

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO SOSTENIBLE DE
USOS MIXTOS RENTABLES PARA UN PREDIO EN EL MUNICIPIO
DE ZIPAQUIRÁ CUNDINAMARCA**

SOTELO MANRIQUE CAMILO ANDRES

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
DIRECCIÓN DE POSGRADOS Y EDUCACIÓN CONTINUA
FACULTAD ADMINISTRACION DE EMPRESAS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C. SEMESTRE I – 2022

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO SOSTENIBLE DE
USOS MIXTOS RENTABLES PARA UN PREDIO EN EL MUNICIPIO
DE ZIPAQUIRÁ CUNDINAMARCA**

SOTELO MANRIQUE CAMILO ANDRES

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

Asesora: MAGALI YADIRA LABRADOR,
Administradora Sistemas de Informacion, PMP. ITIL Y COBIT.

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
DIRECCIÓN DE POSGRADOS Y EDUCACIÓN CONTINUADA
FACULTAD ADMINISTRACION DE EMPRESAS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C. SEMESTRE I – 2022

Dedicatoria

Dedico este trabajo en gratitud a mi Padre y Madre, con toda mi admiración y amor por ser mi mayor fortaleza e inspiración en la vida.

Agradecimientos

A la Universidad Piloto de Colombia, por desarrollar plataformas para los profesionales que no estamos en un mismo sitio, porque nuestros trabajos nos obligan a cambiar de ubicación en cualquier momento, poniendo a nuestra disposición plataformas virtuales de excelente calidad.

Tabla de Contenido

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO SOSTENIBLE DE USOS MIXTOS RENTABLES PARA UN PREDIO EN EL MUNICIPIO DE ZIPAQUIRÁ CUNDINAMARCA.....	1
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO SOSTENIBLE DE USOS MIXTOS RENTABLES PARA UN PREDIO EN EL MUNICIPIO DE ZIPAQUIRÁ CUNDINAMARCA.....	2
Dedicatoria.....	3
Agradecimientos	4
Tabla de Contenido.....	5
Indice de Tablas.....	9
Indice de Figuras	11
Resumen	12
Palabras Clave.....	12
Abstract.....	13
Introducción	14
Objetivo.....	16
1. Antecedentes Organizacionales	17
1.1 Descripción de la organización ejecutora	17
1.2 Objetivos estratégicos	17
1.3 Misión, Visión y Valores	18
1.4 Mapa estratégico	18
1.5 Cadena de valor	19
1.6 Estructura Organizacional	21
2. Evaluación del proyecto a través de la metodología del Marco Lógico	21
2.1 Descripción del problema o necesidad.....	21
2.2 Árbol de problema	22
2.3 Árbol de objetivos.....	23
2.4 Árbol de acciones.....	24
2.5 Determinación de alternativas	25
2.6 Evaluación de alternativas.....	26
2.7 Descripción de la alternativa seleccionada.....	28
3. Marco metodológico	29
3.1 Tipos y métodos de investigación	29
3.2 Herramientas para la recolección de información	29

3.3 Fuentes de información	30
4. Estudio técnico	31
4.1 Diseño conceptual de la solución	31
4.2 Análisis y descripción del proceso	32
4.3 Definición del tamaño y localización del proyecto	36
4.4 Requerimientos para el desarrollo del proyecto.....	37
5. Estudio de mercado	39
5.1 Población.....	39
5.2 Dimensionamiento de la demanda	41
5.3 Dimensionamiento de la oferta.....	44
6. Estudio viabilidad financiera	47
6.1 Estimación de costos de inversión del proyecto.....	47
6.2 Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto	47
6.3 Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad	48
6.4 Análisis de tasas de interés para costos de financiación.....	49
6.5 Tabla de amortización y capitalización	50
6.6 Flujo de caja	50
6.7 Evaluación financiera y análisis de indicadores.....	51
7. Estudio ambiental y social	52
7.1 Análisis y categorización de riesgos.....	52
7.2 Análisis ambiental del ciclo de vida del proyecto.....	53
7.3 Responsabilidad social empresarial (RSE)	54
8. Gestión de la integración del proyecto.....	55
8.1 Acta de constitución de proyecto.....	55
8.2 Registro de supuestos y restricciones	59
8.3 Plan de gestión de beneficios.....	60
8.4 Plan de gestión de cambios	62
9. Gestión de los interesados del proyecto	65
9.1 Registro de interesados.....	65
9.2 Plan de involucramiento de los interesados	69
10. Gestión del alcance del proyecto	71
10.1 Plan de gestión del alcance.....	71
10.2 Plan y matriz de trazabilidad de requisitos	72
10.3 Enunciado del alcance	75

10.4 Estructura descomposición del trabajo (EDT)	85
10.5 Diccionario de la EDT	85
11. Gestión del cronograma del proyecto	86
11.1 Plan de gestión del cronograma	86
11.2 Listado de actividades con análisis PERT	87
11.3 Diagrama de red del proyecto	89
11.4 Línea base del cronograma	90
11.5 Técnicas para desarrollar el cronograma aplicadas	92
12. Gestión de costos del proyecto	93
12.1 Plan de gestión de costos	93
12.2 Estimación de costos en MS Project	94
12.3 Estimación ascendente y determinación de presupuesto.....	95
13. Gestión de recursos del proyecto.....	97
13.1 Plan de gestión de recursos	97
13.2 Estimación de recursos	98
13.3 Estructura de desglose de recursos (Edre)	108
13.4 Asignación de recursos	109
13.5 Calendario de recursos	111
13.6 Plan de capacitación y desarrollo del equipo	112
14. Gestión de comunicaciones del proyecto.....	113
14.1 Plan de gestión de comunicación	113
14.1.1 Canales de comunicación.....	114
14.1.2 Sistemas de información de las comunicaciones	116
14.1.3 Diagramas de flujo	117
14.1.4 Matriz de comunicaciones	118
14.1.5 Estrategia de comunicaciones.....	118
15. Gestión de la calidad del proyecto	120
15.1 Plan de gestión de calidad	120
15.2 Métricas de calidad	120
15.3 Documentos de prueba y evaluación	122
15.4 Entregables verificados	126
16. Gestión de riesgos del proyecto.....	129
16.1 Plan de gestión de riesgos	129
16.2 Matrices de probabilidad – impacto (Inicial y Residual).....	130

16.3 Matriz de riesgos	132
17. Gestión de las adquisiciones del proyecto	141
17.1 Plan de gestión de las adquisiciones	141
17.2 Matriz de las adquisiciones	141
17.3 Cronograma de compras.....	146
18. Gestión del valor ganado	147
18.1 Indicadores de medición del desempeño	147
18.2 Análisis de valor ganado y Curva S.....	150
19. Informe de avance del proyecto	151
Conclusiones.....	152
Recomendaciones.....	154
Bibliografía	156
Apendice	159

Indice de Tablas

Tabla 1. Cadena valor de la organización Michael Porter.....	19
Tabla 2. Evaluación de alternativas	27
Tabla 3. Fuentes de Información	30
Tabla 4 . Norma urbanística aplicada al predio.....	33
Tabla.5 Estimación demanda de vivienda a 15 años.....	43
Tabla 6. Análisis de mercado residencial.....	44
Tabla 7. Análisis de mercado comercial	45
Tabla 8. Estimación de inversión del proyecto.....	47
Tabla 9. Operación y mantenimiento	48
Tabla 10. Oportunidad sin financiación.....	48
Tabla 11. Oportunidad con financiación.....	49
Tabla 12. Tasas de interés del mercado.....	49
Tabla 13. Simulación de amortización anual	50
Tabla 14. Flujos de caja.....	51
Tabla 15. Evaluación financiera y de indicadores.....	51
Tabla 16. Evaluación de impactos y acciones Ambientales.....	52
Tabla 17. Evaluación de impactos y acciones Sociales.....	52
Tabla 18. Ciclo de vida del proyecto	53
Tabla 19. Responsabilidad Social RSE	54
Tabla 20. Cronograma de hitos.....	57
Tabla 21. Registro de interesados	58
Tabla 22. Beneficios Financieros.....	60
Tabla 23. Beneficios Organizacionales.....	60
Tabla 24. Beneficios Operacionales	61
Tabla 25. Beneficios Sociales.....	61
Tabla 26. Comité de cambios	62
Tabla 27. Control de cambios	64
Tabla 28. Registro de interesados	66
Tabla 29. Caracterización de interesados.....	67
Tabla 30. Involucramiento de los interesados.....	70
Tabla 31. Trazabilidad de requisitos	72
Tabla 32. Entregables y criterios de aceptación	78
Tabla 33. Actividades con análisis PERT	87
Tabla 34. Estimación de costos de las fases del proyecto.....	94
Tabla 35. Estimación ascendente y determinación de presupuesto	95
Tabla 36. Estimación de recursos.....	98
Tabla 37. Asignación de recursos.....	109
Tabla 38. Plan de capacitación	112
Tabla 39. Identificación de involucrados	114
Tabla 40. Sistemas de información.....	116
Tabla 41. Matriz de comunicaciones del proyecto	118
Tabla 42. Estrategia de comunicaciones internas.....	119
Tabla 43. Estrategia de comunicaciones externas.....	119
Tabla 44. Métricas de calidad	120
Tabla 45. Estándar y calidad de los entregables	123

Tabla 46. Formatos de prueba y evaluación.....	124
Tabla 47. Cronograma de verificación	127
Tabla 48. Identificación de riesgos.....	132
Tabla 49. Matriz de adquisiciones.....	142
Tabla 50. Indicadores de desempeño.....	148

Índice de Figuras

Figura 1. Estructura Organizacional	21
Figura 2. Árbol de problemas	22
Figura 3. Árbol de objetivos	23
Figura 4. Árbol de acciones	24
Figura 5. Proceso para definición de alternativas	25
Figura 6. Solución conceptual	31
Figura 7. Distribución de áreas.....	35
Figura 8. Localización.....	37
Figura 9. Crecimiento Demográfico 60 años	39
Figura 10. Composición de la población.....	40
Figura 11. Ingresos de la Población	40
Figura 12. Balance del mercado inmobiliario 2018.....	41
Figura 13. Factores de elección de vivienda 2018	41
Figura 14. Balance cualitativo y cuantitativo de vivienda 2018.....	42
Figura 15. Lugares de vivienda preferidos.....	42
Figura 16. Área influencia de estudio de mercado	44
Figura 17. (EDT) Estructura desglose del trabajo.....	85
Figura 18. Diagrama de red del proyecto	89
Figura 19. Diagrama de Gantt por fases del proyecto	90
Figura 20. Diagrama de Gantt completo del proyecto	91
Figura 21. Estructura de desglose Recursos Humano	108
Figura 22. Estructura de desglose Recursos Físicos	108
Figura 23. Calendario de recursos del proyecto	111
Figura 24. Organigrama del equipo	113
Figura 25. Diagrama de comunicaciones del proyecto.....	117
Figura 26. Flujo de comunicaciones del proyecto.....	117
Figura 27. Escala de impacto inicial y residual de riesgos	131
Figura 28. Cronograma de adquisiciones	146
Figura 29. Análisis de valor ganado y curva S 1	150
Figura 30. Análisis de valor ganado y curva S 2.....	151
Figura 31. Informe de avance del proyecto	¡Error! Marcador no definido.

Anexos

Anexo A – Flujo de caja del proyecto	159
Anexo B - (EDT) Estructura de desglose del trabajo	160
Anexo C – Diccionario de la EDT	161
Anexo D – Cronograma del proyecto, diagrama de Gantt.....	193
Anexo E – Calendario de recursos	194
Anexo F – Cronograma de adquisiciones.....	195

Resumen

El proyecto abarca el desarrollo integral de una solución inmobiliaria en un predio urbano que genere valor estratégico para su propietario y mejore los indicadores financieros, sociales y sostenibles en el negocio de desarrollo, venta y alquiler de propiedades, para lograrlo se estructura la metodología en 7 fases (Estudios, Diseños, cuantificación, preliminar de obra, construcción, propiedad horizontal, gerencia) los cuales contienen 62 entregables distribuidos en el ciclo de vida del proyecto que se desarrolla bajo la filosofía LEAN buscando optimizar y mejorar eficientemente la edificación, se aplica la metodología del conjunto de procesos y buenas prácticas de dirección de proyectos del Pmbok brindando resultados óptimos en el proceso que permiten entregar una solución inmobiliaria efectiva para los usuarios.

Palabras Clave

Desarrollos Inmobiliarios, Rentabilidad Predial, Construcción LEAN, Arquitectura, Mercados Inmobiliarios.

Abstract

The project covers the integral development of a real estate solution in an urban property that generates strategic value for its owner and improves the financial, social and sustainable indicators in the business of development, sale and rental properties, to achieve this the methodology is structured in 7 phases (Studies, designs, quantification, preliminary work, construction, horizontal property, management) which contain 62 deliverables, the life cycle of the project is developed under the LEAN philosophy that seeks and improves each process that adds value, as well as the use of the set of processes and good project management of Pmbok allow them to deliver a practical real estate solution in the operation stage in a successful manner for the owner.

Keywords

Real Estate Developments, Property Profitability, LEAN Construction, Architecture, real estate markets.

Introducción

La inmobiliaria SM Group busca el desarrollo integral de una solución inmobiliaria que permita la entrada en operación del edificio cumpliendo los objetivos de valor económico, social y sostenible de un predio urbano, debido a que en las condiciones actuales que se encuentra desarrollado no genera valor al propietario.

Por lo anterior se plantea la utilización de un modelo basado en procesos que abarca los, estudios, diseños, cuantificación, preliminares de obra, construcción y propiedad horizontal para el desarrollo de una propiedad alineada a los objetivos de creación de valor de negocio del propietario; para esto se estructura de la siguiente manera la ejecución del proyecto.

La etapa de factibilidad evalúa el costo de la tierra, el uso del suelo, la normatividad constructiva, el entorno urbano y el comportamiento de los mercados inmobiliarios los cuales son factores que influyen en una solución volumétrica de ocupación y áreas para el proyecto los cuales utilizados estratégicamente aseguran el éxito de la operación inmobiliaria minimizando los riesgos de negocio.

La etapa de estudios evalúa los factores catastrales, títulos notariales y registrales, topográficos y geotécnicos, servicios públicos que afectan de manera directa en la solución técnica y jurídica de emplazamiento del edificio sobre el predio a desarrollar, así como los puntos de conexión del predio con las redes urbanas. La etapa de diseños proyecta de manera estratégica el urbanismo, la arquitectura, la estructura y las redes satisfaciendo las necesidades sociales y humanas de habitabilidad asegurando factores de calidad, salud, bienestar y confort en línea con los requerimientos constructivos de edificabilidad, estandarización, modulación y desarrollo económico del patrocinador. La etapa de cuantificación estudia y conoce de manera detallada los componentes constructivos las cantidades de obra que se van a ejecutar en cada actividad constructiva de este depende el cumplimiento del presupuesto constructivo y el desarrollo de un cronograma constructivo asertivo.

La etapa de construcción ejecuta la obra terminada con todos los detalles estructurales, arquitectónicos, urbanismo, fachadas, cubiertas, muros, techos, losas, placas, tuberías, espacios interiores y demás actividades necesarias para la materialización del proyecto.

La etapa de propiedad horizontal y conexión a servicios públicos contempla la realización de la escrituración e inscripción de folio de matrícula para las nuevas unidades inmobiliarias creadas, también contempla la conexión exitosa a las redes urbanas de servicios públicos sobre la vía urbana.

De acuerdo con lo anterior el proyecto pretende generar un activo inmobiliario que se ajuste a la dinámica inmobiliaria, demográfica, normativa y empresarial logrando mejorar los índices de rentabilidad, satisfaciendo las necesidades del patrocinador con altos estándares arquitectónicos y constructivos para los usuarios como factor diferenciador en un mercado creciente.

Objetivo

Desarrollar una solución inmobiliaria construida para la actividad comercial y residencial respondiendo a los principales requerimientos urbanos del sector y el mercado inmobiliario con un diseño moderno estratégico asegurando la sostenibilidad ambiental y superando el rendimiento económico esperado, estando construido en un plazo máximo de 2 años

Objetivos Específicos

1. Construir una edificación con uso residencial y comercial que logre más del 97% de provecho del índice de construcción predial en un plazo de dos años
2. Obtener costos de mantenimiento inferiores al 0.007% del valor de la edificación mediante el uso de materiales durables y sistemas modulares
3. Cubrir el 100% de los costos de servicios de agua y luz usado en las zonas comunes para la operación del edificio mediante sistemas autosostenibles durante la operación del edificio.
4. Obtener rentabilidad superior al 14% anual en flujos de caja periódicos con índice de valorización anual de 5% en un periodo mínimo de 8 años

1. Antecedentes Organizacionales

1.1 Descripción de la organización ejecutora

La inmobiliaria S.M Group. S.A.S. desarrolla, opera y comercializa soluciones de espacios residenciales, comerciales e institucionales, cuenta con un portafolio en operación con más de 30 activos en Colombia con trayectoria por 25 años, cuenta con un equipo conformado por arquitectos, ingenieros y administradores que han creado valor para la sociedad de manera sostenible en el tiempo.

1.2 Objetivos estratégicos

Consolidar un portafolio de servicios inmobiliarios contemporáneos que permita brindar soluciones de áreas y espacios flexibles que se adapten a las necesidades de los usuarios y las condiciones del entorno.

Rentabilidad

- Lograr rentabilidad esperada (TIR, CAPRATE)
- Cumplir plan de inversión
- Optimizar los costos de capital
- Optimizar CAPEX

Eficiencia Operativa

- Crecer ingresos
- Fortalecer integración vertical
- Asegurar conocimiento de los procesos
- Lograr satisfacción en los clientes

Innovación y Sostenibilidad

- Generar innovación al servicio del negocio
- Buscar la mayor generación de valor sostenible
- Gestionar los impactos sociales y ambientales que genera el negocio en el entorno

1.3 Misión, Visión y Valores

Ofrecer soluciones integrales de alta calidad en materia habitacional y comercial para satisfacer las necesidades de servicios inmobiliarios de la población buscando crecimiento, protección y optimización de la rentabilidad en el largo plazo. Consolidando la empresa como líder en el sector inmobiliario ampliando la cobertura en el mercado y el portafolio de servicios ofrecidos fomentando eficiencia y control de calidad en el servicio prestado.

1. Eficiencia dentro de un marco profesional, ético y jurídico
2. Suministrar soluciones inmobiliarias de calidad
3. Contar con un equipo profesional comprometido ágil y oportuno
4. Búsqueda del perfeccionamiento con el servicio al cliente

1.4 Mapa estratégico

Los objetivos de la organización se organizan mediante el mapa estratégico que describe los aspectos financieros, clientes, procesos internos, aprendizaje y crecimiento.

Financiero.

1. Invertir en proyectos que ofrezcan un rendimiento superior a la tasa mínima de 12% E.A.
2. Seleccionar mezcla de financiamiento y recursos que maximice el valor de los proyectos y se ajusten al tipo de activo que se está financiando.
3. Cumplir el plan de inversión.

Clientes.

1. Utilizar canales de comunicación diversos.
2. Realizar alianzas ganar- ganar.
3. Crear nuevas líneas de experiencia.
4. Escuchar a los clientes.

Procesos Internos

1. Enfoque a la optimización de procesos.
2. Enfoque a la gestión con el cliente.
3. Enfoque a la innovación.

1.5 Cadena de valor

Se describe el modelo de negocios y actividades de la inmobiliaria para el desarrollo de productos y proyectos inmobiliarios

Tabla 1. Cadena de valor de la organización por Michael Porter

Infraestructura de la empresa	Financiación	Una estructura de costos reducida, bajo nivel de apalancamiento y alta liquidez
	Planificación	Portafolio de inversión para el mediano y largo plazo
	Inversores	Estructura de participación y repartición de dividendos para los inversores
Recursos Humanos	Reclutamiento	Inspección, clasificación y perfilamiento de los mejores profesionales.
	Capacitación	Mejora continua del personal sobre el sector.
	Remuneración	Premios y recompensas de acuerdo con metas y proyectos cumplidos
Desarrollo de tecnología	Diseño productos	Pensar "Out of the box" como referente para los productos.
	Mercado	Perfilar cada desarrollo proyectual con el fin de responder a la necesidad del mercado inmobiliario y el entorno.
	Interacción 3.0	Atención con énfasis en realidad virtual y representación tridimensional que mejore la toma de decisiones en las fases de operación y mercadeo
Compras	Publicidad	Publicidad física y campañas virtuales de difusión publicitaria enfocadas en brindar valor

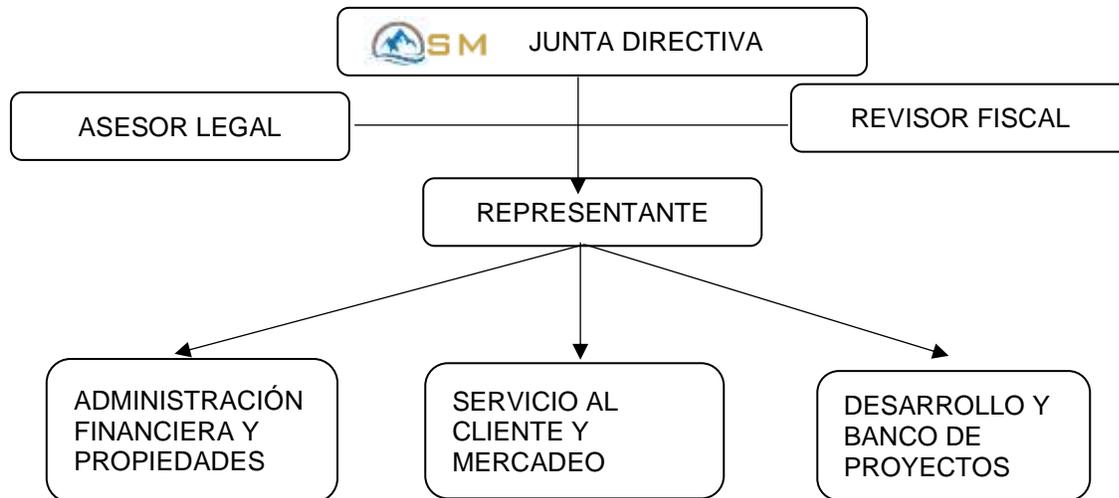
Servicios y Externos	Adquisición estratégica de servicios, equipos y maquinarias necesarias para la operación y reducción de costos outsourcing de la empresa, suplementado por el desarrollo y la respuesta interna
Contratación	El área de cotizaciones, pagos, tesorería y caja de la empresa se encuentra manejado por los dueños de la compañía de manera que poseen el control y transparencia en el proceso financiero

Logística Interna	Operaciones	Logística Externa	Marketing y Ventas	Servicios
*Gestión legal, predial y administrativa	*Venta de proyectos inmobiliarios	*Proveedores de servicios de entidades públicas	*Equipo de ventas capacitado	*Soporte al cliente
*Gestión presupuestal	*Administración de propiedades horizontales	*Administración de cartera	*Publicidad física en calles	*Garantías
*Gestión de operación		*Proveedores de materiales	*Publicidad digital en redes y plataformas	*Resolución de quejas
*Gestión de calidad		*Convenios temporales de empleo	*Proyectos en venta en sala de ventas	*Mantenimiento
*Portafolio predial		*Depósitos de materiales		
*Sistemas de pago digitales				

Fuente: Propia

1.6 Estructura Organizacional

La estructura jerárquica de la organización se representa en el siguiente diagrama:



Fuente: Propia

Figura 1. Estructura Organizacional

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

La metodología del marco lógico es una herramienta que permite facilitar la formulación y gestión de los proyectos, abarcando desde la conceptualización, diseño, planificación, y ejecución del trabajo, el desarrollo del marco lógico para el proyecto es:

2.1 Descripción del problema o necesidad

La inmobiliaria S.M Group cuenta con un predio urbano que representa bajo rendimiento financiero, flujo de caja que no genera valor económico, social ni sostenible, el predio se localiza en un entorno con alta oportunidad de demanda de espacios inmobiliarios por una alta dinámica demográfica y poblacional, para esto la inmobiliaria busca el desarrollo integral de una solución que capte valor de las necesidades del mercado y potencie su modelo de ocupación construido, así como la aplicación de estrategias sostenibles que reduzcan la huella de carbono producida y reduzcan los costos de servicios en la etapa de operación del edificio y utilice estrategias de valor arquitectónico construido que logren sobresalir en el mercado.

2.2 Árbol de problema

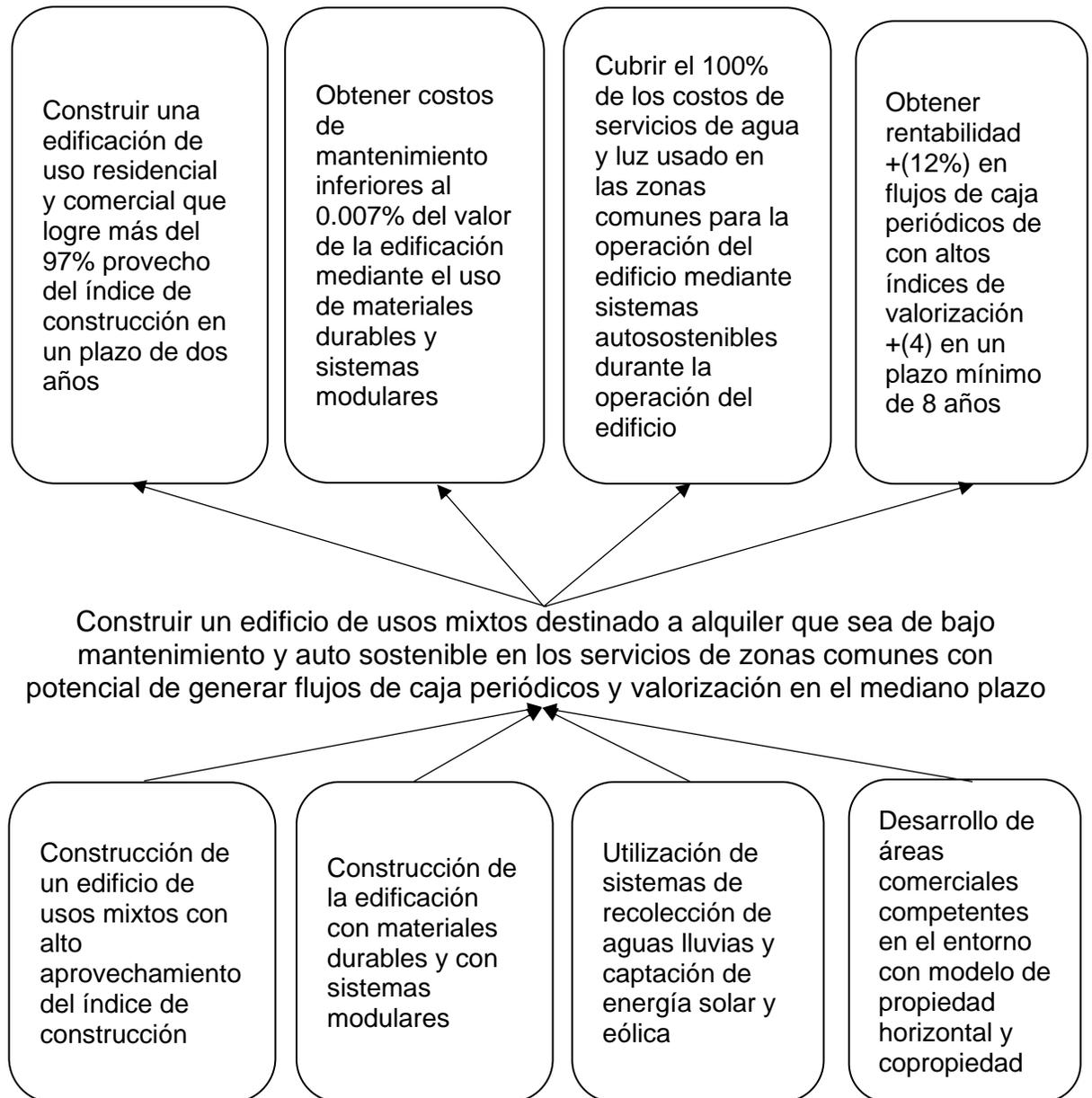
Mediante el uso del árbol de problema se identifica el problema central y relación de las causas y efectos del problema



Fuente: Propia
Figura 2. Árbol de problemas

2.3 Árbol de objetivos

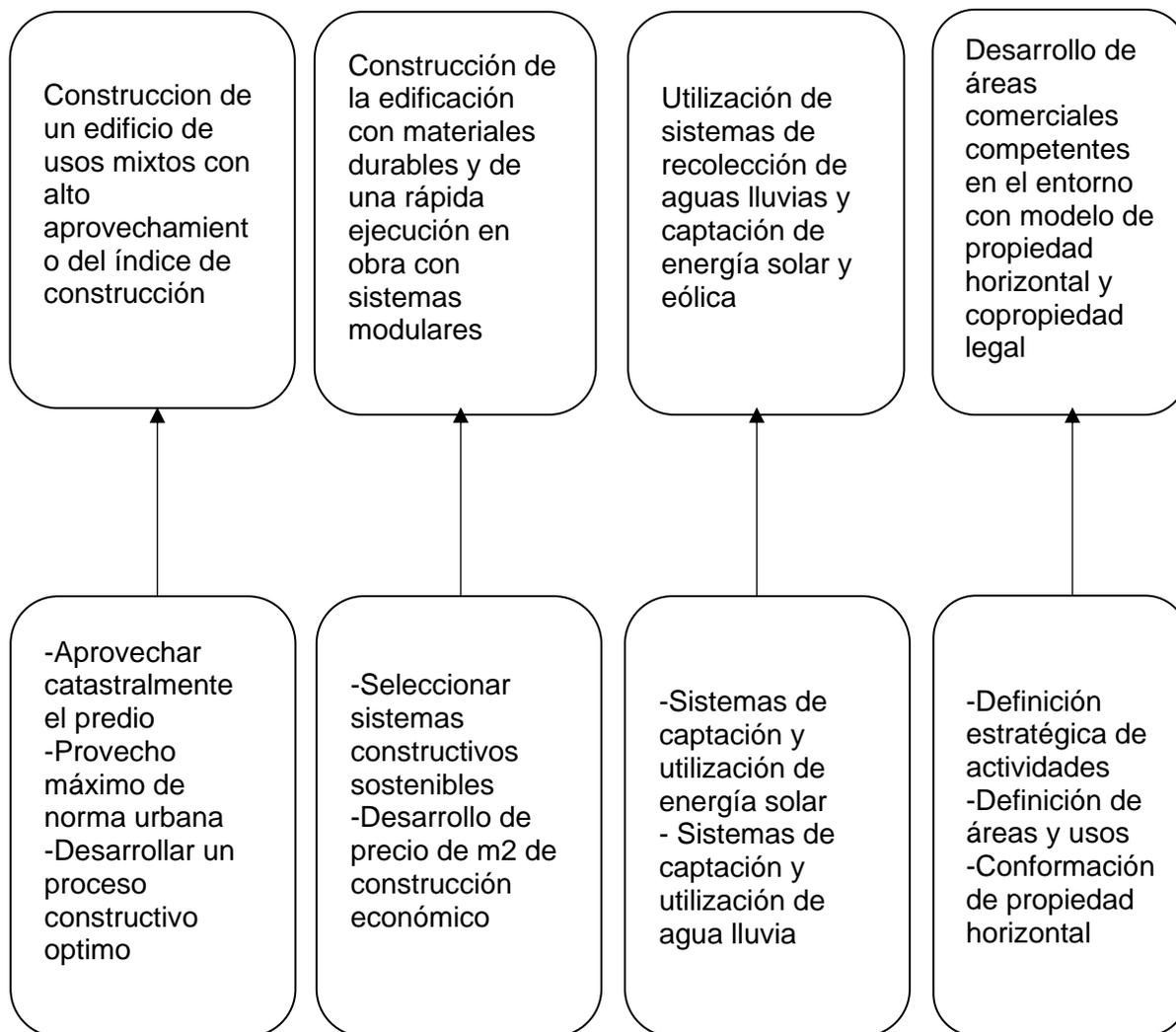
El árbol de objetivos se obtiene de transformar en positivo el árbol de problemas, siendo el problema principal el objetivo general, las causas en objetivos específicos y efectos directos se convierten en fines



Fuente: Propia
Figura 3. Árbol de objetivos

2.4 Árbol de acciones

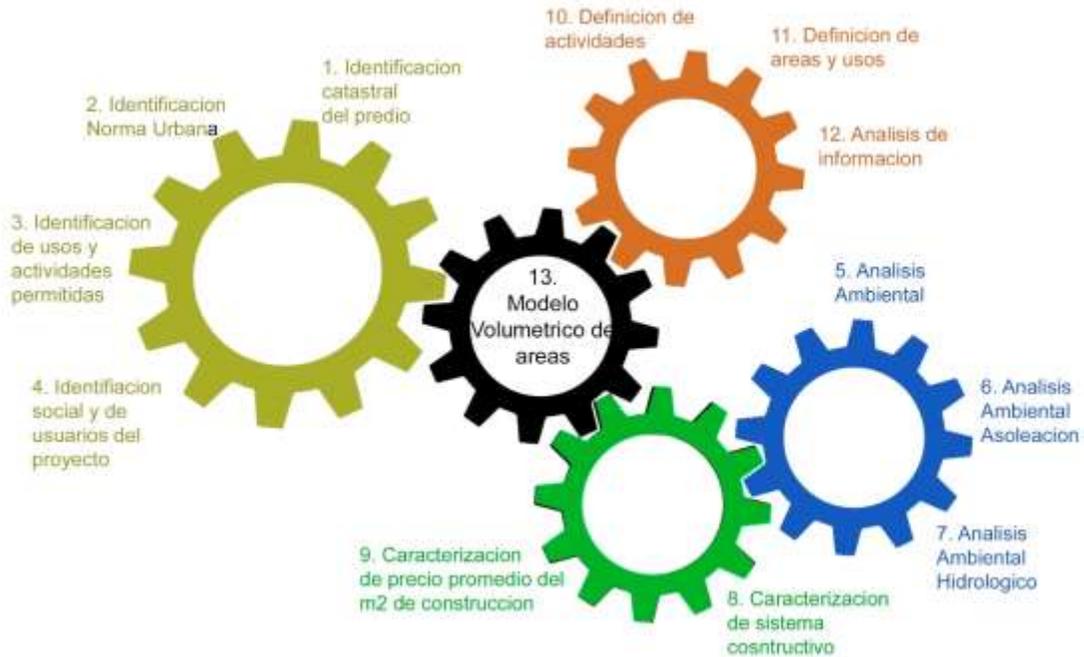
Las acciones derivadas para la búsqueda de una alternativa que cumpla con los objetivos del proyecto se identifican a continuación :



Fuente: Propia
Figura 4. Árbol de acciones

2.5 Determinación de alternativas

De acuerdo con las acciones planteadas para la solución se da inicio al proceso de modelación conceptual de las alternativas, en el siguiente diagrama se representa la interacción de las acciones para la definición del volumen arquitectónico de la solución



Fuente: Propia

Figura 5. Proceso para definición de alternativas

Las opciones para la solución de la propiedad se exponen en 4 alternativas basadas en el contexto urbano, la normatividad urbana y el mercado inmobiliario del sector, analizando el alcance, la demanda, la oferta, la inversión requerida, el modelo de negocio, la utilidad y factores externos

Alternativa 1 – Mejorar, remodelar y rentar

Realizar arreglos locativos de la propiedad que realcen valores propios de identidad arquitectónica y confort humano, permitiendo tener una vivienda unifamiliar rentada con un flujo de caja positivo en un sector con altos indicadores de valorización predial

Alternativa 2 – Construir edificio residencial

Construcción de 1 apto de 104 m2 y 4 aptos de 48m2 con parqueadero privado cada unidad, en un edificio de 4 pisos en un edificio de 390 m2.

Alternativa 3 – Construir edificio comercial

Construcción de 310 m2 comerciales con 3 parqueaderos en un edificio de 3 pisos para servicios grupo 1.

Alternativa 4 – Construir edificio mixto

Construcción de 6 unidades residenciales de 45 m2 y tres parqueaderos disponibles, cuenta con un área de 40 m2 de un área comercial grupo 1 en un edificio de 457 m2 distribuidos en un volumen de 4 pisos.

2.6 Evaluación de alternativas

Objetivo

Determinar la alternativa con los mejores beneficios en relación con la generación de valor del predio para el propietario con las variables de alcance propuesto, demanda y oferta del mercado, inversión requerida, rendimiento generado y valor social aplicados a un desarrollo inmobiliario que permitan al patrocinador seleccionar el proyecto que cumpla con las expectativas de generación de rentabilidad requerida y creación de valor.

Criterios

Se tendrá una calificación de a 1 a 5, 5 siendo 5 el máximo valor de calificación, 3 un valor medio de calificación y 1 el mínimo valor de calificación.

Tabla 2. Evaluación de alternativas

ALTERNATIVA 2	CONSTRUIR EDIFICIO RESIDENCIAL				
Puntuación	1	2	3	4	5
1. Uso estratégico y de norma urbana				X	
2. Usuario objetivo			X		
3. Complejidad de la edificación				X	
4. Costo de sistema constructivo			X		
5. Aprovechamiento aguas lluvias				X	
6. Aprovechando energía solar				X	
7. Actividades y áreas			X		
8. Análisis financiero positivo				X	
Puntuación Total			29		

ALTERNATIVA 3	CONSTRUIR EDIFICIO COMERCIAL				
Puntuación	1	2	3	4	5
1. Uso estratégico y de norma urbana			X		
2. Usuario objetivo			X		
3. Complejidad de la edificación			X		
4. Costo de sistema constructivo				X	
5. Aprovechamiento aguas lluvias				X	
6. Aprovechando energía solar				X	
7. Actividades y áreas			X		
8. Análisis financiero positivo				X	
Puntuación Total			28		

ALTERNATIVA 4	CONSTRUIR EDIFICIO MIXTO				
Puntuación	1	2	3	4	5
1. Uso estratégico y de norma urbana					X
2. Usuario objetivo					X
3. Complejidad de la edificación					X
4. Costo de sistema constructivo				X	
5. Aprovechamiento aguas lluvias					X
6. Aprovechando energía solar					X
7. Actividades y áreas				X	
8. Análisis financiero positivo					X
Puntuación Total			38		

Fuente: Propia

2.7 Descripción de la alternativa seleccionada

De acuerdo con la evaluación de alternativas la mejor solución del problema es la alternativa número cuatro del desarrollo de un edificio mixto residencial y comercial de acuerdo con la puntuación de evaluación ejecutada, las razones de elección se describen a continuación:

El predio cuenta con un área superior a los 200 m² y de acuerdo con la norma permite desarrollo en mayor altura, mayor índice de ocupación y construcción que predios con menores áreas de 200 m²

Se identifica uso residencial con compatibilidad de comercio en la categoría servicios grupo 1 para locales de escala local

Se identifica una población joven adulta con ingresos de 3 salarios mínimos como usuario principal de las residencias y el comercio

Se utiliza un sistema aporcado en concreto y mampostería en arcilla de acuerdo con los recursos accesibles de la región

Se identifica un alto índice de m³ de agua lluvia en la ciudad que permite la instalación de sistemas de recolección de aguas

Se identifica una alta incidencia de rayos UV que mejoran la viabilidad para instalación de paneles solares

De acuerdo con la norma urbana se permite un uso principal residencial y un uso secundario comercial para las actividades del edificio

Aplicados los factores de la norma urbana se evidencia un modelo de ocupación con los mejores índices de ocupación, construcción y usos

El proyecto representa la mejor tasa interna de retorno que las otras alternativas comparadas, la modelación de anteproyecto y negocio identifica como la mejor opción de desarrollo inmobiliario para el predio

3. Marco metodológico

El marco metodológico de investigación responde al desarrollo de cómo se realizan las etapas del proceso investigativo correspondiente a la recolección, análisis e interpretación de datos.

3.1 Tipos y métodos de investigación

Investigación Exploratoria

Con la búsqueda de información relacionada con el objeto del proyecto, este acercamiento inicial es muy importante para comprender la magnitud, cuáles son los elementos o actores involucrados y cuales serían algunos de los puntos de interés más relevantes.

Investigación Explicativa

Es un tipo de investigación cuantitativa que ayuda a determinar las causas del fenómeno y proporciona un modelo más cercano a la realidad del objeto de estudio y como interactúa con otros factores.

3.2 Herramientas para la recolección de información

Recopilación de información en línea

Muchos datos están fácilmente disponibles en internet, se debe verificar autenticidad de la información y sitios web.

Recopilación de información bibliográfica

Consiste en el acercamiento al tema de estudio, a través de datos bibliográficos que tengan vínculo directo con el desarrollo del proyecto.

Lecciones Aprendidas

Se consultará lecciones aprendidas de proyectos similares o aplicados en otras regiones y países.

