las redes hidráulicas	S	\$ 600.000,00				
		Definición del anteproyecto	T	\$ 10.107.000,00	\$ 2.021.400,00			\$ 10.107.000,00
CC2	2.2	Realizar una estimación de los recursos requeridos para cada actividad	U	\$ 7.167.000,00	\$ 1.433.400,00	\$ 22.974.000,00	\$ 83.601.000,00	
		reunión del equipo de dirección de proyecto para revisión de cada una de las estimaciones realizadas	V	\$ 6.240.000,00	\$ 1.248.000,00			
		Realizar la estimación de los costos totales del proyecto	W	\$ 4.287.000,00	\$ 857.400,00			
			Elaboración y Entrega del presupuesto detallado del proyecto	X	\$ 4.080.000,00	\$ 816.000,00		
			Realizar análisis de precios unitario por metro cuadrado	Y	\$ 1.200.000,00			
		2.3	Revisión final de proyecto, previo a entrega	Z	\$ 8.880.000,00	\$ 1.776.000,00	\$ 28.320.000,00	
			reunión del equipo de dirección de proyecto junto	AA	\$ 8.880.000,00	\$ 1.776.000,00		

	con el sponsor para revisar el presupuesto detallado			
	Monitoreo y control permanentemente de las actividades y su cumplimiento en términos de tiempo	AB	\$ 5.280.000,00	\$ 1.056.000,00
	Realizar monitoreo y control del presupuesto	AC	\$ 1.200.000,00	
	Monitoreo y control permanentemente de los recursos del proyecto	AD	\$ 4.080.000,00	\$ 816.000,00
	Ajustes finales del proyecto	AE	\$ 13.320.000,00	\$ 2.664.000,00
2.4	Entrega final proyecto Centro Complementario Santa Inés	AF	\$ 8.880.000,00	\$ 1.776.000,00
				\$ 22.200.000,00
			Reserva de contingencia	\$ 27.425.881
			Línea base de costos	\$ 175.664.405
			Reserva de Gestión	\$ 9.454.339
			PRESUPUESTO	\$ 212.544.625

13. Gestión De Recursos Del Proyecto.

13.1 Plan de gestión de recursos:

El presente plan tiene como fin dar a conocer la forma en que se dará la gestión de los recursos necesarios para la planificación y diseño del centro complementario Santa Inés, en este sentido serán tenidos en cuenta todos los factores que se encuentran ligados al proyecto tanto directa como indirectamente, entre dichos factores encontraremos aspectos económicos, técnicos, misionales de la organización, de calidad entre otros, los cuáles serán desarrollados desde el punto de vista que más aporte al proyecto y al cumplimiento de este según lo estipulado en el cronograma, asimismo se hará una descripción detallada de cómo se abordará el seguimiento y control de cada fase del proyecto y que medidas deberán seguirse en caso de presentarse inconvenientes a lo largo del desarrollo de los diferentes paquetes de trabajo.

El presupuesto inicial del proyecto es de \$212.544.625 (Doscientos doce millones quinientos cuarentaicuatro mil seiscientos veinticinco pesos M/cte.), con una duración estimada de 295 días y algunas de las restricciones que pueden impactar la gestión de recursos son los factores ambientales, retrasos en el cronograma de actividades, mal manejo de recursos en el proyecto, no tener un control y una mala gestión del proyecto, no tener una buena comunicación con el equipo de trabajo y los interesados.

13.2 Estimación de los recursos:

El plan de gestión de los recursos para la planificación y diseño del centro complementario Santa Inés se enmarca principalmente en la asignación de responsabilidades a los diferentes involucrados, así como del papel que cumplen y del lugar que ocupan en el ciclo de vida del proyecto.

Seguidamente, se presenta el modelo de estimación a utilizar en el proyecto el cuál será el modelo de estimación ascendente. Este modelo de estimación consiste, primero en

descomponer el trabajo de la actividad en partes menores; luego estimar los recursos necesarios de las partes inferiores; y por último sumar todos los recursos desde abajo hacia arriba.

Es un método de estimación donde la duración o el costo del proyecto se obtienen mediante la suma de las estimaciones de los componentes de nivel inferior en la EDT.

Teniendo en cuenta el modelo de estimación ascendente permitirá estimar los recursos del proyecto, se presenta en qué consiste este tipo de modelo y como será aplicado en el proyecto:

Para realizar el proceso de estimación de recursos del proyecto se utilizará la estimación ascendente, que tomará como base de partida el desglose de los paquetes de trabajo de la EDT.

Por cada paquete de trabajo se definirán las actividades y a su vez los recursos requeridos para cada una de las actividades. El principal objetivo es sumar y agrupar cada uno de los recursos tanto físicos como humanos de cada actividad, con el fin de obtener los recursos de cada paquete de trabajo o cuenta de control.

Teniendo en cuenta el modelo de estimación ascendente, se presenta el proceso que detalla recursos los recursos físicos y humanos requeridos para el desarrollo del proyecto:

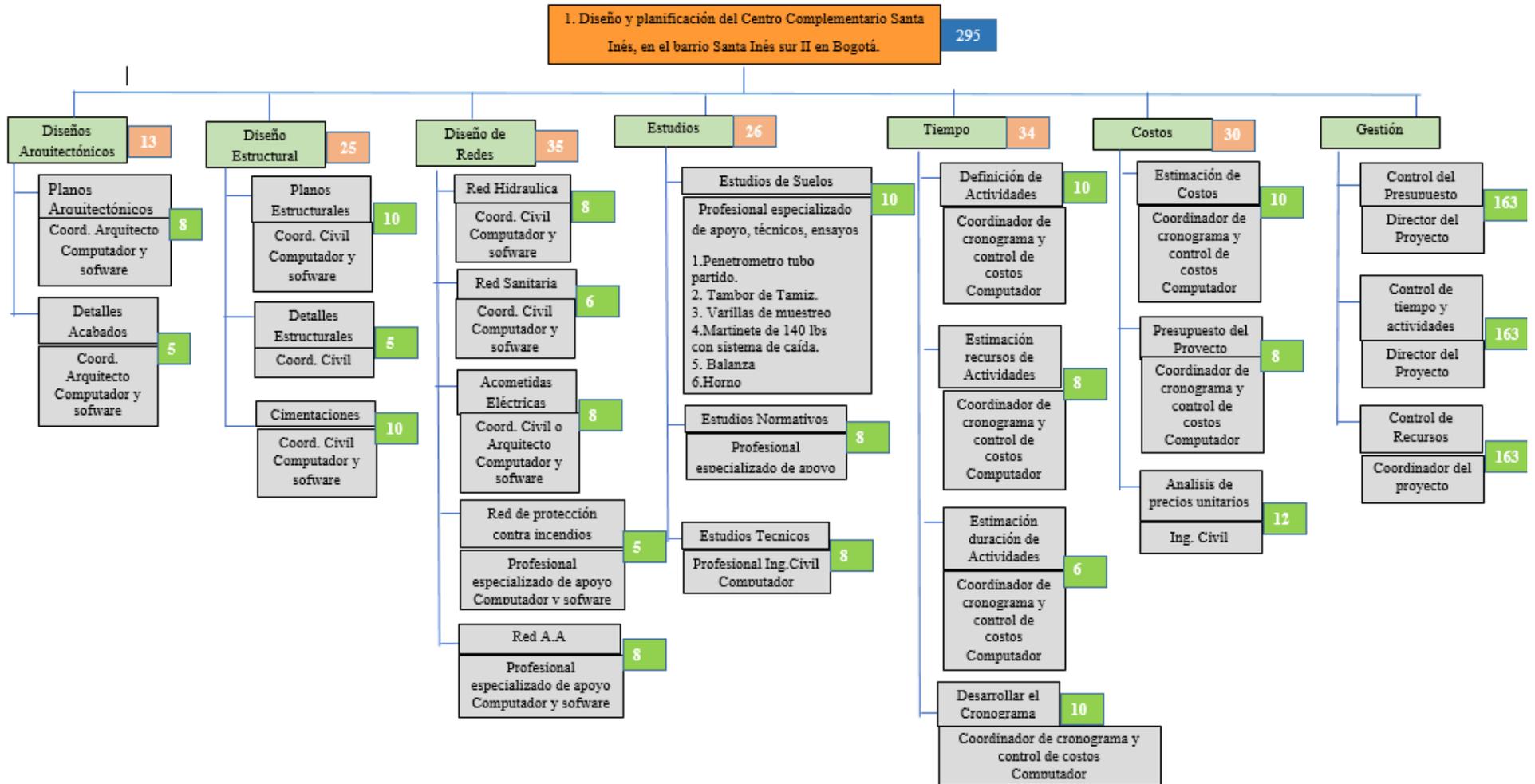


Figura 31. Estimación de recursos (Elaboración propia)

De acuerdo con el proceso de estimación utilizado, podríamos considerar que el proyecto tendrá una duración de 295 días calendario, este valor se obtiene de la sumatoria del tiempo requerido para cada paquete de trabajo en cada una de sus actividades estimadas.

De igual forma se puede evidenciar que la mayor parte de los recursos están enfocados en el componente humano, en el que se requiere contar personal idóneo y especializado en cada uno de los temas tales como, Arquitecto, Coordinador Civil, especialistas de apoyo, Ingeniero civil, coordinador de cronograma y control de costos, Director del proyecto, coordinador y equipo del proyecto. Por su parte los materiales físicos requeridos son, penetrometro tubo, partido, tambor de tamiz, varillas de muestreo, martinete de 140 lbs con sistema de caída, balanza, horno, equipos de computador, escritorios. Es importante tener presente que las actividades que hacen parte del paquete de trabajo Gestión, tales como control el presupuesto, control del tiempo y actividades y control de recursos estarán presentes durante todo el desarrollo del proyecto, y es competencia del Director de Proyecto asegurar que los recursos tanto físicos como humanos estén disponibles, en cada una de las fechas establecidas y garantizar así de forma oportuna en tiempo en tiempo y forma todos los recursos requeridos para el éxito del proyecto.

Organigrama Funcional del Plan de Gestión de los Recursos:

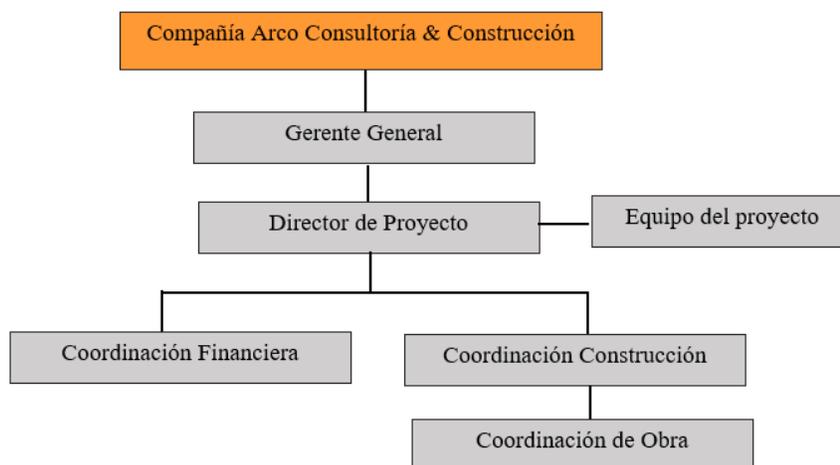


Figura 32. Organigrama plan de gestión de recursos (Elaboración propia)

13.3 Estructura de desglose de recursos:

Teniendo en cuenta la EDT como punto de partida para el proceso de estimación de recursos, se presenta la Estructura de desglose de recursos EDRR:

Tabla 19. Estructura de desglose de recursos (Elaboración propia)

PAQUETE	R. FÍSICOS	R. HUMANOS
Diseño arquitectónico	Software especializado x2	Arquitecto diseñador
	Monitor x2	
	CPU x2	
	Mouse x2	Dibujante de planimetrías
	Teclado x2	
	Escritorio x2	
Diseño estructural	Software especializado x2	Diseñador Estructural
	Monitor x2	
	CPU x2	
	Mouse x2	Dibujante de planimetrías
	Teclado x2	
	Escritorio x2	

Diseño de Redes	Software especializado x3	Diseñador de redes hidráulicas y sanitarias
	Monitor x3	
	CPU x3	Diseñador de redes eléctricas
	Mouse x3	
	Teclado x3	Diseñador redes protección contra incendios y A.A.
	Escritorio x3	
Estudio de suelo	Equipo de perforación	Ingeniero especialista en suelos
	Transporte de maquinaria	
	Laboratorio de ensayo de muestreo	
	Software especializado	Topógrafo
	Monitor	
	CPU	Maquinista de equipo de perforación
	Mouse	
	Teclado	Ayudante del maquinista del equipo de perforación
	Escritorio	
	Estudio normativo	Software especializado
Monitor		
CPU		
Mouse		
Teclado		
Escritorio		
Estudios técnicos	Software especializado	Profesional especialista en estudios técnicos
	Monitor	
	CPU	
	Mouse	
	Teclado	
	Escritorio	
Tiempo	Software especializado x2	Coordinador de cronograma
	Monitor x2	
	CPU x2	

	Mouse x2	
	Teclado x2	Técnico de soporte
	Escritorio x2	
	Software especializado x2	
	Monitor x2	coordinador de costos
Costos	CPU x2	
	Mouse x2	
	Teclado x2	técnico de soporte
	Escritorio x2	

13.4 Asignación de recursos:

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

Tabla 20. Asignación de recursos (Elaboración propia)

Rol	Responsabilidades
Patrocinador del proyecto	Proporciona recursos y apoyo para el proyecto, marca las directrices y guía en los procesos de toma de decisiones importantes y además, sirve de portavoz frente a los altos niveles de dirección para reunir el apoyo de la organización.
Director del proyecto	Responsable administrar, dirigir, coordinar cada una de las acciones que se realicen en el proyecto para cumplir con los objetivos del mismo. Además se encarga de elaborar el plan de dirección del proyecto para obtener el éxito del mismo.
Coordinador del proyecto	Es el encargado de aclarar y definir las metas del proyecto. Además, se encarga de generar sinergias en el equipo, a su vez coordina para conseguir, completar los objetivos marcados y aunque no sea el líder, se encarga de delegar, promoviendo la toma de decisiones y encargándose de crear un ambiente agradable de trabajo en el equipo.
Equipo del proyecto	Trabajan con compromiso y responsabilidad, en pro de lograr cada una de las actividades y entregables del proyecto. Apoyan la toma de decisiones cuando se requiere y desarrollan competencias y habilidades comunicativas al interior y exterior del equipo.
Comunidad	Brindar la información necesaria con el objetivo de conocer sus necesidades para ser aplicadas en el diseño del equipamiento cultural.

13.5 Calendario de recursos:

El calendario de los recursos está dividido en las cuatro fases del proyecto:

Primera: en esta fase de preliminares, así como de diseño y planificación ingresará el director de proyecto desde el inicio y permanecerá hasta que se cierre el proyecto.

Segunda: en esta fase de diseño del proyecto estarán los profesionales especializados de apoyo, técnico, arquitectónico, Ingeniero civil, el especialista en calidad, durante la duración de esta fase que se estima de 120 días del 19 de Abril al 26 de julio de 2019.

Tercera: En esta fase deberá estar totalmente involucrado el Sponsor, el gerente de proyecto, así como coordinadores, esta etapa durará 132 días, del 26 de Julio al 1 de diciembre de 2021.

Cuarta: en esta fase entrará el gerente y coordinadores de proyecto se encargan de realizar los ajustes finales de la ejecución del proyecto para su entrega con una duración de 30 días del 10 de diciembre al 11 de enero de 2022. Las jornadas laborales se ejecutarán en los siguientes horarios: De lunes a viernes de 8:00 a.m. a 5:00 p.m. y los sábados, en caso de ser necesario, se programará entre las 8:00 a.m. a 12:00 p.m. La hora destinada para la toma de alimentos será de 12:30 a 2:00 pm.

13.6 Plan de capacitación y desarrollo del equipo:

La capacitación del personal se deberá planear de acuerdo con las deficiencias que se puedan identificar en cada uno los integrantes del proyecto, a continuación, se presenta el plan de capacitación donde se definieron las prioridades de capacitación de los cargos, esta capacitación se deberá ejecutar durante la semana siguiente a la contratación o involucramiento al proyecto:

Tabla 21. Plan de capacitación (Elaboración propia)

PLAN DE CAPACITACIÓN																		
Nombre de la capacitación	Dirigida por	Dirigida a	Mes del año												Duración	Costo	Observaciones	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Capacitación Coordinadores	Gerente del proyecto	Coordinadores de cada componente														4 horas	4,5 SMMLV + IVA	
Capacitación Equipo de diseño arquitectónico	Coordinador equipo de diseño	Equipo de diseño arquitectónico														4 horas	3,5 SMMLV + IVA	
Capacitación Equipo de diseño estructural	Coordinador equipo de diseño	Equipo de diseño estructural														4 horas	3,5 SMMLV + IVA	
Capacitación Equipo de diseño de redes	Coordinador equipo de diseño	Equipo de diseño de redes														4 horas	3,5 SMMLV + IVA	
Capacitación Equipo de estudios	Coordinador equipo de planificación	Equipo de estudios														4 horas	3,5 SMMLV + IVA	
Capacitación Equipo de tiempos	Coordinador equipo de planificación	Equipo de tiempos														4 horas	3,5 SMMLV + IVA	
Capacitación Equipo de Costos	Coordinador equipo de planificación	Equipo de costos														4 horas	3,5 SMMLV + IVA	
Capacitación equipo de gestión	Coordinador equipo de gestión	Capacitación equipo de gestión														4 horas	3,5 SMMLV + IVA	
Capacitación de riesgos laborales	Persona delegada	Todo el equipo del proyecto														4 horas	4,5 SMMLV + IVA	
Capacitación activos de la información	Persona delegada	Todo el equipo del proyecto														4 horas	4,5 SMMLV + IVA	

Plan de recompensas:

Se manejan recompensas extrínsecas e intrínsecas, es decir:

Extrínsecas o monetarias: incluyen las percepciones económicas en dinero y todos aquellos bienes susceptibles de valoración económica, como, por ejemplo: los tickets comida, días de descanso pagos, viajes para el personal, reuniones que incentiven la participación en actividades externas entre otras.

Intrínsecas o no monetarias: hacen referencia a los beneficios que obtiene el trabajador como consecuencia del trabajo desarrollado y que no son susceptibles de valoración económica. Tal es el caso de la satisfacción personal por el trabajo bien hecho o mayor estatus en el equipo de trabajo.

Evaluación de desempeño del equipo de trabajo:

Tabla 22. Evaluación de desempeño del equipo de trabajo (Elaboración propia)

Criterios a Evaluar		1	2	3	4	5
Competencia	descripción					
Actitud para el Trabajo	Sentido de pertenencia con la organización y alto nivel de participación de la misma					
Comunicación	Expresa sus ideas de manera coherente tanto de forma verbal como escrita					
Responsabilidad y compromiso	Es puntual en el cumplimiento de su horario, sus funciones, con los compromisos que adquiere y se destaca por la calidad en el trabajo desempeñado					
Iniciativa y creatividad	Utiliza los recursos disponibles para generar resultados y alternativas de manera creativa e innovadora					
Trabajo en Equipo	interactúa y colabora activamente con sus pares, fortaleciendo su crecimiento académico, personal y profesional mediante un buen nivel de relacionamiento publico					
Análisis y toma de decisiones	Identificar la causa principal de los problemas determinando los puntos críticos y tomando acciones eficaces					
Liderazgo	Está en la capacidad de influir positivamente en un grupo de trabajo con el fin de generar un resultado positivo					
Gestión de la información	Recibe, obtiene, interpreta, procesa y trasmite información de distintas fuentes, de acuerdo con las necesidades específicas de una situación					
Emprendimiento	Con capacidad creativa e innovadora, con metas claras que identifican oportunidades, asumiendo riesgos en sus responsabilidades					
Conocimientos	el trabajador desarrolla en sus actividades de práctica, sus conocimientos generales y específicos con pertinencia según su formación					
investigación	Consulta y busca información en fuentes confiables en sus actividades					
Segunda Lengua	es capaz de comprender frases y expresiones de uso frecuente con áreas de experiencia que lo son especialmente relevantes en otro idioma					

CRITERIOS DE CALIFICACION

1	2	3	4	5
NUNCA	POCAS VECES	ALGUNAS VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE

Control y gestión de recursos:

Para el control y gestión de los recursos del proyecto se hace necesario dar cumplimiento al proceso de planificación realizado, aplicando las correcciones y ajustes necesarios cuando este se desvíe. A su vez es importante mencionar el control del alcance, esto implica controlar que el equipo del proyecto que está ejecutando las tareas definidas y entregables de la EDT esté orientado al logro de estos resultados y además cumplan con los requisitos establecidos aplicando el control de calidad. De igual forma hay otro aspecto relevante y es la gestión de cambios ya que se deben gestionar correctamente, para que no impacten de manera negativa el cronograma, así como el plan de gestión de recursos.

Dentro del control y gestión de recursos no solo se realizará un control del recurso humano sino también de los recursos físicos, es por eso que cada uno de los recursos estimados para la realización del proyecto deberá contar con su hoja de vida donde indique cuándo fue asignado al proyecto, en qué estado se encontraba, si estaba funcional o no, a quién fue asignado dentro del equipo del proyecto y en qué fecha; si fue reasignado en qué fecha se reasigno; de igual forma ocurre con los recursos del equipo se establecerá una tabla control que permita evidenciar e identificar el perfil de la persona, cuándo fue asignado al proyecto, que formación tiene, si quizá tuvo algún examen técnico al momento de ingresar al proyecto cuáles fueron esos resultados, hasta cuando está programado que trabaje esta persona en el proyecto, y a que área de la compañía pertenece.

14. Gestión De Las Comunicaciones.

14.1. Plan de Comunicaciones del Proyecto

El Plan de Comunicaciones desarrollado para el Proyecto contiene los siguientes temas:

- ✓ Descripción del proyecto
- ✓ Objetivos y Alcance del Plan
- ✓ Contenido Plan de Comunicaciones
- ✓ Detalle del Plan de Comunicaciones
- ✓ Formatos
- ✓ Aprobación

1. Objetivos y Alcance del Plan:

Objetivo: El objetivo del plan de comunicaciones está basado en definir los procesos y lineamientos que se requieren para desarrollar y controlar de una manera eficiente y efectiva las comunicaciones del proyecto durante su ciclo de vida y ejecución de cada una de las fases.

Alcance: El alcance de este plan comprende la definición de los procedimientos, políticas, métricas, formatos y requerimientos necesarios para realizar la gestión de comunicaciones del proyecto.

2. Contenido del Plan de Comunicaciones en el proyecto:

A continuación, se describen los procesos dentro de la gestión de comunicaciones del proyecto que son objeto de este documento:

- ✓ Planificar las comunicaciones
- ✓ Gestionar las comunicaciones
- ✓ Controlar las comunicaciones

14.1.1 Canales de comunicación:

Los canales de comunicación definidos para el proyecto son los siguientes:

Tabla 23. Canales de comunicación (Elaboración propia)

Nivel	Emisor	Receptor
Nivel 1	Equipo de proyecto	Coordinadores de proyecto
Nivel 2	Coordinadores de proyecto	Gerente de proyecto
Nivel 3	Gerente del proyecto	Sponsor
Nivel 4	Sponsor	Comité Directivo
Nivel 5	Comité Directivo	Alta Gerencia

Los anteriores canales de comunicación se aplicarán en situaciones tales como:

- ✓ Solución de conflictos (Emisor – Receptor)
- ✓ Seguimiento de cada una de las actividades (Receptor – emisor)

Acuerdos para resolver situaciones que requieren escalamientos:

Dentro del proyecto se establecen los siguientes acuerdos para resolver situaciones presentadas que han sido escaladas a nivel superior bajo los siguientes tres criterios:

- ✓ Cuando es una situación crítica podrá ser escalada a nivel superior (Gerente del proyecto) cuando después de 8 días notificada la situación esta no tiene una solución o avances para encontrar la solución.
- ✓ Cuando es una situación moderada se puede escalar a nivel superior (gerente de proyecto) cuando luego de 15 días notificada la situación esta no tenga una solución.
- ✓ Cuando es una situación de baja complejidad se puede escalar a nivel medio (coordinadores de proyecto) cuando después de 20 días notificada la situación no tenga una solución o avances.

Las situaciones que se presenten en los niveles superiores de la estructura deberán ser gestionadas por el Gerente del proyecto y el Sponsor acorde a la necesidad de solución y a los tiempos de respuesta requeridos para el proyecto.

14.1.2 Sistema de información de las comunicaciones:

Teniendo en cuenta los canales de información que se implementarán durante el ciclo de vida del proyecto, se hace necesario y fundamental contar con un sistema de información donde reposarán las evidencias y actas de todas aquellas reuniones, conversaciones, correos, documentos y todo lo referente, asociado a la gestión de las comunicaciones, para ello se

tendrá un registro y control en medio magnético de las comunicaciones a través de un archivo Drive con el que cuenta la compañía así como de teras informáticas en las que reposa información asociada a la gestión del proyecto.

14.1.3. Diagrama de Flujo de información:

El flujo de información y autorizaciones, figura 1, siempre deberá ser en forma lineal, manteniendo informada toda la línea jerárquica del proyecto como se muestra a continuación:

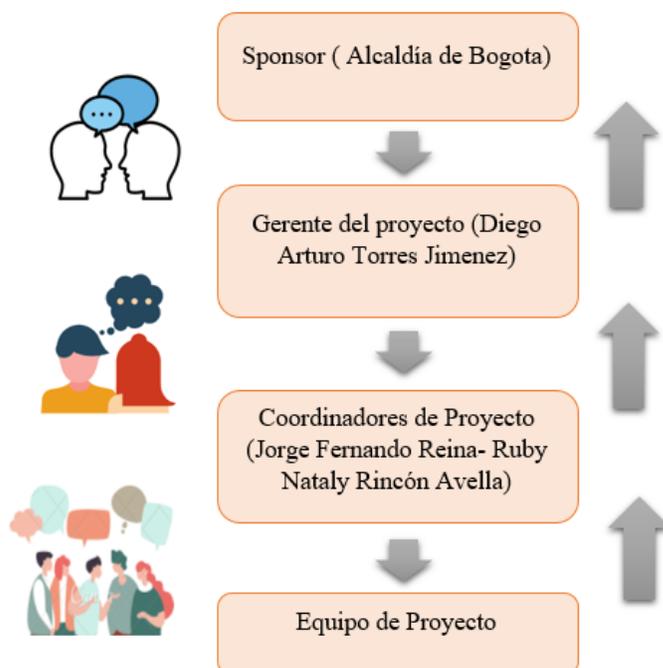


Figura 33. Diagrama de flujo de información (Elaboración propia)

Cada semana se realizará un comité de avance de proyecto en donde cada profesional y funcionario presentará en Power Point el avance de las actividades que tiene a cargo, máximo en 6 diapositivas, las cuales serán enviadas por correo electrónico al gerente del proyecto quien se encargará de reenviarlas a los interesados de acuerdo con la matriz de comunicación del proyecto.

14.1.4. Matriz de comunicaciones.

Tabla 24. Matriz de comunicaciones (Elaboración propia)

MATRIZ DE COMUNICACIONES					
Tipo de comunicación	Frecuencia	Dirigido a	Fecha	Lugar	Responsable
Reunión	Semanal	Gerente del proyecto	Según disponibilidad de agenda	Sala de Juntas	Coordinador del área
Reunión	Mensual	Sponsor del proyecto	Cierre mensual	Sala de Juntas	Gerente del proyecto
Reunión	Mensual	Equipo de trabajo	Cierre mensual	Sala de Juntas	Gerente del proyecto
Reunión	Inicio de cada Fase	Equipo de trabajo	Según cronograma	Sala de Juntas	Gerente del proyecto
Reunión	Cierre de cada Fase	Sponsor del proyecto	Según cronograma	Sala de Juntas	Gerente del proyecto
Informe	Semanal	Gerente del proyecto	Según reunión	Sala de Juntas	Coordinador del área
Informe	Mensual	Sponsor del proyecto	Cierre mensual	Sala de Juntas	Gerente del proyecto
Informe	Mensual	Equipo de trabajo	Cierre mensual	Sala de Juntas	Gerente del proyecto
Informe	Inicio de cada Fase	Equipo de trabajo	Según cronograma	Sala de Juntas	Gerente del proyecto
Informe	Cierre de cada Fase	Sponsor del proyecto	Según cronograma	Sala de Juntas	Gerente del proyecto
Videoconferencia	Según sea requerida	Proveedores	Según disponibilidad de agenda	Sala de Juntas virtual (Google Meets)	Gerente del proyecto
Videoconferencia	Quincenal	Sponsor del proyecto	Según disponibilidad de agenda	Sala de Juntas virtual (Google Meets)	Gerente del proyecto

14.1.5 Estrategias de comunicación.

Tabla 25. Estrategias de comunicación (Elaboración propia)

ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN.	
Estrategia.	Descripción.
Reuniones.	Se realizarán encuentros de tipo presencial periódicamente para informar los avances del proyecto.
Videoconferencias.	Se realizarán encuentros de tipo virtual periódicamente para informar los avances del proyecto.
Comunicación directa (llamada/chat).	Toda vez que se requiera se podrán utilizar canales de comunicación directa entre los interesados del proyecto.
Cartas.	Se brindará el trámite debido a la correspondencia, siempre y cuando esta sea remitida mediante los canales establecidos para tal efecto.
Memorandos.	Serán atendidas todas las diferentes comunicaciones oficiales relacionadas con el desarrollo del proyecto.
Informes.	Deberán realizarse documentos periódicamente, con el fin de actualizar el estado del proyecto.
Correo electrónico.	Se brindará el trámite debido a la correspondencia, siempre y cuando esta sea remitida mediante los canales establecidos para tal efecto.
sistemas de gestión de la información.	Toda la información del proyecto deberá ser almacenada en los diferentes servidores, tanto digitales como físicos, destinados para tal efecto.

15. Gestión De La Calidad Del Proyecto.

15.1 Plan de gestión de la calidad: la gestión de la calidad implica que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales se emprendió. Para ello será necesario desarrollar los siguientes aspectos:

- Convertir las necesidades y expectativas de calidad de los interesados en requisitos del proyecto.
- Lograr la satisfacción del cliente cuando el proyecto produzca lo planificado y el producto cubra las necesidades reales.
- Priorizar acciones de prevención en lugar de la inspección.
- Buscar en forma permanente la perfección: mejora continua.

Objetivos de calidad: Planificar la gestión de la calidad es un proceso que describe las actividades que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad, con el fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales fue emprendido así como las necesidades y requisitos de los interesados. Seguidamente se presenta cada uno de los objetivos de calidad:

- Realizar una serie de actividades enlazadas entre sí de manera coherente por medio de técnicas y herramientas que permitan la elaboración de un texto técnico que cumpla y supere las expectativas exigidas bajo el marco legal en el tiempo indicado.
- Realizar la elaboración de estudios conforme a los requisitos solicitados por los interesados y de esta forma obtener a satisfacción la aprobación de estudio de suelos.

- Elaborar el diseño del equipamiento de acuerdo a los estándares y políticas de calidad solicitados por los stakeholders, incluyendo el diseño arquitectónico, diseño de sistema de redes, acabados y detalles.
- Gestionar cada uno de los permisos y licencias requeridos y conforme a los estándares de calidad, de tal forma que permita obtener la aprobación de planos por parte de la curaduría, aprobación de acometidas del acueducto, acometidas eléctricas y aprobación de licencias de construcción.

Política de calidad del proyecto:

La compañía Arco Consultoría & Construcción es una empresa colombiana que desde 1985 se dedica a ayudar crear, cuidar y cumplir sueños de forma honesta, profesional y efectiva, con un alto nivel de compromiso y siempre con respeto y valor por el ser humano, por medio de la prestación de los servicios de interventoría, supervisión técnica, construcción y consultoría para proyectos de construcción. Esta organización trabaja desde el cumplimiento de sus objetivos estratégicos en el que Construimos ecosistemas creativos para generar acciones que transforman, entregamos lo mejor de nosotros mismos para generar bienestar, actuamos con responsabilidad, amor, dedicación y cuidado, valoramos la calidad de vida y el crecimiento de quienes integran el equipo ARCO, cumplimos los objetivos acordados, optimizando los recursos disponibles.

Dentro de su política de calidad la compañía tiene establecido como ejes fundamentales la Excelencia: Búsqueda constante de la calidad en la prestación de nuestros servicios hacia la población y e integrantes del equipo de ARCO. Trabajo en equipo: Mutua colaboración de los funcionarios de ARCO para el logro de objetivos estratégicos y la obtención de un resultado común y economicidad: implementación de acciones internas de gestión que

buscan la maximización de los recursos financieros, permitiendo el logro efectivo de impacto la empresa.