Grupos Focales

Consiste en reunir personas con características comunes en relación con el objeto de estudio, a fin de obtener de ellas datos relevantes

3.3 Fuentes de información

Tabla 3. Fuentes de Información

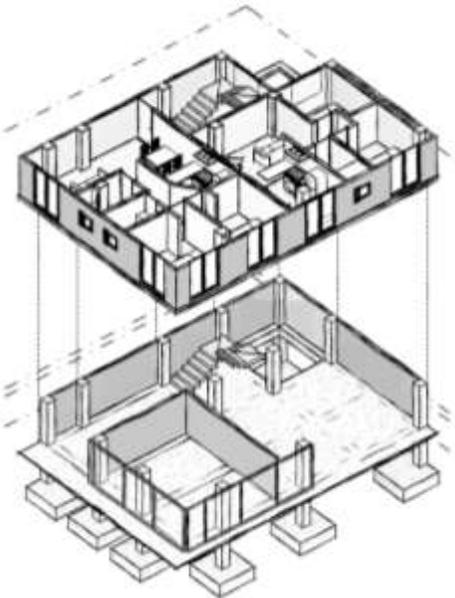
<i>Tipo de investigación</i>	<i>Herramienta de recolección de información</i>	<i>Fuentes de Información</i>
	<i>Investigación Online</i>	https://www.minvivienda.gov.co https://www.supernotariado.gov.co https://www.zipaquira.gov.co http://www.geoportal.igac.gov.co
<i>Exploratoria</i>	<i>Investigación Bibliográfica</i>	Decreto 1077 de 2015 NTC 2050, NSR 10 RETIE, Ley 820 de 2003 Método Lean Construcción POT 2013 Zipaquirá NSR 2010
	<i>Lecciones Aprendidas</i>	Estudio de proyectos desarrollados Bitácoras de proyectos anteriores
<i>Explicativa</i>	<i>Grupo focales</i>	<i>Estudio de grupos de interés</i>

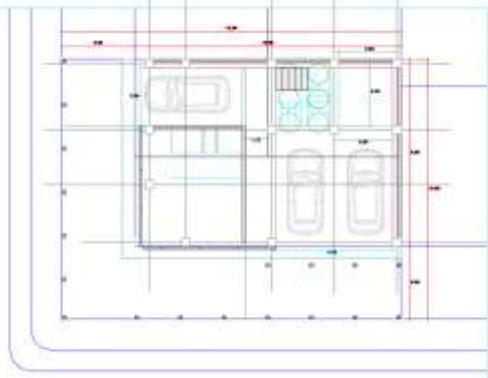
Fuente: Propia

4. Estudio técnico

Para este proceso se modela el diseño conceptual de la solución con el análisis y descripción del proceso que lo genera, de identifica el tamaño y localización como requerimientos para el desarrollo del proyecto

4.1 Diseño conceptual de la solución

(3D) Volumen Arquitectónico	Cuadro de Áreas	
	Área lote	203 M2
	Área construcción	473.72 M2
	Áreas 1 piso	
	Comercio	43 M2
	Parqueo	39 M2
	Zona común	35 M2
	Área planta tipo	
	Apto 201-301-401	58 M2
	Apto 202-302-402	48.3 M2
	Zona común	12.74 M2
	Índice construcción	2.33
	Índice ocupación	0.5
	Área comercial	43 M2
	Área antejardín	71 M2
	Área residencial	318.9 M2
Área parqueo	39 M2	
Área zona común	73.22 M2	

(3D) Isométrico arquitectónico	
	

Fuente: POT 2013 Zipaquirá
 Figura 6. Solución conceptual

4.2 Análisis y descripción del proceso

El proceso para el desarrollo de las soluciones posibles del proyecto se estructura en 4 etapas, Desarrollo de ocupación estratégica y usuarios, sistema constructivo, utilización de recursos sostenibles de aguas y sol, desarrollo estratégico de actividades usos e identificación de la información necesaria para el análisis financiero.

Etapas 1

1. Identificación catastral del predio

Se ejecuta la identificación de la información técnica verificando los datos de escrituras, mapas catastrales, notaria y registro con el fin de validar los linderos, superficies, localización urbana y características prediales.

El predio se localiza en la ciudad de Zipaquirá en el sector urbano de Julio Caro con dirección e identificado con cedula catastral 01-00-00-00-2589-8549-584 y matricula inmobiliaria 176-8759 con un área correspondiente a 216 m2 conformado por los linderos Norte en extensión de 10 metros Sur en extensión de 10 metros, occidente en extensión de 21 metros y oriente en extensión de 21 metros con propiedad única de títulos a favor de s.m Group

2. Identificación norma urbana aplicable

Se ejecuta la identificación normativa que afecta el desarrollo edificatorio en aspectos relacionados a número de pisos, índice de construcción, índice de ocupación, densidad habitacional, zonas de sesión, plusvalías y restricciones prediales caracterizando afectaciones viales, hídricas, zonales y de POT.

El instrumento normativo territorial es el POT 2013 clasificando al predio en un sector de consolidación, en el cual no presenta afectaciones de ronda, vías u otros riesgos, cuenta con un perfil vial V-2 y no cuenta con afectación por plusvalía, el tratamiento constructivo específico el cual corresponde a la tabla asignada de construcción mediante el formato de norma urbanística

Tabla 4 . Norma urbanística aplicada al predio

TRATAMIENTO DE CONSOLIDACION SN 2 ALGARRA SAN PABLO				Ficha NUG - U - 10 - 2	
AREA DE ACTIVIDAD RESIDENCIAL					
NORMAS URBANÍSTICAS GENERALES	Vivienda Unifamiliar	Vivienda Bifamiliar	Vivienda Multifamiliar	Institucional	Comercio
Area mínima de Lote	72 M2	130 M2	200 M2	200 M2	120 M2
Frente mínimo de lote	6 ML	7 ML	10 ML	10 ML	8 ML
Índice Máximo de Ocupación	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
Índice Máximo de Construcción	1.8	2.1	4.2	3.5	2.8
Retroceso (Antejardín)	2 ML	2 ML	3.5 ML	2 ML	2 ML
Aislamiento Lateral	N.A.	N.A.	N. A.	N.A.	N.A.
Aislamiento Posterior	2 ML	2 ML	2.5 ML	2 ML	2 ML
Voladizo	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Número de Pisos	3	3	6	5	4
Altillos	No	No	No	No	No
Área mínima de patio esquinero	12 M2	12 M2	16 M2	10 M2	10 M2
Lado mínimo de patio esquinero	2 ML	2 ML	6 ML	3 ML	3 ML
Estacionamientos Privados	1/Vivienda	1/Vivienda	1 / 1 Viviendas	1/200 M2	N.A.

Fuente: POT 2013 Zipaquirá

3. Identificación de usos y actividades permitidas

Se ejecuta la identificación de los usos de suelo que permiten la operación de diferentes actividades comerciales, residenciales, institucionales e industriales con el fin de conocer los posibles usos aplicables al predio

La normatividad del sector clasifica al predio como área de consolidación para actividad residencial y comercial con usos complementarios

4. Identificación social y de usuarios del proyecto

Se ejecuta el análisis social y de mercado con el fin de conocer las dinámicas poblacionales de la región, así como el comportamiento del mercado inmobiliario para lograr conocer los posibles usuarios que ocuparían la edificación y el conocimiento de la oferta y demanda que cubre el proyecto.

La demografía en expansión muestra que los potenciales clientes son hogares conformados por dos a cuatro integrantes en las edades de veinte a treinta y cinco años, personas profesionales e independientes con ingresos de dos a cuatro salarios mínimos y con requerimientos por unidades de apartamentos que tengan buena ubicación, accesos, diseños de espacios, estrato y ofrezca precios competitivos en una edificación con alta calidad de habitabilidad.

Etapas 2

1. Caracterización del sistema constructivo

Se identifica la materialidad disponible en el lugar, así como la capacidad de abastecimiento, transporte y mano de obra calificada para el desarrollo de obras, esto con el fin de asignarle un sistema estructural que permitirá cuantificar la solución el desarrollo por m² de la construcción.

El análisis de materiales y mano de obra identifica que el mejor sistema constructivo a utilizar es el sistema aporricado en concreto con muros de mampostería en arcilla y cristal ya que en la región son los materiales con mayor accesibilidad y con menores huella de carbono por transporte para poder utilizar en obra

2. Caracterización del precio promedio del m² de construcción

Identificación y caracterización del sistema constructivo o que identifique el sistema de cimentación, sistema estructural, sistema de redes, sistema de mamposterías y sistema unificado de acabados.

De acuerdo con la información de proyectos desarrollados previamente en la región se logra obtener que el precio de construcción por m² oscila entre los \$850.000 y \$1.100.000 teniendo en cuenta el sistema estructural y el conjunto de acabados.

Etapas 3

1. Identificación ambiental hidrológica y de asolación

Se identifica las características ambientales hidrológicas que provean datos del torrente de lluvias y las estaciones del año con mayores volúmenes para conocer las estrategias de aprovechamiento de agua lluvia, así mismo se conocen las características de asolación y recorrido solar para el aprovechamiento energético solar en el edificio.

La hidrología del lugar se caracteriza por tener altos afluentes de agua en épocas de invierno las cuales se caracterizan por tener más de 1 m³ de agua al

año especialmente en temporadas desde marzo hasta finales de noviembre, lo cual permite tener sistemas de captación y aguas lluvias para el almacenamiento

La asolación del lugar se caracteriza por tener altos índices de rayos UV con nubosidad alta para lo cual permite la instalación de sistemas de captación solar pasiva para un uso medio como la disposición en zonas comunes

2. Identificación ambiental del lugar

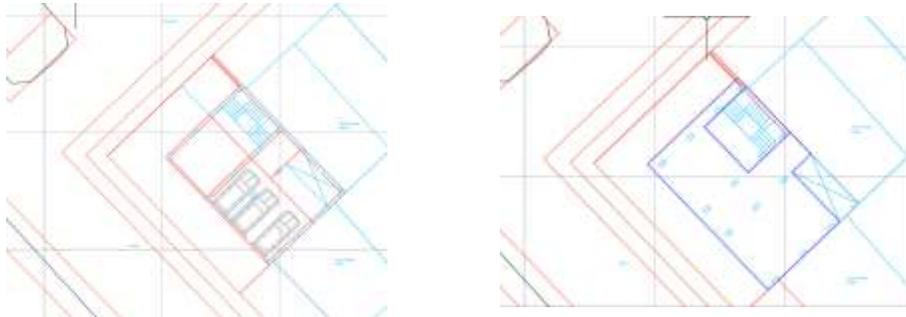
Se identifica el conjunto de variables físicos, biológicos y del lugar en su conjunto comprendiendo los componentes naturales, ambientales y culturales que influyen en el territorio.

La región se ubica a 2607 m de altura sobre el nivel del mar con una temperatura promedio de 15° centígrados con un clima frío y vientos predominantes hacia el oriente

Etapa 4

1. Definición de actividades y áreas

De acuerdo con los usos de suelo permitidos por la norma urbanística territorial y la caracterización del mercado inmobiliario local se identifican las posibles soluciones edificatorias con las características espaciales de actividades y áreas en un modelo planimétrico base que converja con las condicionantes técnicas de la norma y constructivas para el desarrollo de la posible solución.



Fuente: Propia

Figura 7. Distribución de áreas

2. Elaboración de modelo volumétrico de áreas base

Mediante software digital se realiza la modelación de los modelos volumétricos en tres dimensiones que permite organizar a manera de ante proyecto arquitectónico la visualización en tres dimensiones de áreas y volúmenes de los espacios que constituyen el edificio, así como las características físicas del desarrollo constructivo para la comprensión del alcance del modelo de ocupación y construcción.

Teniendo en cuenta los aspectos catastrales y normativos permiten obtener un modelo con la información base de anteproyecto para la modelación

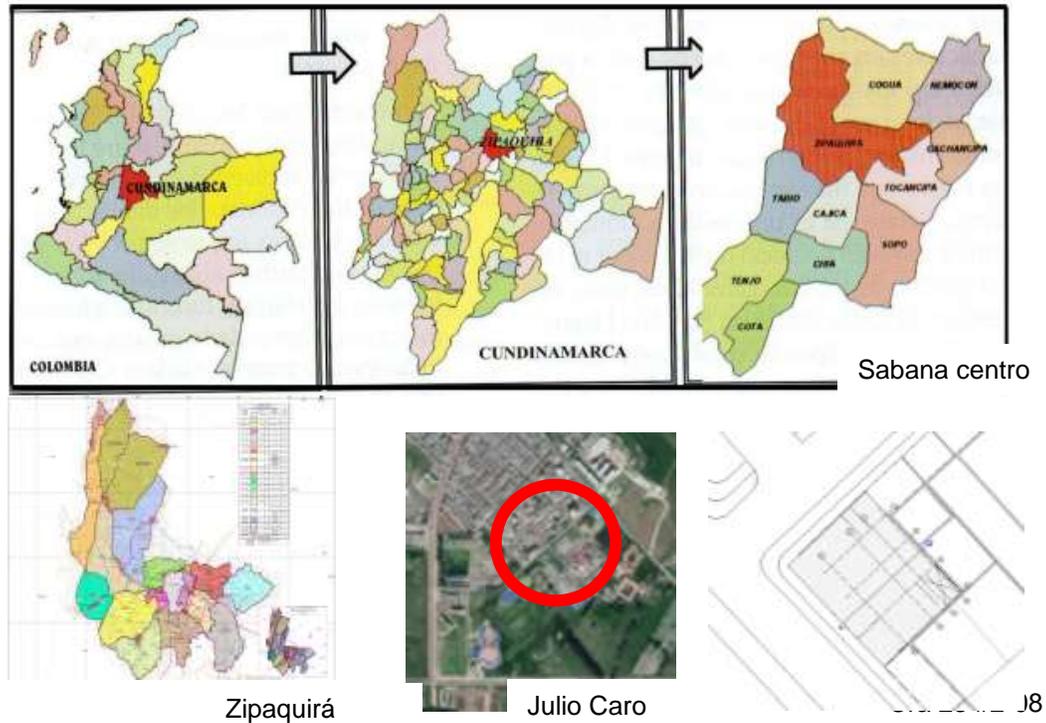
3. Identificación de información para análisis financiero

Elaborados los modelos base de ocupación se ejecuta la identificación de datos técnicos resultantes en índice de ocupación, índice de construcción, aislamiento posterior, aislamiento de antejardín, voladizos permitidos, número de pisos, alturas libres, estacionamientos para vehículos, bicicletas, plusvalía del predio, gravámenes, así como metros de áreas privadas, comunes, vendibles, rentables y zonas de cesión obligatorias para el desarrollo edificatorio y constructivo del proyecto.

Con la identificación de áreas se permite ejecutar la modelación del negocio para asegurar la viabilidad del proyecto.

4.3 Definición del tamaño y localización del proyecto

El predio se localiza en Colombia el departamento de Cundinamarca en el municipio de Zipaquirá barrio Julio caro dirección Cra 23 #2-08.



Fuente: Propia

Figura 8. Localización

4.4 Requerimientos para el desarrollo del proyecto

Se identifican los requerimientos de recursos físicos y de equipo de trabajo para desarrollar el proyecto los cuales son:

Requerimientos Físicos:

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1. Predio urbanizable | - Carpintería |
| 2. Equipos de obra | - Excavación |
| - Albañilería | - Transporte vertical |
| - Plomería | 3. Insumos de oficina |
| - Pintura | - Hojas bond |
| - Estructura | - Hojas pliego |
| - Soldadura | - Carpetas |
| - Ventanería | - Espacio en nube |
| | - Certificados catastrarles |

- 4. Insumos de obra
 - Aceros
 - Concreto
 - Bloque estructural
 - Ladrillos estructurales
 - Maderas
 - Perfiles de aluminio
 - Tubería PVC
 - Pegamentos
 - Tejas polipropileno
 - Vidrios
 - 5. Instalaciones administrativas
 - Oficina
 - Escritorios de trabajo
 - Camioneta
 - Bodega
 - 6. Tecnología de comunicación en información
 - Computador
 - Tablet
 - Impresora
 - Cámara
 - Nivel laser
 - Metro digital
 - Plotter
- Ingeniero hidráulico
 - Ingeniero eléctrico
 - 2. Profesionales=7
 - Arquitecto
 - Ingeniero civil
 - Ingeniero industrial
 - Topógrafo
 - Geotécnico
 - Ingeniero ambiental
 - Administrador
 - 3. Técnicos=6
 - Delineante
 - Auxiliar administrativo
 - Electricista
 - Fontanero
 - Ornamentador
 - Carpintero
 - 4. Operativos=11
 - Residente de obra
 - Oficial
 - Ayudante
 - Estucador y pintor
 - Enchapado

Recursos humanos

- 1. Especialistas=4
 - BIM Manager
 - Ingeniero estructural

5. Estudio de mercado

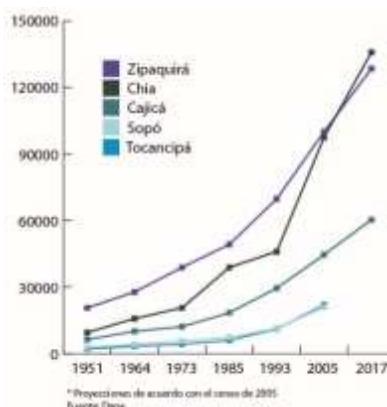
Se ejecuta un análisis sistémico de los datos de mercado de diferentes fuentes para comprender y conocer la dinámica del mercado inmobiliario local.

5.1 Población

La población de Zipaquirá está conformada por 132.756 habitantes equivalente a 0.258% del total de la población colombiana, la densidad es de 1012 habitantes por km² y se calcula un número de hogares en 38.598 y una distribución de géneros en 53% hombres y 47% mujeres conformado por 111.025 habitantes en población urbana y 21.731 en población rural.

Crecimiento demográfico

Se busca comparar el crecimiento poblacional de la ciudad comparada con otras ciudades de la región



Fuente: Informe Dane 2018

Figura 9. Crecimiento Demográfico 60 años

El número de habitantes de la provincia de Sabana Centro en el cual se ubica Zipaquirá creció 39% entre el año 2005 y el 2020 según los dos últimos ejercicios censales del DANE lo que el crecimiento poblacional de la capital en este mismo periodo fue de 8.%, evidenciando la fuerte dinámica de crecimiento poblacional de esta ciudad.

Composición de la población

Se busca identificar la población con mayor participación porcentual sobre el total de la ciudad



Fuente: Informe Dane 2018

Figura 10. Composición de la población

De acuerdo con la anterior gráfica se puede concluir que la población adulta representa la mayor cantidad de la población del municipio con 42% del total de habitantes.

Ingresos de la población

Se busca identificar el perfil económico y de ingresos de la población.



Fuente: Informe Dane 2018

Figura 11. Ingresos de la Población

De acuerdo con la tabla anterior el ingreso promedio de la población se constituye de los 2 a 4 salarios mínimos legales vigentes ubicando a la población en un rango medio de ingresos.

5.2 Dimensionamiento de la demanda

El contexto de Zipaquirá se cohesiona con los municipios de la Sabana Centro, el urbanismo acelerado además de transformar el territorio y cambiar la calidad de vida de los habitantes.

Balance regional del mercado inmobiliario

Se evalúa el comportamiento del mercado inmobiliario regional a nivel nacional, Cundinamarca y Bogotá, verificando los lanzamientos, iniciaciones, ventas y oferta de nuevos proyectos inmobiliarios

Indicador	Nacional		Bogotá		Cundinamarca	
	Unidades	Var % anual	Unidades	Var % anual	Unidades	Var % anual
Lanzamientos	82.241	-21,0	15.308	-9,0	14.579	-14,8
Iniciaciones	73.091	-25,6	15.255	-7,4	12.707	-19,3
Ventas	97.149	-11,3	19.290	8,9	17.228	-0,4
Oferta	137.699	-4,0	19.776	-6,7	19.973	3,8

Fuente: Informe Dane 2018

Figura 12. Balance del mercado inmobiliario 2018

Factores de elección de vivienda

De acuerdo con el balance se logra identificar una desaceleración en nuevos lanzamientos y aumento en la oferta de viviendas.



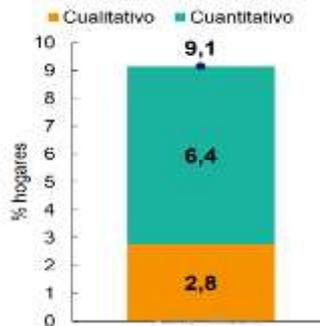
Fuente: Informe Dane 2018

Figura 13. Factores de elección de vivienda 2018

Los 3 factores clave de elección de vivienda son, Ubicación, Precio, Estrato, siendo los determinantes para compra y alquiler de vivienda.

Balance cualitativo y cuantitativo de vivienda

Se evalúa el nivel de calidad y el nivel de viviendas por hogares



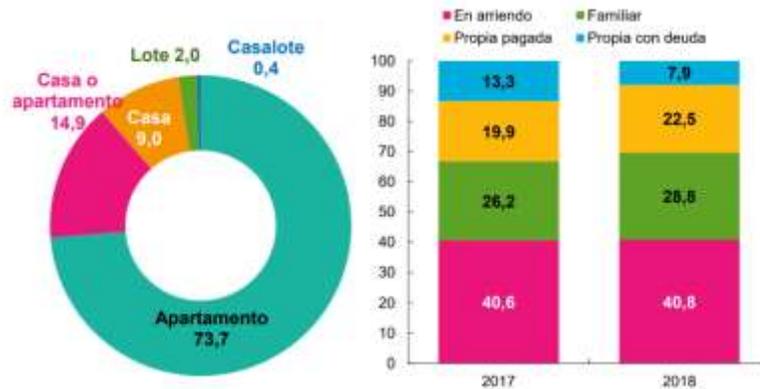
Fuente: Informe Dane 2018

Figura 14. Balance cualitativo y cuantitativo de vivienda 2018

En la región de Sabana Centro se identifica un alto déficit cuantitativo de vivienda y un déficit cualitativo medio de vivienda.

Lugares de vivienda preferidos

Se evalúa el tipo de vivienda preferido y la condición de ocupación del bien inmueble



Fuente: Informe Dane 2018

Figura 15. Lugares de vivienda preferidos

De acuerdo con la gráfica se evidencia una preferencia por vivir en Apartamento con un 73.7% y el 40.8% de la población vive en arriendo.

Estimación de la demanda

Se proyecta una estimación de la demanda de vivienda por los próximos 15 años a partir del año 2022 hasta el año 2037, en el cual inicia con población de 148.000 una tasa de crecimiento del 5%

Tabla.5 Estimación demanda de vivienda a 15años

Año	2022			
Población	148000			
Tasa crecimiento	5.0%			
Demanda vivienda	0.80			
Oferta viviendas	0.72			
Año	Población	Demanda viviendas	Oferta Viviendas	Déficit
2022	148000	118400	106560	11840
2023	155400	124320	111888	12432
2024	163170	130536	117482.4	13053.6
2025	171328.5	137062.8	123356.52	13706.28
2026	179894.925	143915.94	129524.346	14391.594
2027	188889.671	151111.737	136000.563	15111.1737
2028	198334.155	158667.324	142800.591	15866.7324
2029	208250.863	166600.69	149940.621	16660.069
2030	218663.406	174930.725	157437.652	17493.0725
2031	229596.576	183677.261	165309.535	18367.7261
2032	241076.405	192861.124	173575.011	19286.1124
2033	253130.225	202504.18	182253.762	20250.418
2034	265786.736	212629.389	191366.45	21262.9389
2035	279076.073	223260.858	200934.773	22326.0858
2036	293029.877	234423.901	210981.511	23442.3901
2037	307681.371	246145.096	221530.587	24614.5096

Fuente: Propia

Se estima que la demanda de vivienda actual es de 11.840 unidades de vivienda y se estima que en el año 2037 podría elevarse a 24614 con el actual crecimiento de la población

5.3 Dimensionamiento de la oferta

El mercado inmobiliario en el sector vivienda y comercio presentan un déficit cuantitativo y cualitativo en el territorio, se ejecuta un análisis que permite identificar los precios de venta, precios de alquiler, oferta de unidades, gustos y preferencias arquitectónicas de los diferentes espacios; para esto se utiliza la zonificación en áreas definidas por radios de 1 km y 2 km.



Fuente: Propia

Figura 16. Área influencia de estudio de mercado



Se realiza el análisis del mercado en el entorno mediante reconocimiento en sitio verificando avisos de venta y renta en sitio además con el apoyo de la verificación de buscadores permitiendo leer la dinámica de la conformación de precios en el sector inmobiliario

Tabla 6. Análisis de mercado residencial

ANÁLISIS VALOR VENTA VIVIENDA RESIDENCIAL ZONA 1								
Dirección/Fuente	Estrato	Habitación	Baño	Parqueadero	Deposito	Área m2	Vr. Total	Vr m2
P.H Toscana	4	3	2	1	1	63	\$1.134.000	\$18.000
P.H Carrara	3	3	2	1	1	58	\$1.015.000	\$17.500
P.H San José	3	3	2	1	-	66	\$1.122.000	\$17.000
Cra 24 Cl 3	3	2	1	1	-	72	\$1.296.000	\$18.000
Cra 20 Cl 4	3	2	2	-	-	58	\$812.000	\$14.000
Cra 15 Cl 3	3	4	2	1	1	65	\$1.235.000	\$19.000

Conclusiones:

Precio promedio de m2 \$17.250 y tipologías con 3 habitaciones son las preferidas

ANALISIS VALOR VENTA VIVIENDA RESIDENCIAL ZONA 2

Dirección	Estrato	Habitación	Baño	Parqueadero	Deposito	Área m2	Vr. Total	Vr m2
P.H Toscana	4	3	2	1	1	68	\$217.600.000	\$3.200.000
Cra 29 Diag. 4	3	3	2	2	1	64	\$201.600.000	\$3.150.000
Cra 22 Cll 4	3	3	2	1	-	62	\$179.800.000	\$2.900.000
Cra 19 Cll 4	3	2	1	1	-	60	\$168.900.000	\$2.815.000
Cra 17 Cll 4	3	4	2	1	1	58	\$168.200.000	\$2.900.000
Cll 2 Cra 17 ^a	3	3	1	1	1	54	\$167.400.000	\$3.100.000

Conclusiones:

Precio promedio de m2 \$3.010.833 y tipologías con 3 habitaciones son las preferidas

ANALISIS VALOR RENTA VIVIENDA RESIDENCIAL ZONA 1

Dirección	Estrato	Habitación	Baño	Parqueadero	Deposito	Área m2	Vr. Total	Vr m2
Cra 25 Cll3	4	3	2	1	1	54	\$945.000.000	\$17.500
Cra 24 Cll2	4	3	2	1	1	64	\$1.075.200	\$16.800
Cll2 Cra 24	4	4	2	-	1	72	\$1.137.600	\$15.800
Cra 21 Cll2	4	3	1	-	-	62	\$1.116.000	\$18.000
Cra 20 Cll 3	3	4	2	1	1	85	\$1.445.000	\$17.000
Cra 19 Cll 3	3	3	1	1	1	74	\$1.221.000	\$16.500

Conclusiones:

Precio promedio de m2 \$16.933 y tipologías con 3 habitaciones son las preferidas

ANALISIS VALOR RENTA VIVIENDA RESIDENCIAL ZONA 2

Dirección	Estrato	Habitación	Baño	Parqueadero	Deposito	área m2	Vr. Total	Vr m2
Hda Quinta	4	3	2	1	-	64	\$198.400.000	\$3.100.000
Cll 8 Cra 20	3	3	2	1	-	58	\$185.600.000	\$3.200.000
Cra 20 Cll 9	4	4	1	1	-	54	\$159.300.000	\$2.950.000
Cll 5 Cra 14	3	3	2	1	1	52	\$171.600.000	\$3.300.000
Cll 7 Cra 12	3	4	1	1	1	60	\$192.000.000	\$3.200.000
Cra 15 Cll2	3	3	2	1	-	64	\$198.400.000	\$3.100.000

Conclusiones:

Precio promedio de m2 \$3.141.666 y tipologías con 3 habitaciones son las preferidas

Fuente: Propia

Tabla 7. Análisis de mercado comercial

ANALISIS VALOR VENTA AREA COMERCIAL ZONA 1

Dirección	Estrato	Espacios	Baño	Parqueadero	Deposito	Área m2	Vr. Total	Vr m2
Cra 22 Cll 4	3	2	2	-	1	115	\$977.500.000	\$8.500.000
Cra 20 Cll 4	4	2	2	-	1	160	\$1.408.000.000	\$8.800.000
Cll 4 ^a Cra 16	4	2	1	-	1	154	\$1.155.000.000	\$7.500.000
Cra 15 Cll 2a	4	2	2	1	1	430	\$3.913.000.000	\$9.100.000
Cll 3d Cra 14	3	4	1	2	1	25	\$182.500.000	\$7.300.000
Cra 15 Cll 6	3	3	2	-	1	30	\$246.000.000	\$8.200.000

Conclusiones:

Precio promedio de m2 \$8.233.333

ANALISIS VALOR VENTA AREA COMERCIAL ZONA 2

Dirección	Estrato	Espacios	Baño	Parqueadero	Deposito	Área m2	Vr. Total	Vr m2
Cra 11 Cll 3	4	4	2	1	1	45	\$355.500.000	\$7.900.000
Cll 1 Cra 10	3	3	1	1	1	80	\$672.000.000	\$8.400.000
Cra 9 Cll 2	4	2	2	-	1	130	\$1.079.000.000	\$8.300.000
Cra 16 Cll 6	4	4	2	-	1	150	\$1.110.000.000	\$7.400.000
Cra 10ª cll7	4	3	2	-	1	120	\$912.000.000	\$7.600.000
Sienna P.H	4	4	1	1	1	110	\$1.001.000.000	\$9.100.000

Conclusiones:

Precio promedio de m2 \$8.116.666

ANALISIS VALOR RENTA AREA COMERCIAL ZONA 1

Dirección	Estrato	Espacios	Baño	Parqueadero	Deposito	Área m2	Vr. Total	Vr m2
Diag4ªCra 28	3	4	2	-	1	60	\$2.280.000	\$38.000
P.H Toscana	3	4	2	-	1	34	\$1.326.000	\$39.000
Cra 27Diag 4ª	4	3	2	1	1	84	\$3.234.000	\$38.500
Cra 22 Cll3	3	2	1	1	1	28	\$1.190.000	\$42.500
Cra 19 Cll4	4	2	1	-	1	54	\$2.430.000	\$45.000
Cra 16 Cll 5	3	2	2	-	1	35	\$1.330.000	\$38.000

Conclusiones:

Precio promedio de m2 \$40.166

ANALISIS VALOR RENTA AREA COMERCIAL ZONA 2

Dirección	Estrato	Espacios	Baño	Parqueadero	Deposito	Área m2	Vr. Total	Vr m2
Cra 12 Cll 7	4	4	1	-	1	65	\$2.372.500	\$36.500
Cra 16 Cll 7	3	3	2	1	1	48	\$1.680.000	\$35.000
CC. Casona	4	2	2	-	1	54	\$2.214.000	\$41.000
Cra 10 Cll 6	4	4	2	-	1	28	\$1.092.000	\$39.000
Cll 8 Cra 12	4	2	2	1	1	60	\$2.580.000	\$43.000
Toscana P.H	4	2	1	1	1	58	\$2.784.000	\$48.000

Conclusiones:

Precio promedio de m2 \$40.416

Fuente: Propia

Conclusiones población objetivo

La demografía en expansión muestra que los potenciales clientes son hogares conformados por dos a cuatro integrantes en las edades de veinte a treinta y cinco años, personas profesionales e independientes con ingresos de dos a cuatro salarios mínimos y con requerimientos por unidades de apartamentos que tengan buena ubicación, accesos, diseños de espacios, estrato y ofrezca precios competitivos en una edificación con alta calidad de habitabilidad.

6. Estudio viabilidad financiera

El presente estudio de viabilidad financiera tiene como objetivo determinar la inversión y rentabilidad del proyecto con el análisis de una inversión inicial, con unos costos de la ejecución y beneficios de éste

6.1 Estimación de costos de inversión del proyecto

La estimación paramétrica de costos del proyecto se identifica en la siguiente tabla.

Tabla 8. Estimación de inversión del proyecto

<i>Descripción</i>	<i>Costo</i>	<i>Participación</i>
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	\$ 898,000,000	100.0%
1. TERRENOS.....	\$ 240,000,000	26.7%
2. ESTUDIOS.....	\$ 10,000,000	1.1%
3. DISEÑOS E INGENIERIA.....	\$ 30,000,000	3.3%
4. PROGRAMA DE OBRA.....	\$ 5,000,000	0.6%
5. PRELIMINAR OBRA.....	\$ 4,000,000	0.4%
6. CONSTRUCCIÓN.....	\$ 500,000,000	55.7%
7. P.H Y SERVICIOS PUBLICOS.....	\$ 17,000,000	1.9%
8. GERENCIA DEL PROYECTO.....	\$ 27,000,000	3.0%
9. RESERVA DE GESTION.....	\$ 15,000,000	1.7%
10. RESERVA DE CONTINGENCIA.....	\$ 50,000,000	5.6%

Fuente: Propia

6.2 Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto

Se definen costos para la etapa de operación del proyecto estimando valores por el número de m2 de construcción para obtener los precios de impuesto predial, mantenimiento anual, aseos en zonas comunes y los servicios de zonas comunes no se cuantifican teniendo en cuenta que el edificio tendrá estrategias de sostenibilidad en los servicios de agua y luz

Tabla 9. Operación y mantenimiento

Año	Costos Fijos	Impuestos	Mantenimiento	Amin.	Aseos zonas
1	\$ 11,000,000	\$ 4,500,000	\$ 2,500,000	\$ 3,000,000	\$ 1,000,000
2	\$ 11,300,000	\$ 4,700,000	\$ 2,500,000	\$ 3,100,000	\$ 1,000,000
3	\$ 11,600,000	\$ 4,800,000	\$ 2,500,000	\$ 3,300,000	\$ 1,000,000
4	\$ 12,300,000	\$ 4,900,000	\$ 2,800,000	\$ 3,400,000	\$ 1,200,000
5	\$ 12,400,000	\$ 5,000,000	\$ 2,800,000	\$ 3,400,000	\$ 1,200,000
6	\$ 12,700,000	\$ 5,200,000	\$ 2,800,000	\$ 3,500,000	\$ 1,200,000
7	\$ 14,200,000	\$ 6,200,000	\$ 3,100,000	\$ 3,500,000	\$ 1,400,000
8	\$ 15,600,000	\$ 7,500,000	\$ 3,100,000	\$ 3,600,000	\$ 1,400,000
9	\$ 16,600,000	\$ 8,500,000	\$ 3,100,000	\$ 3,600,000	\$ 1,400,000
10	\$ 18,200,000	\$ 9,500,000	\$ 3,400,000	\$ 3,700,000	\$ 1,600,000
11	\$ 19,700,000	\$ 11,000,000	\$ 3,400,000	\$ 3,700,000	\$ 1,600,000
12	\$ 19,650,000	\$ 12,000,000	\$ 3,400,000	\$ 3,900,000	\$ 350,000

Fuente: Propia

Se proyectan los costos de operación y mantenimiento por un periodo de tiempo de 12 años equivalente al total de vida del activo residencial

6.3 Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad

El proyecto inmobiliario busca su ejecución con capital propio debido a las altas tasas de financiamiento en el mercado, de acuerdo con normas en gestión financiera para la empresa buscan no apalancar más del 30% del valor del proyecto para esto se busca comparar un escenario de apalancamiento de capital para la observación del comportamiento en el rendimiento total del proyecto

Tabla 10. Oportunidad sin financiación

INVERSION	\$ 898,000,000
VALOR PRESENTE DE LA SUMA DE FLUJOS ACT.	\$ 2,924,014,064
VALOR PRESENTE NETO (VPN)	\$ 2,026,014,064
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	17.5%
BENEFICIO/COSTO	3.26
TIEMPO DE INVERSION	12 Años

Fuente: Propia

El mercado financiero ofrece créditos desde 11% E.A hasta 16% E.A, esto dependiendo de la capacidad del deudor y objetivo de la inversión, en este caso se calcula un préstamo de \$300.000.000 pesos colombianos a una tasa de 0.89% mensual por 60 meses.

Tabla 11. Oportunidad con financiación

INVERSION	\$ 898,000,000
APALANCAMIENTO PROPUESTO	\$ 300,000,000
VALOR PRESENTE DE LA SUMA DE FLUJOS ACT.	\$ 2,638,617,881
VALOR PRESENTE NETO (VPN)	\$ 1,740,617,881
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	14.5%
BENEFICIO/COSTO	2.94
TIEMPO DE INVERSION	12 Años

Fuente: Propia

El apalancamiento financiero en el proyecto produce un descenso en la tasa interna de retorno del proyecto generada en el proyecto bajando 3% y pagando un valor añadido de \$88.497.182 pesos, se puede observar que reduce el rendimiento generado y aumenta el capital necesario

6.4 Análisis de tasas de interés para costos de financiación

Se evalúan 6 fuentes posibles de financiación en la siguiente tabla:

Tabla 12. Tasas de interés del mercado

Fuente financiera	Tasa fija E. A	Plazo Máximo	% Financiación
Bancolombia	14.30%	60	80
Davivienda	15.60%	60	80
Banco de Bogotá	13.20%	72	70
Banco de occidente	11.75%	72	60
Cooperativa local	18.50%	60	70
Persona natural	15.00%	24	50

Fuente: Propia

De acuerdo con la información que provee el sistema financiero las tasas de interés del mercado para el desarrollo de proyectos de inversión no es viable la utilización de recursos provenientes del sistema financiero bancario

6.5 Tabla de amortización y capitalización

La organización tiene definida un apalancamiento máximo del 30% en el desarrollo de proyectos para lo cual esta tasa será utilizada para simulación de financiación bancaria por valor de \$300.000.000 a un plazo de 60 meses con tasa efectiva mensual de 0.89% efectivo mensual.

Tabla 13. Simulación de amortización anual

Periodo	Saldo Inicial	Cuota	Interés	Abono	Saldo Final
AÑO 1	\$300,000,000	\$77,699,436	\$29,737,318	\$47,962,119	\$ 252,037,881
AÑO 2	\$252,037,881	\$77,699,436	\$24,356,635	\$53,342,802	\$ 198,695,080
AÑO 3	\$198,695,080	\$77,699,436	\$18,372,314	\$59,327,123	\$ 139,367,957
AÑO 4	\$139,367,957	\$77,699,436	\$11,716,635	\$65,982,802	\$ 73,385,155
AÑO 5	\$73,385,155	\$77,699,436	\$4,314,281	\$73,385,155	\$ -

Fuente: Propia

6.6 Flujo de caja

Esto permite verificar los indicadores financieros del proyecto los cuales sirven para la toma de decisiones en el desarrollo del proyecto y la adecuada gestión de riesgos para mitigar la materialización de estos puesto que el gasto en riesgos afecta directamente la TIR del proyecto.

El flujo de caja contempla un egreso inicial de -\$ -898.000.000 totalizando los costos del proyecto,

Tabla 14. Flujos de caja

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos de caja	\$	97,424,400	\$ 100,407,696	\$ 103,419,927	\$ 106,522,525	\$ 109,718,200	\$ 113,009,746	\$ 116,400,039	\$ 119,892,040	\$ 123,488,801	\$ 127,193,465	\$ 131,009,269	\$ 134,291,725.82
Rentas Residenciales	\$	76,560,000	\$ 78,856,800	\$ 81,222,504	\$ 83,659,179	\$ 86,168,954	\$ 88,754,023	\$ 91,416,644	\$ 94,159,143	\$ 96,983,917	\$ 99,893,435	\$ 102,890,238	\$ 105,976,945.14
Tiempo(Meses)		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Cantidad		319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319
Precio	\$	20,000	\$ 20,600	\$ 21,218	\$ 21,855	\$ 22,510	\$ 23,185	\$ 23,881	\$ 24,597	\$ 25,335	\$ 26,095	\$ 26,878	\$ 27,684.68
Rentas comerciales	\$	17,028,000	\$ 17,538,840	\$ 18,065,005	\$ 18,606,955	\$ 19,165,164	\$ 19,740,119	\$ 20,332,323	\$ 20,942,292	\$ 21,570,561	\$ 22,217,678	\$ 22,884,208	\$ 23,570,734.35
Tiempo		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Cantidad		43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Precio	\$	33,000.00	\$ 33,990.00	\$ 35,009.70	\$ 36,059.99	\$ 37,141.79	\$ 38,256.04	\$ 39,403.73	\$ 40,585.84	\$ 41,803.41	\$ 43,057.52	\$ 44,349.24	\$ 45,679.72
Venta del proyecto													
Administracion	\$	3,368,400	\$ 3,530,016	\$ 3,635,916	\$ 3,744,994	\$ 3,857,344	\$ 3,973,064	\$ 4,092,256	\$ 4,215,024	\$ 4,341,474	\$ 4,471,719	\$ 4,605,870	\$ 4,744,046.32
Tiempo		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Cantidad		401	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408
Precio	\$	700	\$ 721	\$ 743	\$ 765	\$ 788	\$ 811	\$ 836	\$ 861	\$ 887	\$ 913	\$ 941	\$ 968.96
Area parqueaderos	\$	468,000	\$ 482,040	\$ 496,501	\$ 511,396	\$ 526,738	\$ 542,540	\$ 558,816	\$ 575,581	\$ 592,848	\$ 610,634	\$ 628,953	\$ 647,821.45
Cantidad		39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
Precio	\$	12,000	\$ 12,360	\$ 12,731	\$ 13,113	\$ 13,506	\$ 13,911	\$ 14,329	\$ 14,758	\$ 15,201	\$ 15,657	\$ 16,127	\$ 16,610.81
Valorizacion proyectada	\$	1,526,200,000	\$ 1,620,489,000	\$ 1,720,740,450	\$ 1,827,339,138	\$ 1,940,695,183	\$ 2,061,245,732	\$ 2,189,456,786	\$ 2,325,825,133	\$ 2,470,880,434	\$ 2,625,187,439	\$ 2,789,348,357	\$ 2,964,005,398
Area residencial	\$	1,244,100,000	\$ 1,318,746,000	\$ 1,397,870,760	\$ 1,481,743,006	\$ 1,570,647,586	\$ 1,664,886,441	\$ 1,764,779,628	\$ 1,870,666,405	\$ 1,982,906,390	\$ 2,101,880,773	\$ 2,227,993,619	\$ 2,361,673,236
Cantidad		319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319
precio	\$	3,900,000	\$ 4,134,000	\$ 4,382,040	\$ 4,644,962	\$ 4,923,660	\$ 5,219,080	\$ 5,532,225	\$ 5,864,158	\$ 6,216,007	\$ 6,588,968	\$ 6,984,306	\$ 7,403,364.38
Area comercial	\$	223,600,000	\$ 241,488,000	\$ 260,807,040	\$ 281,671,603	\$ 304,205,331	\$ 328,541,758	\$ 354,825,099	\$ 383,211,106	\$ 413,867,995	\$ 446,977,435	\$ 482,735,629	\$ 521,354,480
Cantidad		43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Precio	\$	5,200,000.00	\$ 5,616,000.00	\$ 6,065,280.00	\$ 6,550,502.40	\$ 7,074,542.59	\$ 7,640,506.00	\$ 8,251,746.48	\$ 8,911,886.20	\$ 9,624,837.09	\$ 10,394,824.06	\$ 11,226,409.99	\$ 12,124,522.78
Area parqueaderos	\$	58,500,000	\$ 60,255,000	\$ 62,062,650	\$ 63,924,530	\$ 65,842,265	\$ 67,817,533	\$ 69,852,059	\$ 71,947,621	\$ 74,106,050	\$ 76,329,231	\$ 78,619,108	\$ 80,977,681.44
Cantidad		39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
Precio	\$	1,500,000	\$ 1,545,000	\$ 1,591,350	\$ 1,639,091	\$ 1,688,263	\$ 1,738,911	\$ 1,791,078	\$ 1,844,811	\$ 1,900,155	\$ 1,957,160	\$ 2,015,875	\$ 2,076,351
Egresos de caja - \$ 898,000,000	\$	11,000,000	\$ 11,300,000	\$ 11,600,000	\$ 12,300,000	\$ 12,400,000	\$ 12,700,000	\$ 14,200,000	\$ 15,600,000	\$ 16,600,000	\$ 18,200,000	\$ 19,700,000	\$ 19,650,000
Costos Fijos	\$	11,000,000	\$ 11,300,000	\$ 11,600,000	\$ 12,300,000	\$ 12,400,000	\$ 12,700,000	\$ 14,200,000	\$ 15,600,000	\$ 16,600,000	\$ 18,200,000	\$ 19,700,000	\$ 19,650,000
Impuestos	\$	4,500,000	\$ 4,700,000	\$ 4,900,000	\$ 4,900,000	\$ 5,000,000	\$ 5,200,000	\$ 6,200,000	\$ 7,500,000	\$ 8,500,000	\$ 9,500,000	\$ 11,000,000	\$ 12,000,000
Mantenimiento	\$	2,500,000	\$ 2,500,000	\$ 2,500,000	\$ 2,800,000	\$ 2,800,000	\$ 2,800,000	\$ 3,100,000	\$ 3,100,000	\$ 3,100,000	\$ 3,400,000	\$ 3,400,000	\$ 3,400,000
Administracion	\$	3,000,000	\$ 3,100,000	\$ 3,300,000	\$ 3,400,000	\$ 3,400,000	\$ 3,500,000	\$ 3,500,000	\$ 3,600,000	\$ 3,600,000	\$ 3,700,000	\$ 3,700,000	\$ 3,900,000
Asesos zonas comunes	\$	1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,200,000	\$ 1,200,000	\$ 1,200,000	\$ 1,400,000	\$ 1,400,000	\$ 1,400,000	\$ 1,600,000	\$ 1,600,000	\$ 350,000
Venta de areas													
Flujo del año - \$ 898,000,000	\$	86,424,400	\$ 89,107,696	\$ 91,819,927	\$ 94,222,525	\$ 97,318,200	\$ 100,309,746	\$ 102,200,039	\$ 104,292,040	\$ 106,888,801	\$ 108,993,465	\$ 111,309,269	\$ 3,078,647,123
Flujo acumulado - \$ 898,000,000	\$	811,575,600	\$ 722,467,904	\$ 630,647,977	\$ 536,425,452	\$ 439,107,252	\$ 338,797,506	\$ 236,597,467	\$ 132,305,427	\$ 25,416,626	\$ 83,576,840	\$ 194,886,109	\$ 3,273,533,232
TASA		3.5%											
VALOR PRESENTE - \$ 898,000,000	\$	83,501,836	\$ 83,182,988	\$ 82,816,313	\$ 82,109,487	\$ 81,939,313	\$ 81,602,043	\$ 80,328,307	\$ 79,200,580	\$ 78,427,624	\$ 77,267,518	\$ 76,240,807	\$ 2,037,397,248

Fuente: Propia

En el Anexo A se observa en detalle el flujo de caja.