Nuestros clientes son empresas públicas y privadas que requieren un servicio de construcción en el que contamos con personal calificado y profesionales íntegros con capacidad técnica para la interpretación de proyectos ingenieriles y ejecución de proyectos. De igual forma son clientes que pueden requerir servicios de gerencia y diseño en el que contamos con personal idóneo para ofrecer servicios de estudios y diseños ingenieriles para el sector público y privado, brindando soluciones óptimas para la construcción y desarrollo de infraestructura, se ofrecen servicios de estudio de suelos y cimentaciones, estudios geológicos y estabilización de laderas, estudios topográficos y geodésicos, programación y control obras, análisis de costos, elaboración de control de presupuestos y precios unitarios, estudios de prefactibilidad y factibilidad técnica, constructiva y económica de proyectos de ingeniería. El último servicio que ofrece la compañía es el de asesoría y administración en el que contamos con alto conocimiento en el sector de la construcción y los trámites para su estudio, diseño y ejecución, garantizando una asesoría idónea para el desarrollo de proyectos.

Este proyecto cuenta con una política de calidad bajo la normatividad NSR-10 teniendo en cuenta que el proyecto será desarrollado en estructura metálica, la cual deroga que el diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones en el territorio de la Republica de Colombia debe someterse a los criterios y requisitos mínimos que se establecen en las Normas Sismo resistentes Colombianas las cuales comprenden: la ley 400 de 1997, la ley 1229 de 2008, el presente reglamento Colombiano de construcciones Sismo Resistentes del gobierno Nacional, adscrita al Ministerio de Ambiente, Vivienda, Desarrollo territorial y creada por el artículo 39 de la ley 400 de 1997 y basada en los estándares de la Norma ISO

9001, esta política de calidad se comunica al personal, clientes, proveedores y partes interesadas. A su vez se encuentra la norma ISO 9001 en la cual se aplica los Sistemas de Gestión de Calidad de organizaciones públicas y privadas, independientemente de su tamaño o actividad empresarial. Se trata de un método de trabajo excelente para la mejora de la calidad de los productos y servicios, así como de la satisfacción del cliente. El sistema de gestión de calidad se basa en la norma ISO 9001, las empresas se interesan por obtener esta certificación para garantizar a sus clientes la mejora de sus productos o servicios y estos a su vez prefieren empresas comprometidas con la calidad. Por lo tanto, normas como la ISO 9001 se convierten en una ventaja competitiva para las organizaciones.

Por último la Organización se compromete a planificar, controlar y mejorar continuamente todos los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad, con el fin de garantizar el cumplimiento de los compromisos pactados con el cliente y proveedores, especialmente en calidad y tiempo de entrega, logrando un alto grado de satisfacción e implementando procesos de mejora continua desde la fase inicial hasta la fase de cierre y finalización del proyecto.

Roles y Responsabilidades:

Tabla 26 Roles para la Gestión de Calidad (Elaboración propia)

ROLES PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD: Diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés, en el barrio Santa Inés sur II en Bogotá.	
ROL NO 1 : Sponsor	<p>Objetivos del rol: Proporciona la aprobación del patrocinio para el proyecto</p> <p>Funciones del rol: Aprobación y aval del cumplimiento de los requisitos de calidad</p> <p>Niveles de autoridad: Alta</p> <p>Reporta a: Gerencia de la compañía</p> <p>Supervisa a: Gerente de proyecto</p> <p>Requisitos de conocimientos: Financieros- Tecnicos – del sector específico y PMI</p> <p>Requisitos de habilidades: Negociación- Comunicación – Estratega</p> <p>Requisitos de experiencia: 5 años en manejo de proyectos del sector</p>
ROL NO 2 : Gerente del proyecto	<p>Objetivos del rol: Gerenciar el proyecto bajo los estándares del PMI</p> <p>Funciones del rol: Encargado de verificar el cumplimiento de los requisitos de calidad</p> <p>Niveles de autoridad: Alta</p> <p>Reporta a: Sponsor y gerencia de la compañía</p> <p>Supervisa a: Coordinadores de proyecto y equipo de proyecto</p> <p>Requisitos de conocimientos: en Gerencia de proyectos – en el área de diseño y construcción</p> <p>Requisitos de habilidades: Gerenciales- Comunicación- Liderazgo – Empatía</p>

	Requisitos de experiencia: mínimo 5 años en gerencia de proyectos del sector
ROL NO 3 :Coordinadores de proyecto	Objetivos del rol: Supervisar el equipo de proyecto así como cada uno de sus entregables Funciones del rol: Lograr que el proyecto ejecute a cabalidad los requisitos de los Stakeholders Niveles de autoridad: Media Reporta a: Gerente de proyecto Supervisa a:Equipo de proyecto Requisitos de conocimientos: en supervisión de proyectos en PMI Requisitos de habilidades: Liderazgo- orientado a resultados- empatía- asertividad- estrategia Requisitos de experiencia: mínimo 3 años supervisando proyectos – certificaciones en proyectos
ROL NO 4 :Equipo del proyecto	Objetivos del rol: Ejecutar cada una de las actividades del proyecto bajo los requisitos establecidos Funciones del rol: ejecutar cada una de los paquetes de trabajo así como de sus entregables Niveles de autoridad: Baja Reporta a:Coordinadores de proyecto y gerente de proyecto Supervisa a: n/a Requisitos de conocimientos: Diseño, ejecución de proyectos del sector, estudios y PMI en general Requisitos de habilidades: Trabajo en equipo- fácil adaptación- comunicación Requisitos de experiencia: mínimo 3 años en proyectos de diseño arquitectónico

Requisitos de calidad para cada entregable:

Acto seguido se presentan los requisitos de calidad definidos para efectos del proyecto, por cada uno de los entregables definidos en la EDT:

Diseño arquitectónico: el diseño arquitectónico del centro complementario Sana Inés constará de 4 plantas y un sótano el cual consta de un auditorio, una sala de música y baños tanto para hombres como para mujeres, a su vez el primer piso tendrá la recepción, administración, enfermería, galería, cafetería, cuarto de aseo, basuras y baños; el segundo piso constará de una ludoteca, aulas, talleres y baños, el tercer piso una tendrá una biblioteca, una hemeroteca, archivo, sala de juntas, sala de sistema y baños. Por último el cuarto piso va a contener un espacio recreativo, gimnasio, sala de actividad múltiple, oficina deportiva, cuarto de equipos, baños y vestier. Este diseño arquitectónico según lo solicitado por los interesados debe contener los planos Arquitectonicos y detalle de acabados.

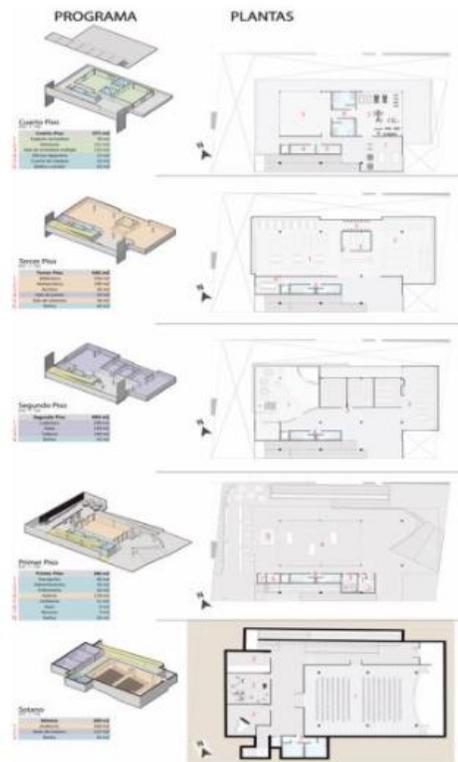


Figura 34. Requisitos solicitados para el Diseño del equipamiento. (Elaboración propia)

Diseño Estructural: según los requisitos solicitados por el cliente el diseño estructural debe cumplir con la normatividad y reglamentación vigente del sector de la construcción en la que se aplica la Norma NSR-10 actualizada; este diseño estructural debe incluir los planos estructurales, detalles estructurales, y cimentación.

Diseño de redes: el diseño de redes solicitado por el cliente que en este caso es la Alcaldía Local de Bogotá para efectos del desarrollo del proyecto, ha solicitado que este diseño contenga los diseños de la red hidráulica, red sanitaria, acometidas eléctricas, red de protección contra incendios y red de acueducto y alcantarillado.

Estudios: los estudios que se realizaran deberán cumplir con los criterios de calidad definidos en el que deben contener de acuerdo a lo solicitado por los interesados, un estudio de suelos,

estudios normativos y estudios técnicos para ello se utilizara profesional especializado en el desarrollo de estas actividades de tal forma que permitan avanzar y tener a tiempo los estudios según cronograma solicitados por los stakeholders.

Tiempo: en este entregable como requisito de calidad es indispensable definir las actividades a ejecutar en el cronograma, a su vez realizar una estimación de recursos de las actividades así como su duración y desarrollo del cronograma para ser aprobado por la junta directiva del proyecto y revisar si requiere de algún ajuste.

Costos: en este paquete de trabajo como requisitos de calidad es fundamental implementar técnicas encaminadas a la utilización adecuada de los recursos disponibles, la cuantificación de esfuerzos y el aprovechamiento de las áreas de oportunidad. Es importante definir y tener presente los costos de prevención que ayudaran a evitar errores fallas y desviaciones durante todo el ciclo de vida del proyecto, que desmeriten la calidad del producto. Con una alta inversión en estos, se espera que disminuyan los costos de fallas.

Herramientas y técnicas:

Se aplicarán las siguientes herramientas y técnicas del plan de gestión de calidad con el objetivo de asegurar la calidad e implementar procesos de mejora continua durante el ciclo de vida del proyecto:

- Juicio de expertos
- Entrevistas
- Diagrama de flujos
- Reuniones

Matriz de actividades de gestión y control por entregables y procesos sujetos a revisión de calidad: a continuación se detalla cada una de las actividades establecidas para cada uno de los entregables de la EDT del proyecto, los cuales estarán sujetos a revisión y auditoría así como el encargado de esta actividad:

Tabla 27. Matriz de actividades de gestión y control por entregables. (Elaboración propia)

ACTIVIDADES	ENCARGADO DE LA ACTIVIDAD	
GESTIÓN	<p>1. Diseño Arquitectónico: cumplir a cabalidad cada uno de los requisitos establecidos para este entregable junto con sus paquetes de trabajo, que son planos Arquitectónicos y detalles y acabados, incorporando al proyecto las políticas de calidad de la organización, para esto es importante desarrollar actividades encaminadas al cumplimiento de cada uno de los objetivos de gestión y control de la calidad.</p>	Director y coordinadores de proyecto
	<p>2. Diseño estructural: cumplimiento con los objetivos de calidad, entregando a satisfacción por parte de los interesados los planos y detalles estructurales y la cimentación, no obstante es fundamental que se planifiquen y desarrollen actividades encaminadas a ese logro y aseguramiento de la calidad en cada uno de estos paquetes de trabajo.</p>	Director y coordinadores de proyecto
	<p>3. Diseño de redes: Asegurar la calidad para la entrega a los interesados del diseño de redes, cumpliendo con los requisitos solicitados, para la red hidráulica, red sanitaria, acometidas eléctricas, red de protección contra incendios y la red de acueducto y alcantarillado, sin dejar de un lado la normativa aplicable al proyecto y las políticas de calidad que también implementa y desarrolla la organización.</p>	Director y coordinadores de proyecto
	<p>4. Estudios: El objetivo de este entregable es cumplir al 100% con los requisitos establecidos por los interesados para ello es importante que se ejecuten actividades tales como estudio de suelos, estudios normativos, estudios técnicos conforme a lo solicitado por el cliente y así obtener una conformidad y aceptación por parte del mismo.</p>	Director y coordinadores de proyecto
CONTROL	<p>1. Cronograma: las actividades aquí ejecutadas permitirán aportar al cumplimiento del cronograma estimado inicialmente, por lo tanto es fundamental que desde la dirección del proyecto junto con sus coordinadores monitoreen cada uno de los entregables del proyecto y el cumplimiento de sus indicadores de calidad, asegurar que los entregables estén completos de acuerdo a las expectativas del cliente y llevar a cabo inspecciones para evitar que algún error presentado llegue a manos del cliente.</p>	Director de proyecto
	<p>2. Costos: Es fundamental que para este entregable se desarrollen actividades de control de la calidad, de tal forma que el avance del proyecto se vaya ejecutando conforme al presupuesto estimado, para ello es importante monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de gestión y control de la calidad para evaluar el cumplimiento y desempeño así como asegurar que las salidas del proyecto sean completas y correctas y lleguen a satisfacción por parte del cliente.</p>	Director de proyecto

Herramientas y técnicas de gestión y control:

Seguido se presentan las diferentes herramientas y técnicas a utilizar así como su importancia para cada una de las actividades:

Tabla 28. Herramientas y técnicas de gestión y control. (Elaboración propia)

Actividad.	Herramientas y técnicas de gestión y control.
Diseño Arquitectónico:	Diagrama de causa y efecto: esta herramienta también conocida como espina de pescado permitirá identificar las causas de un problema que se pueda llegar a presentar durante la ejecución de este entregable, esta técnica consiste en utilizar como punto de partida el enunciado del problema y sucesivamente responder un “por qué” hasta llegar a identificar la causa raíz.
Diseño estructural:	Diagramas de flujo: esta herramienta es apropiada para este proceso ya que permite graficar una secuencia de pasos y posibilidades de ramificación dentro de un proceso que modifica entradas en salidas, muestra actividades, puntos de decisión, ramificaciones, rutas paralelas y el orden general del proceso.
Diseño de redes:	Hoja de verificación o control: esta herramienta permite utilizar como lista de comprobación para la recolección de datos: organizar hechos útiles para detectar posibles problemas de calidad. Esta técnica es un método de fácil comprensión que permitirá recoger datos de los atributos mientras se realizan inspecciones para identificar defectos o posibles no conformidades por parte del cliente para este entregable.
Estudios:	Diagrama de Pareto: esta técnica aplicada a este entregable permitirá de una forma sencilla y gráfica discriminar e identificar las fuentes clave responsables de la mayor parte de los efectos de los problemas y concentrarse en las causas que tendrán mayor impacto en caso de ser resueltas. Permite comunicar fácilmente a otros las conclusiones sobre causas, efectos y costes de los errores.
<u>Cronograma:</u>	Diagrama de Control: esta técnica o herramienta es acertada para este entregable, ya que permite visualizar de forma gráfica el comportamiento de las características del <u>cronograma</u> a lo largo del tiempo, para determinar si es estable o no, o la variación que ha tenido con respecto a lo estimado, para proceder a tomar decisiones a tiempo.
Costos:	Diagrama de Control: esta técnica o se aplicara para este entregable, ya que permite visualizar de forma gráfica el comportamiento de las características de los costos a lo largo del tiempo, para determinar si es estable o no, o la variación que ha tenido con respecto a lo estimado, para proceder a tomar decisiones a tiempo.

Plan de auditorías de calidad:

Ahora bien, se detalla el plan de auditorías de la calidad frente a cada uno de los entregables del proyecto:

Tabla 29. Plan de auditorías de calidad (Elaboración propia)

Plan de auditorías de la calidad del Proyecto	
Entregable	Inspecciones y Revisiones a realizar
Diseño Arquitectónico:	Se realizarán dos revisiones en el mes a los requisitos de calidad establecidos para este entregable incluyendo los planos Arquitectonicos y detalles de acabados con el objetivo de obtener la aceptación por parte del cliente en cada uno de ellos.

Diseño estructural:	Se realizará una inspección cada quince días a cada una de las actividades que se deben ejecutar para este entregable, tanto en los planos estructurales, detalles de acabados y cimentación, con el fin así de verificar el cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos por el cliente y así lograr el resultado a conformidad.
Diseño de redes:	Se aplicara 1 inspección por semana, con el objetivo de llevar un control de calidad de las actividades que componen este entregable, tanto la red Hidraulica, red sanitaria, acometidas eléctricas, red de protección contra incendios y red de acueducto y alcantarillado utilizando el formato de auditoria establecido por la compañía de tal forma que permita llevar este control y a su vez prevenir posibles errores o defectos que se puedan llegar a presentar.
Estudios:	Las inspecciones a este entregable son un elemento clave del control de la calidad que permitirá verificar la calidad de cada una de las actividades que componen este entregable en diferentes etapas del ciclo de vida del proyecto, por lo tanto se realizarán tres auditorías en el mes, en cada uno de los paquetes de trabajo, iniciando con el estudio de suelos, estudios normativos y estudios técnicos buscando de esta forma prevenir posibles errores que puedan llegar al cliente.
Cronograma:	Las inspecciones al cronograma serán realizadas por el director de proyecto, quien se encargara de garantizar la calidad y cumplimiento de cada uno de los requisitos establecidos por el cliente, verificar la calidad y no permitir desviaciones que puedan afectar la estimación del cronograma, optimizar los recursos y aplicar cada una de sus competencias y habilidades para llevar a cabo el proceso de gestión y control de la calidad de forma exitosa. Para ello realizará una auditoria semanal haciendo una revisión y análisis de la definición de las actividades, estimación de los recursos para las actividades, estimación de duración del cronograma y el desarrollo y avance del mismo. Esta información se consignará en el formato de auditorías.
Costos:	Se realizarán 2 auditorías en la semana con el objetivo de llevar un control sobre el presupuesto estimado del proyecto vs lo ejecutado, el encargado de realizarlas será el director de proyecto quien con cada una de estas inspecciones realizadas lograra que el presupuesto no se exceda de lo estimado y presentado al sponsor o evitar que vaya a tener desviaciones en sus costos así como re procesos que puedan generar costos adicionales de los previsto en el ciclo de vida del proyecto. Para el registro de esta revisión e auditoria se utilizará el formato establecido para realización de auditorías establecido por la compañía.

Plan de no conformidades:

A continuación, se presenta el plan de acción de llegarse a presentar una posible no conformidad por parte de los interesados:

Tabla 30. Plan de no conformidades (Elaboración propia)

Entregable	Plan de no conformidad
Diseño arquitectónico	<p>Inicialmente se realizara un análisis sobre la causa raíz de la no conformidad presentada, una vez es establecida se procede a plantear una acción correctiva que elimine esa causa raíz, para esto es fundamental que el director de proyecto junto diseñe una plantilla que permita llevar un control sobre análisis causa raíz, acción correctiva, fecha prevista, estado de la acción, resultado de la verificación, verificado por, fecha de verificación.</p> <p>De presentarse alguna no conformidad con el diseño arquitectónico se debe revisar cada uno de sus paquetes de trabajo y junto con una lista de verificación analizar cada una de las actividades ejecutadas en estos paquetes para emprender un proceso de acción de mejora.</p>
Diseño estructural	Cualquier no conformidad presentada en este entregable, lo primero que se realizará será un análisis a cada uno de sus paquetes de trabajo con el objetivo de identificar la causa raíz, luego se inspecciona puntualmente qué genero esta no conformidad y de una vez se presenta una solución rápida, oportuna y eficaz que permita la solución de la misma.
Diseño de redes	Cualquier no conformidad presentada en el diseño de redes se revisara cada uno de los paquetes de trabajo con el fin de identificar la causa que genero esta no conformidad, luego si es necesario se diseña un plan de re trabajos con el objetivo de reparar la no conformidad y lograr la aceptación por parte del cliente, a su vez será fundamental realizar un proceso de seguimiento y control con el fin de que esta aplicación genere resultados exitosos al momento de realizar la entrega al cliente.

Estudios	Es importante delimitar cual es el hallazgo con respecto a este entregable, luego realizar en análisis de la causa raíz, que fue lo que ocurrió para presentarse esta no conformidad, luego se genera la corrección en el que se diseña una estrategia ya sean reuniones con el cliente, procesos de re trabajos, y por ultimo implementar la acción correctiva así como la aplicación de esta acción en nuevas oportunidades.
----------	--

Mejoramiento:

Plan de acción (correctivo, preventivo y de mejora)

Teniendo en cuenta las diversas situaciones que se pueden presentar frente a cada uno de los entregables y que pueden llegar a generar alguna no conformidad por parte de los interesados, a continuación, se detalla el plan de acción con el objetivo de prevenir alguno de ellos:

Tabla 31. Plan de acción (Elaboración propia)

Estrategia de Mejora	Desarrollo de la estrategia
Auditorías Internas	Esta estrategia permite revisar y velar por el cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos en cada uno de los paquetes de trabajo así como de sus entregables.
Auditoría Externa	Este tipo de auditoría permite identificar las debilidades del sistema y las zonas problemáticas; participar en una evaluación externa de calidad permitirá comparar el rendimiento del proyecto con otros proyectos. Estas a su vez son realizadas por los clientes o partes interesadas.
Implementar un proceso de mejora continua	La mejora continua del proceso se basa en la evaluación continua, a través de la aplicación del Ciclo de Shewart (Plan, Do, Check, Act), de todos los aspectos que conforman el mismo: su diseño, ejecución, las medidas de control y su ajuste. Es necesario establecer un Plan de Mejora para introducir los cambios necesarios en el proceso previamente diseñado. Este Plan debe contemplar todos los aspectos que permitan conducir el proceso hacia la excelencia; este proceso de mejora continua además debe ejecutar, evaluar y actuar.
Benchmarking	El Benchmarking es un método de comparación de los procesos de una organización con los que realiza otra, escogida por ser representativa de las mejores de su clase. Sus objetivos y características principales son: *Pretende mejoras rápidas en procesos ineficientes que precisan cambios mayores. *Se centra en procesos y prácticas, no en productos. *Requiere planificación y documentación precisa de los procesos que se van a abordar. *Es un proceso sin fin puesto que ser “el mejor” es un concepto dinámico. Los métodos de seguimiento y mejora pueden generarse desde la propia organización con un ámbito de aplicación circunscrito a la misma (benchmarking interno), o recurrir al exterior para buscar modelos de referencia (benchmarking externo).
Auditorías enfocadas directamente a la calidad	Una auditoría de calidad es un examen independiente que se realiza para determinar si las actividades y los resultados relativos a la calidad cumplen las disposiciones previamente establecidas, y si las mismas están implantadas de forma efectiva y son adecuadas para alcanzar los objetivos. El concepto auditoría lleva implícito el de evaluación que, lejos de identificarse con un proceso de inspección, debe ser entendido como un instrumento de análisis y mejora con el objetivo de convertir los datos en información a través del análisis de los mismos.
Documentar Inconsistencias	Los procesos de auditoría tienen como objetivo primordial identificar las inconsistencias y las fallas que se puedan llegar a presentar en el desarrollo de algún de entregable, sin embargo, si estos apenas se mencionan, sin ser documentados a fondo, difícilmente se podrán aplicar los correctivos necesarios.
Capacitación	Implementar y desarrollar programas de formación y capacitación al interior del equipo del proyecto, lo cual permitirá fortalecer las competencias y habilidades con las que cada uno cuenta, así como subsanar posibles vacíos que se puedan llegar a presentar durante la ejecución de alguna actividad.
Personal idóneo	Los empleados y colaboradores que conforman el equipo de proyecto deberán contar con la experiencia y conocimientos necesarios en el campo de acción incluyendo la normatividad aplicable al proyecto.
Comunicación	La comunicación será un eje fundamental para lograr el éxito del proyecto así como la satisfacción y conformidad por parte de los interesados frente a cada uno de los requisitos, la comunicación entre áreas, y hacia todas las direcciones será relevante para lograr cada uno de los objetivos establecidos.

15.2 Métricas de calidad del proyecto

A continuación, se presentan cada una de las métricas de calidad establecidas para el proyecto Diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés, en el barrio Santa Inés sur II en Bogotá:

Tabla 32. Métricas de calidad del proyecto (Elaboración propia)

1.Nombre de la métrica:	Cumplimiento del cronograma
Objetivo de la métrica:	Diseñar el cumplimiento del cronograma de acuerdo a lo estimado vs lo ejecutado.
Factor de calidad:	Ejecución igual o menor del tiempo estimado
Método y medición:	Cronograma ejecutado/ Cronograma planeado * 100
Frecuencia de la medición:	Esta medición se realizará cada 3 semanas
Meta:	Cumplir 100% el cronograma establecido para la fase de diseño del proyecto sin llegar a sobrepasar los plazos definidos en la ruta crítica.
Responsable del factor de calidad:	Gerente del proyecto y coordinadores del proyecto
2.Nombre de la métrica:	Diseño Arquitectónico
Objetivo de la métrica:	Medir el cumplimiento de los requisitos solicitados por el cliente tanto en los planos Arquitectonicos como en el detalle de acabados.
Factor de calidad:	Cumplimiento al 100% de los requisitos solicitados por el cliente para este entregable tanto en planos Arquitectonicos como en detalle de acabados.
Método y medición:	% de áreas diseñadas / % de área total * 100
Frecuencia de la medición:	Se realizara 1 medición cada mes para evaluar el avance y cumplimiento de los indicadores conforme a los requisitos del cliente.
Meta:	100% de aceptación por parte del interesado conforme al entregable.
Responsable del factor de calidad:	Gerente del proyecto, coordinadores del proyecto y equipo de proyecto
3.Nombre de la métrica:	Control de calidad
Objetivo de la métrica:	Eficacia del proyecto de acuerdo a los requisitos de calidad.
Factor de calidad:	Cumplir con los estándares de calidad de acuerdo a los requisitos del proyecto.
Método y medición:	% cumplimiento requisitos de calidad / % requisitos solicitados por el cliente * 100
Frecuencia de la medición:	1 medición por mes para evaluar el avance y cumplimiento de los indicadores conforme a los requisitos del cliente.
Meta:	100% de aceptación de los requisitos de calidad por parte del cliente.
Responsable del factor de calidad:	Gerente del proyecto, coordinadores del proyecto
4.Nombre de la métrica:	Gestión de interesados
Objetivo de la métrica:	Satisfacción por parte de los interesados del proyecto con respecto a los requisitos establecidos para el proyecto
Factor de calidad:	Cumplir con los requisitos del proyecto de acuerdo al solicitado por los interesados.
Método y medición:	% satisfacción del cliente / % no conformidades * 100
Frecuencia de la medición:	1 medición cada dos semanas
Meta:	100% de aceptación del proyecto por parte de los interesados.
Responsable del factor de calidad:	Gerente del proyecto, coordinadores del proyecto
5.Nombre de la métrica:	Cumplimiento del alcance
Objetivo de la métrica:	Cumplimiento del alcance del proyecto de acuerdo a lo planteado inicialmente.
Factor de calidad:	El factor de cumplimiento del alcance debe ser superior al 95%
Método y medición:	Actividades ejecutadas / actividades programadas * 100
Frecuencia de la medición:	Una vez por mes
Meta:	Cumplimiento del 100% de los requerimientos del proyecto en cada una de sus fases
Responsable del factor de calidad:	Gerente del proyecto

15.3 Documentos de prueba y evaluación:

Los documentos de prueba y evaluación que se aplicarán durante el proceso de gestión y control de la calidad se presentan a continuación:

Formato de Inspecciones: En la ejecución de cada uno de los entregables se realizarán revisiones como puntos de control de calidad, para ello se utilizará el siguiente formato:

		FORMATO DE INSPECCIÓN			Fecha: _____	
					N. Inspección _____	
Proyecto Diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés, en el barrio Santa Inés sur II en Bogotá.						
Director del proyecto: _____						
Área: _____						
Realizado por: _____						
Recibido por: _____						
NO.	ÍTEM	SUB ÍTEM	DESCRIPCION	RECIBE		OBSERVACIONES
				SI	NO	
1	DISEÑO	Diseño Arquitectónico				
1.1		Planos Arquitectonicos				
1.2		Detalles Acabados				
1.4		Diseño Estructural				
1.4		Planos Estructurales				
1.5		Detalles Estructurales				
1.6		Cimentación				
1.7		Diseño de Redes				
1.8		Red Hidraulica				
1.9		Red Sanitaria				
1.10		Acometidas Eléctricas				
1.11		Red de protección contra incendios				
1.12		Red de Acueducto y alcantarillado				
2	ESTUDIOS	Estudios de suelos				
2.1		Estudios Normativos				
2.2		Estudios técnicos				
3	TIEMPO	Definición de actividades				
3.1		Estimación de recursos de actividades				
3.1		Estimación de duración de actividades				
3.3		Desarrollo del cronograma				
4	COSTOS	Estimación de costos				
4.1		Presupuesto del proyecto				
4.4		Análisis x precios unitarios				
5	ALCANCE					
6	GESTION DE INTERESADOS					
7	CUMPLIMIENTO EN CALIDAD					
Inspeccionado por: _____ Firma: _____ cc: _____ Fecha: _____						
Revisado por: _____ Firma: _____ cc: _____ Fecha: _____						

Figura 35. Formato de inspección (Elaboración propia)

Formato de Auditorias: en el desarrollo y ejecución de cada entregable del proyecto se utilizara el formato adjunto a continuación:

	FORMATO DE AUDITORIA			Fecha:	
				N. Auditoría	
Proyecto Diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés, en el barrio Santa Inés sur II en Bogotá.					
Director del proyecto:					
Área:					
Realizada por:					
Recibida por:					
Objetivo de la Auditoria:					
NO.	ÍTEM	SUB ÍTEM	DESCRIPCION DE LA AUDITORIA	OBSERVACIONES	
1	DISEÑO	Diseño Arquitectónico			
1.1		Planos Arquitectonicos			
1.2		Detalles Acabados			
1.4		Diseño Estructural			
1.4		Planos Estructurales			
1.5		Detalles Estructurales			
1.6		Cimentación			
1.7		Diseño de Redes			
1.8		Red Hidraulica			
1.9		Red Sanitaria			
1.10		Acometidas Eléctricas			
1.11		Red de protección contra incendios			
1.12		Red de Acueducto y alcantarillado			
2	ESTUDIOS	Estudios de suelos			
2.1		Estudios Normativos			
2.2		Estudios técnicos			
3	TIEMPO	Definición de actividades			
3.1		Estimación de recursos de actividades			
3.1		Estimación de duración de actividades			
3.3		Desarrollo del cronograma			
4	COSTOS	Estimación de costos			
4.1		Presupuesto del proyecto			
4.4		Análisis x precios unitarios			
5	ALCANCE				
6	GESTION DE INTERESADOS				
7	CUMPLIMIENTO EN CALIDAD				
Aprobado por: _____ Firma: _____ cc: _____ Fecha: _____ Cargo: _____					

Figura 36. Formato de auditoria (Elaboración propia)

Lista de verificación: a continuación se presenta la lista verificación del entregable; a su vez se mencionan los requisitos solicitados por el cliente para dar lugar a productos conforme a lo que solicitan las partes interesadas.

			LISTA DE VERIFICACIÓN		Fecha: _____	
					N. Verificación	
Proyecto Diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés, en el barrio Santa Inés sur II en Bogotá.						
Director del proyecto: _____						
Área: _____						
Realizado por: _____						
Recibido por: _____						
NO.	ÍTEM	SUB ÍTEM	DESCRIPCION	RECIBE		APROBACION Y OBSERVACIONES
				SI	NO	
1	DISEÑO	Diseño Arquitectónico				
1.1		Planos Arquitectonicos				
1.2		Detalles Acabados				
1.4		Diseño Estructural				
1.4		Planos Estructurales				
1.5		Detalles Estructurales				
1.6		Cimentación				
1.7		Diseño de Redes				
1.8		Red Hidraulica				
1.9		Red Sanitaria				
1.10		Acometidas Eléctricas				
1.11		Red de protección contra incendios				
1.12		Red de Acueducto y alcantarillado				
2	ESTUDIOS	Estudios de suelos				
2.1		Estudios Normativos				
2.2		Estudios técnicos				
3	TIEMPO	Definicion de actividades				
3.1		Estimación de recursos de actividades				
3.1		Estimación de duración de actividades				
3.3		Desarrollo del cronograma				
4	COSTOS	Estimación de costos				
4.1		Presupuesto del proyecto				
4.4		Análisis x precios unitarios				
5	ALCANCE					
6	GESTION DE INTERESADOS					
7	CUMPLIMIENTO EN CALIDAD					
Aprobado por: _____ Firma: _____ cc _____ Fecha _____						

Figura 37. Lista de verificación de los entregables (Elaboración propia)

15.4Entregables Verificados: Teniendo en cuenta la formulación del proyecto este ítem no aplica toda vez que no ha iniciado su ejecución.

16. Gestión De Riesgos Del Proyecto.

16.1. Plan de Gestión de Riesgos

A continuación, se desarrolla la metodología del Plan de Gestión de Riesgos, inicialmente orientada a realizar el proceso de identificación de los riesgos que pueden afectar el pleno desarrollo y ejecución del proyecto. Para llevar a cabo este proceso se desarrolla cada una de las fases, iniciando con la identificación de los riesgos, seguido se realiza el análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos, hasta el cierre incluyendo los planes de respuesta que se podrían dar, de llegarse a presentar alguno de estos riesgos identificados.