6.7 Evaluación financiera y análisis de indicadores

El proyecto presenta una TIR de 17.5.% sobre la inversión y un beneficio costo de 3.26 en el negocio, logrando cumplir y superar la meta de rentabilidad exigida por el patrocinador del proyecto por 2.5% puntos.

Tabla 15. Evaluación financiera y de indicadores

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	17.5%
RAZON BENEFICIO/COSTO	3.26
TIEMPO DE INVERSION	12 Años

Fuente: Propia

7. Estudio ambiental y social

El presente estudio se ocupa de identificar y valorar los beneficios y costos ambientales y sociales del proyecto midiendo el aumento del bienestar

7.1 Análisis y categorización de riesgos

Para este análisis se valorarán los impactos y riesgos, en la siguiente tabla se realiza la evaluación y manejo de impactos y acciones ambientales

Tabla 16. Evaluación de impactos y acciones Ambientales

Categoría	Riesgo	Plan	Acción de tratamiento
Ambiente	Natural geológico, suelos en zonas de riesgo y con índices de suelos duros a profundidades máximas	Mitigar	Verificar la capacidad portante del suelo con recomendaciones claves de cimentación
Ambiente	Natural topográfico, curvas de nivel y superficies irregulares que generan altas intervenciones de	Mitigar	Verificar y generar para la menor intervención de excavaciones
Ambiente	Natural atmosférico, vientos tormentas eléctricas, rayos, cambios	Mitigar	Tomar medidas de cubrimiento para zonas de trabajo y elementos de protección

Fuente: Propia

Tabla 17. Evaluación de impactos y acciones Sociales

Categoría	Riesgo	Plan	Acción de tratamiento
Social	Social, ciudad, políticas internas restrictivas de desarrollo urbano y constructivo de territorio	Mitigar	Conocimiento legal de las normativas legales vigentes desde POT u ordenamiento territorial
Social	Social región, políticas metropolitanas para el	Mitigar	Conocimiento legal de las normativas legales vigentes
Social	Social de vecindad, desacuerdos en el desarrollo	Mitigar	Difundir de manera clara los beneficios del desarrollo del proyecto para el entorno

Fuente: Propia

7.2 Análisis ambiental del ciclo de vida del proyecto

El análisis revisa los aspectos que generan impacto ambiental y social en gran escala por el desarrollo del proyecto, para esto se desarrollan estrategias a aplicar en todo el ciclo de vida para mitigar el impacto del proyecto.

Tabla 18. Ciclo de vida del proyecto

FASE	IMPACTO	PROCESOS	ESTRATEGIAS
Extracción de materia prima	Incremento del calentamiento global y cambio climático	Origen	Uso de recursos locales de la región
		Calidad	Materiales de calidad con largo ciclo de vida
		Formato	Formatos manejables por operarios
		Gramajes	Transporte reducido de stock y materiales
Manufactura	Deforestación, minería ilegal e incremento de efecto invernadero	Orden	Procesos constructivos limpios
		Proximidad	Origen local de los materiales
		Idoneidad	Mano de obra capacitada para el manejo
		Materialidad	Materiales perdurables y de bajo mantenimiento
Empaque	Degradación de la capa de ozono	Proximidad	Cortar distancias de transporte
		Transportes	Movilidad eléctrica
		Embalajes	No utilizar en empaques polímeros
		Stocks	Optimización en pedidos e instalación
Uso y manutención	Contaminación ambiental de aire, agua, suelo y flora	Requisitos	Usos y actividades compatibles
		Eficiencia	Optimización de recursos para máximo provecho
		Recursos	Uso eficiente optimo e inteligente de recursos
Reciclaje	Mal manejo de residuos y materiales	Vida útil	Vida útil de más de 50 años para la edificación
		Reciclaje	Materiales que puedan ser reutilizados
		Reutilización	Máximo provecho en materiales

Fuente: Propia

Eco indicadores estándar de seguimiento

Se compone de 4 indicadores compuesto por las dimensiones del manejo de material, producción, transporte energía y desperdicios los cuales se encargan de medir el comportamiento sostenible a lo largo del proyecto

1. Uso de materiales: Materiales utilizados en medida de kilo de material
2. Procesos de producción: Procesado de materiales
3. Procesos de transporte: Toneladas por kilometro
4. Escenarios de eliminación: Kilos y tipos de materiales en desecho

7.3 Responsabilidad social empresarial (RSE)

La capacidad de dar respuesta a diversos grupos que constituyen el entorno y concluyen las expectativas de conducta, legales, comerciales, de gestión y social ambiental, educativo y financiera.

Tabla 19. Responsabilidad Social RSE

	Diagnostico RSE	Acciones RSE
Campo de acción	Renta inmobiliaria residencial y comercial	Ajustar producto a necesidad del mercado
Inversión de proyecto	Volumen de inversión importante	Ajuste de presupuesto con el objetivo de retorno
Grupo de interés	Agentes privados y públicos	Vincularse a cadenas de suministro responsable
Público objetivo	Comunidad en general	Ampliar cobertura de grupos de interés
Zona de operación	Zipaquirá sabana centro	Ajustar empaque con medidas amigables al medio ambiente
Acción social	Comunidad diversa	Mantener buenas relaciones con los vecinos
Acción ambiental	Consumo excesivo de papel	Revisión periódica del consumo de agua y energía
Acción educativa	Falta de procesos estándares	Validar procesos con estándares internacionales
Acción financiera	Sin apalancamiento externo	Acceso a fuentes de financiación

Fuente: Propia

8. Gestión de la integración del proyecto

8.1 Acta de constitución de proyecto

Se desarrolla el documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y da la autoridad al director del proyecto para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto

Nombre del proyecto:

Diseño y construcción de un edificio sostenible de usos mixtos rentables para un predio en el municipio de Zipaquirá Cundinamarca

Justificación del proyecto:

Desarrollo de una solución inmobiliaria que modifique el modelo de negocio del predio mejorando la rentabilidad que genera mediante la construcción de un proyecto de vivienda residencial con comercio que responde a la alta demanda del mercado por espacios residenciales y comerciales de calidad y alineándose a los objetivos de generación de valor sostenible para la inmobiliaria

Descripción general del proyecto

En la ciudad de Zipaquirá Colombia se localiza un predio de 206m² en el cual se construirá un proyecto residencial y comercial con una infraestructura de 4 pisos compuesta de 456m² construidos con uso residencial y comercial ofreciendo respuesta a la necesidad creciente de vivienda y comercio de la ciudad y el sector donde se localiza el proyecto, esto alineado con la estrategia de cumplir objetivos de consolidación de portafolio inmobiliario y generar valor para el propietario y usuarios del edificio.

Objetivos específicos del proyecto

1. Construir una edificación con uso residencial y comercial que logre más del 97% de provecho del índice de construcción en un plazo de dos años
2. Obtener costos de mantenimiento inferiores al 0.007% del valor de la edificación mediante el uso de sistemas con materiales durables.

3. Cubrir el 100% de los costos de servicios de agua y luz usado en las zonas comunes para la operación del edificio mediante sistemas autosostenibles durante la operación del edificio.
4. Obtener rentabilidad superior al 10% en flujos de caja periódicos con índice de valorización anual de 5% en un periodo mínimo de 8 años.

Requisitos generales

Propietario

1. El proyecto debe agregar valor económico a la inmobiliaria.
2. El proyecto debe superar las expectativas de rentabilidad.
3. El proyecto debe construirse debajo del presupuesto.

Comunidad del entorno:

1. Respeto por el medio ambiente.
2. Respeto por el entorno existente.
3. Generación de valor sobre el entorno del proyecto.

Gobierno

1. Cumplimiento de la norma urbanística del sector.
2. Desarrollo de obras con norma técnica constructiva.
3. Cumplimiento de la licencia de construcción emitida.

Riesgos preliminares

1. Afectaciones Normativas, car, vías nacionales y redes
2. Falsa tradición de la titularidad.
3. Linderos erróneos de realidad y catastro.
4. No suministro de servicios públicos
5. Conflictos con la comunidad por el desarrollo del proyecto.
6. Conflictos ambientales por el desarrollo del proyecto.
7. Mercado sin requerimiento de un nuevo producto inmobiliario.
8. Suelos con características geotécnicas inestables.
9. Demora en la expedición de licencias de construcción.
10. Eventos climáticos que afecten el desarrollo del cronograma.

11. Eventos sociales que afecten el desarrollo del cronograma.
12. Mano de obra no calificada en el sitio de trabajo.
13. Aumento de costos de los suministros.
14. Cambio de normativa urbanística aplicada.

Presupuesto del proyecto

Presupuesto máximo: **\$900.000.000 (Novecientos millones de pesos).**

Cronograma del proyecto

Veinte cuatro meses máximos de ejecución

Resumen del cronograma de hitos

Tabla 20. Cronograma de hitos

	HITO
1	Inicio del proyecto
2	Línea base gerencial del proyecto
3	Resultados estudios técnicos
4	Aprobación proyecto urbano y arquitectónico
5	Aprobación proyecto estructural y redes
6	Firma de planos y radicación de proyecto licenciamiento
7	Aprobación del proyecto con licencia y resolución
8	Modelo digital cuantitativo de la edificación
9	Aprobación del programa de obra
10	Permisos, superficies y cerramiento listos
11	Inicio de obras civiles
12	Finalización de estructura
13	Finalización de obra negra
14	Finalización de obras completas
15	Radicación de proyecto de propiedad horizontal
16	Aprobación de proyecto de propiedad horizontal
17	Finalización del proyecto

Fuente: Propia

Registro de interesados

Se identifican los principales interesados en el desarrollo del proyecto

Tabla 21. Registro de interesados

#	Interesado	Rol En El Proyecto	Influencia
1	Gobierno Local	Administración local	Alta
2	Ministerio de vivienda	Regulador del sector territorio, ciudad, edificación	Alta
3	Servicios públicos	Prestador de servicios	Alta
4	CAR	Control ambienta	Media
5	Notariado y registro	Unidad administrativa especial	Alta
6	Usuarios	Usuarios del proyecto	Media
7	Comunidad	Vecinos	Media
8	Proveedores	Proveer materiales	Alta
9	Director proyecto	Dirección	Alta
10	Equipo proyecto	Colaboradores	Alta
11	S.M Group	Propietario	Alta

Fuente: Propia

Director del proyecto asignado

La persona encargada de la responsabilidad total del planeamiento y ejecución del proyecto es el

Arq. Camilo Andres Sotelo Manrique.

Patrocinador del proyecto

La organización que apoya y financia de principio a fin el proyecto es

SM. Group Inmobiliaria SAS.

8.2 Registro de supuestos y restricciones

Se identifican las suposiciones de circunstancias que el equipo del proyecto cree que va a suceder y se identifican las restricciones que afectan el desempeño del proyecto en alcance costo y tiempo.

Supuestos

Se identifican los factores que son aceptados como verdaderos y deberían ocurrir para el éxito del proyecto:

1. Los estudios técnicos, jurídicos, topográficos y geotécnicos no presentan problemas en la ejecución del proyecto.
2. Los diseños técnicos del proyecto lograrán el éxito del proyecto
3. La cuantificación constructiva logrará reducción de costes.
4. Se obtendrán permisos necesarios de construcción
5. El proyecto se construirá hasta un 10% debajo de lo presupuestado.
6. El proyecto auto proveerá el 100% de recursos de servicios de agua y luz en zonas comunes
7. Se logrará matrícula catastral individual de cada unidad inmobiliaria

Restricciones

Se identifican los elementos que limitan al proyecto:

1. Desarrollo normativo del predio en índice de construcción
2. Desarrollo normativo del predio en índice de ocupación
3. Desarrollo mixto de usos comercial y residencial
4. Desarrollo técnico y planimétrico por NTC 10
5. Desarrollo técnico y planimétrico por código de construcción
6. Material de concreto y arcillas disponibles para construcción
7. Ejecución de obra de acuerdo con licencia urbana aprobada
8. El proyecto se desarrolla en un clima con constantes lluvias
9. El proyecto debe estar listo para el 10 de octubre del 2023

8.3 Plan de gestión de beneficios

Se cuantifican los beneficios financieros, organizacionales, operacionales y sociales identificando el plazo de obtención, el dueño del beneficio la métrica de seguimiento los supuestos y los riesgos.

Beneficios financieros

La cantidad monetaria resultante de la diferencia entre los ingresos y costes del proyecto a l; a continuación, se identifican los beneficios:

Tabla 22. Beneficios Financieros

BENEFICIO OBJETIVO	PLAZO DE OBTENCIÓN	DUEÑO DEL BENEFICIO	MÉTRICA	SUPUESTOS	RIESGOS
Aumento de flujo de caja	144 meses	S.M Group	Flujo de caja mensual	Ingresos por 14% efectivo anual	Entrada en operación
Aumento de m2 inmobiliario de valorización	144 meses	S.M Group	Valorización de unidades	Valorización anual del 5%	Entrada en operación

Fuente: Propia

Beneficios organizacionales

Los procesos de cambio en el desempeño de la organización, así como la cultura organizacional que benefician a la empresa; se identifican:

Tabla 23. Beneficios Organizacionales

BENEFICIO OBJETIVO	PLAZO DE OBTENCIÓN	DUEÑO DEL BENEFICIO	MÉTRICA	SUPUESTOS	RIESGOS
Aumentar unidades inmobiliarias al portafolio	24 meses	S.M Group	# Unidades operación	11 Unidades aportadas	Mercado
Potenciar Know How desarrollados	24 meses	S.M Group	# m2 construidos	Construir 457 ,m2	Cancelación proyecto

Fuente: Propia

Beneficios operacionales

Los procesos que mejoran el rendimiento del equipo, la productividad, plazos de ejecución y reducción de costos; se identifican:

Tabla 24. Beneficios Operacionales

BENEFICIO OBJETIVO	PLAZO DE OBTENCIÓN	DUEÑO DEL BENEFICIO	MÉTRICA	SUPUESTOS	RIESGOS
Aumentar Unidades en operación de alquiler	24 meses	S.M Group	Unidades en alquiler	Adición de 10 unidades	Administrativo
Aumentar productividad	24 meses	S.M Group	Unidades en propiedad	Adición de 1 unidad	Administrativo

Fuente: Propia

Beneficios sociales

Mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios y satisfacción de los propietarios de la empresa y el entorno

Tabla 25. Beneficios Sociales

BENEFICIO OBJETIVO	PLAZO DE OBTENCIÓN	DUEÑO DEL BENEFICIO	MÉTRICA	SUPUESTOS	RIESGOS
Espacio público para la comunidad	24 meses	Comunidad	Zonas de cesión entregadas	Entrega de +60m2 de cesión	Conflictos sociales
Ahorro de energía y emisión de CO2	24 meses	Comunidad	Satisfacción del entorno		Gustos

Fuente: Propia

8.4 Plan de gestión de cambios

El proyecto tendrá cambios en su ejecución de acuerdo con el ciclo de vida del proyecto, el cual la implementación de cambio modificará alguna línea base (alcance, tiempo, costo, calidad) para esto el director del proyecto tendrá un rol proactivo en el control integrado de cambios identificando los siguientes factores:

Participantes y comité en la gestión de cambios

El comité será responsable de tomar una decisión sobre las solicitudes de cambio, este se conforma por:

Tabla 26. Comité de cambios

ROL/ORGANIZACIÓN	PERSONA ASIGNADA	RESPONSABILIDADES	NIVEL DE AUTORIDAD
Propietario	S.M Group	Aprueba el cambio y gestiona los recursos necesarios	Absoluto
Director del proyecto	Camilo Sotelo	Ingresar la solicitud de cambio al registro de solicitudes, generar un plan específico y estimación del cambio. Aceptar o no el cambio. Comunicar el cambio	Sobre director Técnico
Director Técnico	Juan García	Ingresar la solicitud de cambio al registro de solicitudes, generar un plan específico y estimación del cambio.	Sobre personal operativo

Fuente: Propia

Tipos de cambios

Las solicitudes de cambio se clasifican en acción correctiva, acción preventiva, reparación de defectos o cualquier otro cambio en el proyecto

Acción correctiva

Verificación de estudios, procesos, diseños y productos

Acción preventiva

Evaluación del alcance, cronograma y satisfacción del cliente

Reparación de defectos

Corrección temprana de interpretaciones, solicitudes y conflictos

Cambios al plan de dirección

Cambios en el alcance, costo, calidad y cronograma del proyecto

Proceso en la gestión de cambios

Los pasos que seguir para hacer un cambio al proyecto son:

1. Identificar y documentar la solicitud del cambio
2. Evaluar el impacto de ese cambio y su justificación
3. Clasificar el tipo de cambio (Importancia, impacto, complejidad)
4. Buscar alternativas
5. Decidir sobre el cambio, aprobar, rechazar, postergar
6. Notificar a los interesados
7. Si el cambio fue aceptado, ajustar la línea base y gestionar el proyecto acorde al nuevo plan
8. Monitoreo de la implementación de ese cambio

Formato de solicitud de cambios

Mediante la implementación de un formato para solicitud de cambios se permite categorizar y documentar el cambio correctamente para su evaluación toma de decisiones, implementación y monitoreo adecuado, esta debe ser diligenciada de la siguiente manera:

1. Cambio solicitado; alcance, cronograma, costo
2. Descripción del cambio solicitado
3. Justificación del cambio solicitado
4. Impacto de no implementar el cambio
5. Impacto en costos
6. Impacto en tiempos
7. Impacto en entregables

8. Otros impactos
9. Alternativas
10. Estrategia seleccionada
11. Solicitante del cambio

Formato de control de cambios

Para el monitoreo total de los cambios solicitados se implementa el formato de control de cambios para darle seguimiento a cada uno de los cambios solicitados, esta debe ser diligenciada de la siguiente manera

Tabla 27. Control de cambios

#	Descripción	Solicitante	Estado	Fecha solicitud	Fecha fin
	Se ejecuta una descripción detallada del cambio y los impactos costos, tiempos y entregables además de otros impactos sobre el desarrollo del proyecto	Debe identificarse la persona que solicita el cambio y el rol en la organización y el proyecto	Semáforo de indicación de cambio	Fecha en la que se solicitó el cambio	Fecha en la que el cambio fue terminado

Fuente: Propia

Se implementa el formato identificando la descripción general del cambio, el solicitante, el estado de aprobación o denegación del cambio, la fecha de solicitud y la fecha de resolución al cambio

9. Gestión de los interesados del proyecto

La gestión de los interesados busca identificar, analizar y estudiar las expectativas y relaciones con personas grupos y organizaciones que están involucradas en el desarrollo del proyecto, los procesos de gestión de interesados del proyecto incluyen:

1. Identificar los interesados.

En este proceso se identifican los interesados, documentando la información relevante a intereses, participaciones, interdependencias e influencia en el proyecto

2. Planificar el involucramiento de los interesados.

En este proceso se desarrollan enfoques para involucrar a los interesados del proyecto, con base en sus necesidades, expectativas, intereses y el posible impacto en el proyecto

3. Gestionar el involucramiento de los interesados

En este proceso se trabaja y comunica con los interesados para satisfacer sus necesidades y expectativas, fomentando el compromiso e involucramiento adecuado de los interesados

4. Monitorear el involucramiento de los interesados

Se monitorean las relaciones de los interesados del proyecto adoptando estrategias para involucrar a los interesados

9.1 Registro de interesados

Identificar nombre de cada uno de los interesados, identificar rol en el proyecto y determinar sus expectativas y transformarlas en requisitos logrando clasificar el nivel de influencia en el proyecto para comunicarles lo que necesitan saber a tiempo y forma.

Tabla 28. Registro de interesados

#	Interesado	Rol En El Proyecto	Expectativa	Influencia
1	Gobierno Local	Administración local	1.1 Debe cumplir con la norma urbanística 1.2 Debe construirse con la norma técnica constructiva 1.3 Debe cumplir con licencia de construcción	Alta
2	Ministerio de vivienda	Regulador del sector territorio, ciudad, edificación	2.1 Cumplir con política de desarrollo urbano 2.2 Cumplir política desarrollo de vivienda 2.3 Cumplir política territorial	Alta
3	Empresa de servicios públicos	Prestador de servicios	3.1 Cumplir con normas RETIE 3.2 Cumplir con NTC 3.3 Cumplir código RAS	Alta
4	CAR	Control ambiental	4.1 Desarrollo sostenible del proyecto	Media
5	Notariado y registro	Unidad administrativa inmobiliaria	5.1 Cumplir normas de propiedad horizontal y registro	Alta
6	Usuarios	Usuarios del proyecto	6.1 Espacios de calidad y confort 6.2 Areas funcionales para las actividades humana	Media
7	Comunidad	Vecinos	7.1 Debe evitar daños ambientales 7.2 Debe generar valor al entorno	Media
8	Proveedores	Proveer materiales	8.1 Debe tener una lista detallada de insumos de obra	Alta
9	Director proyecto	Dirección	9.1 Debe tener línea base gerencial del proyecto	Alta
10	Equipo proyecto	Colaboradores	10.1 Debe tener una programación clara de actividades a ejecutar	Alta
11	S.M Group	Propietario	11.1 Debe construir un edificio que genere rentabilidad 11.2 Debe construirse el edificio por debajo del presupuesto 11.3 Debe entrar en operación en dos años o menos	Alta

Fuente: Propia

Caracterización de interesados, expectativas, conocimiento y poder

Se documenta cuales son los conocimientos, el rol, contacto, requisitos, expectativas el poder e influencia sobre el proyecto:

Tabla 29. Caracterización de interesados

Interesado #1	
Nombre	Gobierno
Rol	Fijar normativas
*Requisito	Debe cumplir con la norma urbanística Debe construirse con la norma técnica constructiva Debe cumplir con la licencia de construcción expedida
*Expectativa	Cumplimiento normativo para el desarrollo del edificio
*Poder	Alto
*Influencia	Alto interés y poder de parar las actividades
Interesado #2	
Nombre	Ministerio de vivienda
Rol	Coordinar políticas, planes y programas de vivienda
*Requisito	Cumplir política de desarrollo urbano Cumplir política de desarrollo de vivienda Cumplir política de desarrollo territorial
*Expectativa	Cumplir con el desarrollo urbano y de vivienda
*Poder	Alto
*Influencia	Alto interés y poder
Interesado #3	
Nombre	Empresa de servicios públicos
Rol	Proveer servicio de electricidad, gas, agua y alcantarillado
*Requisito	Cumplir con norma RETIE Cumplir con NTC Cumplir con código RAS
*Expectativa	Cumplir con el alcance propuesto de desarrollo del proyecto
*Poder	Medio
*Influencia	Alto interés y poder
Interesado #4	
Nombre	CAR
Rol	Ejercer autoridad ambiental
*Requisito	Desarrollo sostenible de la región
*Expectativa	Consolidar modelos regionales sostenibles ambientalmente
*Poder	Medio
*Influencia	Alto interés y poder

Interesado #5	
Nombre	Notariado y registro
Rol	Registro de instrumentos públicos notariales y registrales
*Requisito	Cumplimiento de normas vigentes
*Expectativa	Controlar los actos administrativos notariales y registrales
*Poder	Alto
*Influencia	Alto interés y poder
Interesado #6	
Nombre	Usuarios
Rol	Usuarios del proyecto
*Requisito	Debe tener espacios de calidad y confort Debe tener espacios funcionales
*Expectativa	Usar el edificio de manera óptima para las actividades humanas
*Poder	Alto
*Influencia	Alto interés y poder
Interesado #7	
Nombre	Comunidad
Rol	Evitar daños ambientales
*Requisito	Desarrollo de edificio que genere valor al entorno
*Expectativa	Desarrollo de obra sin afectaciones a terceros
*Poder	Medio
*Influencia	Medio interés y poder
Interesado #8	
Nombre	Proveedores
Rol	Entregar insumos
*Requisito	Contar con los requerimientos de servicios y materiales en un cronograma
*Expectativa	Proveer cantidades de bienes y servicios necesarios para la ejecución del edificio
*Poder	Medio
*Influencia	Alto interés y poder de parar las actividades
Interesado #9	
Nombre	Director del proyecto
Rol	Propietario del predio y desarrollador del proyecto
*Requisito	Debe aportar valor económico a la inmobiliaria
*Expectativa	Cumplir con el alcance propuesto de desarrollo del proyecto
*Poder	Alto
*Influencia	Alto interés y poder
Interesado #11	
Nombre	Equipo proyecto
Rol	Ejecutar el proyecto
*Requisito	Cocimiento del alcance del proyecto
*Expectativa	Cumplimiento del alcance propuesto
*Poder	Alto

*Influencia	Medio interés y poder
Interesado #12	
Nombre	S.M Group Inmobiliaria
Rol	Propietario del predio y desarrollador del proyecto
*Requisito	Debe aportar valor económico a la inmobiliaria
*Expectativa	Cumplir con el alcance propuesto de desarrollo del proyecto
*Poder	Alto
*Influencia	Alto interés y poder

Fuente: Propia

9.2 Plan de involucramiento de los interesados

Una vez identificadas las necesidades e intereses, se desarrollan estrategias para el envaramiento y compromiso de los interesados con el proyecto para determinar expectativas y transformar en requisitos

Para involucrar adecuadamente a cada interesado se le asigna una de las siguientes estrategias :

1. Involucrar

Trabajar con ellos y para el interesado

2. Informar

Mantener informados a los interesados nunca ignorarlos

3. Reportar

Mantener informados con información relevante

4. Monitorear

Controlar las acciones que realizan con el proyecto

En la siguiente tabla se asigna el involucramiento adecuado a cada uno de los interesados de acuerdo con los requisitos por satisfacer.

Tabla 30. Involucramiento de los interesados

Interesado	Rol	Estrategia	Información suministrada	Periodicidad, medio y formato
Gobierno Local	Fijar normativas	-Informar -Reportar	Proyectos ejecutivos de licenciamiento	Periódico por informes
Ministerio de vivienda	Coordinar política de vivienda	-Monitorear	Desarrollo urbano y constructivo	Periódico por informe
Empresa de servicios públicos	Suministro de servicios	-Involucrar -Reportar -Monitorear	Solicitud de servicio a proveer	Periódico por formato
CAR	Autoridad ambiental	-Involucrar -Reportar	Información de cuerpos ambientales	Periódico por formato
Notariado y registro	Autoridad administrativa	-Informar -Reportar	Solicitud de nuevos registros	Periódico por formato
Usuarios	Usuario del producto	Monitorear	Alcance del proyecto	Periódico en reuniones
Comunidad	Evitar daños ambientales	Involucrar -Informar -Reportar	Alcance y control de riesgos del proyecto	Reunión
Proveedores	Entregar insumos	Involucrar -Informar -Reportar	Alcance y detalle de las actividades del proyecto	Quincenal con informes
Director proyecto	Dirección del proyecto	Involucrar -Informar -Reportar	Alcance y monitoreo del proyecto	Diario Reunión e informe
Equipo Proyecto	Ejecutar el proyecto	Involucrar -Informar -Reportar	Alcance del proyecto	Diario
SM Group inmobiliaria	Propietario	-Involucrar -Informar -Reportar	Ejecución del proyecto controlando alcance, costos tiempo y calidad	Semanal Reunión e informe

Fuente: Propia

10. Gestión del alcance del proyecto

El plan de gestión del alcance define la estructura del proyecto con todas las características y funciones requeridas para alcanzar los objetivos propuestos, enfocándose primordialmente en definir que se incluye en el proyecto.

10.1 Plan de gestión del alcance

El plan de gestión del alcance documenta la definición, validación y control del alcance del proyecto y el producto, los procesos de gestión del alcance del proyecto incluyen:

1. Recopilar requisitos.

En este proceso se determina, documenta y gestiona las necesidades y requerimientos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.

2. Definir el alcance.

En este proceso se desarrolla una descripción detallada del proyecto y producto.

3. Crear la EDT/WBS.

En este proceso se subdividen los entregables y el trabajo del proyecto en componentes desglosados y más fáciles de manejar.

4. Validar el alcance.

En este proceso se formaliza la aceptación de los entregables del proyecto que se han completado en la ejecución del proyecto.

5. Controlar el alcance.

En este proceso se monitorea el estado del proyecto, el alcance del producto y la gestión de cambios a la línea base del alcance.

10.2 Plan y matriz de trazabilidad de requisitos

Con el objetivo de cumplir el proyecto es necesario definir las necesidades y expectativas de los interesados para obtener una visión completa, documentándolas para convertirlas en requisitos del proyecto la cual será la base para desarrollar la EDT, costos, tiempos, calidad y contrataciones, para esto se organizan en 5 tipos de requerimiento los cuales son:

1. Requerimientos de negocio

Objetivos que el propietario quiere resolver con el producto

2. Requerimiento de los usuarios

Expectativas de los usuarios e interacciones con el producto

3. Requerimientos funcionales

Detalle del comportamiento del producto

4. Requerimientos de calidad

Detalle que debe poseer para mantener efectividad y prevenir problemas y limitaciones

5. Requerimiento de implantación

Detalle de asignaciones con cambios de procesos y roles en equipo

Tabla 31. Trazabilidad de requisitos

REQUERIMIENTO DE NEGOCIO			
Cod	Requerimiento	Relación con objetivo	WBS
N01	Debe construir un edificio que genere + 14% E.A rentabilidad	Constituye el principal objetivo del proyecto que es generar rendimiento económico para la inmobiliaria.	1.3.2, 1.6.5, 1.6.20, 1.7.4, 1.7.7, 1.5.4, 1.5.5,
N02	Debe construirse el edificio por debajo del presupuesto	Constituye un objetivo de ahorro y optimización del proceso constructivo para reducir costos	1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.7, 1.4.2, 1.4.5, 1.4.8
N03	Debe estar en operación en dos años o menos	Este requerimiento es una de las principales restricciones de ejecución del proyecto	1.1.6, 1.3.9, 1.6, 1.7.2, 1.7.7

REQUERIMIENTO USUARIOS

Cod	Requerimiento	Relación con objetivo	WBS
U01	El edificio debe tener espacios de calidad y confort las actividades humanas	Este requerimiento describe las características con la que debe cumplir los espacios interiores del edificio	1.3.2, 1.3.4 1.3.5, 1.3.6, 1.3.7, 1.3.8 1.6.11,1.6.12, 1.6.13,1.6.14, 1.6.15,1.6.16, 1.6.17,1.6.18, 1.6.19
U02	Áreas funcionales para las actividades humanas	Se gestiona de manera estratégica el requerimiento para lograr espacios de máximo uso y productividad	1.3.1, 1.3.4 1.3.5, 1.3.6, 1.3.7, 1.3.8 1.7.5, 1.7.6
U03	Debe evitar daños ambientales al entorno	El proyecto debe gestionar el desarrollo ambiental del proyecto	1.5.1, 1.5.2 1.5.3,

REQUERIMIENTO FUNCIONALES

Cod	Requerimiento	Relación con objetivo	WBS
F01	El edificio debe ser autosostenible en las zonas comunes del edificio	Se gestiona el desarrollo autosostenible de servicios para la operación del edificio	1.3.4, 1.3.5 1.3.7, 1.6.6 1.6.7, 1.6.9 1.6.16,1.6.17
F02	Debe generar valor urbano y arquitectónico	Debe ser una edificación que genere valorización superior al promedio de mercado	1.3.1, 1.3.2 1.6.20, 1.7.7
F03	Debe albergar espacios comerciales	Debe ser una edificación con áreas comerciales	1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 1.3.6, 1.3.7
F04	Debe albergar espacios residenciales	Debe ser una edificación con áreas residenciales	1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 1.3.6, 1.3.7
F05	Debe albergar áreas de parqueadero privado	Debe ser una edificación que cumpla con requerimientos de habitabilidad	1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 1.3.6, 1.3.7

REQUERIMIENTO CALIDAD

Cod	Requerimiento	Relación con objetivo	WBS
C01	Debe tener una línea base gerencial el proyecto	Para la ejecución exitosa del proyecto y obtener la rentabilidad esperada es necesario tener un plan gerencial	1.1.1; 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6
C02	Debe tener un programa detallado la ejecución de obra	Para la ejecución exitosa del proceso constructivo que logre desarrollarse por debajo del presupuesto se debe contar con un programa detallado de obra	1.4.1, 1.4.2, 1.4.4, 1.4.5, 1.4.6, 1.4.7
C03	Debe tener una definición actividad de obra a ejecutar	Debe describir el alcance de cada actividad de obra para lograr rentabilidad esperada	1.4.2, 1.4.3, 1.4.8,
C04	Debe cumplir con las normas sismorresistentes	Obtendrá ejecución de infraestructura correcta reduciendo mantenimiento	1.3.3, 1.6.3, 1.6.5, 1.6.10, 1.5.7,
C05	Debe cumplir con la norma técnica constructiva	Para la operación del edificio se logrará reducir el mantenimiento teniendo en cuenta un proceso de ejecución constructiva con procesos de calidad correctamente construidos	1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 1.3.6, 1.3.7, 1.3.8, 1.5.6, 1.5.7, 1.5.8, 1.5.9, 16.1, 1.6.2, 1.6.3, 1.6.4, 16.5, 1.6.6, 16.7, 1.6.8, 1.6.9, 1.6.10, 1.6.11, 1.6.12, 16.13, 1.6.14, 1.6.15, 1.6.16, 1.6.17
C06	Debe cumplir con normas RETIE	Para la operación del edificio es necesario	1.3.7, 1.6.7, 1.6.17
C07	Debe cumplir con código RAS	Para la operación del edificio es necesario	1.3.6, 1.6.6, 1.6.17

REQUERIMIENTO DE IMPLEMENTACIÓN

Cod	Requerimiento	Relación con objetivo	WBS
I01	Debe cumplir con la norma urbanística	Para lograr la aprobación de los licenciamientos urbanísticos el proyecto debe acoplarse a las normas urbanísticas vigentes	1.3.1, 1.3.9, 1.6.5,1.6.20, 1.7.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.7
I03	Debe cumplir con políticas de desarrollo territorial, urbano y de vivienda	Para lograr la aprobación de los licenciamientos urbanísticos el proyecto debe alinearse a las normas urbanísticas vigentes	1.3.1, 1.3.2, 1.3.9, 1.7.1, 1.7.3
I04	Debe cumplir con normas de propiedad horizontal	Para lograr la aprobación de la propiedad horizontal proyecto debe alinearse a las normas urbanísticas vigentes y las normas registrales vigentes	1.7.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4, 1.7.5, 1.7.6 1.7.7
I05	Debe cumplir con licencias urbanísticas aprobadas	Para lograr la ocupación del edificio se debe desarrollar de acuerdo con las licencias urbanísticas expedidas y aprobadas para el proyecto mediante resoluciones administrativas expedidas por los organismos de control	1.3.9, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.8, 1.7.2, 1.7.4

Fuente: Propia

10.3 Enunciado del alcance

Se desarrolla una descripción detallada del proyecto y del producto, describiendo los límites del producto y criterios de aceptación

Descripción del proyecto

En la ciudad de Zipaquirá Colombia se localiza un predio de 206m² en el cual se construirá un proyecto residencial y comercial con una infraestructura de 4 pisos compuesta de 465m² construidos con uso residencial y comercial ofreciendo respuesta a la necesidad creciente de vivienda y comercio de la ciudad y el sector donde se localiza el proyecto, esto alineado con la estrategia de cumplir objetivos de consolidación de portafolio inmobiliario y generar valor para el propietario y usuarios del edificio

Alcance del producto

El proyecto se compone de 465 m² de construcción distribuidos en 4 pisos compuesto de 6 apartamentos con un área total de 307m², 1 local comercial con un área total de 37m², zona de parqueadero con un área total de 39m², zonas comunes con un área total de 82m² y un área de espacio público de 89 m².

El edificio está destinado a albergar dos principales actividades humanas, vivienda y comercio para lo cual será construido con sistema de pórtico estructural en concreto y mampostería en arcilla con bajas emisiones de carbono compuesto por redes sostenibles para las zonas comunes, esto usando tanques de almacenamiento de aguas lluvias y paneles solares para la electrificación.

Las áreas se organizan a partir de la primer planta la cual se desarrolla con un amplio antejardín esquinero que puede ser utilizada para ocupación estacionaria de vehículos, sillas, mesas para actividades comerciales o la construcción de un jardín que potencie el desarrollo espacial con vegetación en el perímetro predial, se encuentra el acceso que comunica con la escalera de circulación a las plantas superiores y comunica con el área de bodegas de los aptos encontrando una conexión directa del lobby con las 3 áreas de parqueo de 39m² cada una con dimensiones de 2.5m x 4.5m con acceso independiente a vía pública cada una.

En la esquina del predio se localiza un local comercial de 37m² disponible para servicios grupo 1, los acabados para los pisos se soluciona en concreto pulido de colores a la vista, paredes con pañetes finos y pintura de 3 manos, no se instalan cielos rasos en la primer planta logrando un aspecto industrial minimalista con el expresionismo de redes y concreto a la vista, la planta tipo de apartamento se compone de un hall que da el acceso a las dos unidades habitacionales, ingresando a los apartamentos encontramos el acceso principal que comunica a el área social de sala y comedor con cocina de concepto abierto que integra una gran área social que se localiza en la fachada del edificio logrando integrar el interior del apartamento con el único y excelente paisajismo

de la naturaleza de Zipaquirá, esta área se comunica mediante un pasillo a un baño social. área de estudio y el acceso a 2 habitaciones con walking closet y vista a la panorámica de la ciudad.

El diseño arquitectónico compuesto con un estilo loft industrial minimalista que busca aspectos monocromáticos con materiales naturales como madera, hormigón, metal, vidrio y el color negro en superficies para impresión de profundidad y contrastando los detalles importantes, las superficies de las placas de concreto se revocan con pañetes dejando columnas y vigas a la vista en concreto, se cubren en yesos solo las áreas esenciales, para el mobiliario se mezclan colores para contrastar con el concreto el cual se considera pieza clave para la neutralidad de colores, ya que se utilizara en pisos de zonas comunes, paredes de espacios y habitaciones y cielos rasos, esto orientado al bajo mantenimiento por parte de los propietarios logrando altos valores arquitectónicos que potencien su valorización en el mercado inmobiliario y mejoren los retornos de alquiler y permanencia en las unidades.

Supuestos

Se identifican los factores que son aceptados como verdaderos y deberían ocurrir para el éxito del proyecto:

1. Los estudios técnicos, jurídicos, topográficos y geotécnicos no presentan problemas en la planeación del proyecto.
2. Se obtendrán las licencias urbanísticas de construcción y propiedad horizontal respectivamente
3. Los diseños BIM del proyecto logran una reducción de costes.
4. La cuantificación constructiva lograra reducción de costes.
5. El proyecto se construirá hasta un 10% debajo de lo presupuestado.
6. Se logrará la inscripción de matrícula individual de cada propiedad.
7. Se entregará físicamente el edificio 100% terminado.

Restricciones

Se identifican los elementos que limitan al proyecto:

1. Limitación normativa del índice de construcción
2. Desarrollo constructivo con materiales selectos.
3. Reducida mano de obra calificada en la ciudad.
4. Alta volatilidad de precios de insumos de obra.
5. Localización en un clima con altas precipitaciones.
6. El edificio debe estar en completa operación en dos años.
7. El edificio debe tener un presupuesto máximo de \$1.000.000.000.

Entregables y criterios de aceptación

Los entregables son los productos y resultados necesarios para la materialización del proyecto los cuales se describen en la siguiente tabla, así como los criterios de aceptación que son los requisitos de condiciones y rendimiento necesarios para ser aceptados.