Tabla 33. Plan de gestión de riesgos (Elaboración propia)

PROCESO	DESCRIPCION	HERRAMIENTAS	FUENTES
Planificar la gestión de los Riesgos	Desarrollar el Plan de gestión de riesgos	PMBOK 6ta versión	Director y coordinadores de proyecto
Identificación de los riesgos	Realizar una lista de riesgos que pueden afectar el proyecto	Reuniones Tormenta de ideas	Director y equipo de proyecto
Análisis cualitativo de riesgos	Definir las características de probabilidad e impacto de los riesgos, a su vez priorizar los riesgos individuales del proyecto para análisis o acción posterior, evaluando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos, así como otras características	Juicio de Expertos Lista de verificación	Equipo del proyecto
Análisis Cuantitativo de riesgos	Se analiza numéricamente el efecto combinado de algunos de los riesgos individuales en los objetivos generales del proyecto, principalmente, en los objetivos de tiempo y costo. Esto permite determinar el riesgo general del proyecto.	Juicio de Expertos	Consultor de riesgos Director de proyecto
Plan de respuesta a los riesgos	Identificar y diseñar planes de prevención y de respuesta dependiendo la clasificación del riesgo.	Juicio de expertos	Equipo del proyecto
Implementar la respuesta a los riesgos	Ejecutar durante el ciclo de vida del proyecto, los planes de prevención y de llegarse a materializar algún riesgo los planes de respuesta.		Director del proyecto Equipo del proyecto
Monitoreo y control de los riesgos	Realizar seguimiento y control a cada uno de los riesgos de acuerdo a los planes de prevención y respuesta definidos, a su vez efectuará los cambios y actualizaciones a los documentos del plan de gestión de riesgos a que haya lugar.		Director del proyecto Equipo del proyecto

Tolerancia al riesgo de los interesados del proyecto

Tabla 34. Tolerancia al riesgo de los interesados (Elaboración propia)

INTERESADOS	PERFIL DE TOLERANCIA	TOLERANCIA
Sponsor	Buscador	Dispuesto a aceptar cambios pequeños en el alcance del proyecto sin afectar los requisitos de calidad de este.
Interesados	Adversos	No aceptan ni asumen riesgos relacionados a la calidad de algún entregable o en sí del proyecto en general.
Proveedores	Buscadores	Dispuestos a asumir sobrecostos que no superen el 3% del valor del contrato
Entidades Regulatoras	Ignorantes	No cuentan con la claridad sobre la tolerancia al riesgo en tiempo y costo.
Comunidad	Adversos	No están dispuestos a aceptar riesgos que puedan representar algún peligro a la comunidad en general.

Roles y responsabilidades en la gestión de riesgos

Tabla 35. Roles y responsabilidades (Elaboración propia)

ROLES	RESPONSABILIDADES
Director y coordinadores de proyecto	Gestionar y guiar las diferentes herramientas asociadas a una adecuada gestión del plan de riesgos, de acuerdo con lo establecido.
Director y Coordinador 1 de proyecto	Identificar y analizar los riesgos que se pueden presentar durante el ciclo de vida del proyecto de acuerdo con los entregables de la EDT.
Coordinador 2 del proyecto	De acuerdo al proceso de identificación de riesgos, clasificar y redireccionar los mismos de acuerdo a la matriz probabilidad x impacto.
Consultor de riesgos Director de proyecto	Evaluar y realizar un análisis detallado sobre el impacto que puede representar la materialización de los riesgos identificados, en el cronograma y el costo.
Coordinadores del proyecto e Ingeniero de obra	Una vez realizada la identificación de los riesgos, redireccionar al equipo en pro de la consecución de los objetivos y actividades a desarrollar en cada uno de los planes de prevención, así como de respuesta al riesgo.
Director del proyecto	Liderar y gestionar cada una de las actividades de acuerdo a los planes establecidos, tanto de prevención de ocurrencia del riesgo y una vez se evidencian los disparadores poner en marcha el plan de acción o de respuesta.
Coordinador 1 y 2 de proyecto	Establecer las actividades a realizar durante el seguimiento y monitoreo del riesgo.

Monto y gestión de reservas

Según el presupuesto aprobado para el desarrollo del proyecto se estimó una reserva de gestión por un valor de \$9.454.339 COP que estará sujeta a aprobación por la alta dirección

y Sponsor. Asimismo, se calculará la reserva de contingencia mediante un análisis cuantitativo de riesgos y hará parte de la línea base de costos del proyecto por un valor estimado de \$27.425.881 COP. Estas reservas estarán a cargo de la dirección del proyecto quién la deberá administrar de acuerdo con los lineamientos y requisitos establecidos.

Definición de probabilidad

Tabla 36. Definición de probabilidad

Probabilidad (Tiempo de 6 meses)	Descripción	Cuantas veces pasa en los 6 meses
80%	Sucede de forma seguida, casi seguro que ocurra - frecuente	5
65%	Sucede de forma reiterada - probable	4
50%	Sucede algunas veces - posible	3
30%	Sucede de forma esporádica - remoto	2
10%	muy difícil que ocurra	1

Matrices de impacto para amenazas y oportunidades

Tabla 37. Estimación del impacto del riesgo - amenazas y oportunidades (Elaboración propia)

Estimación del impacto del riesgo – amenazas					
OBJETIVO DEL PROYECTO	IMPACTO MUY BAJO 2	IMPACTO BAJO 4	IMPACTO MODERADO 6	IMPACTO ALTO 8	IMPACTO MUY ALTO 10
TIEMPO	Atraso inferior al 5% del cronograma	Atraso entre el 6% y el 9% del cronograma	Atraso entre el 10% y el 15% del cronograma	Atraso entre el 15% y el 20% del cronograma	Atraso mayor al 20% del cronograma
ALCANCE	Requiere ajustes en algunas tareas	Control de cambios en áreas secundarias	Control de cambios en objetivos principales	Detiene el proyecto o requiere decisiones de alto nivel	Cancela el proyecto o inutiliza el producto del proyecto
COSTO	Sobrecosto manejable con ajustes menores		Sobrecosto entre 10% y 20%		Sobrecosto mayor al 30%

		Sobrecosto entre 5% y 10%		Sobrecosto entre 20% y 30%	
CALIDAD	Degradación manejable	Afectación en requisitos que requiere ajuste	Requiere aprobación del patrocinador	Requiere cambios mayores al proyecto	El producto es inutilizable o el desempeño es inaceptable

Estimación del impacto del riesgo – oportunidades

OBJETIVO DEL PROYECTO	IMPACTO MUY BAJO 2	IMPACTO BAJO 4	IMPACTO MODERADO 6	IMPACTO ALTO 8	IMPACTO MUY ALTO 10
TIEMPO	Ahorro menor al 2% del cronograma en ejecución	Ahorro del 4% -6,99% del cronograma de ejecución	Ahorro del 7% - 11,99% del cronograma de ejecución	Ahorro del 12% -14,99% del cronograma de ejecución	Ahorro mayor al 15% del cronograma en ejecución
COSTO	Beneficio menor al 5% del presupuesto	Beneficio del 5% - 9,99% del presupuesto	Beneficio del 10% - 14,99% del presupuesto	Beneficio del 15% - 19,99% del presupuesto	Beneficio mayor del 20% del presupuesto

16.2. Matriz De Probabilidad de Impacto y Acciones Para Amenazas Y

Oportunidades.

Tabla 38. Probabilidad de impacto y acciones para amenazas y oportunidades (Elaboración propia)

MATRIZ PROBABILIDAD - IMPACTO							
AMENAZA							
PROBABILIDAD	MUY ALTA	0,8	1,6	3,2	4,8	6,4	8
	ALTA	0,65	1,3	2,6	3,9	5,2	6,5
	MEDIA	0,5	1	2	3	4	5
	BAJA	0,3	0,6	1,2	1,8	2,4	3
	MUY BAJA	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1
		MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	
		2	4	6	8	10	
MATRIZ PROBABILIDAD - IMPACTO							
OPORTUNIDAD							
PROBABILIDAD	MUY ALTA	0,8	8	6,4	4,8	3,2	1,6
	ALTA	0,65	6,5	5,2	3,9	2,6	1,3
	MEDIA	0,5	5	4	3	2	1

BAJA	0,3	3	2,4	1,8	1,2	0,6
MUY BAJA	0,1	1	0,8	0,6	0,4	0,2
		MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO	MUY BAJO
		10	8	6	4	2

Risk breakdown structure (rbs)

Estas fuentes nos brindan las categorías en las cuales se encuentran enmarcados los riesgos, dependiendo de su procedencia, expuestos en el formato de registro de riesgos.

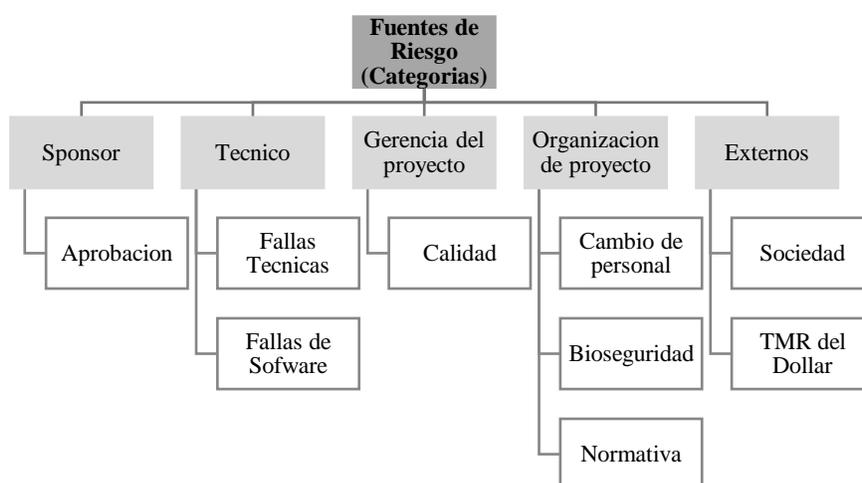


Figura 38. Fuentes de riesgo (Elaboración propia)

16.3. Matriz De Riesgos

A continuación, se presenta el desarrollo de las cinco fases que componen el registro de riesgos, así como la matriz de identificación de riesgos.

Identificación:

En la etapa de identificación, inicialmente se realiza la descripción del riesgo, seguido de su codificación y clasificación correspondiente. Finalmente se realiza la descripción de los disparadores que nos alertan sobre la posibilidad de que se presente el riesgo.

Identificación				
ID	Descripción del Riesgo	Tipo	Categoría	Disparador/Indicio

Figura 39. Identificación matriz de riesgos (Elaboración propia)

Análisis Cualitativo:

Para este análisis es necesario, realizar la evaluación de probabilidad vs impacto la cual nos deja como resultado la calificación que nos define el grado del riesgo y la base para el análisis del impacto.

Análisis Cualitativo				
Probabilidad	Impacto	Calificación	Grado	Base para análisis de impacto

Figura 40. Análisis cualitativo de riesgos (Elaboración propia)

Análisis Cuantitativo:

Este análisis se realiza con base en el resultado del análisis cualitativo, dónde dependiendo del grado de impacto (si es mayor o igual a 3), se deberá hacer un análisis de probabilidad de riesgo donde el impacto deberá ser cuantificado bien sea en dinero o tiempo, con el fin de obtener el valor monetario esperado o valor esperado; que, a su vez, deberán ser justificados mediante una base de estimación de las acciones a tomar en caso de materialización de riesgo.

Análisis Cuantitativo				
Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor esperado (tiempo)	Base de estimación

Figura 41. Análisis cuantitativo de riesgos (Elaboración propia)

Plan de respuesta:

En esta etapa se exponen los aspectos relacionados a cómo se enfrentarán los riesgos con un grado de calificación Crítico o Severo, dónde encontramos la estrategia de respuesta, ya sea en caso de prevención o contingencia y quién será el responsable de llevar a cabo estas acciones.

Plan de Respuesta			
Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de prevención, antes de que se materialice el riesgo	Plan de Contingencia - si se materializa riesgo	Responsable - Dueño del riesgo

Figura 42. Plan de respuesta de riesgos (Elaboración propia)

Análisis después del plan de respuesta:

En este proceso se analizan nuevamente los riesgos una vez aplicados los diferentes planes de prevención, con el fin de comprobar la factibilidad de estos.

Análisis del Riesgo después del Plan de Respuesta - plan prevención			
Probabilidad final	Impacto final	Calificación final	Grado

Figura 43. Análisis después del plan de respuesta (Elaboración propia)

Monitoreo:

Se realiza un seguimiento detallado y periódico, en el cual se debe registrar el estado con la descripción actualizada del riesgo

Monitoreo	
Estado	Seguimiento

Figura 44. Monitoreo de riesgos (Elaboración propia)

Tabla 39. Matriz de Identificación de Riesgos. (Elaboración propia)

ID	Identificación		Análisis Cualitativo			Análisis Cuantitativo			Plan de Respuesta		
	Descripción del riesgo	Disparador	Probabilidad	Impacto	Calificación	Impacto	Valor esperado	Base de estimación	Estrategia	Plan de prevención	Plan de contingencia
R01	Debido a cambios en el equipo de trabajo podría haber dificultades en el cumplimiento de requisitos y entregas, generando retrasos en el cronograma	Sustitución de dos o más miembros del equipo de un mismo grupo de trabajo en un periodo de 15 días	30%	4	1,2	N/A	N/A	Con base en el registro de incidentes, puede llegar a tomar hasta 7 días realizar el cambio de proveedor, según el recurso necesario.	Mitigar	Se generarán capacitaciones al personal nuevo y seguimiento en apoyo a las diferentes capacitaciones que se hagan con el fin de evitar reprocesos en los trabajos	N/A
R02	Si algún recurso físico presenta fallas por errores de fábrica, se podrían presentar la no disponibilidad de herramientas, generando retrasos en la ejecución de los entregables, impactando sobre el cronograma del proyecto	Que a la hora de hacer uso de algún recurso físico este no funcione debido a problemas de fabricación.	30%	6	1,8	N/A	N/A	N/A	Mitigar	Los recursos físicos deberán ser adquiridos con anticipación, con el fin de poder realizar pruebas que garanticen el buen funcionamiento de estos	N/A
R03	Debido a la mala utilización de los equipos, se podrían presentar daños en los recursos tecnológicos, generando impactos en el presupuesto	sí se presentan 3 o más daños en los equipos tecnológicos, por algún tipo de malware o mala manipulación por parte del usuario, en un periodo de 5 días.	65%	2	1,3	N/A	N/A	N/A	Mitigar	Realizar mantenimiento periódico de los equipos cada 20 días	N/A
R04	Si no se cumplen con rigurosidad los protocolos de bioseguridad se podría presentar un contagio masivo en el equipo de trabajo, generando demoras en el desarrollo de las tareas.	Se detectan 2 o más casos positivos de Covid-19 al interior del equipo o algún tipo de virus contagioso en un plazo de 15 días	50%	8	4	15 días	-7,5	Se toma como base el aislamiento obligatorio (15 días) que debe tener una persona al contagiarse de Covid-19, implicando que se deban hacer relevos en las tareas asignadas.	Mitigar	Mantener estrictos protocolos de bioseguridad en las áreas de trabajo, además, llevar un sistema que permita reportar el estado de salud a los trabajadores y en caso de presentar síntomas poder tomar medidas	Como plan de choque se deberán distribuir las tareas de las personas con casos positivos en el resto del equipo con el fin de minimizar los retrasos

de aislamiento y prevención.