Tabla 32. Entregables y criterios de aceptación

E.D.T	ENTREGABLE	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
1.1	GERENCIA	
1.1.1	Procesos de Inicio	-Acta de constitución del proyecto -Identificación de interesados
1.1.2	Procesos de Planificación	-Plan para la dirección del proyecto -Gestión del alcance -Requisitos del proyecto -Definir el alcance -Crear la EDT/WBS -Planificar el cronograma -Definir las actividades -Secuenciar las actividades -Estimar la duración de las actividades -Desarrollar el cronograma .Planificar los costos -Estimar los costos

		<ul style="list-style-type: none"> -Determinar el presupuesto -Planificar la calidad -Planificar los recursos -Estimar los recursos de actividades -Planificar las comunicaciones -Planificar los riesgos -Identificar los riesgos -Análisis cualitativo de riesgos -Análisis cuantitativo de riesgos -Respuesta a los riesgos -Planificar las adquisiciones -Planificar el involucramiento de interesados
1.1.3	Planificación Procesos de Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> -Gestión del trabajo del proyecto -Gestión del conocimiento del proyecto -Gestión de la calidad -Adquirir recursos -Desarrollar al equipo -Dirigir al equipo -Gestionar comunicaciones -Implementación de respuesta a riesgos -Efectuar las adquisiciones -Participación de los interesados
1.1.4	Planificación procesos de Monitoreo y Control	<ul style="list-style-type: none"> -Monitoreo y control del trabajo del proyecto -Control integrado de cambios -Validación del alcance -Controlar el cronograma -Controlar los costos -Controlar la calidad -Controlar los recursos -Monitorear las comunicaciones -Monitorear los riesgos -Controlar las adquisiciones .monitorear el involucramiento
1.1.5	Procesos de Cierre	<ul style="list-style-type: none"> -Cierre de proyecto o fase

1.2	ESTUDIOS	
1.2.1	Estudio Topográfico	<ul style="list-style-type: none"> -Localización e identificación predial -Cuadro de áreas -Coordenadas topográficas -Coordenadas Linderos -Cuadrícula de coordenadas -Curvas de nivel topográficas -Planos topográficos
1.2.2	Estudio Geotécnico	<ul style="list-style-type: none"> -Parámetros Geotécnicos -Ensayos de Laboratorio -Perfiles estratigráficos -Conclusiones de Cimentación -Memoria Geotécnica
1.2.3	Estudios de Servicios y redes	<ul style="list-style-type: none"> -Disponibilidad de servicio Acueducto y Alcantarillado -Disponibilidad de servicio Gas -Disponibilidad de servicio Eléctrico -Disponibilidad de servicio de Datos
1.3	DISEÑOS	
1.3.1	Diseños Urbanos	<ul style="list-style-type: none"> -Localización General -Localización Especifica -Cuadro general de áreas -Diseños Intervención Espacio Publico -Perfiles Viales -Afectaciones Normativas
1.3.2	Diseños Arquitectónicos	<ul style="list-style-type: none"> -Plantas Arquitectónicas -Fachadas Arquitectónicas -Secciones Arquitectónicas -Cortes Arquitectónicos -Detalles Tridimensionales Arquitectónicos -Perspectivas Arquitectónicas -Cuadros de áreas Arquitectónicos
1.3.3	Diseños Estructurales	<ul style="list-style-type: none"> -Planos de cimentación -Planos de planta arquitectónica -Planos de cubiertas -Detalles de escaleras

		-Detalles Viga canales -Detalles columnas -Detalles Vigas -Detalles Tanques -Detalles Voladizos -Memorias de calculo
1.3.4	Diseños Hidráulicos	-Cuadro de cuantificación de elementos -Plano de plantas y cortes -Especificación tuberías y presión -Planos redes contra incendia -Memorias de calculo
1.3.5	Diseños Sanitarios	-Cuadro de cuantificación de elementos -Plano de plantas -Plano de cortes -Especificación tuberías y presión -Memorias de calculo
1.3.6	Diseños de Gases	-Ubicación y trazado de acometidas -Detalles Caja Medidores y reguladores -Plano con tamaño de tuberías -Estructuras especiales -Memoria de calculo
1.3.7	Diseños eléctricos y datos	-Plano con red Urbana -Plano de tableros y acometidas -Plano de contadores -Plano eléctrico por planta con tuberías, lámparas, interruptores, timbres, tomacorrientes y circuitos
1.3.8	Diseños de renders	-Renders de Fachada -Renders Interiores -Renders de detalles
1.3.9	Tramite de Licencia Urbanística	-Resolución de licencia de construcción -Planos de licencia aprobados -Memorias de licencia aprobados -Constancia ejecutoria del proyecto
1.4	PROGRAMACION OBRA	
1.4.1	Ciclo de vida constructivo	-Definición de ciclo de vida constructivo

1.4.2	Modelo BIM del edificio	- Modelo digital en Software Revit o Archicad
1.4.3	Actividades Constructivas	-Definición de actividades y tareas
1.4.4	Fases Constructivas	-Definición de fases constructivas
1.4.5	Cuantificación de obra	-Tablas de cuantificación de elementos constructivos
1.4.6	Desarrollo de APUS	-Tablas con análisis de precios Unitarios con el AIU individual
1.4.7	Presupuesto de obra	-Descripción detallada de recursos requeridos -Costo total de la elaboración del proyecto
1.4.8	Partidas de obra	-Fichas de recursos requeridos por actividad con cronograma de pedidos y llegado a obra
1.5	PRELIMINAR DE OBRA	
1.5.1	Plan de movilidad de tránsito	-Plan de movilidad de tránsito aprobado mediante resolución para el proyecto
1.5.2	Plan de residuos	-Plan de residuos para la disposición de este aprobado por resolución
1.5.3	Actas de Colindancia	-Memoria con reconocimiento cualitativo y constructivo de los vecinos del proyecto
1.5.4	Selección mano de obra	-Contratos de los proveedores de servicios y recursos humanos necesarios
1.5.5	Selección proveedores	-Acuerdos comerciales con proveedores en el que asegure precios de materiales y cronogramas para que sean abastecidos
1.5.6	Localización y replanteo	-Replanteo de paramentos y elementos estructurales sobre la superficie
1.5.7	Instalación de cerramiento	-Cerramiento en perímetro de obra cumpliendo la norma NSR 10 título F
1.5.8	Provisional de agua y luz	-Punto de provisión de Agua -Punto de provisión de Energía
1.5.9	Construcción de campamento	-Espacio con paredes, cubierta y piso liso que permita almacenamiento de equipos y reunión de equipo

1.6 CONSTRUCCIÓN		
1.6.1	Demoliciones	-Retiro de elementos vegetales, estructuras y escombros fuera del perímetro de obra
1.6.2	Excavaciones	-Movimiento de tierras del subsuelo que permitan la elaboración de la cimentación
1.6.3	Cimentaciones	-Elementos de transferencia de carga de cimentación fundidos en concreto y armado en acero de refuerzo
1.6.4	Rellenos	-Cimentaciones cubiertas con material -Topografía nivelado acuerdo a la necesidad de niveles
1.6.5	Estructura	-Estructuras en concreto -Estructuras metálicas -Estructuras de madera
1.6.6	Redes Hidrosanitarias	-Redes Hidráulicas con tuberías, válvulas, conexiones y ramales -Redes de drenaje y sanitarias
1.6.7	Redes Eléctricas	-Subestación transformadora de edificio -Redes de vivienda y espacios
1.6.8	Redes de Gas	-Valuación red Urbana -Redes internas de reparto -Puntos de suministro de Gas
1.6.9	Redes especiales	-Cajas principales del servicio -Redes de servicios -Salidas con conexión
1.6.10	Mamposterías	-Mampostería de ladrillos -Mampostería Estructural
1.6.11	Pañetes y revestimientos	-Revoques de mampostería -Acabado ladrillo cerámico y común
1.6.12	Ornamentación y vidrios	-Ventanera Instalada -Cristalería Instalada -Puertas Instaladas
1.6.13	Enchapes	-Recubrimiento de muros -Recubrimientos de pisos -Recubrimientos de fachadas

1.6.14	Estucos y pinturas	-Muros empastados con Estuco -Muro pintado a 3 manos
1.6.15	Cielo Razo	-Ciel Razo instalado
1.6.16	Aparatos Hidrosanitarios	-Aparatos Hidráulicos Y Sanitarios
1.6.17	Aparatos Eléctricos	-Transformador principal de vivienda -Transformador por unidad de vivienda -Redes eléctricas cableadas
1.6.18	Aparatos de Gas	-Regulador de red urbana -Red de gas de distribución -Aparatos de gas valvulados
1.6.19	Maderas y Ornamentos	-Puertas de madera -Muebles de baño, cocina, closet
1.6.20	Exterior y espacio publico	-Obras exteriores -Obras espacio publico
1.6.21	Aseos	-Espacios aseados y organizados
1.7	SERVICIOS Y PH	
1.7.1	Alinderamiento planos P.H	-Elaboración de planos de alinderamiento, cuadros de áreas,
1.7.2	Tramite licencia de P.H	-Planos de P.H Aprobados -Resolución de propiedad horizontal aprobada por la autoridad
1.7.3	Reglamento de P.H	-Reglamentos y minutas de PH
1.7.4	Protocolizar notaria y registro	-Escrituras registradas -Certificado de libertad individual -Información catastral individualizada
1.7.5	Actualización catastral	-Incorporación de las nuevas áreas construidas en el sistema catastral nacional para impuesto predial
1.7.6	Conexión de servicios	-Acueducto Conectado -Alcantarillado Conectado -Energía conectada -Gas conectado
1.7.7	Permisos de ocupación	-Permiso de ocupación de áreas comerciales y residenciales del inmueble

Fuente: Propia

10.4 Estructura descomposición del trabajo (EDT)

Se subdividen los entregables del proyecto y el trabajo en componentes manera jerárquica que se descomponen en las fases y actividades necesarias para la ejecución del proyecto, se grafica de manera jerárquica la descomposición de las fases y actividades requeridas para la ejecución del proyecto

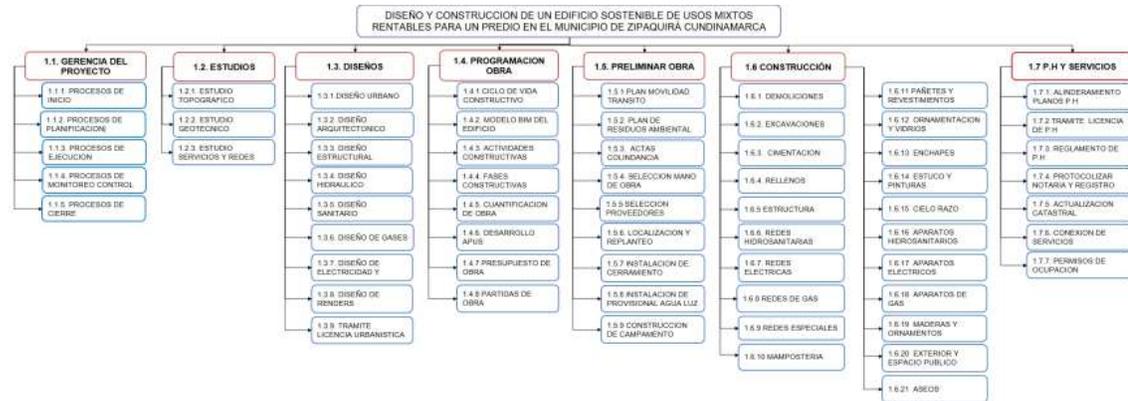


Figura 17. (EDT) Estructura desglose del trabajo

Fuente: Propia

En el Anexo B se observa con detalle la estructura de desglose del trabajo

10.5 Diccionario de la EDT

Documento que proporciona información detallada sobre entregables, actividades, programación, descripción del trabajo, supuestos, hitos, recursos, estimación de costes, calidad y referencias técnicas de cada uno de los componentes de la EDT

El diccionario de la EDT se identifica en el Anexo C .

11. Gestión del cronograma del proyecto

El cronograma del proyecto ejecuta los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo de acuerdo con el enunciado del alcance, EDT y su diccionario se identifican y documentan las actividades para cada fase de trabajo planificando en detalle la duración de cada actividad

11.1 Plan de gestión del cronograma

Se establecen los procesos de establecer políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto, los procesos de gestión del cronograma del proyecto incluyen:

1. Definir las actividades.

En este proceso se identifican y documentan las acciones específicas que se deben ejecutar para elaborar los entregables del proyecto.

2. Secuenciar las actividades.

En este proceso se identifica y documenta las relaciones entre las actividades del proyecto.

3. Estimar la duración de actividades.

En este proceso se estima la cantidad de tiempo requerido para finalizar las actividades con los recursos estimados.

4. Desarrollo del cronograma.

En este proceso se analizan las secuencias de actividades , duraciones, requisitos de recursos y restricciones para crear el modelo del cronograma del proyecto para la ejecución.

5. Controlar el cronograma

En este proceso se monitorea el estado del proyecto para actualizar el cronograma del programa y gestionar cambios en la línea base del cronograma.

11.2 Listado de actividades con análisis PERT

Mediante el análisis PERT de las actividades se establecen, se aceptan y se aprueban las fechas de inicio y finalización de las actividades, incluyendo todas actividades con sus fechas en formato de cronograma de hitos, diagrama de barras o diagrama de red, Se identifican las tareas a ejecutar determinando la duración optimista, pesimista y más probable para obtener el (E) tiempo esperado de cada tarea con la formula $E=(O+4M+P)/6$ para calcular la duración en HORAS.

Tabla 33. Actividades con análisis PERT

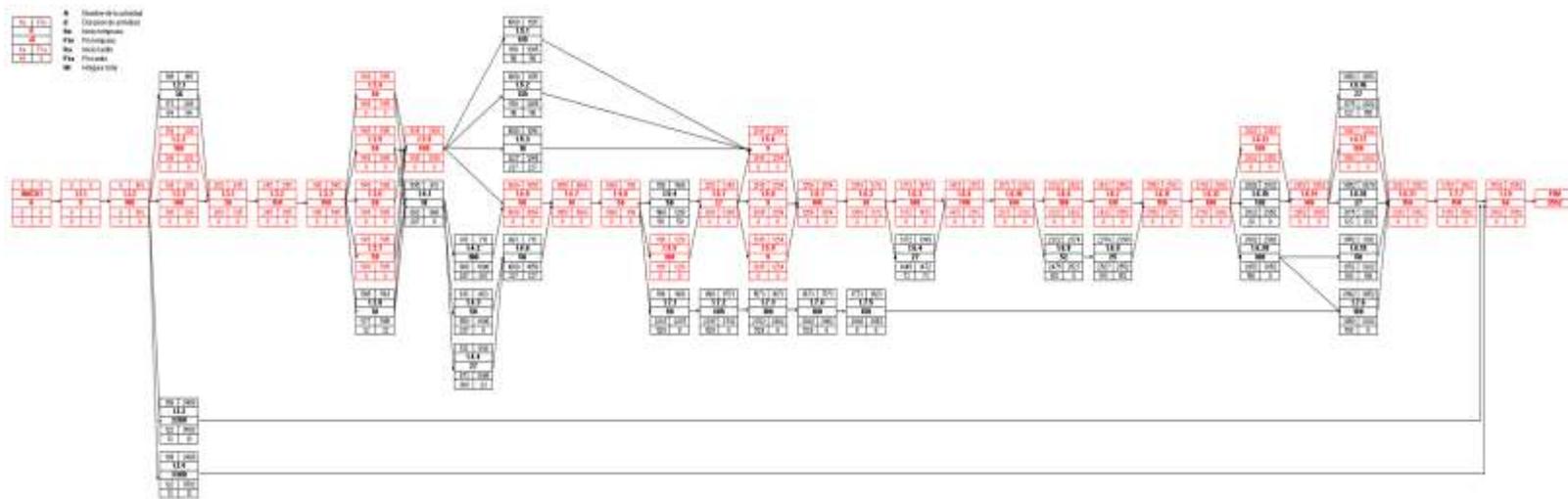
EDT	ACTIVIDAD	T.I	Tm	Tp	Media
1.1	GERENCIA DEL PROYECTO				
1.1.1	Procesos de Inicio	7.65	9	10.4	9
1.1.2	Procesos de Planificación	104.04	122	141	100
1.1.3	Procesos de Ejecución	4078.98	4799	5519	3380
1.1.4	Procesos de Monitoreo y Control	4078.68	4798	5518	3380
1.1.5	Planificación Procesos de Cierre	17.77	20.9	24	18
1.2	ESTUDIOS				
1.2.1	Estudio Topográfico	36.34	42.8	49.2	36
1.2.2	Estudio Geotécnico	104.17	123	141	100
1.2.3	Estudio de Servicios y redes	104.18	123	141	100
1.3	DISEÑOS	0.00	0	0	
1.3.1	Diseños Urbanos	36.13	42.5	48.9	36
1.3.2	Diseños Arquitectónicos	156.66	184	212	150
1.3.3	Diseños Estructurales	156.19	184	211	150
1.3.4	Diseños Hidráulicos	51.68	60.8	69.9	50
1.3.5	Diseños Sanitarios	51.68	60.8	69.9	50
1.3.6	Diseños redes de Gas	51.68	60.8	69.9	50
1.3.7	Diseños eléctricos y datos	51.68	60.8	69.9	50
1.3.8	Diseños de renders	17.85	21	24.2	18
1.3.9	Tramite de Licencia	424.15	499	574	405
1.4	PROGRAMACION OBRA				
1.4.1	Ciclo de vida constructivo	17.85	21	24.2	18
1.4.2	Modelo Digital BIM	103.62	122	140	100
1.4.3	Actividades Constructivas	50.81	59.8	68.7	50
1.4.4	Fases Constructivas	27.20	32	36.8	27
1.4.5	Cuantificación de obra	51.00	60	69	50
1.4.6	Actualizar APUS	51.00	60	69	50
1.4.7	Presupuesto de obra	17.85	21	24.2	18

1.4.8	Partidas de obra	51.65	60.8	69.9	50
1.5	PRELIMINAR DE OBRA				
1.5.1	Plan de movilidad de transito	140.25	165	190	135
1.5.2	Plan de residuos	140.78	166	190	135
1.5.3	Actas de Colindancia	17.92	21.1	24.2	18
1.5.4	Selección mano de obra	51.25	60.3	69.3	50
1.5.5	Selección proveedores	104.04	122	141	100
1.5.6	Localización y replanteo	8.26	9.72	11.2	9
1.5.7	Instalación de cerramiento	27.46	32.3	37.1	27
1.5.8	Provisional de agua y luz	7.82	9.2	10.6	9
1.5.9	Construcción de campamento	8.42	9.9	11.4	9
1.6	CONSTRUCCIÓN				
1.6.1	Demoliciones	122.5	104.13	123	100
1.6.2	Excavaciones mecánicas	17.77	20.9	24	18
1.6.3	Cimentaciones	51.32	0.4	69.4	100
1.6.4	Rellenos	26.52	31.2	35.9	27
1.6.5	Estructura	734.76	864	994	700
1.6.6	Redes Hidrosanitarias	104.13	123	141	100
1.6.7	Redes Eléctricas	135.48	159	183	130
1.6.8	Redes de Gases	53.31	62.7	72.1	52
1.6.9	Redes especiales	24.63	29	33.3	25
1.6.10	Mamposterías	156.85	185	212	150
1.6.11	Pañetes y revestimientos	156.60	184	212	150
1.6.12	Ornamentación y vidrios	103.53	122	140	100
1.6.13	Enchapes	156.06	184	211	150
1.6.14	Estucos y pinturas	104.10	122	141	100
1.6.15	Cielo Razo	134.92	159	183	130
1.6.16	Aparatos Hidrosanitarios	26.52	31.2	35.9	27
1.6.17	Aparatos Eléctricos	156.40	184	212	150
1.6.18	Aparatos de Gas	27.20	32	36.8	27
1.6.19	Maderas y Ornamentos	51.00	60	69	50
1.6.20	Exterior y espacio publico	104.13	123	141	100
1.6.21	Aseos	155.98	184	211	150
1.7	PH Y SERVICIOS PUBLICOS				
1.7.1	Alinderamientos planos de P.H	51.43	60.5	69.6	50
1.7.2	Tramite de Licencia P.H	424.71	500	575	405
1.7.3	Reglamento de propiedad horizontal	104.01	122	141	100
1.7.4	Protocolizar en notaria y registro publico	103.50	122	140	100
1.7.5	Actualización catastral	156.40	184	212	150
1.7.6	Conexión a Servicios Públicos	156.60	184	212	150
1.7.7	Permisos de ocupación	156.60	184	212	150

Fuente: Propia

11.3 Diagrama de red del proyecto

Se identifica y documenta las relaciones entre las actividades del proyecto, logrando la secuencia lógica de trabajo mediante el cálculo de ruta crítica para obtener la máxima eficiencia teniendo en cuenta todas las restricciones del proyecto



Fuente: Propia

Figura 18. Diagrama de red del proyecto

En el Anexo D se identifica en detalle el diagrama de red completo del proyecto

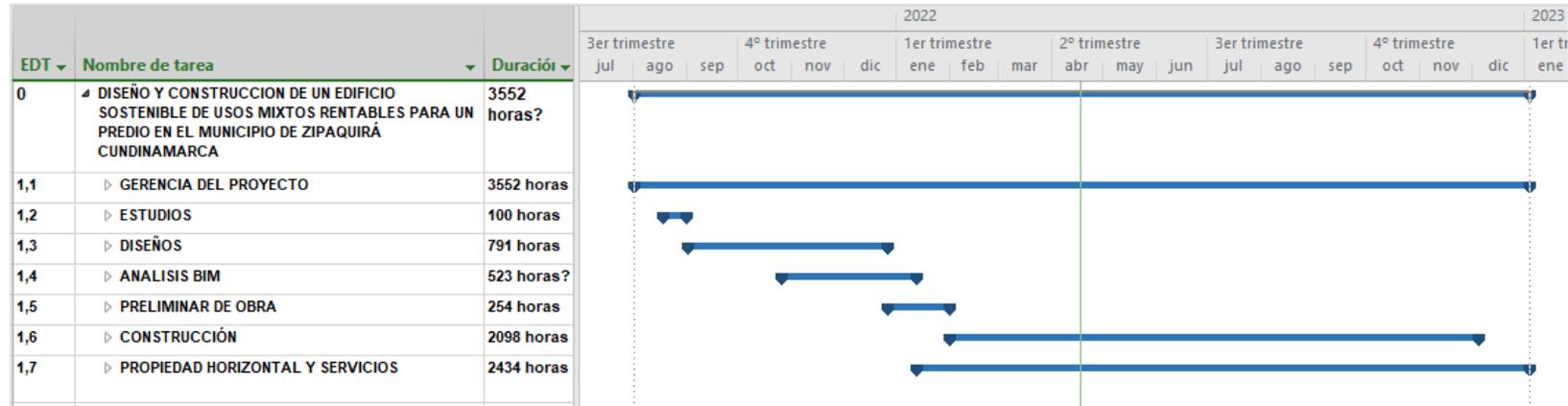
11.4 Línea base del cronograma

Se desarrolla el cronograma del proyecto secuenciando actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear un modelo de programación para la ejecución, el monitoreo y el control del proyecto.

Fecha de inicio: Lunes 2/08/2021

Fecha fin: Martes 3/01/2023

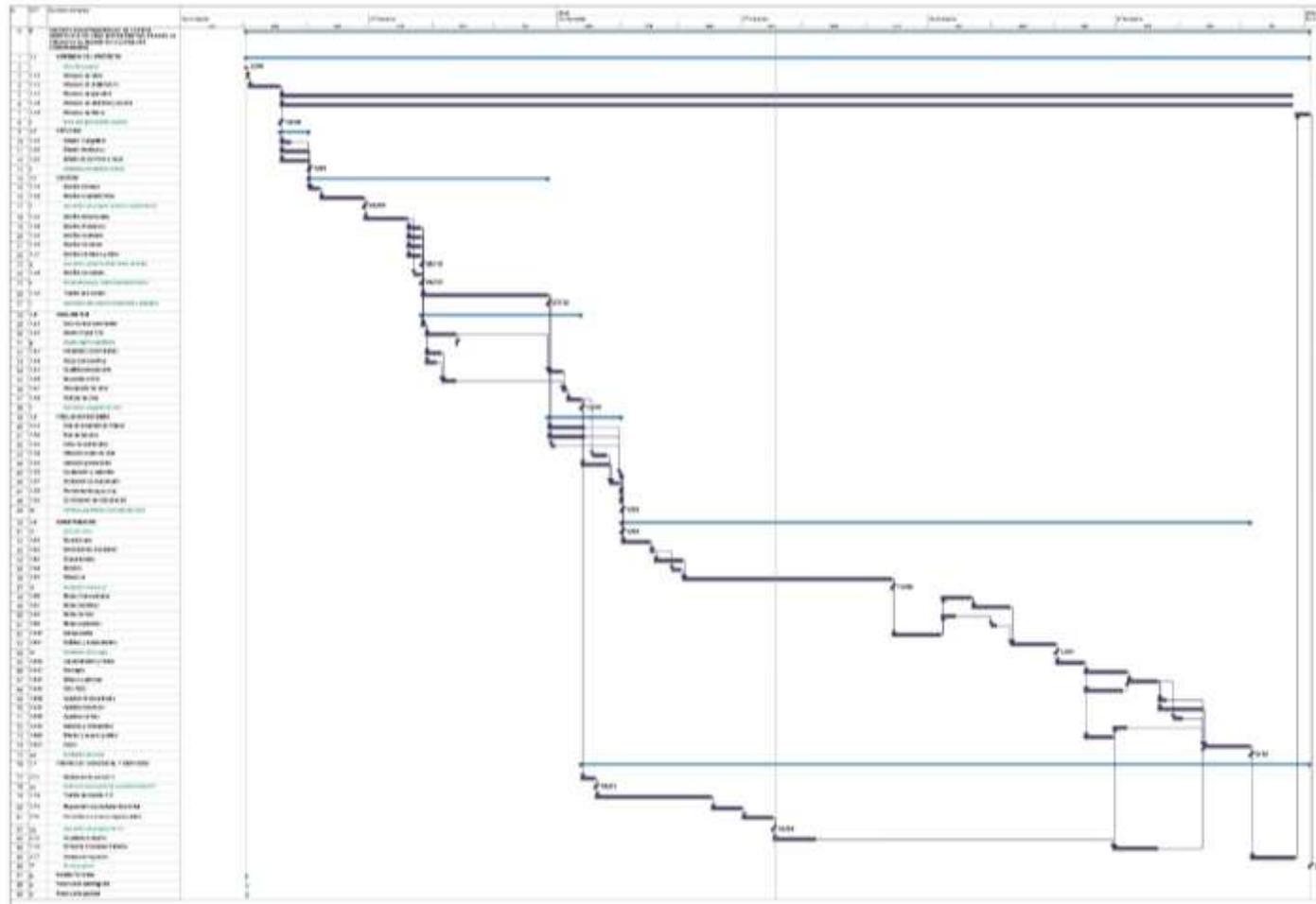
Duración: **1 Año, 5 meses y 1 día – 519 Días**



Fuente: Propia

Figura 19. Diagrama de Gantt por fases del proyecto

En el Anexo E se identifica el cronograma completo del proyecto



Fuente: Propia

Figura 20. Diagrama de Gantt completo del proyecto

11.5 Técnicas para desarrollar el cronograma aplicadas

1.Analisis de la red del cronograma

Se utiliza el análisis de red para generar el modelo de programación del proyecto evaluando la necesidad de sumar reservas de cronograma para reducir probabilidad de retraso del cronograma

2.Analisis de la ruta crítica del proyecto

Se estima la duración mínima del proyecto , fechas de inicio y finalización, inicio temprano y tardío y el nivel de flexibilidad en la programación de los caminos de red lógicos dentro del modelo de programación del cronograma

3.Nivelacion de recursos

Se ajustan las fechas de inicio y finalización sobre la base de las restricciones de los recursos, con el objetivo de equilibrar la demanda de recursos con la oferta

4.Estabilizacion de recursos

Se ajustan las actividades de modo que las necesidades de recursos del proyecto no excedan límites de recursos definidos

5.Analisis de escenarios

Se realiza un análisis de la red del cronograma, usando el cronograma para calcular los diferentes escenarios como retraso en la entrega de un componente, prolongación de la duración, introducción de factores externos, utilizándolo como viabilidad del cronograma del proyecto bajo condiciones diferentes y preparar reservas de cronograma y planes de respuesta para abordar el impacto de situaciones inesperadas

6.Simulacion

Se modelan los efectos combinados de los riesgos individuales del proyecto y fuentes de incertidumbre para evaluar su posible impacto en el logro de los objetivos del proyecto.

7.Adelantos y retrasos

Se refina el cronograma durante el análisis de red redefiniendo el comienzo de actividades sucesoras y retraso de actividades predecesoras

8.Intensificación

Se utiliza para acortar la duración del cronograma con el menor incremento de costo mediante la adición de recursos como horas suplementarias o aportación de recursos adicionales

9.Ejecucion Rápida

Se organizan las actividades o fases para ejecutarla en paralelo durante una parte de su duración

12. Gestión de costos del proyecto

La gestión de costos del proyecto incluye los procesos de planificar, estimar, presupuestar, financiar y gestionar los costos de modo que se realice el proyecto dentro el presupuesto aprobado, se estiman los costos de los recursos humanos, materiales, equipamiento, servicios e instalaciones para cada una de las actividades del proyecto con una estimación ascendente descomponiendo las actividades en menores componentes para estimar con mejor precisión cada una de las partes inferiores y luego sumar los costos de abajo hacia arriba logrando estimar el presupuesto necesario para el proyecto además de las reservas de contingencia sobre aquellos eventos imprevistos pero inciertos, los procesos de gestión de costos son:

12.1 Plan de gestión de costos

Se define el procedimiento para la estimación de costos, el desarrollado y gestión del presupuesto, como monitorear y controlar los costos del proyecto, los procesos de gestión de costos del proyecto incluyen:

1.Estimar los costos.

En este proceso se desarrolla una aproximación de los recursos monetarios necesarios para el desarrollo del proyecto, la estimación de costos es una predicción asada en la identificación y consideración de diversas alternativas de cálculo de costos para iniciar y completar el proyecto.

2. Determinar el presupuesto.

En este proceso se suman los costos estimados de las actividades individuales o fases de trabajo para establecer una línea base de costos

3. Controlar los costos

En este proceso se monitorea el estado del proyecto para actualizar costos y gestionar los cambios necesario a línea base de costos

12.2 Estimación de costos en MS Project

Mediante el software MS Project se estiman los costos del proyecto por cada una de las actividades de manera ascendente para cada una de las fases del proyecto que totalizan el costo del proyecto

Tabla 34. Estimación de costos de las fases del proyecto

EDT	Nombre de tarea	Costo
0	COSTO TOTAL	\$ 865,777,025.80
1.1	GERENCIA DEL PROYECTO	\$ 42,084,101.50
1.2	ESTUDIOS	\$ 7,224,666.00
1.3	DISEÑOS	\$ 23,889,406.50
1.4	ANALISIS BIM	\$ 7,457,265.00
1.5	PRELIMINAR DE OBRA	\$ 9,030,401.30
1.6	CONSTRUCCIÓN	\$ 452,448,372.00
1.7	PROPIEDAD HORIZONTAL Y SERVICIOS	\$ 18,642,813.50
0	COSTOS TERRENOS	\$ 240,000,000.00
0	RESERVA DE CONTINGENCIA	\$ 50,000,000.00
0	RESERVA DE GESTIÓN	\$ 15,000,000.00

Fuente: Propia

12.3 Estimación ascendente y determinación de presupuesto

Se desarrolla la estimación de costos individuales de las actividades inferiores sumando todos los recursos desde abajo hacia arriba

Tabla 35. Estimación ascendente y determinación de presupuesto

EDT	Nombre de tarea	Costo
0		\$ 865,777,025.80
1.1	GERENCIA DEL PROYECTO	\$ 42,084,101.50
1.1.1	Procesos de Inicio	\$ 224,739.00
1.1.2	Procesos de planificación	\$ 2,333,600.00
1.1.3	Procesos de ejecución	\$ 19,605,685.00
1.1.4	Procesos de Monitoreo y Control	\$ 19,612,615.00
1.1.5	Procesos de Cierre	\$ 307,462.50
1.2	ESTUDIOS	\$ 7,224,666.00
1.2.1	Estudio Topográfico	\$ 821,516.00
1.2.2	Estudio Geotécnico	\$ 5,847,200.00
1.2.3	Estudio de Servicios y redes	\$ 555,950.00
1.3	DISEÑOS	\$ 23,889,406.50
1.3.1	Diseños Urbanos	\$ 501,394.00
1.3.2	Diseños Arquitectónicos	\$ 4,142,100.00
1.3.3	Diseños Estructurales	\$ 3,400,100.00
1.3.4	Diseños Hidráulicos	\$ 1,199,250.00
1.3.5	Diseños Sanitarios	\$ 1,119,975.00
1.3.6	Diseños de Gases	\$ 1,231,400.00
1.3.7	Diseños eléctricos y datos	\$ 1,199,250.00
1.3.8	Diseños de renders	\$ 500,772.00
1.3.9	Tramite de Licencia	\$ 10,595,165.50
1.4	ANALISIS BIM	\$ 7,457,265.00
1.4.1	Ciclo de vida constructivo	\$ 230,090.00
1.4.2	Modelo Digital BIM	\$ 3,020,200.00
1.4.3	Actividades Constructivas	\$ 597,250.00
1.4.4	Fases Constructivas	\$ 333,665.00
1.4.5	Cuantificación de obra	\$ 654,450.00
1.4.6	Desarrollo APUS	\$ 673,200.00
1.4.7	Presupuesto de obra	\$ 908,760.00
1.4.8	Partidas de obra	\$ 1,039,650.00
1.5	PRELIMINAR DE OBRA	\$ 9,030,401.30
1.5.1	Plan de movilidad de transito	\$ 531,501.25
1.5.2	Plan de residuos	\$ 348,283.25
1.5.3	Actas de Colindancia	\$ 215,742.80
1.5.4	Selección mano de obra	\$ 607,950.00

1.5.5	Selección proveedores	\$ 549,650.00
1.5.6	Localización y replanteo	\$ 1,023,006.00
1.5.7	Instalación de cerramiento	\$ 3,347,268.00
1.5.8	Provisional de agua y luz	\$ 914,750.00
1.5.9	Construcción de campamento	\$ 1,492,250.00
1.6	CONSTRUCCIÓN	\$ 452,448,372.00
1.6.1	Demoliciones	\$ 7,658,400.00
1.6.2	Excavaciones mecánicas	\$ 3,382,512.00
1.6.3	Cimentaciones	\$ 31,437,000.00
1.6.4	Rellenos	\$ 10,392,768.00
1.6.5	Estructura	\$ 158,081,600.00
1.6.6	Redes Hidrosanitarias	\$ 9,263,800.00
1.6.7	Redes Eléctricas	\$ 3,561,400.00
1.6.8	Redes de Gas	\$ 1,296,584.00
1.6.9	Redes especiales	\$ 647,850.00
1.6.10	Mamposterías	\$ 9,359,500.00
1.6.11	Pañetes y revestimientos	\$ 29,902,400.00
1.6.12	Ornamentación y vidrios	\$ 60,180,100.00
1.6.13	Enchapes	\$ 12,209,300.00
1.6.14	Estucos y pinturas	\$ 7,453,500.00
1.6.15	Cielo Razo	\$ 19,260,840.00
1.6.16	Aparatos Hidrosanitarios	\$ 11,206,418.00
1.6.17	Aparatos Eléctricos	\$ 14,781,100.00
1.6.18	Aparatos de Gas	\$ 15,576,500.00
1.6.19	Maderas y Ornamentos	\$ 32,396,700.00
1.6.20	Exterior y espacio publico	\$ 10,222,000.00
1.6.21	Aseos	\$ 4,178,100.00
1.7	PROPIEDAD HORIZONTAL Y SERVICIOS	\$ 18,642,813.50
1.7.1	Alindramiento planos P.H	\$ 6,892,200.00
1.7.2	Tramite de licencia P.H	\$ 1,751,508.50
1.7.3	Reglamento de propiedad horizontal	\$ 2,349,500.00
1.7.4	Protocolizar en notaria y registro publico	\$ 2,333,700.00
1.7.5	Actualización catastral	\$ 235,510.00
1.7.6	Conexión a Servicios Públicos	\$ 4,484,635.00
1.7.7	Permisos de ocupación	\$ 595,760.00
0	Costos Terrenos	\$ 240,000,000.00
0	Reserva de contingencia	\$ 50,000,000.00
0	Reserva de gestión	\$ 15,000,000.00

Fuente: Propia

13. Gestión de recursos del proyecto

Se desarrolla la identificación, adquisición y gestión de recursos físicos de equipos, materiales, insumos, instalaciones, infraestructura y recursos humanos asignándole a cada actividad los recursos necesarios para su ejecución, logrando garantizar los recursos adecuados que estarán disponibles en el momento y lugar adecuados para el director y equipo del proyecto

13.1 Plan de gestión de recursos

Se definen el procedimiento para estimar, adquirir, gestionar y utilizar los recursos físicos y los recursos del equipo del proyecto, los procesos de gestión de recursos del proyecto incluyen:

1. Estimar los recursos de las actividades.

En este proceso se estiman los recursos de equipo, materiales, equipamiento y suministros necesarios para ejecutar el trabajo identificando el tipo, cantidad y características de los recursos necesarios para completar el proyecto

2. Adquirir recursos.

En este proceso se estiman la cantidad de recursos y obtener miembros del equipo, instalaciones, equipamiento, materiales y suministros necesarios para completar el trabajo del proyecto.

3. Desarrollar al equipo.

En este proceso se estructura la interacción entre los miembros del equipo y ambiente general del equipo para lograr el mejor desempeño del proyecto logrando como resultado mejora del trabajo en equipo, mejoras de habilidades interpersonales, empleados motivados y la reducción de deserción y mejora del desempeño del proyecto en general.