R05	Debido a errores en los diseños, se podría afectar la calidad de los entregables generando una inconformidad por parte del cliente o interesados.	Errores de forma y fondo en el diseño del equipamiento Errores en algún paquete de trabajo Errores en algún entregable del proyecto	65%	8	5,2	15 días	-9,75	Toma 15 días llevar a cabo los ajustes al diseño, comunicarlo a las partes y que sean aprobadas las modificaciones.	Evitar	Se hará seguimiento permanente de los entregables en proceso, asimismo, se harán reuniones de avance periódicas con las partes interesadas, garantizando que se cumplan las expectativas	Se realizará una reunión con las partes interesadas que presenten inconformidad, con el fin de llegar a una solución consensuada. Posteriormente se comunicará con el equipo y se realizarán los ajustes.
R06	Debido a que no se socializó oportunamente el proyecto con la comunidad, se podrían presentar bloqueos generando así un retraso en el cronograma del proyecto	Se evidencian dos o más quejas recibidas por parte de la comunidad que aún no cuentan con una respuesta	10%	4	0,4	N/A	N/A	N/A	Aceptación Activa	N/A	Se dará prioridad a la respuesta de quejas y reclamos
R07	Debido a fallas en el funcionamiento de los diferentes softwares, se podría presentar la no disponibilidad de las herramientas de diseño del equipamiento generando así retrasos en la ejecución de los entregables, impactando sobre el cronograma	Fallas de Licencia con el Software Dificultad en la accesibilidad a las bases de datos No hay compatibilidad con el sistema operativo	10%	2	0,2	N/A	N/A	N/A	Aceptación Activa	N/A	Se realizarán pruebas del software que sean adquiridos, así como mantenimiento periódico con el fin de que los software y sistemas operativos estén siempre actualizados.
R08	Si se presentan cambios en el mercado bursátil, podría generar aumentos en la tasa del dólar, presentando así	Aumento en la tasa del dólar que supere el umbral de los \$4.100	50%	6	3	\$ 21.161.257	-\$	10.580.629	Evitar	Se buscarán proveedores nacionales que vendan el producto, en	Se deberá adquirir los productos con los proveedores nacionales

	sobrecostos en la adquisición de recursos que afecten el presupuesto del proyecto	pesos colombianos									caso de no existir, se realizará una compra anticipada de los recursos en cuanto sea detectado una tendencia de aumento en la tasa del dólar
R09	Debido a problemas de orden público en el país, se podrían presentar bloqueos o manifestaciones, que podrían generar retrasos en la entrega de productos por parte de los proveedores, afectando así el cronograma del proyecto.	Si se declara paro nacional por parte de los diferentes gremios. Bloqueos por parte de diferentes grupos u organizaciones Inconformidades en la sociedad Reportes de Noticias o medios de comunicación asociados a manifestaciones o bloqueos	50%	8	4	7 días	-3,5	Con base en el registro de incidentes, puede llegar a tomar hasta 7 días realizar el cambio de proveedor, según el recurso necesario.	Mitigar	Se realizará la adquisición de recursos con antelación con el fin de minimizar los riesgos de retrasos en las entregas de los productos	Se deberá hacer un cambio de proveedor que se encuentre en la capacidad de poder despachar los productos en el tiempo estimado
R10	Si el diseño del proyecto no cumple con la normativa, la curaduría podría no aprobar los planos, generando afectaciones al alcance del proyecto	Si el proyecto no cumple al 100% lo estándares y requisitos establecidos. algún entregable no está ajustado a los requisitos solicitados por el cliente	10%	8	0,8	N/A	N/A	N/A	Aceptación Activa	N/A	Todas las entregas que se hagan del proyecto serán analizadas por el especialista en temas de curaduría
O01	Debido a que se promoverán campañas asociadas al mejoramiento de los procesos de comunicación organizacional y fortalecimiento de las buenas relaciones interpersonales tanto con el equipo interno, así como con la comunidad donde se desarrolla el proyecto, propiciando así un buen clima laboral y	Cada 15 días se realizará una campaña asociada a un tema específico relacionado con el buen clima laboral. Motivación en los miembros del equipo de proyecto Rendimiento en las jornadas de trabajo por parte	80%	10	8	N/A	N/A	N/A	Explotar	Se harán campañas que mejoren la comunicación entre los miembros del equipo de tal manera que se refuerza la confianza entre sí	N/A

eficiencia en cada uno de los miembros del equipo del proyecto, garantizando el cumplimiento de requisitos y entregables a tiempo.

de los miembros del equipo

17. Gestión De Las Adquisiciones Del Proyecto.

17.1. Plan de Gestión de las Adquisiciones

Planificar la gestión de adquisiciones es un proceso que permite describir cómo se gestionarán los procesos de adquisición, desde la elaboración de los documentos de las adquisiciones hasta el cierre del contrato.

A continuación, se describen las diferentes actividades implicadas en los procesos de gestión de las adquisiciones del proyecto, para esto, se adaptarán todos los contratos de adquisición a las necesidades específicas del proyecto. La gestión de adquisiciones estará a cargo de una persona designada para esta labor, junto con el gerente y coordinadores de proyecto.

Qué se produce dentro del proyecto y qué se comprara afuera:

Teniendo en cuenta el contexto y área en la cual se desarrollará el proyecto que es el sector de la construcción, todos los materiales así como cada una de las adquisiciones requeridas para el desarrollo del proyecto, serán compradas y adquiridos con clientes y proveedores externos a la compañía, es importante resaltar que existen unos perfiles profesionales requeridos para el proyecto que ya se encuentran actualmente contratados y laborando con la compañía, por lo tanto para estos perfiles no es necesario generar un proceso de contratación.

Cómo es la licitación:

La compañía Arco, consultoría y construcción, empresa encargada de ejecutar y desarrollar el proyecto realizará una convocatoria tipo licitación privada, de acuerdo a las adquisiciones que se requieren para el desarrollo del proyecto; esta convocatoria se realiza con el objetivo que se puedan presentar anteriores proveedores que ya han ofrecido algún tipo de material, productos o servicios a la compañía, a su vez se pueden presentar nuevos proveedores interesados en ofertar sus productos y/o servicios, teniendo en cuenta que el costo total del proyecto estimado es de \$212. 544.625, no se realizará una licitación pública, sino privada a través de la página web de la compañía en la cual se

invita a participar a proveedores que anteriormente se les ha realizado algún tipo de adquisición y los resultados han sido exitosos, así como a nuevos proveedores que deseen participar en el proceso.

Tipos de contratos que se utilizarán:

En consecuencia, se detallan las adquisiciones requeridas para el proyecto, así como el tipo de contrato que se va a utilizar para cada una:

Tabla 40. Tipos de contrato (Elaboración propia)

ADQUISICION	TIPO DE CONTRATO
Software especializado estudios y diseños	Alquiler
Equipo de perforación	Alquiler
Transporte de maquinaria	Alquiler
Laboratorio de ensayo de muestreo	Alquiler
Ingeniero especialista en suelos	Obra- Labor (Contratación Externa) Tercerizada
Maquinista de equipo de perforación	Obra- Labor (Contratación Externa) Tercerizada
Profesional especialista en estudios técnicos	Obra- Labor (Contratación Externa) Tercerizada
Topógrafo	Obra- Labor (Contratación Externa) Tercerizada

Además, existen otros perfiles asociados al desarrollo del proyecto tales como, arquitecto diseñador, dibujante de planimetrías, diseñador estructural, diseñador de redes hidráulicas y sanitarias, diseñador de redes eléctricas, diseñador redes protección contra incendios y A.A, profesional especialista en normatividad POT, coordinador de cronograma, técnico de soporte, coordinador de costos, estos perfiles se encuentran ya contratados y activos en la compañía Arco Consultoría & Construcción por lo tanto no se requiere contratación externa para estos servicios.

Proceso de estimación de costos para comparar propuestas de proveedores:

Para efectos del desarrollo del proyecto se realizarán estimaciones de costo independientes con el objetivo de conocer el valor asociado a ese producto y/ o servicio requerido en el mercado actual, el área de compras de la compañía, será el encargado de realizar la comparación de precios y porcentajes de descuento de cada uno de los proveedores, analizar cada una de las cotizaciones, así como las fechas de estimación de entrega del producto y/o servicio que propone cada uno de ellos y será el encargado de compartir esta información con el gerente y coordinadores de proyecto.

Criterios de evaluación para proveedores:

Con el objetivo de seleccionar el proveedor más favorable para el proyecto, se definen los criterios de evaluación para cada uno de los proveedores, para lo cual se establecen ciertos parámetros, dónde cada uno tiene una puntuación de 10 puntos, para un total de 50 puntos y la decisión para la selección de los proveedores será de acuerdo con la máxima puntuación que obtengan en su calificación:

Tabla 41. Criterios de evaluación de los proveedores (Elaboración propia)

Criterio	Costo	Experiencia del proveedor	Forma de pago	Tiempo de despacho
Descripción	Se realizará una evaluación de acuerdo a los proveedores que han ofertado sus servicios, este análisis se realizará según el precio ofrecido a la organización cumplimiento con los requerimientos y requisitos solicitados.	Se requieren proveedores que tengan una alta experiencia en el área de diseño y construcción, con el objetivo de reducir posibles riesgos que se puedan llegar a presentar, así como garantizar el cumplimiento con los requisitos solicitados.	Se realizará una evaluación a los proveedores según los beneficios y formas de pago que determinen y se tendrá en cuenta beneficios tales como % de descuentos en el costo.	Se realiza una evaluación a los proveedores de acuerdo a las fechas de entrega que cada uno establece en su cotización, a su vez se analiza la forma de entrega de cada uno de los productos y/o servicios.
Clasificación en Escala de 1 a 10 Puntos	Precio del mercado 4 puntos Menor precio Obtiene 10 Puntos	1 a 3 años (5 puntos) 3 a 6 años (8 puntos) 6 a 10 años (10 puntos)	Contra entrega 4 puntos A 30 días 7 puntos A 60 días 10 puntos	15 días 4 puntos 8 días 7 puntos Inmediata 10 puntos
Puntuación y ponderación	Total: 10 Puntos	Total: 10 Puntos	Total: 10 Puntos	Total: 10 Puntos
Máximo Puntaje que puede obtener el proveedor:				50 Puntos

Gestión y seguimiento de los proveedores:

La gestión con los proveedores debe ser clara, para lo cual es fundamental definir estrategias de seguimiento que incluyen:

- ✓ Velar por el cumplimiento de los contratos y pedidos o actualizarlos si éstos pierden vigencia.
- ✓ Definir y negociar los contratos, pedidos y adquisiciones garantizando que quede una constancia, de los acuerdos financieros, así como requisitos de calidad alcanzados y las condiciones de compra y entrega.
- ✓ Toda la información de los proveedores debe estar disponible y permanentemente actualizada.

- ✓ Verificar por medio de una lista de chequeo cada uno de los requisitos solicitados al proveedor, así como el cumplimiento que va teniendo en los mismos.
- ✓ Se debe mantener una comunicación basada en el respeto y comunicación en doble vía, de forma asertiva.
- ✓ Estar disponible y cooperar con los proveedores ante cualquier situación que se pueda presentar, duda e inquietud.
- ✓ Evaluación continua a los proveedores de acuerdo con los ítems y criterios de evaluación establecidos.
- ✓ Una vez se cierran y finalizan los procesos de adquisiciones se generará una retroalimentación verbal o escrita con el proveedor con el objetivo de dar a conocer el nivel de satisfacción de la compañía frente al producto y/o servicio ofrecido.

Restricciones y supuestos que pueden afectar las adquisiciones del proyecto:

Es importante transmitir al proveedor las restricciones que de una u otra forma limitan el éxito y desarrollo del proyecto, es por eso por lo que en cada uno de los contratos se estipularan las fechas máximas como límite que tienen para entrega del producto y/o servicio.

Una de las restricciones es el tiempo ya que el proyecto debe cumplir con la fecha estipulada en el acta de inicio del proyecto. Dichas fechas, se darán a conocer por medio de una socialización a los proveedores con el objetivo de que ellos conozcan el impacto que puede generar el no entregar la adquisición realizada por la compañía en los tiempos establecidos, ya que esto ocasionará retrasos en el cronograma e impactos desfavorables en el desarrollo del proyecto.

Garantías si no se cumple el contrato:

Las garantías y pólizas establecidas para este plan de gestión de las adquisiciones son las siguientes:

- ✓ Calidad: el material y/o servicio ofrecido debe ser estable y duradero en el tiempo, así como en el ciclo de vida del proyecto, el porcentaje establecido para este ítem es del 15%.

- ✓ Pólizas de cumplimiento: se establece una póliza de cumplimiento de acuerdo con los requisitos y criterios solicitados para cada una de las adquisiciones, el porcentaje asignado es del 20%.
- ✓ Cumplimiento de la oferta y convocatoria ofertada: la convocatoria inicialmente ofertada debe mantener sus condiciones a lo largo del proceso de adquisiciones, no se deberá cambiar y/o modificar alguna variable asociada al mismo, con el objetivo de ser transparentes para todos los proveedores, su porcentaje es de 25%.

Cabe aclarar que no existen proveedores precalificados para efectos del proyecto, si bien podrán aplicar a la convocatoria proveedores que anteriormente le han ofrecido algún tipo de servicio y/o producto a la compañía, Estos deberán someterse a la evaluación de proveedores, tal como lo harán proveedores nuevos que se postulan a la convocatoria.

Criterios para evaluar a los proveedores:

Seguidamente, se detallan los criterios para evaluar los proveedores que aplicarán a la convocatoria de adquisiciones del proyecto:

- ✓ Entrega a tiempo: cumplimiento del proveedor en la entrega del producto y/o servicio contratado con la compañía, por cada día de incumplimiento se afectará 1 punto en la evaluación final del proveedor.
- ✓ Comunicación: la comunicación juega un rol fundamental, ya que es importante que el proveedor este comunicando de manera oportuna alguna situación que se pueda presentar de última hora, alguna novedad en la adquisición a realizar, y no esperar el último día para comunicar alguna situación y que esta pueda impactar de manera negativa el cronograma de las adquisiciones.
- ✓ Calidad: los indicadores de calidad deben estar acorde a lo solicitado en la convocatoria y para cada una de las fases, las políticas de calidad estarán asociadas, los productos y/o servicios

ofrecidos deben garantizar la funcionalidad y durabilidad durante el ciclo de vida del proyecto.

- ✓ Políticas de garantía: de presentarse alguna novedad en la calidad de algún producto y/o servicio ofrecido por el proveedor, deberá suplir ese material, o ese recurso que es requerido para dar continuidad al proyecto, por cada día que no reemplace el producto y/o servicio será penalizado un 5% a la factura final o en su defecto si ya se efectuó el pago tendrá afectación del 30% en la evaluación final del proveedor.
- ✓ Costo: los precios se deben mantener a lo cotizado, una vez el área de compras de la compañía reciba la cotización, no abra lugar a cambios y/o modificaciones en los valores cotizados.

De igual forma, los interesados del proyecto tienen asignadas diferentes responsabilidades, las cuales se exponen en la siguiente tabla.

Tabla 42. Roles y responsabilidades (Elaboración propia)

ROL	RESPONSABILIDAD
Gerente del proyecto	Encargado de realizar análisis, seguimiento y control a cada una de las fases y etapas del plan de gestión de las adquisiciones, evitando posibles riesgos que se puedan llegar a presentar. Debe estar en comunicación permanente con cada una de las áreas involucradas en las adquisiciones.
Coordinadores de proyecto	Realizan y apoyan la revisión de cada una de las etapas del plan de gestión de adquisiciones, a su vez están en contacto permanente con el área de compras. Una vez el equipo de compras verifica y recepciona el material y cada una de las adquisiciones, son los encargados de repartir el material al área de trabajo del proyecto.
Jefe de compras	Es el encargado de analizar las cotizaciones junto con el director de proyecto y coordinadores para seleccionar el proveedor a contratar. A su vez firma las convocatorias de adquisiciones y revisa los contratos y documentación requerida.
Equipo de compras	Encargados de realizar las convocatorias, recepcionar las cotizaciones, atención a proveedores, mantener actualizada la base de proveedores, recibir cada uno de los materiales, verificar los requisitos y cumplimiento de políticas de calidad.

Cierre de las contrataciones:

Este formato de acta de liquidación del contrato deberá ser diligenciado en su totalidad, garantizando que los términos expuestos en este se hayan cumplido en su totalidad.

Tabla 43. Formato acta de liquidación del contrato (Elaboración propia)

ACTA DE LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO	
Condiciones Generales Del Contrato	
Contrato No:	
Objeto:	

Contratista:

Plazo Inicial del Contrato:

Valor Inicial del Contrato:

Supervisor del Contrato:

Fecha de Suscripción:

Fecha de Inicio:

Fecha de Terminación:

Plazo Final del Contrato:

Valor Final del Contrato:

CONDICIONES DE LAS GARANTÍAS

Clase de Garantía:

Póliza No.:

Aseguradora:

CONSTANCIAS

En el expediente reposan las certificaciones de cumplimiento, las cuales dan cuenta de la ejecución del Contrato en su totalidad y a satisfacción de la Compañía ARCO CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN.

Revisadas las garantías constituidas a favor de La Compañía ARCO CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN en razón a la celebración del Contrato anteriormente descrito, éstas se encuentran vencidas.

En consecuencia, se cierra el expediente correspondiente.

Se expide en la ciudad de Bogotá D.C., a los XXXXXX días del mes de XXXXX de XXXX.

NOMBRE COMPLETO

Firma Jefe de Compras y adquisiciones Compañía ARCO CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN.

Revisó: _____

Proyectó: _____

Toda la información asociada a los contratos celebrados por la Compañía ARCO CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN, tales como documentos, informes, actas, convocatorias, cotizaciones, y demás información reposaran en el Sistema de gestión documental de la compañía.