4. Dirigir al equipo

En este proceso se hace el seguimiento al desempeño de los miembros del equipo, proporcionando retroalimentación y gestionar cambios En el equipo para optimizar el desempeño

5. Controlar los recursos

En este proceso se aseguran los recursos asignados al proyecto de acuerdo con lo planificado, así como monitorear la utilización de recursos y realizar las acciones correctivas necesarias

13.2 Estimación de recursos

Se desarrolla la estimación de recursos de trabajo, material y costo para cada una de las actividades del proyecto

Tabla 36. Estimación de recursos

E D T	Entregable	Mano de obra	Un	Material	Un	Equipo	Un
1. 1. 1	Procesos de Inicio	-Director -Auxiliar	100% 100%	-Hojas bond -Hojas pliego -Bitácora	50 Un 5 Un 1 Un	-Computador -Impresora	100% 20%
1. 1. 2	Procesos de Planificación	-Director -Auxiliar	100% 100%	-Hojas bond -Hojas pliego -Bitácora	200 Un 15 Un 1 Un	-Computador -Impresora	100% 20%
1. 1. 3	Procesos de Ejecución	-Director -Auxiliar	50% 50%	-Hojas bond -Hojas pliego -Bitácora	900 Un 3 Un 1 Un	-Computador -Impresora	100% 20%
1. 1. 4	Procesos de Monitoreo y Control	-Director -Auxiliar	20% 50%	-Hojas bond -Hojas pliego -Bitácora	500 Un 3 Un	-Computador -Impresora	100% 20%
1. 1. 5	Procesos de Cierre	-Director -Auxiliar	100% 100%	-Hojas bond -Hojas pliego -Bitácora	100 Un 3 Un	-Computador -Impresora	100% 20%

1.	Estudio	-Topógrafo	100%	-Hojas bond	50 Un	-Est. Topo.	20%
2.	Topográfico	-Ayudante	100%	-Hojas pliego	3 Un	-Computador	100%
1				-CD ROM	1 Un	-Impresora	20%
1.	Estudio	-Geotecnia	80%	-Hojas bond	100	-Equipo spt	20%
2.	Geotécnico	-Cadenero	20%	-Hojas pliego	Un	-Computador	50%
2		-Ayudante	20%	-CD ROM	2 Un	-Impresora	20%
					1 Un		
1.	Estudios de	-Auxiliar	50%	-Hojas bond	50 Un	-Computador	80%
2.	Servicios y	-Arquitecto	20%	-Hojas pliego	2 Un	-Impresora	20%
3	redes			-CD ROM	1 Un		
1.	Diseños	-Arquitecto	100%	-Hojas bond	25 Un	-Computador	100%
3.	Urbanos			-Hojas pliego	2 Un	-Impresora	20%
1				-CD ROM	1 Un		
1.	Diseño	-Arquitecto	100%	-Hojas bond	50 Un	-Computador	100%
3.	Arquitectónico			-Hojas pliego	5 Un	-Impresora	20%
2				-CD ROM	1 Un		
1.	Diseños	-Calculista	100%	-Hojas bond	100	-Computador	100%
3.	Estructurales	estructural		-Hojas pliego	Un	-Impresora	20%
3				-CD ROM	10 Un		
					1 Un		
1.	Diseños	-Ingeniero	100%	-Hojas bond	50 Un	-Computador	100%
3.	Hidráulicos	hidráulico		-Hojas pliego	5 Un	-Impresora	20%
4				-CD ROM	1 Un		
1.	Diseños	-Ingeniero	100%	-Hojas bond	50 Un	-Computador	100%
3.	Sanitarios	Sanitario		-Hojas pliego	5 Un	-Impresora	20%
5				-CD ROM	1 Un		
1.	Diseños de	-Ingeniero	100%	-Hojas bond	50 Un	-Computador	100%
3.	Gases	mecánico		-Hojas pliego	5 Un	-Impresora	20%
6				-CD ROM	1 Un		
1.	Diseños	-Ingeniero	100%	-Hojas bond	50 Un	-Computador	100%
3.	eléctricos y	eléctrico		-Hojas pliego	5 Un	-Impresora	20%
7	datos			-CD ROM	1 Un		
1.	Diseños de	-Arquitecto	100%	-Hojas bond	10 Un	-Computador	100%
3.	renders			-Hojas pliego	3 Un	-Impresora	20%
8				-CD ROM	1 Un		
1.	Tramite de	-Auxiliar	30%	-Hojas bond	100	-Computador	100%
3.	Licencia			-Hojas pliego	Un	-Impresora	20%
9	Urbanística			-Bitácora	20 Un		
				-Pago impuesto	2 Un		

					1 Un		
1. 4. 1	Ciclo de vida constructivo	-Arquitecto -Ing. Civil	100% 100%	-Hojas bond -Hojas pliego -Bitácora	50 Un 3 Un 1 Un	-Computador -Impresora	100% 20%
1. 4. 2	Modelo BIM del edificio	-Modelador BIM	100%	-Hojas bond -Hojas pliego -Bitácora	30 Un 3 Un 1 Un	-Computador -Impresora	100% 20%
1. 4. 3	Actividades Constructivas	-Arquitecto -Ing. Civil	100% 20%	-Hojas bond -Hojas pliego -Bitácora	50 Un 5 Un 1 Un	-Computador -Impresora	100% 20%
1. 4. 4	Fases Constructivas	-Arquitecto -Ing. Civil	100% 20%	-Hojas bond -Hojas pliego -Bitácora	30 Un 5 Un 1 Un	-Computador -Impresora	100% 20%
1. 4. 5	Cuantificación de obra	-Arquitecto -Ing. Civil	70% 30%	-Hojas bond -Hojas pliego -Bitácora	100 Un 5 Un 1 Un	-Computador -Impresora	100% 20%
1. 4. 6	Desarrollo de APUS	-Arquitecto -Ing. Civil	80% 20%	-Hojas bond -Hojas pliego -Bitácora	100 Un 5 Un 1 Un	-Computador -Impresora	100% 20%
1. 4. 7	Presupuesto de obra	-Arquitecto -Ing. Civil -Modelador BIM	80% 20% 20%	-Hojas bond -Hojas pliego -Bitácora	100 Un 5 Un 1 Un	-Computador -Impresora	100% 20%
1. 4. 8	Partidas de obra	-Arquitecto -Ing. Civil -Modelador BIM	100% 20% 10%	-Hojas bond -Hojas pliego -Bitácora	200 Un 5 Un 1 Un	-Computador -Impresora	100% 20%
1. 5. 1	Plan de movilidad de tránsito	-Auxiliar -Arquitecto	25% 25%	-Hojas bond -Carpeta -Impuesto	50 Un 2 Un 1 Un	-Computador -Impresora	100% 20%
1. 5. 2	Plan de residuos	-Ing. ambiental	30%	-Hojas bond -Carpeta -Impuesto	50 Un 2 Un 1 Un	-Computador -Impresora	100% 20%
1. 5. 3	Actas de Colindancia	-Auxiliar -Arquitecto	50% 80%	-Hojas bond -Carpeta	40 Un 10 Un	-Computador -Cámara -Impresora	100% 20% 20%

1.5.4	Selección mano de obra	-Arquitecto -Ing. Civil	30% 30%	-Hojas bond -Carpeta	50 Un 10 Un	-Computador -Impresora	100% 20%
1.5.5	Selección proveedores	-Director	100%	-Hojas bond -Carpeta	100 Un 10 Un	-Computador -Impresora	100% 20%
1.5.6	Localización y replanteo	-Residente -Oficial -Ayudante	100% 200% 200%	-Durmientes -Hilos -Puntillas 2"	20 Un 10 Un 5 Un	-Herramienta albañilería	100%
1.5.7	Instalación de cerramiento	-Residente -Oficial -Ayudante	100% 200% 200%	-Post madera -Durmientes -Puntillas 2" -Arena peña -Cemento -Lamina Zinc -Bisagra -Cadena -Candado	14Un 30Un 10Kg 1M3 50Kg 40Un 6Un 1Un 1Un	-Herramienta albañilería	100%
1.5.8	Provisional de agua y luz	-Residente -Oficial -Electricista -Ayudante	100% 200% 200%	-Durmientes -Unión PVC ½ -Soldadura -Limpiador -Contar agua -Contar Luz -Tubería agua -Tubería luz -Breaker -Cable aislado -Tomacorriente -Vara clavo	4Un 1Un 0.1Gl 0.1Gl 1Un 1Un 15MI 15MI 1Un 5MI 1Un 1Un	-Herramienta albañilería	100%
1.5.9	Construcción de campamento	-Residente -Oficial -Electricista -Ayudante	100% 200% 200%	-Recebo -Post madera -Durmientes -Lamina zinc -Teja traslucid -Gancho teja -Tabla chapa -Estibas	1M3 4Un 10Un 10Un 1Un 20Un 10Un 4Un	-Herramienta albañilería	100%

1. 6. 1	Demoliciones	-Residente -Oficial -Ayudante	100% 200% 200%	- - -	- - -	-Herramienta albañilería -Martillo -Oruga	100% 20% 20%
1. 6. 2	Excavaciones	-Residente -Oficial -Ayudante	100% 200% 200%	-Plástico	120M2	-Herramienta albañilería -Retro de oruga	100% 60%
1. 6. 3	Cimentaciones	-Residente -Oficial -Ayudante	100% 200% 200%	-Acero -Alambre negro -Concreto -Desencofrante -Distanciador -Durmiente -Tabla chapa -Repisa -Curador -Puntilla 3" -Ladrillo macizo -Mortero 1:3 -Tapa prefabrica -Geotextil -Gravilla rio -Tubería drena6 -Codo drenaje 6 -TEE drenaje 6" -Yee drenaje 6" -Uniondrenaje 6 -Tapon 6" -Reductor 6"-4" -Tubería 4" -Limpiador PVC -Pegante PVC	2000K 100Kg 29M3 180Kg 100Un 20Un 26Un 10Un 50Kg 10Kg 200Un 1M3 3Un 30M2 6M3 60MI 10Un 10Un 10Un 10Un 10Un 8Un 15MI 0.2GI 0.2GI	-Herramienta albañilería -Vibrador concreto	100% 20%
1. 6. 4	Rellenos	-Residente -Oficial -Ayudante	100% 200% 200%	-Polietileno negro -Recebo común	20Kg 120M3	Vibro compactador	60%
1. 6. 5	Estructura	-Residente -Oficial -Ayudante	100% 200% 200%	-Acero -Alambre negro -Malla electro -Concreto -Desencofrante	14000 3500K 100Kg 88M3 200Kg	-Formaleta p Formaleta c -Paral metal -Vibrador concreto	80% 80% 30% 100%

				-Distanciador	500Un	-Herramienta albañilería	5%
				-Curador	200Kg	-Equipo soldadura	
				-Durmiente	20Un	-Pluma Grúa	
				-Tabla chapa	30Un		
				-Repisa	20Un		
				-Puntilla 3"	15Kg		
				-Casetón icopor	66M3		
				-Perfil cp. 150	10MI		
				-Teja N6	100Un		
				-Gancho teja	400Un		
				-Caballete	5Un		
				-Impermeable	10Un		
				-manto asphaltico	100M2		
				-Pintura bitume	10Un		
1.	Redes	-Residente	100%	-Tubo PVC 1"	170M	-Herramienta albañilería	100%
6.	Hidrosanitarias	-Fontanero	100%	-Tubo PVC ½"	170m		
6		-Ayudante	100%	-Codo 90° 1"	50Un		
				-Codo 90° ½"	50Un		
				-Codo 45° 1"	50Un		
				-Codo 45° ½"	50Un		
				-Tee 1"	40Un		
				-Tee ½"	40Un		
				-Tapón 1"	40Un		
				-Tapón ½"	40Un		
				-Unión 1"	40Un		
				-Unión ½"	40Un		
				-Universal 1"	35Un		
				-Universal ½"	35Un		
				-Ad hembra ½"	60Un		
				-Ad macho ½"	60Un		
				-Limpiador PVC	1GI		
				-Soldadura PVC	1GI		
				-Válvula bola ½"	21Un		
				-Cinta teflón	10Un		
				-Abrazadera 4"	40Un		
				-Tubosanitario4"	50Un		
				Unionsanitaria4"	50Un		
				-Tapon drenaje	30Un		
				-Tee sanitaria	30Un		
				-Yee sanitaria	30Un		
				-Sifon PVC	10Un		

1. 6. 7	Redes Eléctricas	-Residente -Electricista -Ayudante	100% 100% 100%	-Tubo Conduit 1 -Conduit 90° 1" -Terminal 1" -Soldadura -Limpiador -Caja 5800 -Caja octogonal -Caja doble	90M 90Un 150Un 1GI 1GI 120Un 120Un 120Un	-Herramienta de albañilería	100%
1. 6. 8	Redes de Gas	-Residente -Técnico gas -Ayudante	100% 100% 100%	-Galvanizado ½ -Sellante gastop -Cinta teflón gas -Abrazadera fija -Tee cobre ½ -Tapon cobre ½ -Codo cobre ½ -Unión cobre ½ -Pasta fundente -Soldadura	180M 5Un 5M 90Un 25Un 25Un 25Un 100Un 10Un 20lb	-Herramienta de albañilería -Sopletes de gas	100% 20%
1. 6. 9	Redes especiales	-Residente -Electricista -Ayudante	100% 100% 100%	-Tubería EMT -Terminal EMT -Riel Chanel -Varilla roscada -Chazo expansivo	25M 10Un 25M 30Un 30Un	-Herramienta de albañilería	100%
1. 6. 1 0	Mamposterías	-Residente -Oficial -Ayudante	100% 100% 100%	-Bloque #5 -Mortero 1:4 -Ladrillo tolete -Ladrillo prensa -Barra 3/8	300M2 58M3 100M2 100M2 50Un	-Taladro -Herramienta de albañilería	15% 100%
1. 6. 1 1	Pañetes y revestimientos	-Residente -Oficial -Ayudante	100% 100% 100%	-Mortero 1:3	95M3	-Herramienta de albañilería	100%
1. 6. 1 2	Ornamentación y vidrios	-Residente -Oficial -Ornamentista -Ayudante	100% 100% 100% 100%	-Barra cuadrada -Platina 2" -Tubo estructura -Marco puerta -Puerta lamina -Puerta eléctrica -Ventana corred	20Un 20Un 30MI 25Un 25Un 3Un 80m2		

				-Rejillas piso	10Un		
				-Reja bancaria	5Un		
1. 6. 1 3	Enchapes	-Residente	100%	-Pegacore	100Kg	-Herramienta de albañilería	100%
		-Enchapador	200%	-Cerámica 55	400M2	-Cortador de cerámica	30%
		-Ayudante	200%	-Boquilla	100Kg		
1. 6. 1 4	Estucos y pinturas	-Residente	200%	-Estuco	600Kg	-Herramienta de albañilería	100%
		-Estucador	200%	-Esquineras	250Un	-Lijadora de paredes	30%
		-Pintor	100%	-Lija tela N°120	50Un		
		-Oficial	100%	-Inter vinil	10GI		
		-Ayudante	100%				
1. 6. 1 5	Cielo Razo	-Residente	200%	-Angulo galvano	250Un	-Herramienta de albañilería	100%
		-Oficial	200%	-Carga tiro A	500Un	-Pistola de fijación	30%
		-Ayudante	100%	-Cinta papel	25RI	-Taladro eléctrico	50%
		-Estucador	80%	-Lamina yeso	200Un		
		-Pintor	20%	-Lija pintura	50Un		
				-M supermastick	600GI		
				-Omega rollado	20Un		
				-Perno 1"	30Un		
				-Tornillo 1 ¼	50Un		
				-Tornillo 7 x 7/	50Un		
				-Vigueta base 4	250Un		
				-Vinilo techos	12GI		
1. 6. 1 6	Aparatos Hidrosanitarios	-Residente	100%	-Ducha cuadra	6Un	-Herramienta de albañilería	100%
		-Oficial	100%	-Acople ½	7Un		
		-Fontanero	100%	-Brida sanitaria	7Un		
		-Ayudante	50%	-Soldadura PVC	2GI		
				-Sanitario Avant	7Un		
				-Silicona ACE	10Un		
				-Cinta teflón	5Un		
				-Kit instalación	7Un		
				-Lavamanos	7Un		
				-Kit instalación	7Un		
				-Lavaplatos	7Un		
				-Llave lavadora	7Un		
				-Tanque 500 L	6Un		
				-Adaptador 1"	6Un		
				-Adaptador ½"	6Un		
				-Buje roscado	6Un		
				-Cheque cortina	6Un		
				-Cinta teflón	5Un		

				-Codo 90° 1"	21Un		
				-Codo 90° ½	21Un		
				-Flotador tanque	7Un		
				-Kits	Un		
				-Limpiador PVC	GI		
				-Soldadura PVC	GI		
				-Tubo presión 1"	MI		
				-Tubopresión1/2	MI		
				-Válvula bola	Un		
1.	Aparatos	-Residente	100%	-Armario 9 me	Un	-Herramienta	100%
6.	Eléctricos	-Oficial	50%	-Grupo medida	Un	de albañilería	
1		-Electricista	100%	-Cable 12awg	500MI		
7		-Ayudante	50%	-Conector rojo	500MI		
				-Conector amril	500MI		
				-Cinta aislante	50Un		
				-Toma doble	150Un		
				-Toma teléfono	180Un		
				-Citófono	6Un		
				-Campana extra	6MI		
				-Alambre teleco	100Un		
				-Suplemento	100MI		
				-Panel LED	250Un		
				-Interruptor senc	60Un		
				-Interruptor dobl	50Un		
				-Interruptor con	30Un		
				-Punto fijación	7Un		
				-Tablero general	1Un		
				-Totalizador 125	18Un		
1.	Aparatos de	-Residente	100%	-Armario x 6	1Un	-Herramienta	100%
6.	Gas	-Oficial	50%	-Pasta fundente	10Un	de albañilería	
1		-Técnico	100%	-Soldadura	10Kg		
8		-Ayudante	50%	-Tapon cobre	10Lb		
				-Chimenea loft	6Un		
				-Calentador Pas	6Un		
				-Estufa 4 puesto	6Un		
				-Horno	6Un		
				-Silicona A	20Un		
1.	Maderas y	-Residente	100%	-Closet 1	6Un		
6.	Ornamentos	-Oficial	50%	-Closet 2	6Un		
1		-Carpintero	100%	-Marco y puerta	7Un		
9		-Ayudante	80%	-Mueble su	6Un		

1. 6. 2 0	Exterior y espacio publico	-Residente -Oficial -Ayudante -Electricista	100% 100% 100% 30%	-Recebo común -Concreto 2500 -Tabla chapa -Adoquina -Arena de peña -Sardinell -Loseta -Geotextil -Tapas cajas	12M3 4M3 10Un 20M2 6M3 10Un 200Un 80M2 3Un	-Herramienta albañilería -Formaleta bordillos	100% 20%
1. 6. 2 1	Aseos	-Residente -Ayudante	100% 200%	-Detergente -Acido -Limpiavidrios -Aromatizante	50Kg 2Gl 3Gl 1Gl	-Herramienta menor	100%
1. 7. 1	Alindramiento planos P.H	-Arquitecto	100%	-Hojas Bond -Hojas pliego -CD ROM	Un 50 Un 10 Un 1	-Computador -Impresora	100% 20%
1. 7. 2	Tramite licencia de P.H	-Arquitecto -Auxiliar	30% 20%	-Hojas bond -Hojas pliego -Impuestos	Un 50 Un 10 Un 1	-Computador -Impresora	20% 20%
1. 7. 3	Reglamento de P.H	-Arquitecto -Abogado	50% 80%	-Hojas bond -Hojas pliego -CD ROM	Un 500 Un 6 Un 1	-Computador -Impresora	80% 20%
1. 7. 4	Protocolizar notaria y registro	-Abogado	50%	-Hojas bond -Pago impuesto -Carpetas	Un 100 Un 1 Un 12	-Computador -Impresora	100% 20%
1. 7. 5	Actualización catastral	-Auxiliar	20%	-Hojas bond -Pago impuesto	Un 50 Un 1	-Computador -Impresora	80% 20%
1. 7. 6	Conexión de servicios	-Arquitecto -Auxiliar -Oficial -Ayudante -Fontanero -Electricista	20% 50% 50% 50% 50%	-Contador agua -Contador Luz -Contador gas -Llave registro	Un 7 Un 7 Un 7 Un 7	-Computador -Impresora -Herramienta albañilería	80% 20% 30%
1. 7. 7	Permisos de ocupación	-Arquitecto -Auxiliar	10% 20%	-Hojas bond -Pago impuesto -Cert libertad	Un 50 Un 1 Un 7	-Computador -Impresora	20% 20%

Fuente: Propia

13.3 Estructura de desglose de recursos (Edre)

Se desglosa jerárquicamente los recursos utilizados por categoría y tipo como recursos humanos, equipos, material, maquinaria etc.

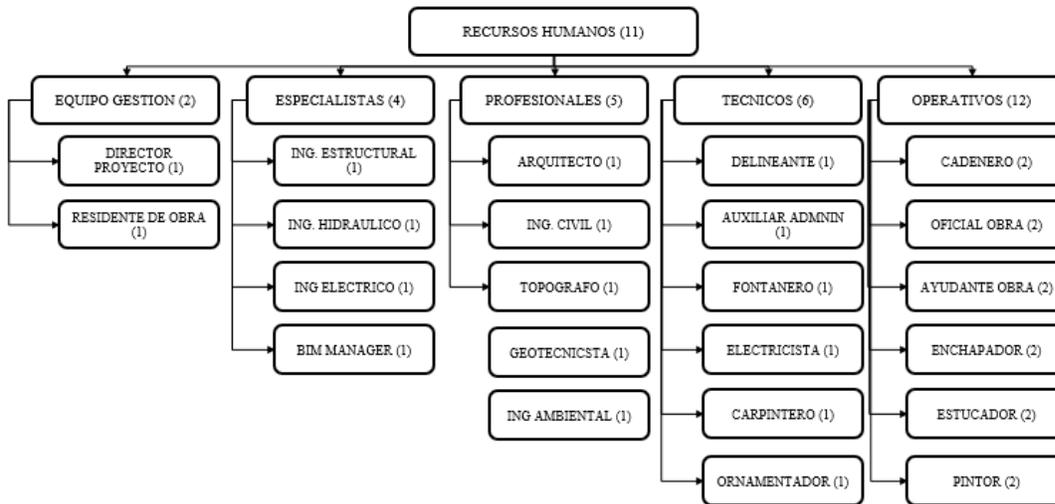


Figura 21. Estructura de desglose Recursos Humano

Fuente: Propia

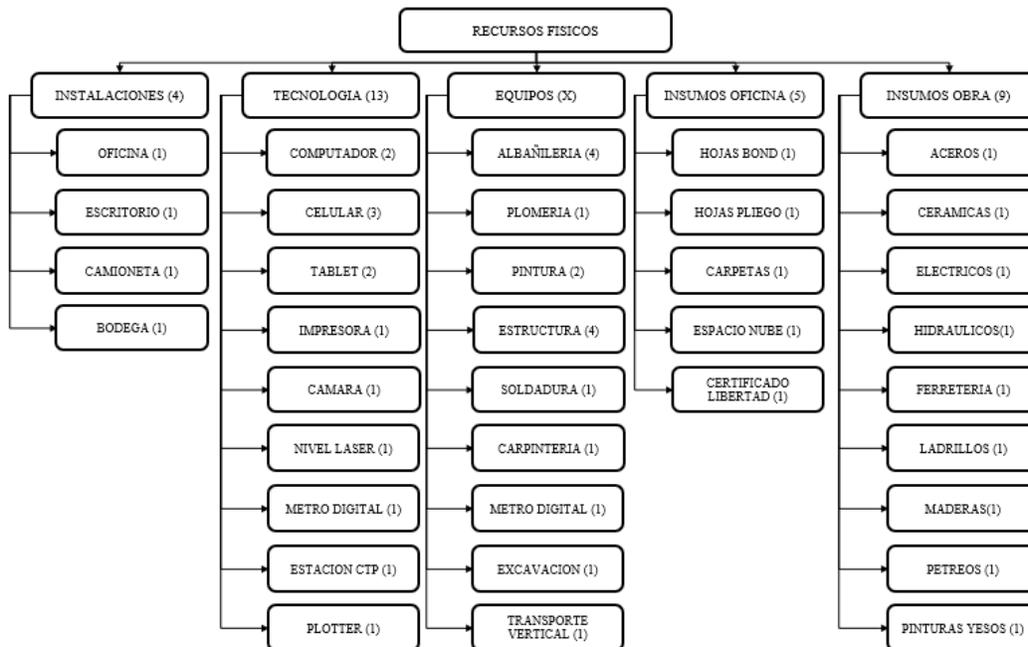


Figura 22. Estructura de desglose Recursos Físicos

Fuente: Propia

13.4 Asignación de recursos

Se definen los costos de los recursos humanos, equipos, material, maquinaria etc. necesario para llevar a cabo cada tarea y actividad

Tabla 37. Asignación de recursos

EDT	Entregable	Mano de obra	Material	Equipo
1.1.1	Procesos de Inicio	\$206.253	\$18.000	\$486
1.1.2	Procesos de Planificación	\$2.291.700	\$36.500	\$5.400
1.1.3	Procesos de Ejecución	\$19.364.865	\$58.300	\$182.520
1.1.4	Procesos de Monitoreo y Control	\$19.364.865	\$11.150	\$236.600
1.1.5	Procesos de Cierre	\$286.462	\$18.300	\$2.700
1.2.1	Estudio Topográfico	\$452.772	\$6.800	\$361.944
1.2.2	Estudio Geotécnico	\$3.833.400	\$6.800	\$2.007.000
1.2.3	Estudios de Servicios y redes	\$545.850	\$5.700	\$4.400
1.3.1	Diseños Urbanos	\$495.000	\$4.450	\$1.944
1.3.2	Diseños Arquitectónicos	\$4.125.000	\$9.000	\$8.100
1.3.3	Diseños Estructurales	\$3.375.000	\$17.000	\$8.100
1.3.4	Diseños Hidráulicos	\$1.187.550	\$9.000	\$2.700
1.3.5	Diseños Sanitarios	\$1.108.275	\$9.000	\$2.700
1.3.6	Diseños de Gases	\$1.219.700	\$9.000	\$2.700
1.3.7	Diseños eléctricos y datos	\$1.187.550	\$9.000	\$2.700
1.3.8	Diseños de renders	\$495.000	\$4.800	\$972
1.3.9	Tramite de Licencia Urbanística	\$658.165	\$9.937.000	\$000
1.4.1	Ciclo de vida constructivo	\$213.750	\$15.800	\$540
1.4.2	Modelo BIM del edificio	\$3.000.000	\$14.800	\$5.400
1.4.3	Actividades Constructivas	\$593.750	\$000	\$3.500
1.4.4	Fases Constructivas	\$320.625	\$11.150	\$1.890
1.4.5	Cuantificación de obra	\$631.250	\$20.500	\$2.700
1.4.6	Desarrollo de APUS	\$650.000	\$20.500	\$2.700
1.4.7	Presupuesto de obra	\$882.000	\$25.500	\$1.260

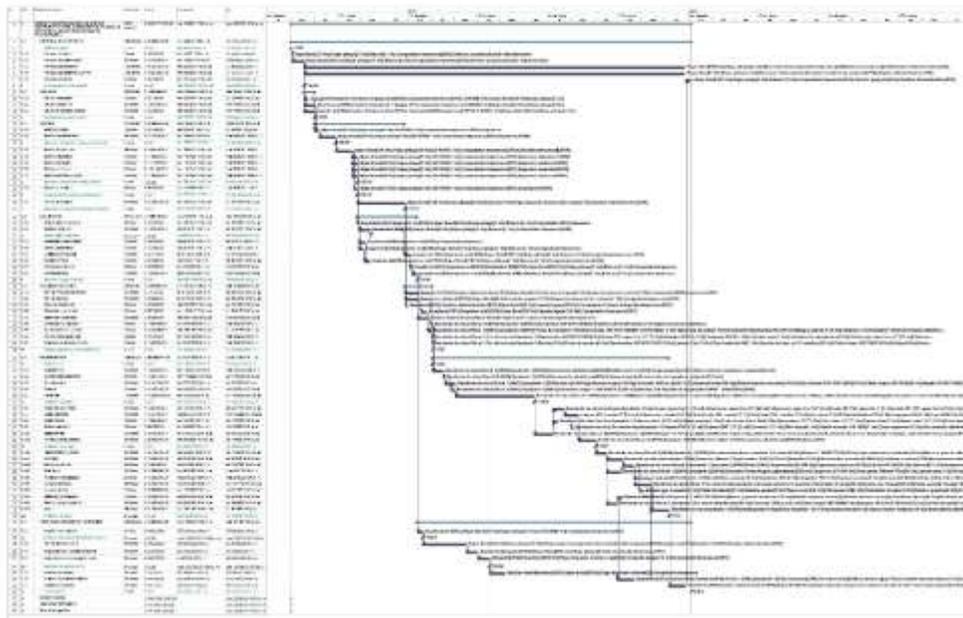
1.4.8	Partidas de obra	\$1.025.000	\$11.150	\$3.500
1.5.1	Plan de movilidad de transito	\$461.261	\$64.300	\$5.940
1.5.2	Plan de residuos	\$269.993	\$71.000	\$7.290
1.5.3	Actas de Colindancia	\$201.754	\$11.000	\$2.988
1.5.4	Selección mano de obra	\$593.750	\$11.500	\$2.700
1.5.5	Selección proveedores	\$541.700	\$950	\$7.000
1.5.6	Localización y replanteo	\$284.256	\$732.000	\$6.750
1.5.7	Instalación de cerramiento	\$852.768	\$2.413.500	\$81.000
1.5.8	Provisional de agua y luz	\$222.750	\$678.500	\$13.500
1.5.9	Construcción de campamento	\$222.750	\$1.256.000	\$13.500
1.6.1	Demoliciones	\$3.158.400	\$300.000	\$4.200.000
1.6.2	Excavaciones	\$568.512	\$000	\$2.814.000
1.6.3	Cimentaciones	\$3.158.400	\$27.978.600	\$300.000
1.6.4	Rellenos	\$852.768	\$9.180.000	\$360.000
1.6.5	Estructura	\$22.108.800	\$112.383.200	\$23.589.600
1.6.6	Redes Hidrosanitarias	\$1.633.400	\$7.480.400	\$150.000
1.6.7	Redes Eléctricas	\$1.076.400	\$2.290.000	\$195.000
1.6.8	Redes de Gas	\$892.684	\$65.900	\$338.000
1.6.9	Redes especiales	\$418.750	\$66.600	\$162.500
1.6.10	Mamposterías	\$4.737.600	\$3.850.300	\$771.600
1.6.11	Pañetes y revestimientos	\$4.737.600	\$24.510.000	\$654.800
1.6.12	Ornamentación y vidrios	\$3.700.100	\$56.170.000	\$310.000
1.6.13	Enchapes	\$3.962.700	\$7.961.600	\$285.000
1.6.14	Estucos y pinturas	\$4.058.500	\$2.945.000	\$450.000
1.6.15	Cielo Razo	\$5.514.340	\$13.096.500	\$650.000
1.6.16	Aparatos Hidrosanitarios	\$441.018	\$10.724.900	\$40.500
1.6.17	Aparatos Eléctricos	\$3.712.500	\$10.731.100	\$337.500
1.6.18	Aparatos de Gas	\$500.000	\$15.036.000	\$40.500
1.6.19	Maderas y Ornamentos	\$2.179.200	\$30.030.000	\$187.500
1.6.20	Exterior y espacio publico	\$925.000	\$9.177.000	\$120.000
1.6.21	Aseos	\$2.337.600	\$1.503.000	\$337.500

1.7.1	Alindramiento planos P.H	\$6.875.000	\$14.500	\$2.700
1.7.2	Tramite licencia de P.H	\$776.263	\$963.500	\$11.745
1.7.3	Reglamento de P.H	\$2.312.500	\$32.400	\$4.600
1.7.4	Protocolizar notaria y registro	\$312.500	\$2.015.800	\$5.400
1.7.5	Actualización catastral	\$162.510	\$62.500	\$10.500
1.7.6	Conexión de servicios	\$1.536.285	\$2.884.000	\$64.350
1.7.7	Permisos de ocupación	\$368.760	\$216.500	\$10.500

Fuente: Propia

13.5 Calendario de recursos

Se documenta las fechas en que los recursos deben estar disponibles para la ejecución de las actividades, se agrupan por horas de trabajo y la fecha en que debe estar disponible hasta la fecha en que este recurso dejara de utilizarse; se muestra la asignación de recursos de horas de trabajo



Fuente: Propia

Figura 23. Calendario de recursos del proyecto

En el Anexo E se aprecia con mayor detalle el calendario de recursos

13.6 Plan de capacitación y desarrollo del equipo

Se busca desarrollar las competencias de los miembros del equipo, las relaciones entre ellos y asegurar un clima laboral favorable, los objetivos se enmarcan en:

- Aumentar la colaboración y cooperación
- Mejorar habilidades y competencias
- Disminuir rotación del personal

Tabla 38. Plan de capacitación

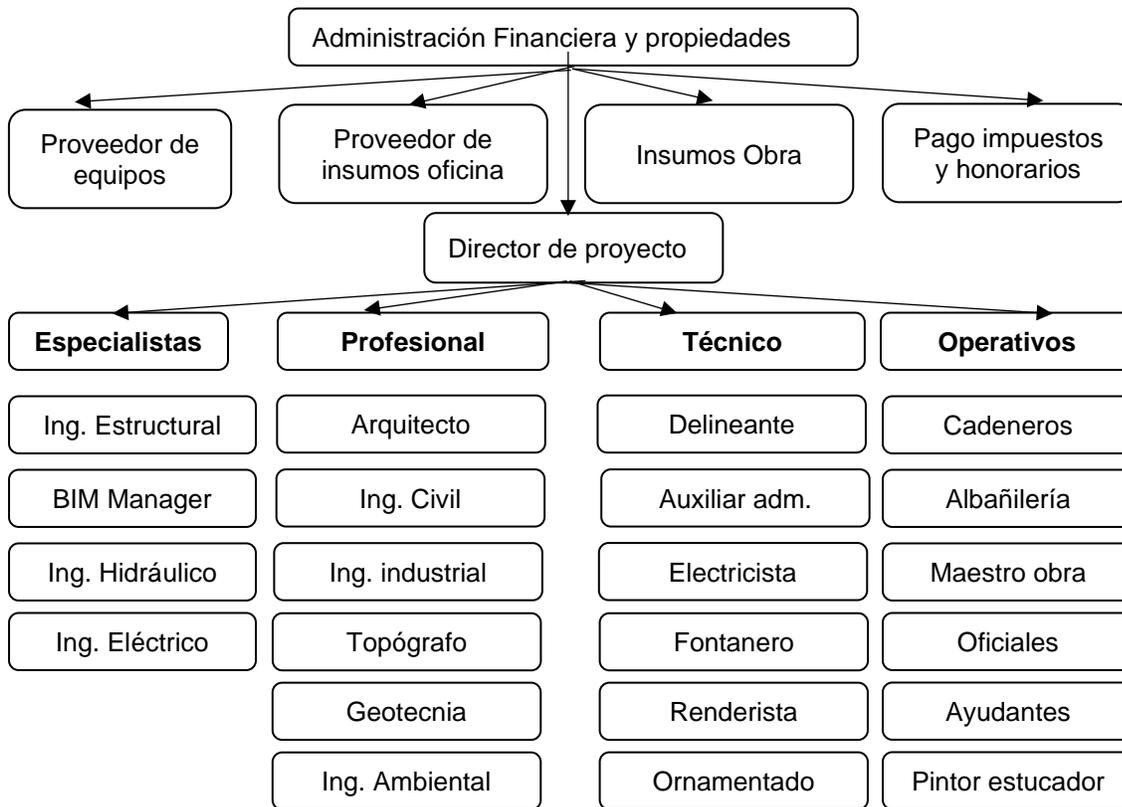
ID	ACTIVIDADES	FECHA
1	Seminario Planeamiento estratégico	Septiembre 2021
2	Conferencia cultura organizacional	Septiembre 2021
3	Taller relaciones Humanas	Septiembre 2021
4	Curso Administración	Octubre 2021
5	Seminario Control de recursos	Octubre 2021

Fuente: Propia

Organigrama del equipo para el desarrollo del proyecto

Se organiza la estructura organizacional del equipo basado en la estructura del patrocinador logrando la sinergia con la estructura necesaria para la ejecución del proyecto de manera exitosa.

Figura 24. Organigrama del equipo



Fuente: Propia

14. Gestión de comunicaciones del proyecto

La gestión de comunicaciones del proyecto incluye los procesos para asegurar las comunicaciones de información del proyecto con los interesados logrando un intercambio eficaz de información

14.1 Plan de gestión de comunicación

En este proceso se desarrolla un plan apropiado para las actividades de comunicación del proyecto basados en las necesidades de información de cada interesado o grupo, los procesos de gestión de comunicaciones del proyecto incluyen:

1. Planificar comunicaciones

En este proceso se desarrolla un enfoque y un plan para las actividades de comunicación del proyecto basado en las necesidades de información de cada interesado o grupo de interés sobre el proyecto

2. Gestionar comunicaciones

En este proceso se garantiza la recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.

3. Monitorear las comunicaciones

En este proceso se asegura que se satisfagan las necesidades de información del proyecto y sus interesados

14.1.1 Canales de comunicación

Se identificaron treinta y ocho involucrados importantes que estarán en el ciclo de vida del proyecto. Utilizando la fórmula: $n*(n-1)/2$.

$$38*(38-1)/2= 703$$

Se obtendrán 703 canales para impartir la información del proyecto, en la siguiente tabla, se muestra el diagrama de flujo de comunicaciones del proyecto en manera general el proceso o de información en el proyecto

Tabla 39. Identificación de involucrados

	ROL	NOMBRE
1	Propietarios	Beatriz Manrique
2	Vecino 1	Rodolfo Triana
3	Vecino 2	Ximena Arévalo
4	Vecino 3	Fredy Garnica
5	Aprobación normativa del proyecto Técnico	Secretaria de planeación
6	Proveedor información ambiental	CAR (Corporación autónoma regional)
7	Proveedor servicio acueducto	Empresa Acueducto alcantarillado
8	Proveedor servicio energía	Empresa Enel Codensa
9	Otorgar validez publica a los documentos	Notaria 1
10	Registro de los documentos	Oficina de registro
11	Director de proyectos	Camilo Sotelo
12	Residente de obra	Camilo Vanegas

13	Auxiliar administrativo	Laura García
14	Arquitecto	Fernando Castillo
15	Arquitecto Urbanista	Stella Carvajal
16	Arquitecto BIM	Camilo Sotelo
17	Ingeniero civil BIM	Camilo Vanegas
18	Ingeniero Ambiental	Jenny Forigua
19	Topógrafo	Carlos Ramírez
20	Geotecnia	Ramón Cervera
21	Mercadología	Camilo Luque
22	Admr. de empresas	Olga Heredia
23	Ingeniero hidráulico	Fabio Galeano
24	Ingeniero Eléctrico	Cesar Cuervo
25	Delineante Técnico	Laura Morales
26	Técnico renderista	Felipe Moncada
27	Ingeniero industrial	Hugo Sotelo
28	Maestro general	Jeison Rodríguez
29	Oficial	Oscar Malagón
30	Ayudante	Esteban Poveda
31	Fontanero	Rafael Monroy
32	Electricista	Samuel Garnica
33	Enchapador	William Rodríguez
34	Técnico de gas	Maribel Rojas
35	Ornamentado	Cesar Cruz
36	Vidriero	Oscar Chapetón
37	Carpintero	Fredy Rojas
38	Pintores	Jeison Gonzales

Fuente: Propia

14.1.2 Sistemas de información de las comunicaciones

Se identifica el conjunto de medios utilizados con la finalidad de transmitir, emitir y recibir comunicaciones del proyecto.

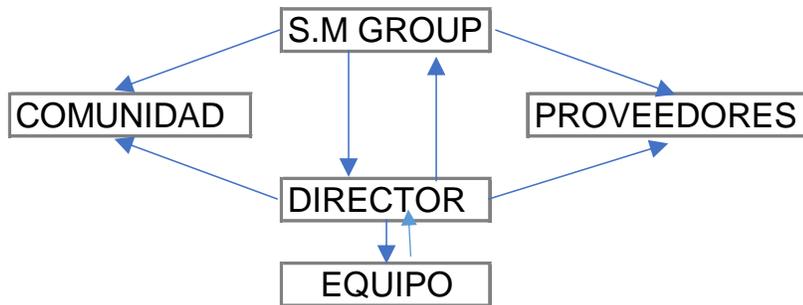
Tabla 40. Sistemas de información

Tipo	Descripción	Información compartida
Reunión cara a cara	Semanalmente se realizan reuniones con el coordinador, propietarios y gerente del proyecto revisando el progreso y cualquier duda relativa a la ejecución de los trabajos del proyecto	-Cronograma y presupuesto -Actividades completadas -Actividades en progreso -Entregables para aprobación
Reunión Online	Semanalmente se realizan reuniones con el coordinador, propietarios y gerente del proyecto revisando el progreso y cualquier duda relativa a la ejecución de los trabajos del proyecto	-Cronograma y presupuesto -Actividades completadas -Actividades en progreso -Entregables para aprobación
Informe semanal	Semanalmente los lunes se envía a coordinador y propietarios correos electrónicos para transmitir el cronograma del proyecto, el presupuesto y los detalles de los Hitos	-Presupuesto ejecutado y por ejecutar -Detalles de la línea de tiempo -Evidencias de entregables -Enlaces a solicitudes de cambio aprobados, cualquier elemento de revisión -Lista de actividades en espera -Lista de actividades a ejecutar
Informe diario	Según sea necesario con el director del proyecto y propietarios	-Asistencia de información para involucramiento de otros miembros al equipo -Bienes y servicios necesitados -Aprobaciones menores, no incluye entregables -Preguntas acerca de ítems específicos del proyecto
Reunión formal	Protocolo para las reuniones programadas de la presentación y entregables importantes del proyecto	

Fuente: Propia

14.1.3 Diagramas de flujo

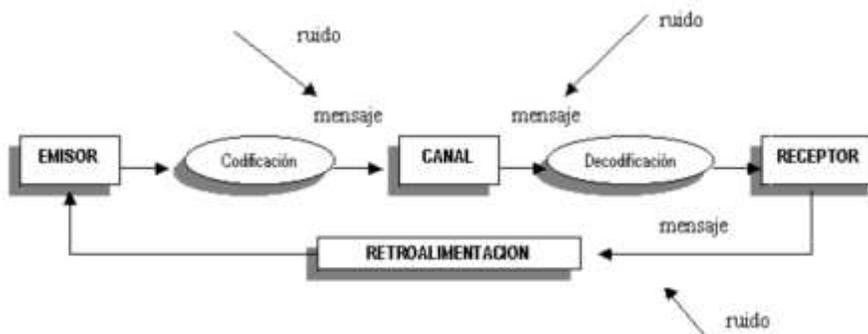
Se grafica las interacciones de comunicaciones sugeridas para una buena comunicación jerárquica de los mensajes.



Fuente: Propia

Figura 25. Diagrama de comunicaciones del proyecto

El proceso de comunicaciones mediante el cual el emisor y el receptor establecen una conexión para intercambiar información representada por el siguiente diagrama.



Fuente: Propia

Figura 26. Flujo de comunicaciones del proyecto

Se debe tener alta atención al ruido de los mensajes, procurando usar comunicaciones respetuosas, precisas y técnicas para aumentar la calidad de las comunicación y asegurar el fin del mismo.

14.1.4 Matriz de comunicaciones

Se identifica el contenido de la información que se debe comunicar a los distintos interesados, describiendo formato, canal, frecuencia y responsable.

Tabla 41. Matriz de comunicaciones del proyecto

Información	Contenido	Formato	Canal	Frecuencia	Responsable	Receptor
Inicio del proyecto	Acta de constitución EDT, Datos de inicio	PDF Project charter	Email Reunión Formal	Una vez	Director del Proyecto	Propietario
Planificación del proyecto	Línea base del alcance	PDF Project charter	Email Reunión Formal	Una vez	Director del Proyecto	Propietario
	Plan dirección del proyecto	PDF Project charter	Email Reunión Formal	Una vez	Director del Proyecto	Propietario
Avance del proyecto	Datos de desempeño	PDF	Email Reunión Formal	Semanal	Director del Proyecto	Propietario
	Informe de seguimiento	PDF	Email Reunión Formal	Semanal	Director del Proyecto	Propietario
Registros incidentes	Informe de registro	PDF	Email Reunión Formal	Semanal	Director del Proyecto	Propietario
Cambios del proyecto	Informe de gestión de cambios	PDF	Email Reunión Formal	Semanal	Director del Proyecto	Propietario
Lecciones aprendidas		PDF	Email Reunión Formal	Semanal	Director del Proyecto	Propietario

Fuente: Propia

14.1.5 Estrategia de comunicaciones

Se identifica el conjunto de acciones para lograr las comunicaciones asertivas con todos los involucrados en el proyecto

Tabla 42. Estrategia de comunicaciones internas

OBJETIVOS DE COMUNICACIÓN ESTRATEGICA INTERNA	
INTERESADOS	1. Equipo de dirección del proyecto 2. Equipo profesional del proyecto 3. Equipo Técnico del proyecto 4. Equipo Operativo del proyecto
OBJETIVO	Transmisión y distribución de información relevante y estratégica 1. Mejorar el clima organizacional 2. Aumentar la productividad interna 3. Reducir tasas de rotación 4. Facilidad adaptación de nuevos empleados 5. Minimizar rumores y ruido 6. Reducir efectos de una crisis
HERRAMIENTAS	Las herramientas de comunicación serán 1. E-mail 2. Videos 3. Pancartas informativas 4. Reuniones 5. Capacitaciones
SISTEMAS	1. Aumentar las interacciones productivas de los colaboradores 2. Participación de los profesionales en más áreas 3. Acciones y eventos de relación 4. Reconocer esfuerzo de los colaboradores 5. Medir los resultados de equipos
INFORMES	1. Mensaje sobre resultados trimestrales 2. Publicaciones de RR. HH 3. Notificaciones de desempeño a los equipos

Fuente: Propia

Tabla 43. Estrategia de comunicaciones externas

OBJETIVOS DE COMUNICACIÓN ESTRATEGICA EXTERNA	
OBJETIVO	1. Gestión de información en prensa 2. Asuntos Públicos 3. Responsabilidad Social 4. Redes Sociales 5. Branding – Gestión de marca
SISTEMAS	1. Externa estratégica que refuerce la imagen competitiva en el mercado 2. Externa Operativa para el desarrollo diario de las actividades empresariales 3. Externa de notoriedad encargada del Branding
INFORMES	1. Marketing 2. Patrocinios 3. Promociones

Fuente: Propia

15. Gestión de la calidad del proyecto

La gestión de calidad está orientado a la implementación de técnicas y protocolos que aseguren la calidad comprometida con el cumplimiento, la eficiencia, eficacia y para lograr la satisfacción de los interesados

15.1 Plan de gestión de calidad

En este proceso se identifica los requisitos y estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como documentar como el proyecto demostrara el cumplimiento con los mismos, los procesos de gestión de la calidad del proyecto incluyen:

1. Gestionar la calidad

Este proceso convierte el plan en actividades ejecutables de calidad que incorporen al proyecto las políticas de calidad de la organización.

2. Controlar la calidad

Este proceso monitorea y registra los resultados de ejecución de actividades de gestión de calidad, evaluando el desempeño y asegurando que las salidas del proyecto sean completas, correctas y satisfagan las expectativas

15.2 Métricas de calidad

Se describe de manera específica un atributo del producto o del proyecto de manera que el proceso verificara su cumplimiento

Tabla 44. Métricas de calidad

Factor de calidad	Objetivo de calidad	Métrica para usar	Frecuencia de medición	Frecuencia de reporte
Precio	+/- 10%	Control de presupuesto	Frecuencia Semanal	Frecuencia Mensual
Tiempo entrega	+/- 10%	Control de tiempo	Frecuencia Semanal	Frecuencia Mensual
Cumplimiento	100%	Control de entregables	Frecuencia Semanal	Frecuencia Mensual
Conformidad	100%	Nivel de satisfacción	En cada entrega	En cada entrega

METRICAS DE CALIDAD (PROYECTO)	
Nombre de la métrica	Desempeño del cronograma
Objetivo de la métrica	Medir el desempeño en el tiempo del desarrollo del proyecto
Factor de calidad	Cumplir con el cronograma
Método de medición	Ejecución actual/Ejecución planeada
Frecuencia de medición	Frecuencia semanal – viernes en la tarde
Meta (Resultado deseado)	=>0.95
Responsable de la calidad	Gerente General
METRICAS DE CALIDAD (PROYECTO)	
Nombre de la métrica	Desempeño de costos
Objetivo de la métrica	Medir el desempeño en costos del desarrollo del proyecto
Factor de calidad	Cumplir con lo presupuestado
Método de medición	Costo actual / Costo planeado
Frecuencia de medición	Frecuencia semanal – viernes en la tarde
Meta (Resultado deseado)	=>0.95
Responsable de la calidad	Gerente General
METRICAS DE CALIDAD (PROYECTO)	
Nombre de la métrica	Desempeño de rendimiento
Objetivo de la métrica	Medir el desempeño en horas utilizadas
Factor de calidad	Cumplir con el rendimiento
Método de medición	Horas ejecutas/ Horas planeadas
Frecuencia de medición	Frecuencia semanal – viernes en la tarde
Meta (Resultado deseado)	>98%
Responsable de la calidad	Gerente General
METRICAS DE CALIDAD (PROYECTO)	
Nombre de la métrica	Cumplimiento de entregables
Objetivo de la métrica	Conocer el cumplimiento con los entregable en el tiempo del proyecto
Factor de calidad	Entregables en las fechas planeadas
Método de medición	Número de entregables finalizados al 100% / Numero de entregables presupuestados
Frecuencia de medición	Frecuencia semanal – viernes en la tarde
Meta (Resultado deseado)	>=1
Responsable de la calidad	Gerente general
METRICAS DE CALIDAD (PROYECTO)	
Nombre de la métrica	Desempeño de la calidad
Objetivo de la métrica	Medir la cantidad de entregable con el cumplimiento de la calidad
Factor de calidad	Aprobados por Gerencia
Método de medición	Numero de entregables aprobados/ Numero de entregables presupuestados
Frecuencia de medición	Frecuencia– viernes en la tarde
Meta (Resultado deseado)	=>0.95

Responsable de la calidad	Gerente general, Arquitecto,
MÉTRICAS DE CALIDAD (PRODUCTO)	
Nombre de la métrica	Cumplimiento NSR-10
Objetivo de la métrica	Evaluar el cumplimiento con la norma
Factor de calidad	Cumplimiento norma NSR-10
Método de medición	Número de títulos completos / Numero de títulos completos presupuestados
Frecuencia de medición	Al finalizar los entregables
Meta (Resultado deseado)	=>0.95
Responsable de la calidad	Ingeniero Civil
MERICAS DE CALIDAD (PRODUCTO)	
Nombre de la métrica	Cumplimiento NTC RAS 2000 RETIE
Objetivo de la métrica	Evaluar el cumplimiento de las normas
Factor de calidad	Cumplimiento con todos los códigos aplicables al proyecto
Método de medición	Normas aplicadas / Normas ejecutadas
Frecuencia de medición	Al finalizar los entregables
Meta (Resultado deseado)	>0.95
Responsable de la calidad	Arquitecto – Ingeniero Civil

Fuente: Propia

15.3 Documentos de prueba y evaluación

Se establecen los formatos utilizados para la ejecución individual de cada una de las actividades controlando la calidad y se utiliza para evaluar el logro de los objetivos de calidad y la trazabilidad de requisitos, estos documentos y listas de prueba y evaluación son creadas en base a los requerimientos legales y de la industria para lograr los objetivos de calidad

Tabla 45. Estándar y calidad de los entregables

Estándar	Calidad
1. Estudio catastral	
2. Estudio normativo	
3. Estudio servicios públicos	DECRETO 1077 DE 2015
4. Licenciamiento urbano	SECTOR VIVIENDA CIUDAD Y
5. Propiedad horizontal	TERRITORIO
6. Conexión de servicios	
1. Topografía	
2. Geotécnica	REGLAMENTO COLOMBIANO
3. Urbanismo	DECONSTRUCCION NSR 10
4. Arquitectura	NORMA TECNICA
5. Estructura redes	COLOMBIANA
1. Acueducto	
2. Alcantarillado	REGLAMENTO TECNICO DE
3. Agua residual	AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
4. Aseo Urbano	BASICO
5. Redes hidrosanitarias	
1. Generación eléctrica	
2. Transmisión eléctrica	
3. Distribución eléctrica	REGLAMENTO TECNICO DE
4. Utilización de electricidad	INSTALACIONES ELECTRICAS
5. Instalaciones eléctricas	

Fuente: Propia

Tabla 46. Formatos de prueba y evaluación

E.D.T	ENTREGABLE	DOC. EJECUCIÓN	DOC. PRUEBA Y EVALUACION
1.8	GERENCIA DEL PROYECTO		
1.1.1	Procesos de Inicio	G1	P-E-G-1
1.1.2	Procesos de Planificación	G2	P-E-G-2
1.1.3	Procesos de Ejecución	G3	P-E-G-3
1.1.4	Procesos de Monitoreo y Control	G4	P-E-G-4
1.1.5	Procesos de Cierre	G5	P-E-G-5
1.2	ESTUDIOS		
1.2.1	Estudio Topográfico	E5	P-E-E-5
1.2.2	Estudio Geotécnico	E6	P-E-E-6
1.2.3	Estudio de Servicios y redes	E7	P-E-E-7
1.3	DISEÑOS		
1.3.1	Diseños Urbanos	D1	P-E-D-1
1.3.2	Diseños Arquitectónicos	D2	P-E-D-2
1.3.3	Diseños Estructurales	D3	P-E-D-3
1.3.4	Diseños Hidráulicos	D4	P-E-D-4
1.3.5	Diseños Sanitarios	D5	P-E-D-5
1.3.6	Diseños de Gases	D6	P-E-D-6
1.3.7	Diseños eléctricos y datos	D7	P-E-D-7
1.3.8	Diseños de renders	D8	P-E-D-8
1.3.9	Tramite de Licencia	D9	P-E-D-9
1.4	ANALISIS BIM		
1.4.1	Ciclo de vida constructivo	A1	P-E-A-1
1.4.2	Modelo Digital BIM	A2	P-E-A-2
1.4.3	Actividades constructivas	A3	P-E-A-3
1.4.4	Fases constructivas	A4	P-E-A-3

1.4.5	Cuantificación de obra	A5	P-E-A-3
1.4.6	Desarrollo APUS	A6	P-E-A-3
1.4.7	Presupuesto de obra	A7	P-E-A-3
1.4.8	Fichas constructivas	A8	P-E-A-3
1.5	PRELIMINAR DE OBRA		
1.5.1	Plan de movilidad de tránsito	P1	P-E-P-1
1.5.2	Plan de residuos	P2	P-E-P-1
1.5.3	Actas de Colindancia	P3	P-E-P-1
1.5.4	Selección mano de obra	P4	P-E-P-1
1.5.5	Selección proveedores	P5	P-E-P-1
1.5.6	Localización y replanteo	P6	P-E-P-1
1.5.7	Instalación de cerramiento	P7	P-E-P-1
1.5.8	Provisional de agua y luz	P8	P-E-P-1
1.5.9	Construcción de campamento	P9	P-E-P-1
1.6	CONSTRUCCIÓN		
1.6.1	Demoliciones	C1	P-E-C1
1.6.2	Excavaciones	C2	P-E-C2
1.6.3	Cimentaciones	C3	P-E-C3
1.6.4	Rellenos	C4	P-E-C4
1.6.5	Estructura	C5	P-E-C5
1.6.6	Redes Hidrosanitarias	C6	P-E-C6
1.6.7	Redes Eléctricas	C7	P-E-C7
1.6.8	Redes de Gas	C8	P-E-C8
1.6.9	Redes especiales	C9	P-E-C9
1.6.10	Mamposterías	C10	P-E-C10
1.6.11	Pañetes y revestimientos	C11	P-E-C11
1.6.12	Ornamentación y vidrios	C12	P-E-C12
1.6.13	Enchapes	C13	P-E-C13
1.6.14	Estucos y pinturas	C14	P-E-C14

1.6.15	Cielo Razo	C15	P-E-C15
1.6.16	Aparatos Hidrosanitarios	C16	P-E-C16
1.6.17	Aparatos Eléctricos	C17	P-E-C17
1.6.18	Aparatos de Gas	C18	P-E-C18
1.6.19	Maderas y Ornamentos	C19	P-E-C19
1.6.20	Exteriores y espacio público	C20	P-E-C20
1.6.21	Aseos	C21	P-E-C21
1.7	SERVICIOS PUBLICOS		
1.7.1	Alinderamientos planos de P.H	PHS 1	P-E-PHS-1
1.7.2	Tramite de licencia P.H	PHS 2	P-E-PHS-2
1.7.3	Reglamento de P.H	PHS 3	P-E-PHS-3
1.7.4	Protocolizar P.H en notaria y registro	PHS 4	P-E-PHS-4
1.7.5	Actualización catastral	PHS 5	P-E-PHS-5
1.7.6	Conexión a servicios públicos	PHS 6	P-E-PHS-6
1.7.7	Permisos de ocupación I	PHS 7	P-E-PHS-7

Fuente: Propia

La implementación de estos formatos de ejecución garantiza la correcta forma de ejecutar los trabajos y evaluar la calidad de cada actividad y entregable.

15.4 Entregables verificados

Los entregables, productos y resultados son inspeccionados y se comparan con los criterios de aceptación definidos en enunciado del alcance del proyecto, en la siguiente matriz se relaciona el cronograma de entregables y verificación del cumplimiento del entregable con la fecha de aceptación

Tabla 47. Cronograma de verificación

EDT	Nombre de tarea	Fin de línea base	Fin
1,1	GERENCIA DEL PROYECTO		
1	Inicio del proyecto	lun 2/08/21	lun 2/08/21
1.1.1	Procesos de Inicio	lun 2/08/21	lun 2/08/21
1.1.2	Procesos de planificación	mié 18/08/21	mié 18/08/21
1.1.3	Procesos de ejecución	lun 26/12/22	
1.1.4	Procesos de Monitoreo y Control	lun 26/12/22	
1.1.5	Procesos de Cierre	mar 3/01/23	
2	Línea base gerencial del proyecto	mié 18/08/21	mié 18/08/21
1,2	ESTUDIOS	mié 1/09/21	lun 6/09/21
1.2.1	Estudio Topográfico	lun 23/08/21	mar 24/08/21
1.2.2	Estudio Geotécnico	mié 1/09/21	lun 6/09/21
1.2.3	Estudio de Servicios y redes	mié 1/09/21	lun 6/09/21
3	Resultados de estudios técnicos	mié 1/09/21	lun 6/09/21
1,3	DISEÑOS	lun 27/12/21	jue 6/01/22
1.3.1	Diseños Urbanos	lun 6/09/21	mié 8/09/21
1.3.2	Diseños Arquitectónicos	mar 28/09/21	jue 23/09/21
4	Aprobación de proyecto urbano	mar 28/09/21	jue 23/09/21
1.3.3	Diseños Estructurales	mar 19/10/21	jue 7/10/21
1.3.4	Diseños Hidráulicos	mar 26/10/21	jue 14/10/21
1.3.5	Diseños Sanitarios	mar 26/10/21	jue 14/10/21
1.3.6	Diseños de Gases	mar 26/10/21	jue 14/10/21
1.3.7	Diseños eléctricos y datos	mar 26/10/21	jue 14/10/21
5	Aprobación proyecto estructural	mar 26/10/21	mar 26/10/21
1.3.8	Diseños de renders	mar 26/10/21	mar 26/10/21
6	Firmas de planos y radicación	mar 26/10/21	mar 26/10/21.
1.3.9	Tramite de Licencia	lun 27/12/21	jue 6/01/22
7	Aprobación del proyecto con	lun 27/12/21	jue 6/01/22
1,4	ANALISIS BIM	mié 12/01/22	jue 27/01/22
1.4.1	Ciclo de vida constructivo	jue 28/10/21	vie 29/10/21
1.4.2	Modelo Digital BIM	vie 12/11/21	sáb 6/11/21.
8	Modelo digital cuantitativo	sáb 13/11/21	sáb 6/11/21.
1.4.3	Actividades Constructivas	vie 5/11/21	sáb 6/11/21
1.4.4	Fases Constructivas	mar 2/11/21	mar 2/11/21
1.4.5	Cuantificación de obra	lun 3/01/22	jue 13/01/22
1.4.6	Desarrollo APUS	vie 12/11/21	jue 18/11/21
1.4.7	Presupuesto de obra	mié 5/01/22	jue 20/01/22

1.4.8	Partidas de obra	mié 12/01/22	jue 27/01/22
9	Aprobación programa de obra	mié 12/01/22	jue 27/01/22
1,5	PRELIMINAR DE OBRA		
1.5.1	Plan de movilidad de transito	vie 14/01/22	jue 20/01/22
1.5.2	Plan de residuos	vie 14/01/22	jue 20/01/22
1.5.3	Actas de Colindancia	jue 30/12/21	sáb 8/01/22
1.5.4	Selección mano de obra	lun 24/01/22	jue 10/02/22
1.5.5	Selección proveedores	mié 26/01/22	jue 10/02/22
1.5.6	Localización y replanteo	mar 1/02/22	mar 15/02/22
1.5.7	Instalación de cerramiento	lun 31/01/22	lun 14/02/22
1.5.8	Provisional de agua y luz	mar 1/02/22	mar 15/02/22
1.5.9	Construccion de campamento	mar 1/02/22	mar 15/02/22
10	Permisos, superficies y	mar 1/02/22	mar 15/02/22
1,6	CONSTRUCCIÓN	lun 5/12/22	jue 10/11/22
11	Inicio de obras	mar 1/02/22	mar 15/02/22
1.6.1	Demoliciones	mar 15/02/22	mar 22/02/22
1.6.2	Excavaciones mecánicas	jue 17/02/22	jue 24/02/22
1.6.3	Cimentaciones	jue 3/03/22	jue 10/03/22
1.6.4	Rellenos	mié 2/03/22	mar 1/03/22
1.6.5	Estructura	lun 13/06/22	mar 7/06/22
12	Finalización estructura	lun 13/06/22	
1.6.6	Redes Hidrosanitarias	vie 22/07/22	
1.6.7	Redes Eléctricas	mié 10/08/22	.
1.6.8	Redes de Gas	jue 14/07/22	
1.6.9	Redes especiales	mié 3/08/22	
1.6.10	Mamposterías	jue 7/07/22.	
1.6.11	Pañetes y revestimientos	jue 1/09/22	
13	Finalización obra negra	jue 1/09/22	
1.6.12	Ornamentación y vidrios	jue 15/09/22	
1.6.13	Enchapes	jue 6/10/22.	
1.6.14	Estucos y pinturas	vie 21/10/22	
1.6.15	Cielo Razo	mar 4/10/22	
1.6.16	Aparatos Hidrosanitarios	mar 25/10/22	
1.6.17	Aparatos Eléctricos	sáb 12/11/22	
1.6.18	Aparatos de Gas	mié 2/11/22	
1.6.19	Maderas y Ornamentos	jue 6/10/22	
1.6.20	Exterior y espacio publico	jue 29/09/22	
1.6.21	Aseos	lun 5/12/22	
14	Finalización de obras	lun 5/12/22	
1,7	PROPIEDAD HORIZONTAL Y SERVICIOS	mar 3/01/23	
1.7.1	Alinderamiento planos P.H	mié 19/01/22	

15	Radicación de proyecto de propiedad horizontal	mié 19/01/22	
1.7.2	Tramite de licencia P.H	jue 17/03/22	
1.7.3	Reglamento de propiedad horizontal	vie 1/04/22	
1.7.4	Protocolizar en notaria y registro publico	sáb 16/04/22	
16	Aprobación de proyecto de P.H	sáb 16/04/22	
1.7.5	Actualización catastral	sáb 7/05/22	
1.7.6	Conexión a Servicios Públicos	vie 21/10/22	
1.7.7	Permisos de ocupación	mar 27/12/22	
17	Fin del proyecto	mar 3/01/23	sáb 10/12/22

Fuente: Propia

16. Gestión de riesgos del proyecto

La gestión de riesgos del proyecto incluye los procesos para la identificación, análisis, planificación de respuestas, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos, aumentando la probabilidad de riesgos positivos y disminuir el impacto de riesgos negativos,

16.1 Plan de gestión de riesgos

Se describe el modo en que se estructuran y se llevan a cabo las actividades de gestión del riesgo del proyecto, los procesos de gestión de riesgo del proyecto incluyen:

1. Identificar los riesgos.

En este proceso se realiza la identificación individual de los riesgos del proyecto como las fuentes de riesgo general y documentar sus características.

2. Realizar análisis cualitativo de riesgos.

En este proceso se prioriza los riesgos individuales del proyecto para analizar la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos, así como otras características.

3.Realizar análisis cuantitativo de riesgos.

En este proceso se analiza numéricamente el efecto combinado de riesgos individuales proyectos identificados y otras fuentes de incertidumbre sobre los objetivos del proyecto.

4.Planificar la respuesta a los riesgos.

En este proceso se desarrollan las opciones para seleccionar las estrategias y acordar acciones para abordar la exposición al riesgo del proyecto en general, así como el tratamiento individual a cada riesgo

5.Implementar la respuesta a los riesgos.

En este proceso se implementan los **planes planeados** y acordados de respuesta a los riesgos.

6.Monitorear los riesgos

En este proceso se monitorea la implementación de los planes, hacer seguimiento a los riesgos identificados, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a lo largo del proyecto

16.2 Matrices de probabilidad – impacto (Inicial y Residual)

Las oportunidades y amenazas están representadas en una matriz, utilizando definiciones de impacto positivo para las oportunidades y definiciones de impacto negativo para las amenazas, da una puntuación de probabilidad de impacto para cada riesgo permitiendo priorizar los riesgos, se representa en una tabla de doble entrada combinando probabilidad e impacto para priorizar los riesgos, se clasifican los impactos en mínimo, bajo, moderado y alto dando una puntuación al riesgo

Impacto inicial

PROBABILIDAD	Bastante Probable			1.2.2 - 1.6.5 - 1.6.15 - 1.7.5 (4)	1.4.1 - 1.4.6 - 1.4.7 - 1.6.3 - 1.6.14 (5)
	Probable	1.5.9 (1)	1.3.8 - 1.4.2 - 1.4.8 - 1.6.13 (4)	1.1.2 - 1.1.4 - 1.3.1 - 1.3.2 - 1.3.3 - 1.3.4 - 1.3.5 - 1.3.6 - 1.3.7 - 1.4.3 - 1.5.1 - 1.5.2 - 1.5.3 - 1.5.8 - 1.6.1 - 1.6.2 - 1.6.4 - 1.6.6 - 1.6.7 - 1.6.8 - 1.6.9 - 1.6.11 - 1.6.12 - 1.6.19 - 1.6.20 - 1.6.21 (26)	1.1.1 - 1.1.3 - 1.1.5 - 1.2.1 - 1.4.4 - 1.4.5 - 1.5.7 - 1.6.10 - 1.6.16 - 1.6.17 - 1.6.18 (12)
	Poco probable			1.5.5 - 1.7.2 - 1.7.3 (3)	1.2.3 - 1.5.4 - 1.5.6 - 1.7.1 - 1.7.4 - 1.7.6 - 1.7.7 (7)
	Improbable				1.3.9 (1)
INICIAL		Minimo	Bajo	Moderado	Alto
IMPACTO					

Impacto Residual

PROBABILIDAD	Bastante Probable	1.7.1 (1)	1.6.7 - 1.6.8 (2)	1.6.5 (1)	
	Probable	1.6.10 - 1.6.16 - 1.6.17 - 1.6.18 (4)	1.1.2 - 1.5.1 - 1.5.2 - 1.5.3 - 1.6.6 - 1.6.12 - 1.6.14 (7)	1.6.1 - 1.6.4 - 1.6.9 - 1.7.6 - 1.7.7 (5)	
	Poco probable	1.5.4 - 1.5.9 - 1.6.21 (3)	1.2.2 - 1.2.3 - 1.3.1 - 1.3.3 - 1.4.2 - 1.4.8 - 1.5.7 - 1.5.8 - 1.6.11 - 1.6.13 - 1.6.15 - 1.6.19 - 1.6.20 - 1.7.2 - 1.7.5 (15)	1.1.3 - 1.1.4 - 1.1.5 - 1.3.2 - 1.3.4 - 1.3.5 - 1.3.6 - 1.3.7 - 1.4.1 - 1.4.3 - 1.4.5 - 1.4.7 - 1.6.2 (13)	1.1.1 - 1.4.4 - 1.4.6 - 1.6.3 (4)
	Improbable	1.7.4 (1)	1.3.9 - 1.5.5 - 1.5.6 (3)	1.2.1 - 1.3.8 - 1.7.3 (3)	
INICIAL		Minimo	Bajo	Moderado	Alto
IMPACTO					

Fuente: Propia

Figura 27. Escala de impacto inicial y residual de riesgos

Se logró eliminar los riesgos de bastante probabilidad y alto impacto logrando reducir las amenazas del proyecto dispersándolas y concentrándolas en probabilidad poco probable.

16.3 Matriz de riesgos

Se identifica objetivamente los riesgos relevantes para el proyecto clasificándolos en una zona de riesgo

Tabla 48. Identificación de riesgos

EDT	ENTREGABLE	DESCRIPCION RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO	EFFECTOS DEL RIESGO	COSTE	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	PROBABILIDAD	IMPACTO
1.1.1	Procesos inicio	Retraso en la recopilación de requisitos necesarios para el inicio del proyecto	Probable	Alto	Demora en los tiempos de inicio del proyecto	\$ 500,000	Utilizar tiempos de 1 mes o más para la recopilación de requisitos y documentación del proyecto	Poco probable	Alto
1.1.2	Procesos planificación	Incertidumbre en el cambio de precios de las materias primas y las condiciones ambientales y sociales	Probable	Moderado	Cambio en presupuesto y recursos necesarios para la ejecución del proyecto	\$3,000,000	Planificar reservas presupuestales de acuerdo con la necesidad de cobertura de suministro de materias primas	Probable	Bajo
1.1.3	Procesos ejecución	Modificaciones en el alcance de actividades del proyecto	Probable	Alto	Modificación del alcance, tiempo y costo del proyecto inicial	\$2,000,000	Desarrollar estratégicamente el producto que permita establecer el alcance total	Poco probable	Moderado
1.1.4	Procesos monitoreo y	Hallazgo de necesidades de cambio en el alcance y plan de dirección del proyecto	Probable	Moderado	Modificación del alcance, tiempo y costo del proyecto inicial	\$1,000,000	Verificación del alcance del proyecto y el producto a desarrollar	Poco probable	Moderado
1.1.5	Procesos de cierre	La no satisfacción de los diferentes entregables	Probable	Alto	No aceptación de producto	\$ 500,000	Implementar procesos que aseguren la calidad que requiere cada uno de los entregables que componen el proyecto	Poco probable	Moderado
1.2.1	Estudio topográfico	Diferencias de áreas en terreno con las áreas consignadas en el folio de maricela y escritura	Probable	Alto	Someter a proceso de aclaración de áreas y linderos para modificación de actualización catastral	\$1,500,000	Verificar en etapa de factibilidad del proyecto mediante herramientas digitales la geometría del predio	Improbable	Moderado

1.2.2	Estudio Geotécnico	Suelos con baja capacidad portante	Bastante Probable	Moderado	Cimentaciones de mayor volumen, profundidad y capacidad portante	\$3,000,000	Ejecutar los estudios geotécnicos adecuados que permitan obtener la capacidad portante del suelo para la proyección de la estructura	Poco probable	Bajo
1.2.3	Estudio de servicios y alcantarillado	Inviabilidad de la conexión a los servicios públicos de energía, acueducto y alcantarillado	Poco probable	Alto	No disponibilidad de servicios públicos urbanos	\$ 200,000	Verificar el desarrollo urbano del entorno verificando la viabilidad de conexión a servicios	Poco probable	Bajo
1.3.1	Diseño Urbano	Normativas de espacio público que afecten las áreas útiles de desarrollo del proyecto	Probable	Moderado	Limitación del alcance constructivo del proyecto	\$ 50,000	En etapa de factibilidad verificar el alcance de desarrollo constructivo y de usos del predio	Poco probable	Bajo
1.3.2	Diseño Arquitectónico	Limitación de desarrollo de usos y espacios que limitan el modelo de negocio propuesto en la factibilidad del proyecto	Probable	Moderado	Modificación del proyecto constructivo y el modelo de negocio	\$ 50,000	Confirmar en el modelo técnico de la alternativa todos los factores de ocupación que afectan el predio	Poco probable	Moderado
1.3.3	Diseño Estructural	Conflicto de posición de elementos estructurales con la arquitectura del edificio	Probable	Moderado	Movimiento de áreas y modificación de espacios con extensión en el tiempo de entrega	\$ 300,000	Utilizar modelos digitales BIM para el desarrollo correcto de la arquitectura y la estructura	Poco probable	Bajo
1.3.4	Diseño Hidráulico	Conflicto de posición de redes con elementos arquitectónicos y estructurales	Probable	Moderado	Movimiento de estructura áreas y espacios	\$ 300,000	Utilizar modelos digitales BIM para el desarrollo correcto de la arquitectura, la estructura y redes	Poco probable	Moderado
1.3.5	Diseño Sanitario	Conflicto de posición de redes con elementos arquitectónicos y estructurales	Probable	Moderado	Movimiento de estructura áreas y espacios	\$ 300,000	Utilizar modelos digitales BIM para el desarrollo correcto de la arquitectura, la estructura y redes	Poco probable	Moderado
1.3.6	Diseño de gases	Conflicto de posición de redes con elementos arquitectónicos y estructurales	Probable	Moderado	Movimiento de estructura áreas y espacios	\$ 300,000	Utilizar modelos digitales BIM para el desarrollo correcto de la arquitectura, la estructura y redes	Poco probable	Moderado

1.3.7	Diseño eléctrico	Conflicto de posición de redes con elementos arquitectónicos y estructurales	Probable	Moderado	Movimiento de estructura áreas y espacios	\$ 300,000	Utilizar modelos digitales BIM para el desarrollo correcto de la arquitectura, la estructura y redes	Poco probable	Moderado
1.3.8	Diseño de renders	Hiperrealismo en las imágenes que distorsionan las expectativas del elemento final entregado	Probable	Bajo	Falsas expectativas del entregable final	\$ -	Representación realista del proyecto acorde a los diseños propuestos	Improbable	Moderado
1.3.9	Tramite de licencia	Negación de proyecto por incumplimiento de las normas urbanísticas o por afectaciones ambientales o de ordenamiento territorial	Improbable	Alto	Proyecto urbanístico negado sin opción de licencia constructiva	\$ 150,000	Investigación y estudio detallado de la norma urbana que permita establecer los usos y modelos de ocupación permitidos en el lugar	Improbable	Bajo
1.4.1	Ciclo de vida Constructivo	Extensión de las fechas de entrega de los productos constructivos por la definición del alcance de los diseños	Bastante Probable	Alto	Modificación en los tiempos de entrega del edificio terminado	\$ 300,000	Manejar un estándar para el desarrollo paramétrico de los componentes constructivos desde la etapa de factibilidad	Poco probable	Moderado
1.4.2	Modelo Digital BIM	Hallazgo de conflicto del trazado de redes donde interfieren en la instalación del sistema	Probable	Bajo	Modificación en los diseños arquitectónicos, estructurales o de redes aprobados	\$ 500,000	Solicitar en la etapa de diseño que liso diseños se desarrollen en modelos BIM desde el inicio del proyecto	Poco probable	Bajo
1.4.3	Actividades Constructivas	Ausencia de detalles en el alcance individual del desarrollo de trabajos del proyecto	Probable	Moderado	Falta de detalles constructivos a construir lo cual limitan el planeamiento consecutivo del proceso constructivo	\$1,000,000	Desarrollar en modelo BIM cada uno de los elementos constructivos del edificio que permitan planificar correctamente el desarrollo constructivo	Poco probable	Moderado
1.4.4	Fases Constructivas	Asignación adicional de recursos por movimiento en el orden constructivo que modifiquen solicitud de recursos de equipos y humanos	Probable	Alto	Adquisición de recursos económicos adicionales	\$1,000,000	Desarrollar un estándar de desarrollo constructivo que permita optimizar la solicitud de recursos	Poco probable	Alto

1.4.5	Cuantificación de obra	Hallazgo de elementos constructivos faltantes en la modelación BIM del edificio	Probable	Alto	Modelación de elementos adicionales y extensión en los tiempos de entrega de la cuantificación	\$1,000,000	Manejar un protocolo BIM que asegure el correcto alcance constructivo de la edificación	Poco probable	Moderado
1.4.6	Actualizar APUS	Cambios de precios de materias primas y equipos desde el momento en que se presupuestó al que se ejecuta	Bastante Probable	Alto	Modificación de los precios unitarios de las actividades y cambio en el presupuesto de obra	\$5,000,000	Presupuesto detallado y costeadado con proveedores que ofrezcan estabilidad de precios y contratos que aseguren el precio futuro de la materia prima	Poco probable	Alto
1.4.7	Presupuesto de obra	Efectos inflacionarios y de abastecimiento de materias primas	Bastante Probable	Alto	Modificación del presupuesto de inversión de obra del proyecto	\$6,000,000	Desarrollar la etapa constructiva lo antes posibles después del desarrollo del presupuesto	Poco probable	Moderado
1.4.8	Partidas de obra	Programa con ausencia de actividades constructivas que no poseen el alcance total del modelo edificatorio	Probable	Bajo	Desarrollo de nuevos modelos de diseños y cuantificaciones para el completo alcance del desarrollo	\$ 500,000	Proceso BIM supervisado que permita un correcto desarrollo del alcance ejecutorio del proyecto	Poco probable	Bajo
1.5.1	Plan de movilidad	Restricciones de tránsito de alto nivel que restrinjan el acceso al predio	Probable	Moderado	Sobre costos por acceso diferente al planeado	\$ 100,000	Solicitar conceptos de rutas de acceso previas a negociaciones con proveedores y demás	Probable	Bajo
1.5.2	Plan de residuos	Restricciones de disposición de residuos	Probable	Moderado	Disposición de residuos a larga distancia desde el lugar de la obra	\$ 100,000	Solicitar conceptos de disposición previas a negociaciones con transportadores	Probable	Bajo
1.5.3	Actas de colindancia	Edificaciones colindantes con muchos años de construcción y baja calidad de materiales	Probable	Moderado	Mayores medidas de mitigación de riesgos en las etapas de cimentación sobre los linderos	\$1,500,000	Verificación previa de las condiciones físicas de los predios colindantes al proyecto	Probable	Bajo
1.5.4	Selección Mano de obra	No encontrar la capacidad técnica necesaria requerida para la ejecución del proyecto	Poco probable	Alto	Incapacidad técnica para ejecutar obra	\$ 300,000	Desarrollo de sistema constructivo estándar que permita un desarrollo normal de actividades	Poco probable	Mínimo

1.5.5	Selección proveedores	Proveedores sin las características necesarias para la adquisición de materias primas y equipos	Poco probable	Moderado	Incapacidad de proveer materiales	\$ -	Proyectar edificación con materiales y sistemas constructivos estándar del mercado	Improbable	Bajo
1.5.6	Localización y replanteo	Diferencias perimetrales de las áreas con las consignadas en los planos técnicos	Poco probable	Alto	Cambios en el alcance y desarrollo constructivo	\$1,500,000	Ejecutar una correcta verificación topográfica que apruebe la definición geométrica del predio	Improbable	Bajo
1.5.7	Instalación de cerramiento	Conflicto con ocupación del sistema público y espacios de circulación peatonal	Probable	Alto	Menor área para instalación de campamento y área de almacenamiento de materiales	\$ 50,000	Verificación normativa de ocupación del sistema de espacio público para desarrollo de obra	Poco probable	Bajo
1.5.8	Provisional de agua y luz	No existencia de puntos para la conexión provisional de los servicios públicos	Probable	Moderado	Cambio en los sistemas de abastecimiento de servicios básicos	\$ 150,000	Solicitud temprana de disponibilidad de servicio para el lugar	Poco probable	Bajo
1.5.9	Campamento de obra	Materiales deficientes que no garantizan el soporte estructural provisional requerido	Probable	Mínimo	Fallas estructurales que provoquen colapso	\$ -	Tener un proveedor de confianza que asegure la calidad y cumplimiento de norma de cada uno de los materiales	Poco probable	Mínimo
1.6.1	Demoliciones	Cimentaciones antiguas por demoler con alta resistencia que soliciten equipo adicional	Probable	Moderado	Requerimiento de equipos adicionales	\$1,500,000	Peritaje previo en la etapa de verificación física de la edificación	Probable	Moderado
1.6.2	Excavaciones	Material expansivo extra que aumente los viajes necesarios para el retiro de material	Probable	Moderado	Aumento del número de viajes en volqueta necesarios para retirar el material de excavación	\$1,500,000	Realizar un correcto estudio geotécnico que permita determinar las características completas del suelo	Poco probable	Moderado
1.6.3	Cimentaciones	Inundaciones y derrumbes de las áreas de cimentación con armazón de acero ya instalado	Bastante	Alto	Inundación de obra y contaminación de los materiales de obra	\$ 500,000	Ejecutar el fundido de concretos el mismo día en el que finaliza el armado de la armazón de acero	Poco probable	Alto

1.6.4	Rellenos	Material extra necesario para la compactación de rellenos de cimentación y redes	Probable Moderado	Mayores costos por metro cubico de relleno necesarios	\$2,000,000	Cálculos con mayor nivel de detalle acerca del material necesario para el relleno	Probable Moderado
1.6.5	Estructuras	Temporadas climáticas que afectan el desarrollo del cronograma	Bastante Probable Moderado	Paro de las actividades constructivas	\$2,000,000	Programar la fase constructiva en temporadas históricamente secas que permitan ejecutar las actividades sin retrasos	Bastante Probable Moderado
1.6.6	Redes Hidrosanitarias	Conflicto de interposición de redes en las superficies de las instalaciones	Probable Moderado	Nuevos procesos de diseño para la instalación adecuada de las redes	\$ 350,000	Ejecutar un Modelo BIM completo con toda la información constructiva que permita verificar cada trazado de red	Probable Bajo
1.6.7	Redes Eléctricas	Conflicto de interposición de redes en las superficies de las instalaciones	Probable Moderado	Nuevos procesos de diseño para la instalación adecuada de las redes	\$ 350,000	Ejecutar un Modelo BIM completo con toda la información constructiva que permita verificar cada trazado de red	Bastante Probable Bajo
1.6.8	Redes de Gases	Conflicto de interposición de redes en las superficies de las instalaciones	Probable Moderado	Nuevos procesos de diseño para la instalación adecuada de las redes	\$ 350,000	Ejecutar un Modelo BIM completo con toda la información constructiva que permita verificar cada trazado de red	Bastante Probable Bajo
1.6.9	Redes Especiales	Solicitud de nuevas redes especiales ventilación, extracción, aire acondicionado etc.	Probable Moderado	Nuevos procesos de diseño para la instalación adecuada de las redes	\$ 350,000	Comprender el alcance completo de las necesidades de servicios en las áreas comerciales y residenciales	Probable Moderado
1.6.10	Mampostería	Construcción de los elementos de mampostería en los ejes incorrectos	Probable Alto	Demolición de elementos construidos y terminados	\$1,500,000	Garantizar una adecuada ejecución del trabajo de instalación de mamposterías de la edificación	Probable Mínimo
1.6.11	Pañetes y Revestimientos	Mal proceso de aplicación de mortero en las superficies a cubrir	Probable Moderado	Demolición de elementos construidos y terminados	\$ 500,000	Garantizar una adecuada ejecución del trabajo de instalación de pañetes y revestimientos	Poco probable Bajo

1.6.12	Ornamentación Y Vidrios	Espacios de ventanas y puertas con geometría irregular en sus lados y ángulos	Probable	Moderado	Ejecución de obras adicionales para el acondicionamiento geométrico de estos espacios	\$ 500,000	Asegurar la correcta ejecución de la mampostería en la fase constructiva que asegure la geometría de estos espacios	Probable	Bajo
1.6.13	Enchapes	Superficies de instalación con acabado irregular que afecta el proceso de instalación de enchapes	Probable	Bajo	Ejecución de obras adicionales para el acondicionamiento de las superficies	\$ 500,000	Asegurar la correcta ejecución de pañetes y revestimientos con ángulos de 90° y superficies lisas	Poco probable	Bajo
1.6.14	Estuco Y Pinturas	Inhalación de químicos y polvillos por los obreros encargados de ejecutar el trabajo	Bastante	Alto	Problemas de salud directos en los encargados de aplicar el material	\$ 500,000	Equipar de los elementos de seguridad personal necesarios para la ejecución de la actividad	Probable	Bajo
1.6.15	Cielos Rasos	Desabastecimiento de los materiales o elevado incremento de los precios de los materiales	Bastante	Moderado	Presupuesto adicional necesario para la finalización de las actividades	\$1,500,000	Contar con tres alternativas de material para la finalización de la actividad de cielo Razo	Poco probable	Bajo
1.6.16	Aparatos Hidrosanitario	Obstrucciones de tuberías que no permiten la conexión de entrada y salida hidráulica	Probable	Alto	Ejecución de actividades de inspección de redes y cambio de secciones que se hayan obstruido	\$ 350,000	Ejecutar un proceso limpio de instalación de redes, tapando los ductos después de instalados	Probable	Mínimo
1.6.17	Aparatos Eléctricos	Obstrucciones de tuberías que no permiten el cableado de las redes a través de la tubería	Probable	Alto	Ejecución de actividades de inspección de redes y cambio de secciones que se hayan obstruido	\$ 350,000	Ejecutar un proceso limpio de instalación de redes, tapando los ductos después de instalados	Probable	Mínimo
1.6.18	Aparatos de Gas	Detección de fugas en las redes instaladas en muros o placas	Probable	Alto	Ejecución de actividades de demolición e inspección de redes metro a metro con cambio	\$ 350,000	Ejecutar un proceso limpio de instalación de redes, tapando los ductos después de instalados	Probable	Mínimo
1.6.19	Maderas y Ornamentación	Espacios de closets, cocinas, muebles y puertas tengan geometría irregular en sus lados y ángulos	Probable	Moderado	Ejecución de actividades adicionales para el acondicionamiento geométrico de estos espacios y áreas	\$ 350,000	Ejecutar una verificación exhaustiva de la correcta geometría de cada espacio en la etapa constructiva	Poco probable	Bajo

1.6.20	Exterior y espacio público	Sistema de espacio público constituido deteriorado en su infraestructura que requiere de mantenimiento y adecuación de accesos	Probable	Moderado	Obras complementarias no planeadas que necesitan de recursos financieros adicionales	\$ 500,000	Ejecutar diseños urbanos correctos que permitan tener un alcance completo de estos trabajos a realizar	Poco probable	Bajo
1.6.21	Aseos	Hallazgo de elementos de acabado afectado por rasguños, pinturas, químicos, cortes	Probable	Moderado	Ejecución de actividad adicional de estuco y pintura para el acabado correcto de superficies	\$ 300,000	Ejecutar un proceso de instalación de aparatos y maderas con el mínimo contacto de superficies acabadas	Poco probable	Mínimo
1.7.1	Alindamiento plano de P.H	Conflicto urbanístico con el desarrollo de áreas privadas, comunes y públicas por cambio en las obras aprobadas	Poco probable	Alto	Modificación de los planos de licencia constructiva aprobada llevando a mayor tiempo de aprobación	\$ 150,000	Ejecutar las obras de acuerdo con la licencia aprobadas y expedida por la autoridad urbana	Bastante Probable	Mínimo
1.7.2	Tramite de licencia de P.H	Demora en los tiempos de aprobación por documentos, arquitectura, estructura o áreas	Poco probable	Moderado	Demoras en los tiempos de aprobación del proyecto de propiedad horizontal	\$ 350,000	Ejecutar un proceso con altos estándares que aseguren un producto de alindamiento completo sin irregularidades	Poco probable	Bajo
1.7.3	Reglamento de P.H	Conflicto en la constitución de áreas privadas, comunes, residenciales o comerciales	Poco probable	Moderado	Demora en la constitución de un reglamento de funcionamiento para la propiedad horizontal	\$ 150,000	Organizar una reunión efectiva con los interesados de la propiedad horizontal que permita establecer los puntos de propiedad	Improbable	Moderado
1.7.4	Protocolizar en notaría y registro	Incumplimiento de normas urbanísticas sobre planos aprobados por la autoridad	Poco probable	Alto	Extensión en la aclaración de los documentos aprobados con las autoridades expedidoras	\$ 350,000	Verificación exhaustiva de los documentos, resoluciones y planos aprobados por las autoridades competentes	Improbable	Mínimo
1.7.5	Actualización catastral	Tardanza en la actualización de la extinción de la antigua matrícula inmobiliaria y el registro de las nuevas unidades	Bastante Probable	Moderado	Demora en la expedición de impuestos prediales de cada una de las unidades registradas	\$ 350,000	Solicitar tempranamente la solicitud de creación de unidades antes de la entrega de los apartamentos y comercio	Poco probable	Bajo

1.7.6	Conexión a servicios públicos	Negación en la conexión para el abastecimiento de los servicios públicos necesarios en la edificación	Poco probable	Alto	Imposibilidad de abastecimiento de recursos necesarios para el funcionamiento de la edificación	\$ -	Solicitar tempranamente la disponibilidad de conexión al abastecimiento de servicios necesarios	Probable	Moderado
1.7.7	Permisos de ocupación	Negación en la ocupación de las áreas residenciales y comerciales por incumplimiento normativo	Poco probable	Alto	Ejecución de actividades de demolición y construcción de acuerdo con las observaciones halladas	\$ 100,000	Ejecutar las obras de acuerdo con lo aprobado en resoluciones y planos expedidos por la autoridad	Probable	Moderado

Fuente: Propia

Se filtran los entregables con mayores posibilidades de la materialización del riesgo, clasificadas en riesgo alto y extremo para lo cual se realiza el plan de respuesta a dicho suceso, así como el costo asociado de cada respuesta.

Reserva de contingencia

De acuerdo con la identificación de riesgos se determina que la contingencia se debería dejar por el siguiente valor a razón de reaccionar a tiempo y anticipadamente a los riesgos que llegaran a materializarse.