17.2. Matriz de adquisiciones

Tabla 44. Matriz de adquisiciones (Elaboración propia)

ADQUISICIÓN	CANT	TIPO ADQUISICIÓN	FUENTE ADQUISICIÓN	MODALIDAD DE ADQUISICIÓN	FECHA DE INICIO	FECHA REQUERIDA DE DISPONIBILIDAD DE LA ADQUISICIÓN	RESPONSABLE DE LA COMPRA	PROVEEDOR SELECCIONADO
Software especializado Diseño arquitectónico	2	Herramienta	Proveedores de Software	Compra directa	Semana 5 y 6 Cronogramas Adquisiciones	23 Febrero 2021	Jefe y equipo de compras	Proveedor seleccionado de acuerdo a los criterios de selección y evaluación.
Monitor	2	Herramienta ofimática	Almacenes de cadena	Compra directa	Semana 5 y 6 Cronogramas Adquisiciones	24 Febrero 2021	Jefe y equipo de compras	Proveedor seleccionado de acuerdo a los criterios de selección y evaluación.
CPU	2	Herramienta ofimática	Almacenes de cadena	Compra directa	Semana 5 y 6 Cronogramas Adquisiciones	24 Febrero 2021	Jefe y equipo de compras	Proveedor seleccionado de acuerdo a los criterios de selección y evaluación.
Mouse	2	Herramienta ofimática	Almacenes de cadena	Compra directa	Semana 5 y 6 Cronogramas Adquisiciones	24 Febrero 2021	Jefe y equipo de compras	Proveedor seleccionado de acuerdo a los criterios de selección y evaluación.
Teclado	2	Herramienta ofimática	Almacenes de cadena	Compra directa	Semana 5 y 6 Cronogramas Adquisiciones	24 Febrero 2021	Jefe y equipo de compras	Proveedor seleccionado de acuerdo a los criterios de selección y evaluación.
Escritorio	3	Muebles y estantería	Almacenes de cadena	Compra directa	Semana 4 Cronogramas Adquisiciones	15 Febrero 2021	Jefe y equipo de compras	Proveedor seleccionado de acuerdo a los criterios de selección y evaluación.
Software especializado Diseño Estructural	3	Herramienta	Proveedores de Software	Compra directa	Semana 7 Cronogramas Adquisiciones	25 mayo 2021	Jefe y equipo de compras	Proveedor seleccionado de acuerdo a los criterios de selección y evaluación.
Impresora	2	Herramienta ofimática	Almacenes de cadena	Compra directa	Semana 7	25 mayo 2021	Jefe y equipo de compras	Proveedor seleccionado de acuerdo a los criterios de

								selección y evaluación.
Papelería	20	Elementos de oficina	Distribuidor	Compra directa	Semana 8	1 Junio 2021	Jefe y equipo de compras	Proveedor seleccionado de acuerdo a los criterios de selección y evaluación.
Topógrafo	1	Servicio	Empresa de servicios especializados en construcción	Contratación Externa Tercerizada	Semana 9	8 Junio 2021	Jefe y equipo de compras	Proveedor seleccionado de acuerdo a los criterios de selección y evaluación.
Ingeniero especialista de suelos	1	Servicio	Empresa de servicios especializados en construcción	Contratación Externa Tercerizada	Semana 10	15 Junio 2021	Jefe y equipo de compras	Proveedor seleccionado de acuerdo a los criterios de selección y evaluación.
Profesional especializado estudios técnicos	1	Servicio	Empresa de servicios especializados en construcción	Contratación Externa Tercerizada	Semana 11	22 Junio 2021	Jefe y equipo de compras	Proveedor seleccionado de acuerdo a los criterios de selección y evaluación.
Equipo de perforación	1	Servicio	Empresa de servicios especializados en construcción	Alquiler	Semana 11 y 12	29 Junio 2021	Jefe y equipo de compras	Proveedor seleccionado de acuerdo a los criterios de selección y evaluación.
Transporte de maquinaria	2	Servicio	Empresa de Transporte y alquiler de maquinaria	Alquiler	Semana 13	6 Julio 2021	Jefe y equipo de compras	Proveedor seleccionado de acuerdo a los criterios de selección y evaluación.
Maquinista equipo de perforación	1	Servicio	Empresa de servicios especializados en construcción	Contratación Externa Tercerizada	Semana 14	14 Julio 2021	Jefe y equipo de compras	Proveedor seleccionado de acuerdo a los criterios de selección y evaluación.
Laboratorio de ensayo y muestreo	1	Servicio	Empresa especializada en estudios de suelos	Alquiler	Semana 14 y 15	21 Julio 2021	Jefe y equipo de compras	Proveedor seleccionado de acuerdo a los criterios de selección y evaluación.

17.3. Cronograma de compras.

Tabla 45. Cronograma de compras (Elaboración propia)

CRONOGRAMA			SEMANA																	
I	ETAP																			
D	A	ADQUISICIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0.1	Inicio convocatoria adquisiciones a proveedores	■	■																
2	0.2	Recepción de cotizaciones			■															
3	0.3	Análisis de cada una de las propuestas recibidas				■														
4	0.4	Selección de Proveedor a contratar el servicio y/o producto					■													
5	0.5	Equipo Pc y Software						■												
6	0.6	Impresora y Fotocopiadora							■											
7	0.7	papelería								■										
8	0.8	topógrafo									■									
9	0.9	Ingeniero especialista de suelos										■								
10	0.10	Profesional especializado estudios técnicos											■							
11	0.11	Equipo de perforación												■						
12	0.12	Transporte de maquinaria													■					
13	0.13	Maquinista equipo de perforación														■				

18. Gestión Del Valor Ganado.

18.1. Indicadores de medición de valor ganado:

Tabla 46. Indicadores de medición del valor ganado (Elaboración propia)

Indicador	Resultados	Umbral	Acciones a seguir para corregir variaciones
BAC- Presupuesto hasta la conclusión	\$ 212.544.625,74	BAC= Valor fijo indicado en la línea base de costos	NA
PV- Presupuesto planificado	\$ 123.229.475	PV= Sumatoria de costos planificados para desarrollar los trabajos hasta la fecha de análisis.	NA
AC- Costo real	\$ 122.457.914,54	AC= Sumatoria de costos reales para desarrollar los trabajos ejecutados hasta la fecha de análisis	Identificar las razones de la variación entre el AC y el PV
EV- Valor ganado	\$ 129.392.750,83	EV= Sumatoria de los costos presupuestados para el trabajo efectivamente realizado en la fecha de análisis	Identificar las razones de la variación entre el EV y el PV
CPI- Índice del desempeño del costo	1,3	CPI > 0,9	Continuar con desarrollo del proyecto de acuerdo con lo planeado
SPI-Índice de desempeño de cronograma	1	SPI < 0,7	Desarrollar reunión con sponsor y directivas para tomar decisiones respecto al futuro del proyecto. Se establecen estrategias para volver a la línea base del cronograma mediante el incremento de productividad por parte de los diseñadores sin aumentar recursos
CV- Variación del costo	\$ 6.934.836,09	CV = Valor positivo	Continuar con desarrollo del proyecto de acuerdo con lo planeado
SV- Variación del cronograma	\$ 154,17	SV= Valor negativo con diferencia menor al 10% del presupuesto	Revisar las razones del atraso y planear estrategias para volver a la línea base del cronograma
CSI- Índice costo-programación	1	CSI < 0,8 o CSI > 1,3	Desarrollar reunión con sponsor y directivas para tomar decisiones respecto al futuro del proyecto. Se establecen estrategias para volver a las líneas base, mediante el incremento de productividad por parte de los diseñadores sin aumentar los recursos.
EAC Estimación a la conclusión	\$ 209.592.573,10	EAC <= BAC	Continuar con desarrollo del proyecto de acuerdo con lo planeado
ETC- Estimación hasta la conclusión	\$ 125.466.531	ETC <= (BAC-AC)	Continuar con desarrollo del proyecto de acuerdo con lo planeado
VAC- Variación a la conclusión	\$ 12.889.690,26	VAC = Valor positivo	Continuar con desarrollo del proyecto de acuerdo con lo planeado
TCPI- índice de desempeño del trabajo por completar	0,93	0,8 < TCPI <= 1	Continuar con desarrollo del proyecto de acuerdo con lo planeado, teniendo en cuenta los aumentos en la productividad establecidos para el área de diseño con la finalidad de culminar en las fechas proyectadas

18.2 Análisis Valor Gando y Curva S.

Seguimiento del proyecto – Fecha: 11 de julio 2021.

Empleando los informes del software Microsoft Project se obtiene la curva S donde se grafica el valor planeado (PV), costo actual (AC) y el valor ganado (EV).

El gráfico de datos de la figura No. 45 nos muestra la Curva S con corte del proyecto a fecha del 11 de Julio de 2021, dónde se puede observar que tras haber completado un 43% del proyecto no se ha visto afectada la programación del cronograma. Así mismo, se denota como el presupuesto presenta un 4% de variación, razón por la cual podemos inferir que a la fecha el proyecto generó una reducción en el PV de \$2.970.060,92.

Tabla 47. Informe 11 de julio. (Elaboración propia)

Informe 11 de Julio del 2021

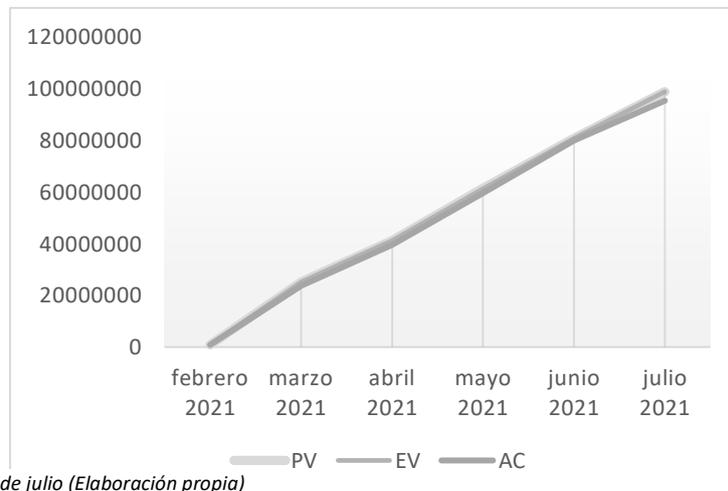


Figura 45. Curva S. 11 de julio (Elaboración propia)

Nombre	Comienzo	Fin	% Completado a la fecha
Centro Complementario Santa Inés	27/02/2021	18/01/2022	43%

PV (Valor Planeado)	EV (Valor Ganado)	AC (valor pagado)
\$ 84.326.850,00	\$ 90.490.280,00	\$ 81.356.789.074

Indicadores de Programación

VP (Variación Programación)	%VP (Porcentaje Variación)	IRP (índice de rendimiento programación)
\$ -	0%	1

Indicadores de costo

VC (Variación del Costo)	%VC (Porcentaje de variación)	IRC (índice de rendimiento Costos)
\$ 9.133.490,26	4%	1,04

Tareas Terminadas

Nombre:	BAC	AC	VAF
Preliminares	\$ 36.385.000,00	\$ 34.871.000,00	\$ 1.514.000,00
Diseño Arquitectónico.	\$ 18.001.430,00	\$ 11.499.914,74	\$ 6.501.515,26
Diseño Estructural.	\$ 25.523.975,00	\$ 25.500.000,00	\$ 23.975,00

El gráfico de datos de la figura No. 46 nos muestra la Curva S con corte del proyecto a fecha del 11 de Julio de 2021, dónde se puede observar que tras haber completado un 67% del proyecto no se ha visto afectada la programación del cronograma. Así mismo, se denota como el presupuesto presenta un 1% de variación, razón por la cual podemos inferir que a la fecha el proyecto generó una reducción en el PV de \$771.560,26.

Tabla 48. Informe 17 de septiembre (Elaboración propia)

Informe 17 de septiembre del 2021

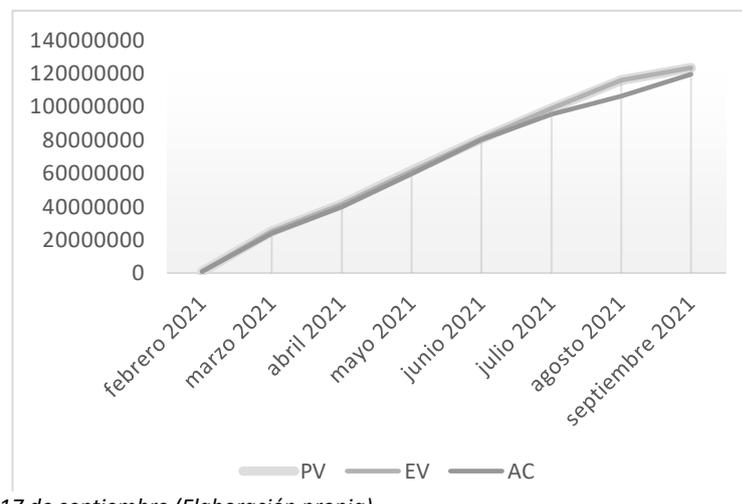


Figura 46. Curva S. 17 de septiembre (Elaboración propia)

Nombre	Comienzo	Fin	Completado a la fecha
Centro Complementario Santa Inés	27/02/2021	18/01/2022	67%

PV (Valor Planeado)	EV (Valor Ganado)	AC (valor pagado)
\$ 123.229.475,00	\$ 129.392.750,83	\$ 122.457.914,74

Indicadores de Programación

VP (Variación Programación)	%VP (Porcentaje Variación)	IRP (índice de rendimiento programación)
\$ 154,17	0%	1

Indicadores de costo

VC (Variación del Costo)	%VC (Porcentaje de variación)	IRC (índice de rendimiento Costos)
\$ 6.934.836,09	1%	1,01

Tareas Terminadas

Nombre	BAC	AC	VAF
Preliminares	\$ 36.385.000,00	\$ 34.871.000,00	\$ 1.514.000,00
Diseño Arquitectónico.	\$ 18.001.430,00	\$ 11.499.914,74	\$ 6.501.515,26
Diseño Estructural.	\$ 25.523.975,00	\$ 25.500.000,00	\$ 23.975,00
Diseño de Redes	\$ 13.461.000,00	\$ 13.300.000,00	\$ 161.000,00
Anteproyecto	\$ 10.107.000,00	\$ 10.000.000,00	\$ 107.000,00
Costos y Presupuesto del proyecto	\$ 23.069.200,00	\$ 18.487.000,00	\$ 4.582.200,00

19. Informe De Avance De Proyecto.

A continuación, se presenta al Sponsor el informe de avance del proyecto, así como las diferentes situaciones que se presentaron durante el ciclo de vida del proyecto y el manejo a cada una de ellas:

Proyecto: Diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés, en el barrio Santa Inés sur II en Bogotá.

Fases del proyecto:

Este proyecto comprendió dos fases fundamentales para el éxito del proyecto, iniciando con la fase de diseño la cual comprende el diseño arquitectónico, el diseño estructural y el diseño de redes, a su vez está la segunda fase comprende la planificación, que abarca los estudios, el cronograma, y el costo. El cumplimiento de cada una de estas fases junto con el desarrollo de sus paquetes de trabajos y actividades fue imprescindible para el logro y consecución de los objetivos del proyecto.

El cumplimiento del avance del proyecto parte de cada uno de los objetivos propuestos en la fase de planificación del proyecto, a hoy se puede decir con certeza que estos objetivos se cumplieron y permitieron de cierta manera el avance que se presenta a hoy día del proyecto. Los objetivos fueron:

- Identificar diferentes alternativas de solución que den respuesta a la necesidad que tiene la comunidad San Cristóbal Sur II, en la que pueda implantarse un equipamiento con entornos consolidados que propicie de cierta manera escenarios para el intercambio social y cultural.
- Seleccionar la alternativa de solución de acuerdo a un análisis de selección de alternativas que permita cumplir a cabalidad el plan de requisitos que se deben cumplir para el desarrollo del proyecto.

- Analizar y desarrollar cada uno de los capítulos del PMBOK 6ta versión en el desarrollo del proyecto diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés, en el barrio Santa Inés sur II.

Los criterios de evaluación de la calidad se realizaron conforme a unas métricas de calidad definidas tanto para el proyecto como para el producto, a través de las cuales se definieron unas herramientas y técnicas tales como lista de verificación, formato de auditoria con el objetivo de realizar un seguimiento, monitoreo y control a cada uno de los entregables, asegurando el cumplimiento de cada uno de los requisitos solicitados por el cliente.

Aplicar cada uno de los formatos establecidos así como cada una de las plantillas permitieron tener un mayor control sobre la gestión de la calidad de cada uno de sus entregables así como de sus paquetes de trabajo, de encontrarse alguna inconsistencia se aplicó un plan de acción diseñado para cada una de ellas así como planes y estrategias de prevención que permitieron disminuir el riesgo de caer en alguna deficiencia de la entrega más adelante.

El rol del director de proyecto fue clave y fundamental en este proceso quien fue el encargado de inspeccionar que se cumplieran a cabalidad el plan de gestión de la calidad, trabajo en conjunto con su equipo de proyecto para llegar al éxito del proyecto y cumplimiento de los objetivos establecidos.