\$50.000.000
(Cincuenta millones de pesos)

17. Gestión de las adquisiciones del proyecto

La gestión de las adquisiciones del proyecto incluye los procesos necesarios para las adquisiciones de bienes y servicios que deberán adquirirse fuera de la organización y cuales serán provistas por el equipo del proyecto, el contrato a utilizar, documentación necesaria, presupuestos, licitaciones y criterios de selección de los proveedores,

17.1 Plan de gestión de las adquisiciones

En este proceso se documentan las decisiones de adquisiciones del proyecto especificando el enfoque a proveedores potenciales, identificando la adquisición de bienes y servicios , la forma de la adquisición de qué manera y en qué momento hacerlo, los procesos de gestión de las adquisiciones del proyecto incluyen lo siguiente:

1.Efectuar las adquisiciones

En este proceso se obtiene respuesta de los proveedores, se selecciona a un proveedor y se adjudica el contrato

2.Controlar las adquisiciones

En este proceso se gestionan las relaciones de adquisiciones, ejecución de contratos, efectuar cambios y correcciones según corresponda y cerrar los contratos

17.2 Matriz de las adquisiciones

Con la identificación individual de cada actividad se documenta el tipo de recurso a adquirir la E.D.T al cual pertenece este recurso, la cantidad necesaria del recurso, el costo presupuestado y la fecha en la que debe estar disponible el recurso para la ejecución

Tabla 49. Matriz de adquisiciones

EDT	Nombre de tarea	Tipo Adquisición	Duración	Comienzo	Costo
1.1	GERENCIA DEL PROYECTO		3552 horas	lun 2/08/21	\$ 42,084,101.50
1.1.1	Procesos de Inicio	Contrato Directo	9 horas	lun 2/08/21.	\$ 224,739.00
1.1.2	Procesos de planificación	Contrato Directo	100 horas	mar 3/08/21.	\$ 2,333,600.00
1.1.3	Procesos de ejecución	Contrato Directo	3380 horas	mié 18/08/21	\$ 19,605,685.00
1.1.4	Procesos de Monitoreo y Control	Contrato Directo	3380 horas	mié 18/08/21	\$ 19,612,615.00
1.1.5	Procesos de Cierre	Contrato Directo	50 horas	mar 27/12/22	\$ 307,462.50
1.2	ESTUDIOS		100 horas	mié 18/08/21	\$ 7,224,666.00
1.2.1	Estudio Topográfico	Licitación privada	36 horas	mié 18/08/21.	\$ 821,516.00
1.2.2	Estudio Geotécnico	Licitación privada	100 horas	mié 18/08/21	\$ 5,847,200.00
1.2.3	Estudio de Servicios y redes	Licitación privada	100 horas	mié 18/08/21	\$ 555,950.00
1.3	DISEÑOS		791 horas	mié 1/09/21	\$ 23,889,406.50
1.3.1	Diseños Urbanos	Licitación privada	36 horas	mié 1/09/21	\$ 501,394.00
1.3.2	Diseños Arquitectónicos	Licitación privada	150 horas	mar 7/09/21.	\$ 4,142,100.00
1.3.3	Diseños Estructurales	Licitación privada	150 horas	mar 28/09/21	\$ 3,400,100.00
1.3.4	Diseños Hidráulicos	Licitación privada	50 horas	mar 19/10/21	\$ 1,199,250.00
1.3.5	Diseños Sanitarios	Licitación privada	50 horas	mar 19/10/21	\$ 1,119,975.00
1.3.6	Diseños de Gases	Licitación privada	50 horas	mar 19/10/21	\$ 1,231,400.00
1.3.7	Diseños eléctricos y datos	Licitación privada	50 horas	mar 19/10/21.	\$ 1,199,250.00
1.3.8	Diseños de renders	Licitación privada	18 horas	sáb 23/10/21	\$ 500,772.00

1.3.9	Tramite de Licencia	Contrato Directo	405 horas	mar 26/10/21.	\$ 10,595,165.50
1.4	ANALISIS BIM		523 horas?	mar 26/10/21	\$ 7,457,265.00
1.4.1	Ciclo de vida constructivo	Contrato Directo	18 horas	mar 26/10/21	\$ 230,090.00
1.4.2	Modelo Digital BIM	Contrato Directo	100 horas	jue 28/10/21	\$ 3,020,200.00
1.4.3	Actividades Constructivas	Contrato Directo	50 horas	jue 28/10/21	\$ 597,250.00
1.4.4	Fases Constructivas	Contrato Directo	27 horas	jue 28/10/21.	\$ 333,665.00
1.4.5	Cuantificación de obra	Contrato Directo	50 horas	lun 27/12/21	\$ 654,450.00
1.4.6	Desarrollo APUS	Contrato Directo	50 horas	vie 5/11/21	\$ 673,200.00
1.4.7	Presupuesto de obra	Contrato Directo	18 horas	lun 3/01/22	\$ 908,760.00
1.4.8	Partidas de obra	Contrato Directo	50 horas	mié 5/01/22	\$ 1,039,650.00
1.5	PRELIMINAR DE OBRA		254 horas	lun 27/12/21	\$ 9,030,401.30
1.5.1	Plan de movilidad de transito	Contrato Directo	135 horas	lun 27/12/21.	\$ 531,501.25
1.5.2	Plan de residuos	Contrato Directo	135 horas	lun 27/12/21 .	\$ 348,283.25
1.5.3	Actas de Colindancia	Contrato Directo	18 horas	mié 29/12/21.	\$ 215,742.80
1.5.4	Selección mano de obra	Contrato Directo	50 horas	mar 18/01/22.	\$ 607,950.00
1.5.5	Selección proveedores	Contrato Directo	100 horas	mié 12/01/22	\$ 549,650.00
1.5.6	Localización y replanteo	Contrato Directo	9 horas	lun 31/01/22.	\$ 1,023,006.00
1.5.7	Instalación de cerramiento	Contrato Directo	27 horas	mié 26/01/22.	\$ 3,347,268.00
1.5.8	Provisional de agua y luz	Contrato Directo	9 horas	lun 31/01/22	\$ 914,750.00
1.5.9	Construcción de campamento	Contrato Directo	9 horas	lun 31/01/22	\$ 1,492,250.00
1.6	CONSTRUCCIÓN		2098 horas	mar 1/02/22	\$ 452,448,372.00

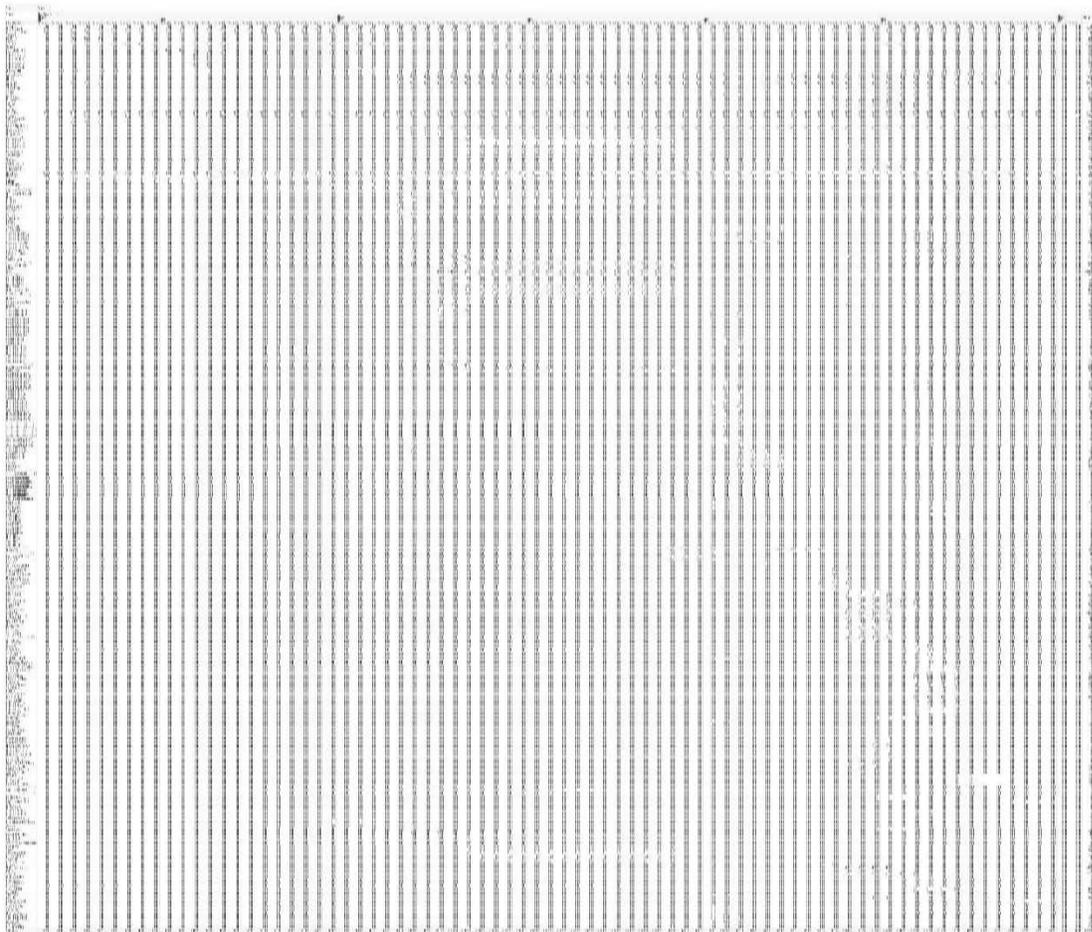
1.6.1	Demoliciones	Licitación privada	100 horas	mar 1/02/22.	\$ 7,658,400.00
1.6.2	Excavaciones mecánicas	Licitación privada	18 horas	mar 15/02/22.	\$ 3,382,512.00
1.6.3	Cimentaciones	Licitación privada	100 horas	jue 17/02/22	\$ 31,437,000.00
1.6.4	Rellenos	Licitación privada	27 horas	sáb 26/02/22	\$ 10,392,768.00
1.6.5	Estructura	Licitación privada	700 horas	jue 3/03/22.	\$ 158,081,600.00
1.6.6	Redes Hidrosanitarias	Licitación privada	100 horas	jue 7/07/22	\$ 9,263,800.00
1.6.7	Redes Eléctricas	Licitación privada	130 horas	vie 22/07/22.	\$ 3,561,400.00
1.6.8	Redes de Gas	Licitación privada	52 horas	jue 7/07/22 .	\$ 1,296,584.00
1.6.9	Redes especiales	Licitación privada	25 horas	lun 1/08/22.	\$ 647,850.00
1.6.10	Mamposterías	Licitación privada	150 horas	lun 13/06/22	\$ 9,359,500.00
1.6.11	Pañetes y revestimientos	Licitación privada	150 horas	mié 10/08/22	\$ 29,902,400.00
1.6.12	Ornamentación y vidrios	Licitación privada	100 horas	jue 1/09/22	\$ 60,180,100.00
1.6.13	Enchapes	Licitación privada	150 horas	jue 15/09/22	\$ 12,209,300.00
1.6.14	Estucos y pinturas	Licitación privada	100 horas	jue 6/10/22	\$ 7,453,500.00
1.6.15	Cielo Razo	Licitación privada	130 horas	jue 15/09/22	\$ 19,260,840.00
1.6.16	Aparatos Hidrosanitarios	Licitación privada	27 horas	vie 21/10/22	\$ 11,206,418.00
1.6.17	Aparatos Eléctricos	Licitación privada	150 horas	vie 21/10/22	\$ 14,781,100.00
1.6.18	Aparatos de Gas	Licitación privada	27 horas	sáb 29/10/22.	\$ 15,576,500.00
1.6.19	Maderas y Ornamentos	Licitación privada	50 horas	jue 29/09/22	\$ 32,396,700.00
1.6.20	Exterior y espacio publico	Licitación privada	100 horas	jue 15/09/22	\$ 10,222,000.00
1.6.21	Aseos	Licitación privada	150 horas	sáb 12/11/22	\$ 4,178,100.00

PROPIEDAD 1.7 HORIZONTAL Y SERVICIOS			2434 horas	mié 12/01/22	\$ 18,642,813.50
1.7.1	Alindramiento planos P.H	Contrato Directo	50 horas	mié 12/01/22	\$ 6,892,200.00
1.7.2	Tramite de licencia P.H	Contrato Directo	405 horas	mié 19/01/22.	\$ 1,751,508.50
1.7.3	Reglamento de propiedad horizontal	Contrato Directo	100 horas	jue 17/03/22	\$ 2,349,500.00
1.7.4	Protocolizar en notaria y registro publico	Contrato Directo	100 horas	vie 1/04/22.	\$ 2,333,700.00
1.7.5	Actualización catastral	Contrato Directo	150 horas	sáb 16/04/22.	\$ 235,510.00
1.7.6	Conexión a Servicios Públicos	Contrato Directo	150 horas	jue 29/09/22	\$ 4,484,635.00
1.7.7	Permisos de ocupación	Contrato Directo	150 horas	lun 5/12/22.	\$ 595,760.00

Fuente: Propia

17.3 Cronograma de compras

Se establece la fecha de comienzo de la actividad, así como la modalidad de contrato utilizada dependiendo si es licitación o un producto generado por el equipo del proyecto, se establecen las fechas de licitaciones, verificación de ofertas, firma de contrato, para esto se implementa el formato en el cual se identifica la tarea, si corresponde a licitación, fecha de licitación, fecha de oferta máxima enviada por los proveedores y fecha máxima de firma del contrato.



Fuente: Propia

Figura 28. Cronograma de adquisiciones

En el anexo F se detalla el cronograma de adquisiciones

18. Gestión del valor ganado

Durante el proceso de ejecución del proyecto el director del proyecto deberá hacer seguimiento al progreso y desempeño, logrando controlar la ejecución del proyecto a través de su presupuesto y calendario de ejecución, los procesos para la gestión del valor ganado son:

1. La estructura de tareas WBS

Se debe tener una lista de todas las fases y paquetes de trabajo del proyecto estructuradas de forma jerárquica, incluyendo una serie de reglas para determinar el grado de avance.

2. El calendario de ejecución.

Se debe tener un diagrama de GANT con el orden en que se desarrollaran las tareas del proyecto.

3. Calendario de actividades ejecutadas.

Se debe hacer seguimiento a los tiempos que han requerido las actividades para su finalización midiendo el desempeño.

4. Costo presupuestado del trabajo planificado.

Se debe tener el costo presupuestado de las tareas que se habían planificado para terminar en esa unidad de tiempo.

5. Costo presupuestado del trabajo realizado.

Se debe medir el costo ejecutado de las tareas que se han avanzado y terminado para cada periodo.

18.1 Indicadores de medición del desempeño

Se muestra una lista de indicadores para la gestión del proyecto:

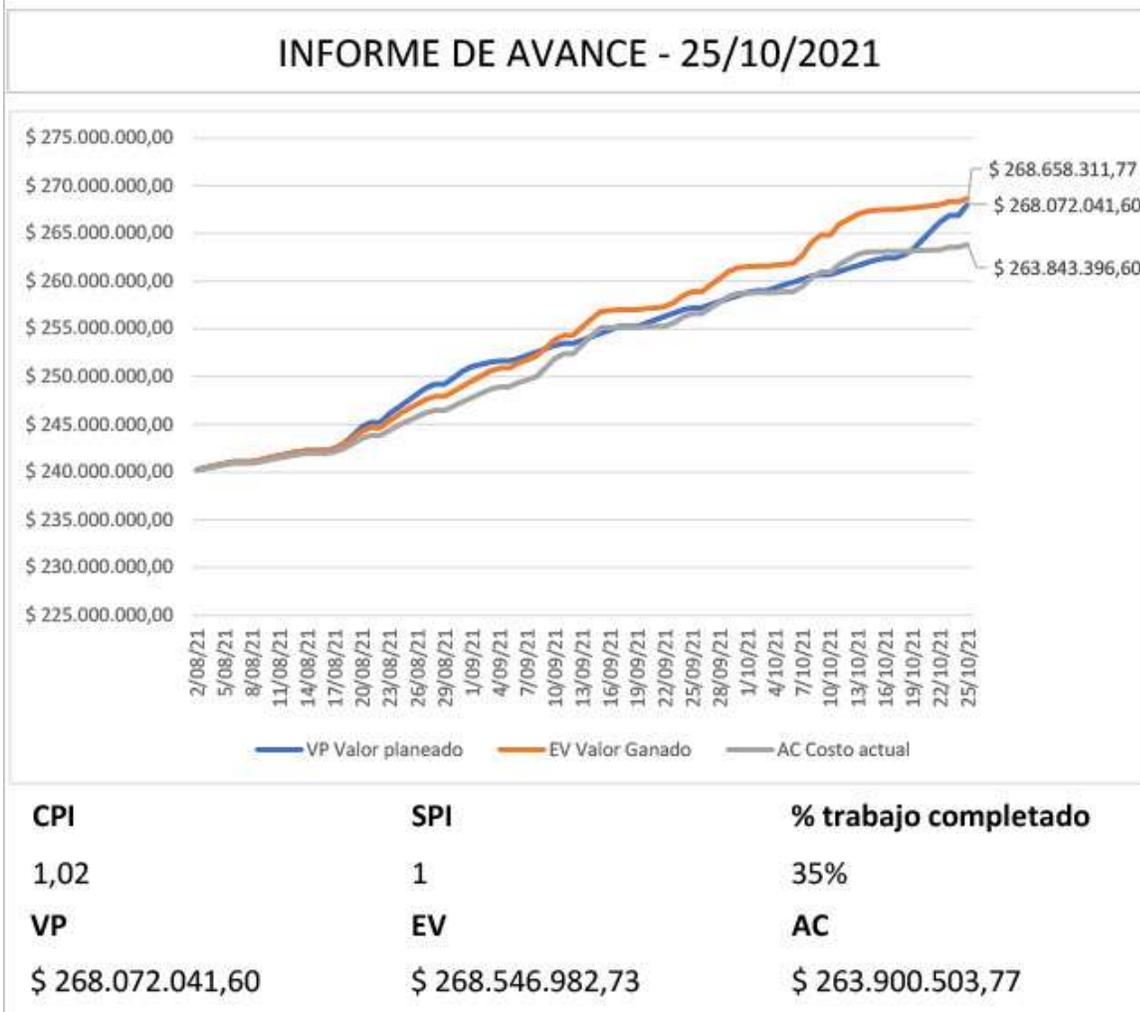
Tabla 50. Indicadores de desempeño

	Indicador	Definición	Formula	Tendencia	Frecuencia
Tiempo	Avance del proyecto	Días transcurridos desde la fecha de inicio	# Días transcurridos / # días totales	Dentro del rango	Semanal
Tiempo	Entregables completados	Mide el porcentaje de entregables completados del número total de entregas	# entregables completadas / entregables actuales * 100	Dentro del rango	Semanal
Alcance	Plazos de entrega cumplidos	Mide el porcentaje de plazos de entrega cumplidos	#plazos de entrega cumplidos/ # plazo de entrega del proyecto	Negativa	Mensual
Alcance	Hitos Cumplidos	Mide el porcentaje de hitos cumplidos a tiempo sobre el total de hitos	# Hitos cumplidos / # Total de hitos * 100	Negativa	Mensual
Costes	(BAC) Presupuesto hasta la conclusión	Mide el valor de la totalidad del trabajo planificado, sumando todos los presupuestos para el trabajo a realizar	\$ Presupuesto hasta la conclusión	Dentro del rango	Mensual
Costes	(CV) Variación del coste	Mide la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado	\$Valor ganado (EV) - \$ Coste real (AC)	= 0Según plan >0 Positivo <0 Negativo	Mensual
Costes	(SV) Variación del cronograma	Mide la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado	\$Valor ganado (EV) - \$ Valor planificado (PV)	= 0Según plan >0 Positivo <0 Negativo	Mensual

Costes	(CPI) Índice de desempeño de costes	Mide el valor numérico que describe el rendimiento general del proyecto, relacionando el valor ganado con el coste real	\$Valor ganado (EV) / \$Valor planificado (PV)	=1 Según plan >1 Positivo <1 Negativo	Mensual
Costes	(SPI) Índice de desempeño del cronograma	Mide el valor del trabajo realizado por cada unidad monetaria de trabajo	\$Valor ganado (EV) / \$ Valor Planificado (PV)	=1 Según plan >1 Positivo <1 Negativo	Mensual
Calidad	No conformidad es abiertas	Mide el porcentaje de no conformidades abiertas sobre el total en plazo	#Número de no conformidades abiertas / # Numero de no conformidades	Negativa	Trimestral
Calidad	Quejas abiertas	Mide el porcentaje de quejas abiertas sobre el total en plazo	# Quejas abiertas / # Quejas totales	Negativa	Trimestral
Riesgos	Riesgos ocurridos	Mide el porcentaje de riesgos que se han materializado	# Riesgos ocurridos / # Riesgos totales	Negativa	Mensual
Riesgos	Riesgos evitados	Mide el porcentaje de riesgos que no se materializaron en el plazo de corte	# Riesgos evitados / # Riesgos totales	Positiva	Mensual
Riesgos	Riesgos posibles	Mide el porcentaje de riesgos que todavía pueden tener lugar en el momento del proyecto	# Riesgos posibles / # Riesgos totales	Negativa	Mensual

Fuente: Propia

18.2 Análisis de valor ganado y Curva S



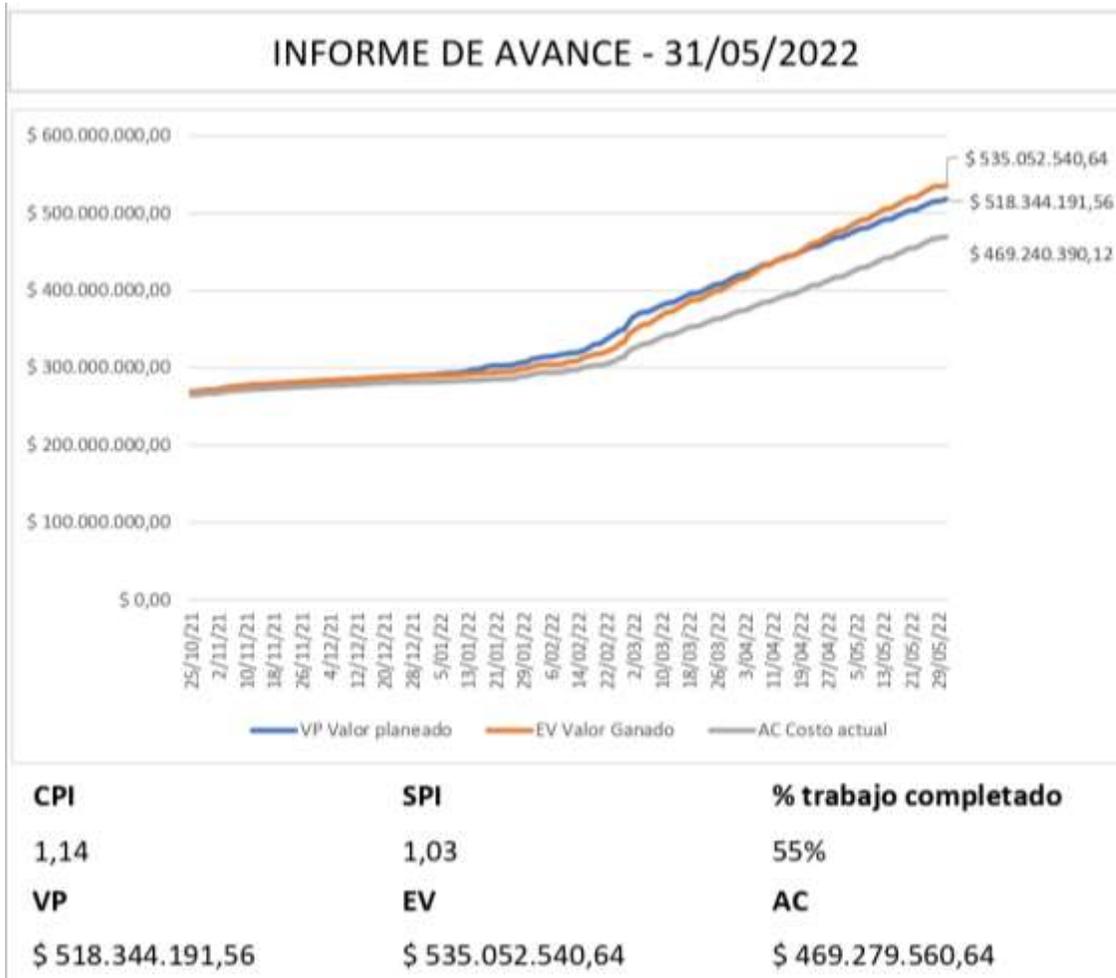
Fuente: Propia

Figura 29. Análisis de valor ganado y curva S 1

El proyecto presenta un desempeño **positivo** con el costo de 1.02

El proyecto presenta un desempeño **neutral** con el cronograma de 1

19. Informe de avance del proyecto



Fuente: Propia

Figura 30. Análisis de valor ganado y curva S 2

El proyecto presenta un desempeño **positivo** con el costo de 1.14

El proyecto presenta un desempeño **positivo** con el cronograma de 1.03

Conclusiones

En este trabajo se desarrolló una solución inmobiliaria proyectada para la actividad residencial y comercial, logrando acoplarse a los principales requerimientos de demanda de áreas y espacios en el sector y en el mercado inmobiliario, proyectado con un diseño moderno que asegura la habitabilidad y la sostenibilidad ambiental en recursos como el agua y la energía, generando una rentabilidad superior a la esperada por el propietario y proyectada a entrar en operación en un tiempo menor a dos años. Lo más importante del desarrollo del proyecto inmobiliario para cumplir con los objetivos de rendimiento es lograr analizar metódicamente los factores urbanos, sociales, ambientales, normativos y constructivos los cuales determinan el desarrollo volumétrico, espacial y de usos que resultaron en diferentes modelos de ocupación arquitectónica que fueron evaluados y analizados para elegir un modelo de desarrollo que cumple con los objetivos principales del proyecto.

1. Se desarrollo una edificación de 465m² con diversas áreas y usos que satisfacen las necesidades del mercado y del entorno para entrar en operación en un plazo de un año y ocho meses, mediante el análisis metódico de los factores del mercado inmobiliario y la norma urbana se logró elaborar un modelo de ocupación efectivo que cumple a los requerimientos del mercado y asegura la entrada en operación exitosa del activo al mercado inmobiliario.
2. Este proyecto logró desarrollar el proceso constructivo del edificio de cuatro plantas con la utilización de sistemas arquitectónicos durables y montajes modulares que logran la perdurabilidad en el tiempo y bajos costos de mantenimiento en la operación, esto se logra mediante un enfoque de producción y eliminación de actividades que no agregan valor al proyecto y optimizar las actividades que si lo hacen.
3. En este trabajo se logró el autoabastecimiento del 100% de los recursos de electricidad y agua en las zonas comunes del edificio, logrado mediante

el análisis ambiental de asolación e hidrología los cuales definieron las estrategias óptimas para la inserción de sistemas de captación de aguas lluvias y luz solar que son instaladas en la edificación y aprovechadas para el abastecimiento de las zonas comunes de la edificación.

4. En este trabajo el desarrollo inmobiliario en conjunto logro obtener una tasa interna retorno superior al 15%, se obtuvo mediante la planeación estratégica de todo el ciclo de vida del desarrollo inmobiliario con el objetivo de lograr asegurar la calidad y reducir costos en la producción de la edificación prevista con uso residencial y comercial los cuales se encuentran equilibrados entre los costos de producción, oferta, demanda, venta y alquiler por m² para cada área y uso logrando los objetivos de rentabilidad planteados al inicio del proyecto.

Recomendaciones

1. La aplicación de una metodología estructurada en procesos permite obtener mejores resultados del proyecto.
2. La planificación de procesos ordenados y coherentes garantizan la obtención de mejores resultados para el proyecto.
3. Aplicar la filosofía de LEAN CONSTRUCTION a todo el ciclo de vida del proyecto permite optimizar las actividades y procesos que le dan valor al producto inmobiliario.
4. Utilizar la metodología, los lineamientos y buenas prácticas del PMBOK permiten planificar, ejecutar, monitorear y cerrar exitosamente los procesos y el proyecto.
5. Definir las fases de manera lógica y consecuente con los procesos permite lograr de manera efectiva y elocuente la solución al problema origen del proyecto.
6. La verificación de los requerimientos del proyecto debe ser verificados y evaluados en cada etapa logrando cumplir con los objetivos del proyecto
7. El manejo eficiente de recursos inicia por la correcta planificación en la asignación de mano de obra y materiales que permita acelerar y dar entregables en el tiempo y en el costo cumpliendo con el alcance propuesto.
8. La participación de los interesados logra obtener un producto de alto valor que cumple con los requerimientos necesarios para lograr el éxito del proyecto.
9. Las comunicaciones efectivas permiten una mejora en los resultados y un involucramiento adecuado en cada una de las fases.
10. Anticiparse a los riesgos y mitigarlos de manera adecuada permite gestionar el proyecto sin mayores contratiempos en la ejecución.

11. El desarrollo de un producto inmobiliario que genere valor es la secuencia de intenciones detalladas que respondan al entorno social, urbanístico y a las tendencias de los mercados inmobiliarios.
12. La correcta caracterización de la población y el nicho de mercado permite
13. caracterizar el producto inmobiliario acorde a las necesidades que presenta este grupo poblacional.
14. Se generan especificaciones concretas en el campo de urbanismo, arquitectura, estructura, redes, construcción y propiedad horizontal, estas deben ser resueltas de manera estratégica y formal para lograr cumplir los objetivos del cliente.
15. Interpretar correctamente la norma urbanística es crucial para la definición del alcance del producto inmobiliario y la respuesta a las necesidades del cliente.
16. Aplicar conceptos de valor mejoran los resultados en cada uno de los entregables del proyecto.
17. La digitalización de los diseños en un modelo BIM permite capturar los datos para la construcción, la administración de documentos, coordinación y simulación durante todo el ciclo de vida del proyecto en un solo modelo geométrico.
18. El cumplimiento total a la normativa urbana y a requerimientos del proceso de licenciamiento aseguran que el proyecto se apruebe de manera óptima y sin contratiempos.
19. Usar flujos de trabajo inteligentes y adecuados en la construcción ayuda a mejorar la productividad, previsibilidad y rentabilidad.
20. PARA Crear unidades inmobiliarias SE necesita de un cumplimiento normativo estricto para lo cual los proyectos inmobiliarios deben darle cumplimiento asertivo a normativas urbanísticas donde se ubique el desarrollo inmobiliario.

Bibliografía

Adriana P. Juan F. P. Ortigón E. (2015). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento la evaluación de proyectos y programas*. New York USA. Publicación naciones unidas.

Álvaro H. A. J. (2011). *Sistema de indicadores para la mejora y el control integrado de la calidad de los procesos*. Castellón España. Universito Jaume.

Asociación colombiana de ingeniería sísmica. (2010). *Reglamento Colombiano de construcción sino resistente NSR-10*. Bogotá Colombia. Presidencia de la Republica.

Barón S. L. M. (2014) *Valoración de proyectos de construcción inmobiliaria por medio de opciones reales*. Bogotá. Universidad de los Andes

Botero R.C.M, Gómez S.R.J, Zamudio A.C (2015) *Estudios y diseños para la construcción de una bodega de almacenamiento de producto terminado*. Bogotá Colombia. Universidad piloto de Colombia

Camisón C. Cruz S. Gonzales T. (2006). *Gestión de calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid España. Pearson Educación.

Concejo municipal de Zipaquirá (2013) *Por el cual se modifica excepcionalmente el plan de ordenamiento territorial del municipio de Zipaquirá*. Zipaquirá Colombia.

Congreso de Colombia. (2003). *Régimen de arrendamientos de vivienda urbana y se dictan otras disposiciones*. Bogotá Colombia. Presidencia de la republica

DANE. (2020). *Demografía y población*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística [en línea]. Bogotá D.C., Colombia. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion>

Gaete. M. A. R. (2015) *Estudio de prefactibilidad técnico económico de un proyecto inmobiliario*. Viña del mar Chile. Universidad técnica santa maría.

Gray f. Clifford. Larson W. Erik. *Administración de proyectos*. (Ed. 4). México D.F paseo de la reforma. Mc Graw Hill.

Gonzales G.C, Domingo N. R., (2013) *Técnicas de mejora de calidad*. Bogotá Colombia. Universidad nacional de educación a distancia.

Hernández. B.A.J, Ovalle M.M.E (2017) *Diseño y construcción proyecto de vivienda funcional para el usuario contemporáneo*. Bogotá Colombia. Universidad piloto de Colombia.

ICONTEC. (1993). *Norma técnica Colombiana NTC*. Bogotá Colombia. Icontec.

Jarpa G.L., Vergara M.L. (2010) *Construcción y Arquitectura*. Santiago de Chile. Universidad de Chile

Lledó P. (2017). *El ABC para un director de proyectos exitoso*. (Ed. 6) USA. Pablo Lledó.

Limas C.M. Ordieres M.J. (2014) *Control de calidad*. El rioja España. Universidad de la Rioja.

Ministerio de vivienda, ciudad y territorio (2015) Decreto 1077 único reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio. Bogotá. Presidencia de la Republica

Moya P.A.D. Diaz E.J (2015) *Planeación y ejecución de obras de construcción dentro de las buenas prácticas de administración y programación*. Bogotá Colombia. Universidad Católica de Colombia

Neufert E. (1995) *Arte de proyectar en Arquitectura*. (Ed.14). Barcelona España. Gustavo Gili S.A

Obando G.M.J (2016) *Análisis comparativo entre metodologías de presupuestación tradicional racional y con herramientas tecnológicas BIM*. Bogotá Colombia. Universidad católica de Colombia.

Patiño M. M. J. (2018) *Captura de valor en un proyecto urbano*. Bogotá. Pontificia universidad javeriana.

Parra G.A.G, Ocampo P.R.J. (2015). *Modelo financiero de portafolios inmobiliarios para los pequeños inversionistas*. Bogotá Colombia. Colegio de estudios superiores de administración.

Project malajemente instituto inc. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*. (Ed. 6). Newton square Pennsylvania USA. Project management institute Inc.

Project management institute Inc. (2017). *Guía práctica de agile*. Newton square pensilvana USA. Project management institute inc

Project management institute Inc. (2017). *El standard para la direction de programas*. Newton square pensilvana USA. Project management institute inc.

Serrano. B.O.J (2014) *Análisis de rendimientos y productividad de mano de obra*. Ed 1. Costa Rica. Instituto tecnológico de Costa Rica

Tinoco O. O. J. (2015) *Formulación de modelación para la estructuración de prefactibilidades para el sector inmobiliario mediante los lineamientos del PMI*. Bogotá. Universidad militar de Colombia.

Universidad Piloto de Colombia (2020). *Guía Presentación de Trabajos Escritos Basada en Normas APA*. (Ed. 6). Bogotá Colombia Facultad de Ciencias Humanas y Empresariales, Programa de Psicología.

Vivancos G.M.F (2017) *Diseño de indicadores para la gestión de proyectos*. Valladolid España. Universidad de Valladolid.

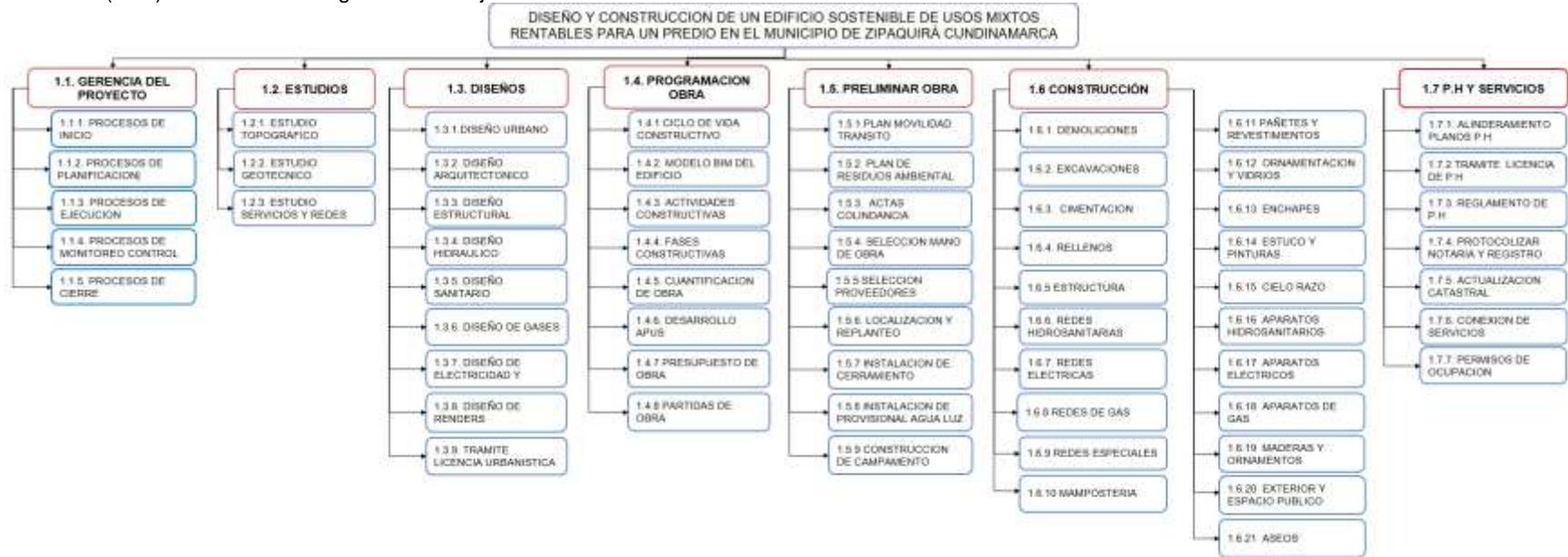
Apendice

Anexo A – Flujo de caja del proyecto

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos de caja		\$ 97,424,400	\$ 100,407,696	\$ 103,419,927	\$ 106,522,525	\$ 109,718,200	\$ 113,009,746	\$ 116,400,039	\$ 119,892,040	\$ 123,488,801	\$ 127,193,465	\$ 131,009,269	\$ 134,291,725.82
Rentas Residenciales		\$ 76,560,000	\$ 78,856,800	\$ 81,222,504	\$ 83,659,179	\$ 86,168,954	\$ 88,754,023	\$ 91,416,644	\$ 94,159,143	\$ 96,983,917	\$ 99,893,435	\$ 102,890,238	\$ 105,976,945.14
Tiempo(Meses)		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Cantidad		319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319
Precio		\$ 20,000	\$ 20,600	\$ 21,218	\$ 21,855	\$ 22,510	\$ 23,185	\$ 23,881	\$ 24,597	\$ 25,335	\$ 26,095	\$ 26,878	\$ 27,684.68
Rentas comerciales		\$ 17,028,000	\$ 17,538,840	\$ 18,065,005	\$ 18,606,955	\$ 19,165,164	\$ 19,740,119	\$ 20,332,323	\$ 20,942,292	\$ 21,570,561	\$ 22,217,678	\$ 22,884,208	\$ 23,570,734.35
Tiempo		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Cantidad		43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Precio		\$ 33,000.00	\$ 33,990.00	\$ 35,009.70	\$ 36,059.99	\$ 37,141.79	\$ 38,256.04	\$ 39,403.73	\$ 40,585.84	\$ 41,803.41	\$ 43,057.52	\$ 44,349.24	\$ 45,679.72
Venta del proyecto													
Administracion		\$ 3,368,400	\$ 3,530,016	\$ 3,635,916	\$ 3,744,994	\$ 3,857,344	\$ 3,973,064	\$ 4,092,256	\$ 4,215,024	\$ 4,341,474	\$ 4,471,719	\$ 4,605,870	\$ 4,744,046.32
Tiempo		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Cantidad		401	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408
Precio		\$ 700	\$ 721	\$ 743	\$ 765	\$ 788	\$ 811	\$ 836	\$ 861	\$ 887	\$ 913	\$ 941	\$ 968.96
Area parqueaderos		\$ 468,000	\$ 482,040	\$ 496,501	\$ 511,396	\$ 526,738	\$ 542,540	\$ 558,816	\$ 575,581	\$ 592,848	\$ 610,634	\$ 628,953	\$ 647,821.45
Cantidad		39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
Precio		\$ 12,000	\$ 12,360	\$ 12,731	\$ 13,113	\$ 13,506	\$ 13,911	\$ 14,329	\$ 14,758	\$ 15,201	\$ 15,657	\$ 16,127	\$ 16,610.81
Valorizacion proyectada		\$ 1,526,200,000	\$ 1,620,489,000	\$ 1,720,740,450	\$ 1,827,339,138	\$ 1,940,695,183	\$ 2,061,245,732	\$ 2,189,456,786	\$ 2,325,825,133	\$ 2,470,880,434	\$ 2,625,187,439	\$ 2,789,348,357	\$ 2,964,005,398
Area residencial		\$ 1,244,100,000	\$ 1,318,746,000	\$ 1,397,870,760	\$ 1,481,743,006	\$ 1,570,647,586	\$ 1,664,886,441	\$ 1,764,779,628	\$ 1,870,666,405	\$ 1,982,906,390	\$ 2,101,880,773	\$ 2,227,993,619	\$ 2,361,673,236
Cantidad		319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319
precio		\$ 3,900,000	\$ 4,134,000	\$ 4,382,040	\$ 4,644,962	\$ 4,923,660	\$ 5,219,080	\$ 5,532,225	\$ 5,864,158	\$ 6,216,007	\$ 6,588,968	\$ 6,984,306	\$ 7,403,364.38
Area comercial		\$ 223,600,000	\$ 241,488,000	\$ 260,807,040	\$ 281,671,603	\$ 304,205,331	\$ 328,541,758	\$ 354,825,099	\$ 383,211,106	\$ 413,867,995	\$ 446,977,435	\$ 482,735,629	\$ 521,354,480
Cantidad		43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Precio		\$ 5,200,000.00	\$ 5,616,000.00	\$ 6,065,280.00	\$ 6,550,502.40	\$ 7,074,542.59	\$ 7,640,506.00	\$ 8,251,746.48	\$ 8,911,886.20	\$ 9,624,837.09	\$ 10,394,824.06	\$ 11,226,409.99	\$ 12,124,522.78
Area parqueaderos		\$ 58,500,000	\$ 60,255,000	\$ 62,062,650	\$ 63,924,530	\$ 65,842,265	\$ 67,817,533	\$ 69,852,059	\$ 71,947,621	\$ 74,106,050	\$ 76,329,231	\$ 78,619,108	\$ 80,977,681.44
Cantidad		39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
Precio		\$ 1,500,000	\$ 1,545,000	\$ 1,591,350	\$ 1,639,091	\$ 1,688,263	\$ 1,738,911	\$ 1,791,078	\$ 1,844,811	\$ 1,900,155	\$ 1,957,160	\$ 2,015,875	\$ 2,076,351
Egresos de caja -\$ 898,000,000		\$ 11,000,000	\$ 11,300,000	\$ 11,600,000	\$ 12,300,000	\$ 12,400,000	\$ 12,700,000	\$ 14,200,000	\$ 15,600,000	\$ 16,600,000	\$ 18,200,000	\$ 19,700,000	\$ 19,650,000
Costos Fijos		\$ 11,000,000	\$ 11,300,000	\$ 11,600,000	\$ 12,300,000	\$ 12,400,000	\$ 12,700,000	\$ 14,200,000	\$ 15,600,000	\$ 16,600,000	\$ 18,200,000	\$ 19,700,000	\$ 19,650,000
Impuestos		\$ 4,500,000	\$ 4,700,000	\$ 4,800,000	\$ 4,900,000	\$ 5,000,000	\$ 5,200,000	\$ 6,200,000	\$ 7,500,000	\$ 8,500,000	\$ 9,500,000	\$ 11,000,000	\$ 12,000,000
Mantenimiento		\$ 2,500,000	\$ 2,500,000	\$ 2,500,000	\$ 2,800,000	\$ 2,800,000	\$ 2,800,000	\$ 3,100,000	\$ 3,100,000	\$ 3,100,000	\$ 3,400,000	\$ 3,400,000	\$ 3,400,000
Administracion		\$ 3,000,000	\$ 3,100,000	\$ 3,300,000	\$ 3,400,000	\$ 3,400,000	\$ 3,500,000	\$ 3,500,000	\$ 3,600,000	\$ 3,600,000	\$ 3,700,000	\$ 3,700,000	\$ 3,900,000
Aseos zonas comunes		\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,200,000	\$ 1,200,000	\$ 1,200,000	\$ 1,400,000	\$ 1,400,000	\$ 1,400,000	\$ 1,600,000	\$ 1,600,000	\$ 350,000
Venta de areas													
Flujo del año	-\$ 898,000,000	\$ 86,424,400	\$ 89,107,696	\$ 91,819,927	\$ 94,222,525	\$ 97,318,200	\$ 100,309,746	\$ 102,200,039	\$ 104,292,040	\$ 106,888,801	\$ 108,993,465	\$ 111,309,269	\$ 3,078,647,123
Flujo acumulado	-\$ 898,000,000	-\$ 811,575,600	-\$ 722,467,904	-\$ 630,647,977	-\$ 536,425,452	-\$ 439,107,252	-\$ 338,797,506	-\$ 236,597,467	-\$ 132,305,427	25,416,626	83,576,840	194,886,109	3,273,533,232
TASA		3.5%											
VALOR PRESENTE	-\$ 898,000,000	\$ 83,501,836	\$ 83,182,988	\$ 82,816,313	\$ 82,109,487	\$ 81,939,313	\$ 81,602,043	\$ 80,328,307	\$ 79,200,580	\$ 78,427,624	\$ 77,267,518	\$ 76,240,807	\$ 2,037,397,248