La metodología para llevar a cabo el plan de gestión del cronograma del proyecto, fue la metodología Gantt, la herramienta para desarrollar dicha metodología fue el software Microsoft Project, la duración de las actividades se realizó mediante el análisis PERT, arrojando como resultado una duración total del proyecto de 295 días, De otro lado los avances de la programación durante el desarrollo del proyecto se registraron en Microsoft Project, actualizando por fecha el avance de cada actividad, a su vez para medir el desempeño del proyecto se empleó la técnica del valor ganado (EVM), los resultados de

dichas mediciones se deben presentar por parte del coordinador de proyecto semanalmente al director, éste a su vez debe evaluar que tan conveniente ha sido el desarrollo del proyecto y socializar con el gerente los resultados obtenidos así como el avance del mismo.

Técnica de estimación de duraciones: se realizó la estimación de la duración de las actividades y del proyecto aplicando la técnica de análisis PERT (Project Evaluation and Review Technique) la cual consistió en realizar un análisis detallado de la duración de las actividades encontrando tres duraciones, optimista, pesimista, esperada, arrojando como resultado la duración que se desarrollara en el proyecto.

La gestión de costos del Centro complementario Santa Inés, se realizó bajo los lineamientos dados por la guía PMBOK 6ta versión. En primer lugar, se realizó la planificación de la gestión de costos, donde se plantearon los puntos principales a tratar en el plan de gestión tales como: La estimación de los costos, el control de estos y finalmente, determinar el presupuesto final del proyecto. Seguido a esto, entramos a realizar la estimación de costos, para la cual nos basamos en nuestra EDR (Estructura de desglose de recursos) donde previamente habíamos realizado el análisis de los recursos tanto físicos como humanos que tendrán lugar en el proyecto. Una vez definidos los recursos se estimaron los valores que tendrían los mismos, de esta manera son asignados los recursos necesarios para cada actividad con su costo. Posteriormente se hizo un control de los costos debido a que se generaron sobreasignaciones del personal del proyecto. Asimismo, fue necesario tener en cuenta la reserva de contingencia, ya que nos brindará un apoyo en el desarrollo de las tareas más críticas. Finalmente, como salida de la estimación de costos se obtiene el presupuesto final del proyecto, el cual para el centro complementario Santa Inés cuenta con una estimación base de \$ 212.544.625, incluyendo

la reserva de contingencia que se utilizaría para riesgos conocidos que se lograron identificar y priorizar a partir del análisis de riesgos.

Para finalizar las estrategias y canales de comunicación implementados a lo largo de este proyecto, así como las competencias y habilidades del director de proyecto tales como liderazgo, negociación, comunicación asertiva, objetividad, escucha activa, trabajo en equipo, fueron fundamentales para la consecución y desarrollo de cada uno de los objetivos así como una motivación para el rendimiento que tuvo todo el equipo de trabajo.

Conclusiones.

A continuación, se presentan las conclusiones luego de la finalización de la planificación, inicio y ejecución del proyecto diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés, en el barrio Santa Inés sur II en Bogotá.

- ✓ Para efectos del proyecto se realizó un análisis documental apoyado en la revisión de diferentes fuentes de información tanto bibliográficas como normativas.
- ✓ Durante el proceso de recolección de datos, se tuvo en cuenta la información de fuentes estadísticas como el DANE y los diagnósticos realizados por la secretaría del hábitat.
- ✓ En el proceso de identificación de la necesidad que presentaba la comunidad Santa Ines Sur II se tuvo en cuenta los resultados de la metodología planteada en el libro *Mixtos + Compactos*, “equipamientos de alta densidad e intensidad urbana” (Arteaga, Guzmán, Mayorga, 2018) en donde son identificados aquellos sectores de Bogotá para la localización óptima de equipamientos, según el déficit de servicios dotacionales que presentan.
- ✓ Se identificaron diferentes alternativas de solución que dieron respuesta a la necesidad que tiene la comunidad San Cristóbal Sur II, con el objetivo en el diseño del equipamiento con entornos consolidados que propiciaron escenarios para el intercambio social y cultural.
- ✓ A su vez se revisó el Plan de Ordenamiento Territorial con el fin de corroborar si era posible la implantación de edificios que prestaran este tipo de servicios en el lote dispuesto, se validó, la normatividad vigente que se debía seguir para construir en dicho predio, ya que el proyecto sería diseñado en estructura metálica, por lo tanto fue necesario consultar el Reglamento Colombiano de

Construcción Sismo Resistente NSR-10 con el fin de conocer los parámetros que se debían seguir para construir con éste tipo de estructura.

- ✓ La elaboración de la EDT fue construida por personal idóneo y que contara con las competencias y un conocimiento amplio sobre los objetivos y alcance definido en el proyecto, y que su vez debe entendiera y comprendiera cada una de las fases y actividades que se requerían para el desarrollo del proyecto tanto en planificación estudios y diseño.
- ✓ Se realizó un estudio socio ambiental del proyecto con el objetivo de conocer cuáles serían los riesgos a nivel biológico, ecológico, socio natural y tecnológico que emitiría la ejecución y desarrollo del proyecto y a su vez diseñar e implementar planes de repuesta con el fin de mitigarlos.
- ✓ El control de la calidad del proyecto se desarrolló a través de los formatos establecidos por la compañía, utilizando herramientas como lista de verificación, formato de auditoria y formato de inspección de cada entregable del proyecto. Este listado contó con variables requeridas para verificar los entregables facilitando el control por parte del gerente del proyecto y evitando re procesos en la ejecución del proyecto al igual que déficits en la calidad de la entrega a los interesados.
- ✓ Durante la planificación del plan de gestión de adquisiciones la comunicación fue un eje fundamental donde a través de lluvia de idas así como de diferentes herramientas se logró incorporar, las necesidades y requerimientos teniendo en cuenta los requisitos y lineamientos solicitados por el cliente para llevar a cabo el desarrollo de este plan.

- ✓ Realizar la identificación, análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos del proyecto permitió establecer planes de contingencia para actuar a tiempo así como de respuesta dado el caso se llegara a material alguno de estos riesgos.
- ✓ La metodología Gantt fue una herramienta fundamental en la planificación del proyecto ya que a través de Microsoft Project permitió establecer la duración de las actividades a través del análisis PERT, donde a su vez haciendo uso de la técnica (EVM) valor ganado permitió medir el desempeño del proyecto y el avance de cada actividad.
- ✓ La comunicación del director de proyecto con sus coordinadores y equipo de proyecto fue asertiva, logrando desarrollar diferentes estrategias y canales de comunicación que permitieron establecer una comunicación efectiva.

Recomendaciones:

Se recomienda continuar el desarrollo de este proyecto en su siguiente fase haciendo uso de las buenas prácticas en PMBOK 6ta versión, a su vez gestionar el personal y profesionales idóneos que cuenten con los conocimientos y experiencia requerida para garantizar una correcta gestión de proyectos.

Es fundamental propiciar espacios de capacitación, desarrollo durante la ejecución del proyecto con el objetivo de garantizar la actualización en temáticas y lineamientos asociados al desarrollo del proyecto. A su vez es importante seguir desarrollando e implementando planes de mejora continua con el objetivo de evitar re procesos, mejorar tiempos de respuesta, disminuir posibles riesgos que se puedan llegar a presentar.

De igual forma es importante inicialmente implementar un programa de lecciones aprendidas y un sistema de gestión de la información, que permita un manejo adecuado de los activos no tangibles de la empresa, como la experiencia, buenas prácticas,

lecciones aprendidas y toma de decisiones, sean positivas o negativas, pero que permitan potenciarlas o no volver a cometerlas.

Es importante implementar un sistema de gestión documental el cual permita llevar un orden en todos los formatos, repositorios de información, planillas, actas y demás documentos físicos y digitales asociados al proyecto para en caso de ser requerido conocer e identificar de una forma ágil donde se encuentra alojada la información.

Se recomienda potenciar y fortalecer las buenas prácticas que se implementaron en este proyecto así como dar una continuidad al mismo; a su vez hacer uso de nuevas herramientas, técnicas así como metodologías que permitan desarrollar y ampliar el campo de la gerencia de proyectos.

El tema desarrollado en este proyecto es una invitación para otros gerentes de proyectos que deseen dar continuidad y ejecución a las siguientes fases del proyecto, teniendo en cuenta la importancia que tiene para la comunidad del barrio Santa Ines Sur II en Bogotá el hacer realidad y contar en su localidad con este equipamiento que por un lado minimiza los espacios de segregación socio espacial y por otro permite que la comunidad cuente con espacios de cohesión social.

Bibliografía.

Arco, c.1 de Enero de 2010). Obtenido de <https://www.arcoconstrucciones.com.co/quienes-somos/>

Arteaga Arredondo, I. C., Guzmán Guzmán, C., & Mayorga Henao, J. M. (2018). *Mixtos + Compactos*. Bogotá: Ediciones Uniandes.

Barato, J. (2015). El director de Proyectos a Examen. En J. Barato, *El director de Proyectos a Examen* (pág. 3). España: Ediciones Díaz de Santos.

DANE. 2018. Estadísticas por tema. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema>

Echavarría, D. (2018). Cómo gestionar proyectos con éxito. En D. Echavarría, *Cómo gestionar proyectos con éxito* (págs. 23-61). España: Wolters Kluwer.

Lledó, P. (2017). Administración de proyectos: El ABC para un Director de proyectos exitosos. USA.

Ministerio, d. (5 de Marzo de 2010). *Ministerio de Ambiente, Vivienda, y Desarrollo Territorial Reglamento Colombiano de construcción sismo resistente*. Obtenido de Ministerio de Ambiente, Vivienda, y Desarrollo Territorial Reglamento Colombiano de construcción sismo resistente: https://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/sites/default/files/reglamento_construccion_sismo_resistente.pdf

Project Management Institute, I. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK - 6ta edición).

Secretaría de Planeación. (15 de Agosto de 2013). *Boletín de Prensa*. Obtenido de Boletín de Prensa : <http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/071-bosa.pdf>

Sierra Navarro, I. (2015). *Ciudades para las personas, escenarios de vida*. Madrid: Diaz de Santos.

Secretaría del hábitat. 2018. Hábitat en cifras, diagnóstico San Cristóbal 2018. Recuperado de http://habitatencifras.habitatbogota.gov.co/documentos/boletines/Localidades/San_Cristobal.pdf

Secretaría Distrital de Planeación. (2016). Planes Maestros. Recuperado de <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/OrdenamientoTerritorial/DirecciónPlanesMaestrosComplementarios/Planes%20Maestros/QueSon>

Torres , D., & Dávila, J. (2018). EQUIPAMIENTO HÍBRIDO COMPACTO
Estrategia y modelo de reconfiguración social en Bogotá. *Universidad Piloto de
Colombia* , 7.

Anexos:

1 Diccionario de la EDT:

A continuación, se presenta el diccionario de la EDT establecido para el desarrollo y ejecución del proyecto:

Tabla 49. Diccionario de la EDT (Elaboración propia)

Fase	Entregable	Paquete de trabajo	Descripción	Responsables	Recursos Necesarios	Duración	
1. Diseño y planificación del Centro Complementario Santa Inés, en el barrio Santa Inés sur II en Bogotá.	1.1.1 diseño Arquitectónico	1.1.1.1. Planos arquitectónicos	Se elaborarán y entregarán los planos record de las diferentes plantas, con su debida decodificación	Arquitecto Diseñador y dibujante de planimetria 1	Computador, Escritorio, silla y Profesional de Arquitectura	30 dias	
		1.1.1.2. Detalles de acabdos	Se elaborarán y entregarán los planos record de los detalles de los acabados, con su debida decodificación	Arquitecto Diseñador y dibujante de planimetria 2	Computador, Escritorio, silla y Profesional de Arquitectura		
	1.1.2 Diseño estructural	1.1.2.1. Planos estructurales	1.1.2.1. Planos estructurales	Se elaborarán y entregarán los planos record de las diferentes plantas estructurales, con su debida decodificación	Diseñador Estructural y dibujante de Planimetria 1	Computador, Escritorio, silla y Profesional de Estructura	24 dias
			1.1.2.2. Detalles estructurales	Se elaborarán y entregarán los planos record de los detalles estructurales, con su debida decodificación	Diseñador Estructural y dibujante de Planimetria 2	Computador, Escritorio, silla y Profesional de Estructura	
		1.1.2.3. Cimentación	Se elaborarán y entregarán los planos record de la cimentación del proyecto, con su debida decodificación	Diseñador Estructural y dibujante de Planimetria 1	Computador, Escritorio, silla y Profesional de Estructura		

1.1.3.1. Red hidráulica	Se elaborarán y entregarán los planos record de las redes hidráulicas de las diferentes plantas, con su debida decodificación	Arquitecto Diseñador y dibujante de planimetria 1	Computador, Escritorio, silla y Profesional de Red Hidraulica.	34 dias	
1.1.3.2. Red sanitaria	Se elaborarán y entregarán los planos record de las redes sanitarias de las diferentes plantas, con su debida decodificación	Arquitecto Diseñador y dibujante de planimetria 2	Computador, Escritorio, silla y Profesional de Red Sanitaria.		
1.1.3. Diseño de redes	1.1.3.3. Acometidas eléctricas	Se elaborarán y entregarán los planos record de las acometidas eléctricas de las diferentes plantas, con su debida decodificación	Arquitecto Diseñador y dibujante de planimetria 1		Computador, Escritorio, silla y Profesional en Acometidas Electricas.
1.1.3.4. Red de protección contra incendios	Se elaborarán y entregarán los planos record de la red de protección contra incendios de las diferentes plantas, con su debida decodificación	Arquitecto Diseñador y dibujante de planimetria 2	Computador, Escritorio, silla y Profesional en Proteccion contra incendios.		
1.1.3.5. Red A.A.	Se elaborarán y entregarán los planos record de la red de aire acondicionado de las diferentes plantas, con su debida decodificación	Arquitecto Diseñador y dibujante de planimetria 1	Computador, Escritorio, silla y Profesional en A.A.		

	1.2.1.1. Estudios de suelo	Se realizarán estudios topográficos para verificar la dureza del suelo	Topografo	Estudios de suelo y equipo de trabajo capacitado y supervisado por el topografo	
1.2.1. Estudios	1.2.1.2. Estudios normativos	Se realizarán informes de los diferentes aspectos normativos que se deberán cumplir	Profesional especialista en normatividad POT	Estudios normativos y equipo de trabajo capacitado y supervisado por el POT	40 dias
	1.2.1.3 Estudios técnicos	Se realizarán los estudios técnicos correspondientes para el óptimo desarrollo del proyecto, Asimismo se reportaran en informes	Profesional especialista en estudios técnicos	Estudios normativos y equipo de trabajo capacitado y supervisado por Profesional.	
1.2. Planificación	1.2.2.1. Definición de actividades	se realizará el listado de las actividades que deberán ser desarrolladas durante el ciclo de vida del proyecto	Gerencia del Proyecto	Reuniones con Equipos de trabajos, Sponsors y la gerencia del proyecto	
	1.2.2.2. Estimación recursos de actividades	con base en las actividades se realizará una estimación de los recursos necesarios para su desarrollo	Gerencia del Proyecto	Reuniones con Equipos de trabajos, Sponsors y la gerencia del proyecto	
1.2.2. Tiempo	1.2.2.3. Estimación duración de actividades	se realizará una estimación del tiempo aproximado que durará el desarrollo de las actividades	Gerencia del Proyecto	Reuniones con Equipos de trabajos, Sponsors y la gerencia del proyecto	104 dias
	1.2.2.4 Desarrollo del cronograma	se desarrollará un cronograma detallado de las actividades junto con el tiempo determinado	Gerencia del Proyecto	Reuniones con Equipos de trabajos, Sponsors y la gerencia del proyecto	
	1.2.3.1. Estimación de costos	Se estimará los costos totales del proyecto	Coordinación de costos	Reuniones con Equipos de trabajo y coordinacion de costos.	
1.2.3. Costos	1.2.3.2. Presupuesto del proyecto	se elaborará el presupuesto detallado del proyecto	Coordinacion del presupuesto	Reuniones con Equipos de trabajo y coordinacion de Presupuesto.	63 dias

	1.2.3.3. Análisis precios unitarios x m2	Se realizarán análisis de precios unitarios por metro cuadrado	Coordinación de costos	Reuniones con Equipos de trabajo y coordinación de costos.	
	1.3.1. Gestión del presupuesto	Monitorear y controlar permanentemente el presupuesto	Gerencia del proyecto	Reuniones con Equipos de trabajos, Sponsors y la gerencia del proyecto	
1.3. Gestión	1.3.2. Control de tiempo y actividades	Monitorear y controlar permanentemente las actividades y su cumplimiento en términos de tiempo	Gerencia del proyecto	Reuniones con Equipos de trabajos, Sponsors y la gerencia del proyecto	los 295 días del proyecto
	1.3.3. Control de recursos	Monitorear y controlar permanentemente los recursos del proyecto	Gerencia del proyecto	Reuniones con Equipos de trabajos, Sponsors y la gerencia del proyecto	