Edificio Terra

Anexo B - (EDT) Estructura de desglose del trabajo



Anexo C – Diccionario de la EDT

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.1	1.1.1	PROCESOS DE INICIO
Consiste en la realización de las actividades de desarrollar el acta de constitución del proyecto y la identificación de los interesados		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Acta de constitución del proyecto, Identificación de los interesados		
Supuestos	Definición del alcance y objetivos a cumplir en el proyecto a desarrollar	
Participantes	-Director del proyecto, Asistente administrativo, Propietarios	
Duración	lun 2/08/21 7:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Plan de Gerencia	
Recursos Humanos	Director de proyectos Asistente administrativo	
Recursos Físicos	-Computador, Impresora, Hojas	
Adquisiciones requeridas	-Carpeta Física	
Costo de la actividad	\$ 477.231,18	
Requisitos de calidad	-Cumplimiento estándares PMI, Iso 21500	
Referencias Técnicas	-Guía Del PMBOK	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.1	1.1.2	PROCESOS DE PLANIFICACION
Desarrollar el plan para la dirección del proyecto		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
Crear la EDT, Listado de entregables, Listado de Hitos, Cronograma del proyecto, Presupuesto del proyecto, Matriz de requisitos e interesados.		
Supuestos	Organizar el conjunto de acciones que coordinadas entre si van a determinar el plan del proyecto	
Participantes	-director del proyecto, Propietarios del proyecto	
Duración	lun 6/09/21 7:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Plan de Gerencia	
Recursos Humanos	-Director del proyecto, Director Técnico	
Recursos Físicos	-Computador, Impresora, Hojas	
Adquisiciones requeridas	-Carpeta Física	
Costo de la actividad	\$ 2.821.250,00	
Requisitos de calidad	Entregables completamente desarrollados para interpolar y ejecutar el plan del proyecto	
Referencias Técnicas	-Guía Del PMBOK	
Criterios de aceptación	EDT del proyecto completa, listado de entregables completos, listado de hitos, cronograma en Project, presupuesto y matriz de requisitos	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.1	1.1.3	PROCESOS DE EJECUCION
Es la realización de todas aquellas tareas previstas en los procesos de planificación del proyecto		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto, Gestión del conocimiento del proyecto, Gestionar la calidad, Adquirir Recursos, Desarrollar el equipo, Dirigir al equipo, Gestionar Comunicaciones, Implementar respuesta de riesgos, Efectuar adquisiciones, Gestionar a los interesados		
Supuestos	Desarrollar el plan previamente planificado evitando la corrupción del alcance	
Restricciones	Factores de varianza que pueden afectar el alcance, costo, tiempo	
Participantes	-Director del proyecto, Director Técnico, Propietarios del proyecto	
Duración	lun 6/09/21 7:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Plan de Gerencia	
Recursos Humanos	-Director del proyecto, Asistente Administrativo	
Recursos Físicos requeridos	-Computador, Tablet, Impresora, Hojas	
Costo de la actividad	\$ 1.962.500,00	
Requisitos de calidad	Cumplir el plan acorde a lo planificado	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.1	1.1.4	PROCESOS DE MONITOREO Y CONTROL
Monitorear, analizar y regular el progreso de desempeño del proyecto		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
Monitorear y controlar el Trabajo de proyecto, Realizar el control integrado de cambios, Validar el alcance, Controlar el alcance, Controlar el cronograma los costos, la calidad, los recursos, las comunicaciones, Monitorear los riesgos, Controlar las adquisiciones, Monitorear involucramiento de interesados		
Supuestos	Comparar el desempeño real del proyecto con respecto a la dirección del proyecto	
Participantes	Director del Proyecto, Director Técnico, Propietarios del proyecto	
Duración	lun 13/09/21 7:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Plan de Gerencia	
Recursos Humanos	-Director del proyecto, Asistente Administrativo	
Recursos Físicos requeridos	-Computador, Tablet, Impresora, Hojas	
Adquisiciones requeridas	No registra	
Costo de la actividad	\$ 536.660,00	
Requisitos de calidad	Efectuar un plan de calidad en cada componente de entregables en el proyecto	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.1	1.1.5	PROCESOS DE CIERRE
Culminación del proyecto y balances de gestión		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Actas de entrega y cierre del proyecto		
Supuestos	Cerrar el proyecto y fases	
Participantes	-Director del proyecto -Propietarios -Interesados	
Fecha de inicio	jue 16/09/21 1:00 p. m.	
Hito De Cronograma	Plan de Gerencia	
Recursos Humanos	-Director del proyecto, Asistente Administrativo	
Recursos Físicos	-Computador, Impresora, Hojas, Bitácora	
Adquisiciones requeridas	No registra	
Costo de la actividad	\$ 542.450,00	
Requisitos de calidad	Hacer el cierre de cada fase y proyecto una vez culminadas 100% las actividades	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.1	1.1.6	DIRIGIR Y MONITOREAR EL TRABAJO
Desarrollar los entregables, proporcionar, capacitar y dirigir a los miembros del equipo, obtener, gestionar y utilizar los recursos, incluidos materiales, herramientas, equipos e instalaciones, implementar métodos y estándares planificados, gestionar la documentación, generar datos de desempeño tales como costo, cronograma, avance técnico y de calidad y estado con el fin de realizar las previsiones		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Datos de desempeño del trabajo		
Supuestos	DIRIGIR Y MONITOREAR EL TRABAJO el proyecto y fases	
Participantes	-Director del proyecto -Propietarios -Interesados	
Fecha de inicio	jue 16/09/21 1:00 p. m.	
Hito De Cronograma	Fin del proyecto	
Recursos Humanos	-Director del proyecto, Asistente Administrativo	
Recursos Físicos	-Computador, Impresora, Hojas, Bitácora	
Adquisiciones requeridas	No registra	
Costo de la actividad	\$ 542.450,00	
Requisitos de calidad	Hacer el cierre de cada fase y proyecto una vez culminadas 100% las actividades	
Referencias Técnicas	Guía PMBOK	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.2	1.2.1	ESTUDIO TOPOGRAFICO
Conjunto de acciones para obtener una representación gráfica y planimetría del terreno con linderos, puntos, coordenadas y curvas de nivel		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Planimetría del terreno a intervenir; Memoria descriptiva Magna Sirgas; Predio amojonado		
Supuestos	Determinar la posición relativa entre varios puntos sobre un terreno	
Participantes	-Director del proyecto, Propietarios del proyecto	
Duración	lun 20/09/21 10:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Estudios del proyecto	
Recursos Humanos	-Topógrafo, Ayudante	
Recursos Físicos	-Computador, Tablet, Impresora, Bitácora	
Adquisiciones requeridas	-Alquiler de estación topográfica	
Costo de la actividad	\$ 764.800,00	
Requisitos de calidad	Levantamiento topográfico con linderos, cotas y curvas de nivel	
Referencias Técnicas	NTC 5660 DE 2010	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.2	1.2.2	ESTUDIO GEOTECNICO
Análisis y estudio de la composición granulométrica del terreno		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Muestras de terreno, Informe Geotécnico		
Supuestos	Toma de muestras de terreno, ensayos y conclusiones	
Participantes	-Director del proyecto, Director Técnico, Propietarios	
Duración	jue 23/09/21 4:00 p. m.	
Hito De Cronograma	Estudios del proyecto	
Recursos Humanos	-Director del proyecto, Ingeniero Civil geotecnia, Cadeneros	
Recursos Físicos	-Computador, Impresora, Hojas, Bitácora	
Adquisiciones requeridas	Alquiler trepano para suelos, Estudio en laboratorio de suelos	
Costo de la actividad	\$ 6.900.100,00	
Requisitos de calidad	Título H de la NSR 10	
Referencias Técnicas	Estudio geotécnico para la construcción	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.2	1.2.3	ESTUDIO DE SERVICIOS Y REDES
Determinar el acceso a los servicios básicos Energía, Agua, Alcantarillado, Luz y complementarios como Gas, Internet y datos		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Informe de servicio Eléctrico, Informe de servicio de Acueducto y alcantarillado		
Supuestos	Solicitar ante las empresas prestadoras de servicios la cobertura y conexión al servicio	
Participantes	-Director del proyecto, Director Técnico, Propietarios	
Duración	lun 20/09/21 10:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Estudios del proyecto	
Recursos Humanos	-Arquitecto, Auxiliar Administrativo	
Recursos Físicos	-Computador, Tablet, Impresora, Hojas, Bitácora	
Adquisiciones	-Servicios profesionales de Ingeniería	
Costo de la actividad	\$ 490.162,50	
Requisitos de calidad	-Información con disponibilidad inmediata de conexión o no al predio a desarrollar	
Referencias Técnicas	Superservicios	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.3	1.3.1	DISEÑO URBANO
Diseño urbanístico orientado a interpretar la forma y el espacio público con los criterios físicos-estéticos y funcionales		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Modelo digital del diseño urbanístico, Planimetría del diseño urbanístico		
Supuestos	Proyectar el espacio de acuerdo con la escala, masa y altura teniendo en cuenta los rasgos de edificios existentes, topografía, alturas, vistas	
Participantes	-Director del proyecto, Director Técnico, Propietario	
Duración	vie 8/10/21 9:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Diseños del proyecto	
Recursos Humanos	-Arquitecto, Delineante Técnico	
Recursos Físicos requeridos	-Computador, Tablet, Plotter, Hojas, Bitácora	
Adquisiciones requeridas	-Servicios profesionales de Arquitecto	
Costo de la actividad	\$ 566.180,00	
Requisitos de calidad	-Cumplimiento a lo establecido en el decreto 1077 del año 2015	
Referencias Técnicas	-NSR-10	
Criterios de aceptación	Modelo digital y planimetría respondiendo a los condicionantes del entorno	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.3	1.3.2	DISEÑO ARQUITECTONICO
Proyectar de manera estratégica los espacios habitables presentando soluciones técnicas, constructivas y estéticas		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Modelo digital del volumen Arquitectónico, Planimetría del volumen Arquitectónico		
Supuestos	Desarrollo y definición del programa de usos, espacios, circulaciones, áreas, volúmenes, alturas, componentes arquitectónicos,	
Participantes	-Director del proyecto, Propietarios	
Duración	lun 11/10/21 3:00 p. m.	
Hito De Cronograma	Diseños del proyecto	
Recursos Humanos	-Arquitecto, Delineante Técnico	
Recursos Físicos	-Computador, Plotter, Hojas pliego, Bitácora	
Adquisiciones requeridas	-Servicios profesionales de Arquitecto	
Costo de la actividad	\$ 2.605.680,00	
Requisitos de calidad	Cumplimiento planimétrico de acuerdo con las políticas de presentación de proyectos arquitectónicos	
Referencias Técnicas	Neufert NSR 10 Decreto 1077 de 2015	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.3	1.3.3	DISEÑO ESTRUCTURAL
Producir una estructura acorde al diseño arquitectónico y la norma		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Modelo digital de la estructura, Memoria de cálculo estructural, Planimetría estructural		
Supuestos	-Selección del sistema que conformara la estructura, modelar el comportamiento de la estructura de acuerdo con las fuerzas, momentos y desviaciones del elemento.	
Participantes	-Director del proyecto, Ingeniero Civil Estructural	
Duración	jue 21/10/21 4:00 p. m.	
Hito De Cronograma	Diseños del proyecto	
Recursos Humanos	-Ingeniero Civil en Estructuras, Delineante Técnico	
Recursos Físicos	-Computador, Plotter, Hojas pliego, Bitácora	
Adquisiciones requeridas	-Servicios profesionales de Ingeniería	
Costo de la actividad	\$ 2.183.725,00	
Requisitos de calidad	Cumplir el código NSR 10 de sismo resistencia.	
Referencias Técnicas	Norma Colombia Sismo Resistente 2010 (NSR 10)	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.3	1.3.4	DISEÑO HIDRAULICO
Proyectar las diferentes tuberías y elementos que componen el sistema hidráulico, definiendo los diámetros y longitudes de las diferentes tuberías que componen el sistema y la utilización de		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Modelo digital de la red Hidráulica, Memoria de cálculo Hidráulico, Planimetría de la red Hidráulica		
Supuestos	-Selección y diseño del sistema que conformara la red hidráulica, modelar el comportamiento de la red de acuerdo con las presiones y diámetros de la tubería	
Participantes	-Director del proyecto, Ingeniero civil Esp. Redes Hidráulicas	
Duración	mar 2/11/21 7:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Diseños del proyecto	
Recursos Humanos	-Ingeniero civil Esp. Redes Hidráulicas, Delineante Técnico	
Recursos Físicos	-Computador, Plotter, Bitácora -Hojas pliego	
Adquisiciones requeridas	-Servicios profesionales de Ingeniería	
Costo de la actividad	\$ 1.070.300,00	
Requisitos de calidad	-Cumplimiento a la NTC 1500 Código de Fontanería	
Referencias Técnicas	NTC 1500 Código de Fontanería	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.3	1.3.5	DISEÑO SANITARIO
Proyectar las diferentes tuberías que componen el sistema sanitario, definiendo los diámetros y longitudes de las diferentes tuberías que componen el sistema hasta el vertimiento en las redes urbanas		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Modelo digital de la red Sanitaria, Memoria de cálculo Sanitario, Planimetría de la red Sanitaria		
Supuestos	Selección y diseño del sistema que conformara la red sanitaria, de acuerdo con la clasificación de las cargas, sedimentación y diámetros de la tubería	
Participantes	-Director del proyecto, Ingeniero Civil Especialista en Redes Sanitarias	
Duración	mar 2/11/21 7:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Diseños del proyecto	
Recursos Humanos	-Ingeniero Civil Especialista en Redes Sanitarias, Delineante Técnico	
Recursos Físicos	-Computador, Plotter, Bitácora	
Adquisiciones requeridas	-Servicios profesionales de Ingeniería	
Costo de la actividad	\$ 1.062.650,00	
Requisitos de calidad	-Cumplimiento a la NTC 1500 Código de Fontanería	
Referencias Técnicas	NTC 1500 Código de Fontanería	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.3	1.3.6	DISEÑO REDES DE GAS
Proyectar las diferentes tuberías que componen el sistema de Gases, definiendo los diámetros y longitudes de las diferentes tuberías que componen el sistema y sistemas de regulación		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Modelo digital de la red Sanitaria, Memoria de cálculo Sanitario, Planimetría de la red Sanitaria		
Supuestos	Selección y diseño del sistema que conformara la red de gases, de acuerdo con la clasificación de cantidad requerida, suministro, cantidad de accesorios, operación de los equipos.	
Participantes	-Ingeniero Civil Especialista en Redes, Director del proyecto, Delineante	
Duración	mar 2/11/21 7:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Diseños del proyecto	
Recursos Humanos	-Ingeniero Civil Especialista en Redes, Delineante Técnico	
Recursos Físicos	-Computador, Bitácora	
Adquisiciones requeridas	-Servicios profesionales de Ingeniería	
Costo de la actividad	\$ 1.334.650,00	
Requisitos de calidad	Cumplimiento a la Norma Técnica Correspondiente	
Referencias Técnicas	NTC 3838 3949 Gasoductos NTC 2505 Instalación para suministro residencial	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.3	1.3.7	DISEÑO ELECTRICIDAD Y DATOS
Proyectar las diferentes redes de transporte eléctrico desde la conexión de la red de baja tensión al suministro general de la vivienda en todos los aparatos, iluminación, conexiones y transformadores.		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Modelo digital de la red Eléctrica, Memoria de cálculo Eléctrico, Planimetría de la red Eléctrica		
Supuestos	Selección y diseño del sistema que conformara la red eléctrica y datos, de acuerdo con la necesidad de carga de los espacios, el edificio, el entorno urbano y la red	
Participantes	-Director del proyecto, Ingeniero Eléctrico, Delineante técnico	
Duración	mar 2/11/21 7:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Diseños del proyecto	
Recursos Humanos	-Ingeniero Eléctrico, Delineante técnico	
Recursos Físicos	-Computador, Tablet, Plotter, Hojas, Bitácora	
Adquisiciones requeridas	-Servicios profesionales de Ingeniería	
Costo de la actividad	\$ 1.061.650,00	
Requisitos de calidad	Cumplimiento a lo establecido en la NTC 2050	
Referencias Técnicas	Norma Eléctrica Colombiana RETIE	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.3	1.3.8	DISEÑO DE RENDERS
Producción de la representación gráfica de un modelo, en el cual mediante una imagen generada se consigue un óptico que permite una visión realista con profundidad y textura		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Cartilla en Tamaño Carta Con mínimo 3 Render (Espacio Urbano, Fachada del proyecto, Espacio Interior) Cada una ocupa el tamaño de una página.		
Supuestos	Crear 3 imágenes en diferentes áreas del proyecta que permita entender de manera gráfica la implantación del volumen en el terreno	
Participantes	-Director Proyecto, Arquitecto, Renderista	
Duración	sáb 6/11/21 11:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Diseños del proyecto	
Recursos Humanos	-Arquitecto, Renderista, Directo del proyecto	
Recursos Físicos	-Computador, Tablet, Plotter, Hojas, Bitácora	
Adquisiciones requeridas	-Servicios profesionales de Arquitectura	
Costo de la actividad	\$ 544.050,00	
Requisitos de calidad	Establecidos en la política de calidad de renders.	
Referencias Técnicas	Histórico de proyectos realizados	
Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.3	1.3.9	TRAMITE DE LICENCIA
Obtener el permiso mediante Resolución en la modalidad de Demolición y Obra Nueva que otorga la autoridad competente que valida la viabilidad.		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Permiso que permita iniciar las obras, Planos con los sellos de aprobación correspondientes, Constancia ejecutoria del proyecto		
Supuestos	Obtener el permiso previo para adelantar las obras de edificación del proyecto	
Duración	mar 9/11/21 2:00 p. m.	
Hito De Cronograma	Diseños Del Proyecto.	
Recursos Humanos	-Director del proyecto, Arquitecto, Auxiliar administrativo	
Recursos Físicos	-Computador, Tablet, Plotter, Hojas bond, Hojas pliego, Bitácora, Carpetas, CDS	
Adquisiciones requeridas	-Pago impuestos, Certificados de libertad	
Costo de la actividad	\$ 12.219.550,00	
Requisitos de calidad	Los establecidos por el decreto 1077 de 2015 y las normas urbanas territoriales.	
Referencias Técnicas	Decreto 1077 de 2015	
Criterios de aceptación	-Resolución o permiso expedido con la información correcta en nombres, modalidades, información catastral y cuadros de áreas	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.4	1.4.1	CICLO DE VIDA CONSTRUCTIVO
Definición del conjunto de fases en los que será dividido el proyecto constructivo para desarrollar de manera jerárquica y estratégica el programa de obra constructivo		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Fases del proyecto constructivo, Paquetes de actividades de las fases constructivas		
Supuestos	Definir las fases de inicio del proyecto constructivo hasta su fin constructivo	
Participantes	-Director del proyecto, Arquitecto, Ingeniero civil	
Duración	jue 6/01/22 2:00 p. m.	
Hito De Cronograma	Análisis BIM	
Recursos Humanos	-Director del proyecto, Arquitecto, Ingeniero civil	
Recursos Físicos	-Computador, Tablet, Impresora, Plotter, Hojas bond, Hojas pliego	
Adquisiciones requeridas	-Servicios Profesionales BIM	
Costo de la actividad	\$ 856.700,00	
Requisitos de calidad	Cumplimiento con políticas propias para trabajos y proyectos BIM	
Referencias Técnicas	Lean Construcción Sector AECO	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.4	1.4.2	MODELO BIM DEL EDIFICIO
Desarrollo del Modelo BIM en 7D con todas las estrategias del ciclo de vida constructivo		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Desarrollo de modelo digital con todos los componentes constructivos, Modelo digital con el diseño y proyección del ciclo de vida constructivo, Modelo digital con definición geométrica y de características de volúmenes constructivos para la posterior identificación de costos, Modelo digital con análisis de energía		
Supuestos	Elaboración de un Modelo tridimensional bajo los estándares BIM con toda la información constructiva	
Participantes	-Director del proyecto, Arquitecto BIM	
Duración	mar 18/01/22 3:00 p. m.	
Hito De Cronograma	Análisis BIM	
Recursos Humanos	-Director del proyecto, Arquitecto BIM	
Recursos Físicos	-Computador, Tablet, Plotter, Impresora, Hojas BOND, Hojas pliego	
Adquisiciones requeridas	Servicios Profesionales BIM	
Costo de la actividad	\$3.018.832	
Requisitos de calidad	Cumplimiento con políticas propias para trabajos y proyectos BIM constructivos	
Referencias Técnicas	Lean Construction Sector AECO	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.4	1.4.3	ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS
Definición de pasos específicos y necesarios para completar cada una de las fases constructivas		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Especificación de memoria constructiva por tareas, actividades y fases, Modelo digital IFC con la información constructiva organizada en actividades		
Supuestos	Definición del modelo digital constructivo con la organización de las tareas, actividades y fases	
Participantes	-Director del proyecto, Arquitecto, ingeniero civil	
Duración	jue 6/01/22 2:00 p. m.	
Hito De Cronograma	Análisis BIM	
Recursos Humanos	-Director del proyecto, Arquitecto, Ingeniero civil	
Recursos Físicos	-Computador, Tablet, Plotter, Hojas bond, Hojas pliego	
Adquisiciones requeridas	-Servicios Profesionales BIM	
Costo de la actividad	\$ 1.898.350,00	
Requisitos de calidad	Cumplimiento con políticas propias para trabajos y proyectos BIM constructivos	
Referencias Técnicas	Lean Construction Sector AECO	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.4	1.4.4	FASES CONSTRUCTIVAS
Definición de fases específicos y necesarios para completar cada una de las fases constructivas		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Especificación de memoria constructiva por actividades y fases, Modelo digital IFC con la información constructiva organizada en fases		
Supuestos	Definición del modelo digital constructivo con la organización de las actividades y fases	
Participantes	-Director del proyecto, Arquitecto, Ingeniero civil	
Duración	lun 10/01/22 7:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Análisis BIM	
Recursos Humanos	-Arquitecto Especialista en BIM y Proyectos, Ingeniero Especialista en BIM y Costos	
Recursos Físicos	-Computador, Tablet, Plotter, Impresora, Hojas, Bitácora	
Adquisiciones requeridas	-Servicios Profesionales BIM	
Costo de la actividad	\$ 914.150,00	
Requisitos de calidad	Cumplimiento con políticas propias para trabajos y proyectos BIM constructivos	
Referencias Técnicas	Lean Construction Sector AECO	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.4	1.4.5	CUANTIFICACION DE OBRA
Analizar, conocer y describir las cantidades de materiales y manos de obra		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Cálculo de cubicación de materiales y volúmenes constructivos con la expresión en cantidades de materiales y horas de mano de obra requeridas		
Supuestos	Expresar numéricamente la magnitud de cantidades de materiales y manos de obra necesarios	
Participantes	-Director del proyecto, Arquitecto, Arquitecto BIM, Ingeniero civil	
Duración	lun 31/01/22 7:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Análisis BIM	
Recursos Humanos	-Director del proyecto, Arquitecto, Arquitecto BIM, Ingeniero civil	
Recursos Físicos	-Computador, Tablet, Plotter, Impresora, Hojas BOND, Hojas pliego	
Adquisiciones requeridas	-Servicios profesionales BIM	
Costo de la actividad	\$ 1.060.550,00	
Requisitos de calidad	Cumplimiento con políticas propias para trabajos y proyectos BIM constructivos	
Referencias Técnicas	Lean Construction Sector AECO	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.4	1.4.6	DESARROLLO APUS OBRA
Definición del precio unitario por tarea de desarrollo definida en una unidad de medida específica		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Documento Excel que establece el costo de cada actividad de trabajo		
Supuestos	Suma de costos fijos y variables para la definición de precio por unidad de medida	
Restricciones	En esta fase no se ejecuta el presupuesto de obra	
Participantes	-Director del proyecto, Arquitecto, Arquitecto BIM, Ingeniero civil	
Duración	mié 2/02/22 10:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Análisis BIM	
Recursos Humanos	-Director del proyecto, Arquitecto, Arquitecto BIM, Ingeniero civil	
Recursos Físicos	-Computador, Tablet, Plotter, Impresora, Hojas bond, Hojas pliego	
Adquisiciones requeridas	-Servicios profesionales BIM	
Costo de la actividad	\$ 2.017.400,00	
Requisitos de calidad	Cumplimiento con las políticas propias para el desarrollo de APUS de actividades	
Referencias Técnicas	Análisis de precios unitarios de referencias	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.4	1.4.7	PRESUPUESTO DE OBRA
Desarrollo del costo de la obra en cual se presenta por escrito el costo de la realización de la obra		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Partidas de obra por Fases en cual se conocen recursos físicos y humanos a utilizar en el proyecto		
Supuestos	Elaboración de la valorización económica de la obra	
Participantes	-Director del proyecto, Arquitecto, Arquitecto BIM, Ingeniero civil	
Duración	mar 8/02/22 9:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Análisis BIM	
Recursos Humanos requeridos	-Arquitecto Especialista en BIM y Proyectos -Ingeniero Especialista en BIM y Costos	
Recursos Físicos requeridos	-Computador, Tablet, Plotter, Impresora, Hojas bond, Hojas pliego	
Adquisiciones requeridas	-Servicios profesionales BIM	
Costo de la actividad	\$ 767.600,00	
Requisitos de calidad	Lograr un margen de precisión mayor a un 97% en el desarrollo del presupuesto	
Referencias Técnicas	Cantidades de obra y presupuesto oficial	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.4	1.4.8	PARTIDAS DE OBRA
Ficha de asignación de actividades, tareas, materiales, equipos, herramientas, recursos humano y alcance del proceso constructivo		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Ficha Constructiva por cada actividad de trabajo		
Supuestos	Constituir una información de forma ordenada con el objeto de facilitar y leer los procesos constructivos	
Participantes	-Director Del Proyecto, Director Técnico, Propietarios, Equipo BIM	
Duración	lun 31/01/22 7:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Análisis BIM	
Recursos Humanos	-Director del proyecto, Arquitecto, Arquitecto BIM, Ingeniero civil	
Recursos Físicos	-Computador, Tablet, Plotter, Impresora, Hojas bond, Hojas pliego	
Adquisiciones requeridas	Servicios Profesionales BIM	
Costo de la actividad	\$ 2.905.658,00	
Requisitos de calidad	Precisión descriptiva en cada fase y actividad de trabajo constructivo	
Referencias Técnicas	Ficha de detalles constructivos	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.5	1.5.1	PLAN MOVILIDAD TRANSITO
Elaborar herramienta de planificación de un conjunto de actuaciones que garanticen la movilidad en el entorno de la obra		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Plan de movilidad de transito		
Supuestos	Proponer estrategias, alternativas y actividades para mitigar el impacto generado por la ejecución de obra sobre la vía publica	
Participantes	-Director del proyecto, Arquitecto, Auxiliar administrativo	
Duración	lun 14/02/22 7:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Preliminar de Obra	
Recursos Humanos	-Arquitecto, Auxiliar Administrativo	
Recursos Físicos	-Computador, Tablet, Impresora, Hojas	
Adquisiciones requeridas	-Servicios profesionales Arquitecto Ingeniero proyección del PMT	
Costo de la actividad	\$ 662.450,00	
Requisitos de calidad	Código establecido por Min Transporte	
Referencias Técnicas	Planes de manejo de Transito	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.5	1.5.2	PLAN DE RESIDUOS
Elaborar herramienta de planificación de un conjunto de actuaciones que garanticen la óptima gestión de los residuos de obra		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Plan que gestione los residuos producidos por la obra		
Supuestos	Instrumento de gestión integral de los residuos sólidos, que contenga acciones y procedimientos para facilitar el acopio y disposiciones	
Participantes	-Director del proyecto, Arquitecto, Auxiliar administrativo	
Duración	jue 3/03/22 11:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Preliminares de Obra	
Recursos Humanos	-Arquitecto, Auxiliar Administrativo	
Recursos Físicos	-Computador, Tablet, Impresora, Hojas bond	
Adquisiciones requeridas	-Servicios profesionales Arquitecto o Ingeniero para proyección del RSD	
Costo de la actividad	\$ 617.050,00	
Requisitos de calidad	Cumplimiento de la guía ambiental de la organización	
Referencias Técnicas	Plan de manejo para residuos solidos	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.5	1.5.3	ACTAS DE COLINDANCIA
Desarrollo de la descripción del estado en el que se encuentran los inmuebles vecinos		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Documento privado entre titulas de licencia y vecinos colindante al proyecto		
CARACTERÍSTICAS DEL COMPONENTE		
Supuestos	Conocer y verificar al detalle el estado de la infraestructura de los inmuebles colindantes	
Restricciones	No incluye mejoras a estos inmuebles	
Participantes	-Director del proyecto, Arquitecto, Auxiliar administrativo	
Duración	sáb 5/03/22 7:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Preliminares de obra	
Recursos Humanos	-Arquitecto, Auxiliar Administrativo	
Recursos Físicos	-Computador, Tablet, Plotter, Hojas	
Adquisiciones requeridas	-No Registra	
Costo de la actividad	\$ 464.933,00	
Requisitos de calidad	Precisión en la descripción de los elementos de los inmuebles vecinos	
Referencias Técnicas	Código Civil Art 63 – Código de comercio art 1036	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.5	1.5.4	SELECCIÓN MANO DE OBRA
Determinar las necesidades de mano de obra en la construcción y personal indicado para el desarrollo de las actividades		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Lista de personal idóneo, Contratación con mano de obra		
Supuestos	-Búsqueda, selección y contratación de la mano de obra y personas con las que se trabajara en el proceso constructivo	
Participantes	-Director del proyecto, Propietarios, Arquitectos, Obreros	
Duración	jue 3/03/22 11:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Preliminares de obra	
Recursos Humanos	-Director del proyecto, Arquitecto	
Recursos Físicos	-Computador, Tablet, Impresora, Hojas bond, Hojas pliego, Carpetas Folder	
Adquisiciones requeridas	-Servicios profesionales de selección de personal	
Costo de la actividad	\$ 466.133,00	
Requisitos de calidad	Selección de personal idóneo acorde a actividades y legislación de contratación	
Referencias Técnicas	Decreto 1668 de 2016	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.5	1.5.5	SELECCIÓN DE PROVEEDORES
Garantizar el suministro de materiales y servicios tanto en fechas como en cantidades necesarios para el correcto funcionamiento de las actividades		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Matriz de selección de proveedores		
Supuestos	Desarrollar la evaluación y selección de los proveedores de bienes y servicios	
Participantes	-Director del proyecto, Propietarios, Arquitecto, Proveedores	
Duración	mar 8/03/22 7:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Preliminares de obra	
Recursos Humanos	-Director del proyecto, Arquitecto	
Recursos Físicos requeridos	-Computador, Tablet, Plotter, Hojas bond, Carpetas Folder	
Adquisiciones requeridas	-Servicios profesional de Ingeniero Industrial	
Costo de la actividad	\$ 475.150,00	
Requisitos de calidad	Establecidos en las políticas de búsqueda de proveedor del proyecto	
Referencias Técnicas	Modelos matemáticos de selección de proveedores	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.5	1.5.6	LOCALIZACION Y REPLANTEO
Conjunto de operaciones para trasladar las medidas del plano al terreno con los puntos, alineaciones, rasantes, curvas y niveles necesarios para la correcta ejecución del proyecto		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Marcar los puntos, límites y ejes en el terreno		
Supuestos	Ubicar y marcar los ejes principales en la superficie de la construcción	
Participantes	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial uno, Ayudante	
Duración	mié 9/03/22 1:00 p. m.	
Hito De Cronograma	Preliminares de Obra	
Recursos Humanos	-Residente de obra, Oficial uno, Ayudante	
Recursos Físicos	-Herramienta menor, Maderas, Hilos, Cal	
Adquisiciones requeridas	-Servicios profesionales por los días que contempla el desarrollo	
Costo de la actividad	\$ 191.200,00	
Requisitos de calidad	Replantear de manera precisa los ejes constructivos	
Referencias Técnicas	Localización y replanteo en obras civiles	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.5	1.5.7	INSTALACION DE CERRAMIENTO
Construcción de la barrera para contener los escombros y residuos además de proteger la edificación en todas sus etapas		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Cerramiento de obra construido		
Supuestos	Instalar y construir las barreras provisionales alrededor de la obra	
Participantes	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial uno, Ayudante	
Duración	jue 10/03/22 10:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Preliminares de Obra	
Recursos Humanos	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial uno, Ayudante	
Recursos Físicos	-Herramienta menor, Postes de acero 3 metros, Durmientes de madera Puntillas, Tejas de ZINC, Puntillas, Bisagras, Cadenas y candados	
Adquisiciones requeridas	-Servicios profesionales de construcción, Materiales de construcción	
Costo de la actividad	\$ 2.018.700,00	
Requisitos de calidad	-Cumplir con la NSR para construcciones estacionarias	
Referencias Técnicas	NSR 10 Titulo F	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.5	1.5.8	INSTALACION PROVISIONAL AGUA Y LUZ
Disponer de conexión a las redes de energía e hidrosanitarias para el desarrollo de la obra		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Contador y conexión al servicio Eléctrico, Contador y conexión al servicio de acueducto		
Supuestos	Disponer en obra de los servicios provisionales de energía y acueducto	
Participantes	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial uno, Ayudante	
Duración	lun 14/03/22 11:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Preliminares de Obra	
Recursos Humanos	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial uno, Ayudante	
Recursos Físicos	-Herramienta menor, Contador de agua, Contador de Luz, Redes eléctricas, Redes Hidráulicas, Herramientas	
Adquisiciones requeridas	-Materiales eléctricos, Materiales hidráulicos	
Costo de la actividad	\$ 754.100,0	
Requisitos de calidad	Solicitar legalmente la conexión con los prestadores de los servicios	
Referencias Técnicas	Código Retie, Código Ras de fontanería	
Criterios de aceptación	Cumplimiento a lo establecido en el código	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.5	1.5.9	CONSTRUCCION DE CAMPAMENTO
Construir los espacios provisionales para el manejo administrativo, operativo y de almacenaje de obra		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Espacio de almacenamiento de materiales, Espacio para el control administrativo y operativo		
Supuestos	-Construir el campamento, almacén, oficina y centro de acopio para materiales	
Participantes	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial uno, Ayudante	
Duración	mar 15/03/22 9:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Preliminares de Obra	
Recursos Humanos	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial uno, Ayudante	
Recursos Físicos	-Estructura metálica, Estructura en madera, Láminas de Zinc, Hojas de madecore, Estibas	
Adquisiciones requeridas	-Materiales de construcción, Servicios profesionales de construcción	
Costo de la actividad	\$ 1.274.400,00	
Requisitos de calidad	De acuerdo con lo establecido por las políticas propias de empresa	
Referencias Técnicas	Código NC-MN-OC01-01	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.6	1.6.1	DEMOLICIONES
Demolición y destrucción de edificios y estructuras		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Demolición de los elementos que sean necesarios remover del terreno		
Supuestos	Ejecutar de manera manual y mecánica el retiro de estructuras y escombros	
Participantes	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial uno, Ayudante	
Duración	mar 22/03/22 7:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Construcción	
Recursos Humanos	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial uno, Ayudante	
Recursos Físicos requeridos	-Herramienta menor, Martillo Eléctrico, Retroexcavadora de oruga	
Adquisiciones requeridas	Servicios profesionales de demolición	
Costo de la actividad	\$ 4.665.600,00	
Requisitos de calidad	Control de materiales y calidad de ejecución	
Referencias Técnicas	NSR 10 Planos de demolición	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.6	1.6.2	EXCAVACIONES
Remover los depósitos de material de acuerdo con la estratificación del suelo y las necesidades constructivas		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Excavaciones de acuerdo con el replanteo previamente ejecutado		
Supuestos	Movimiento de materiales del terreno que permita alcanzar el plano de arranque de la edificación	
Restricciones	-Contempla el retiro de materiales hasta el depósito certificado de material de relleno y tierra	
Participantes	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial uno, Ayudante	
Duración	jue 31/03/22 11:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Construcción	
Recursos Humanos	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial uno, Ayudante	
Recursos Físicos requeridos	-Equipo manual de excavación, Equipo de retiro, Motobomba	
Adquisiciones requeridas	-Servicios profesionales de excavaciones, Madera para entibado, Retiro de material, Oruga	
Costo de la actividad	\$ 2.030.950,00	
Requisitos de calidad	Cumplir las recomendaciones del estudio de suelos	
Referencias Técnicas	Estudio de suelos del proyecto	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.6	1.6.3	CIMENTACIONES
Desarrollo, ensamblaje y construcción de los elementos estructurales encargados de transmitir las cargas del edificio al terreno		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Cimentación del edificio construida, es decir zapatas, vigas de amarre y pilotes hincados en sitio		
Supuestos	Construir la parte estructural del edificio encargada de transmitir las cargas al terreno	
Participantes	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial uno, Oficial dos, Ayudante uno, Ayudante dos	
Duración	lun 4/04/22 7:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Construcción	
Recursos Humanos requeridos	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial uno, Oficial dos, Ayudante uno, Ayudante dos	
Recursos Físicos	-Equipo de vibrado de concreto, Equipo de vaciado de concreto	
Adquisiciones	-Concreto 300PSI, Puntillas con cabeza 2", Tabla Burra, Repisa	
Costo de la actividad	\$ 14.486.000,00	
Requisitos de calidad	Cumplir NSR 10	
Referencias Técnicas	-Norma NSR 10, Norma NTC y ASTM	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.6	1.6.4	RELLENOS
Trabajo de cubrir con material pétreo o recebo las áreas de las cimentaciones y donde sea necesario para elevar la cota del perfil natural del terreno		

ENTREGABLES PRINCIPALES

-Cimentaciones cubiertas con material pétreo, Topografía nivelada de acuerdo con la necesidad de obra		
Supuestos	Rellenar con material pétreo, arenoso o mixto los espacios generados por la cimentación	
Participantes	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial uno, Ayudante	
Duración	vie 8/04/22 9:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Construcción	
Recursos Humanos	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial uno, Ayudante	
Recursos Físicos	-Equipo manual de compactación, Equipo mecánico de compactación	
Adquisiciones requeridas	-Material de compactación tipo A1 o subbase B 200	
Costo de la actividad	\$ 7.824.000,00	
Requisitos de calidad	Cumplir las recomendaciones del estudio de suelos	
Referencias Técnicas	-Estudio de suelos	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.6	1.6.5	ESTRUCTURA
Construcción del conjunto de placas, losas aéreas, vigas, escaleras, columnas en concreto reforzado según indicaciones de los planos estructurales y los planos arquitectónicos		

ENTREGABLES PRINCIPALES

-Estructuras de concreto, Estructuras metálicas, Estructuras de madera		
Supuestos	Construcción del esqueleto que soporta todas las cargas a las que está sometido el edificio	
Participantes	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial uno, Oficial dos, Ayudante uno, Ayudante dos	
Duración	vie 15/04/22 8:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Construcción	
Recursos Humanos	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial uno, Oficial dos, Ayudante uno, Ayudante dos	
Recursos Físicos	-Equipo de transporte vertical, para vibrado de concreto, para vaciado de concreto, Formaletas para concreto a la vista, Andamio, menor de albañilería, Equipo de pintura, Equipo de ensamble, soldadura	
Adquisiciones requeridas	-Concreto 3000 PSI, Acero, Puntilla, Separo o equivalente, Anti-sol blanco o equivalente, Perfiles, platinas y barras	
Costo de la actividad	\$ 164.822.180,00	
Requisitos de calidad	-Cumplir los diseños estructurales, Cumplir ensayos de concreto	
Referencias Técnicas	Norma NSR 10 Norma NTC y ASTM Planos estructurales	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.6	1.6.6	REDES HIDROSANITARIAS
Instalación y ensamblaje de las redes Hidrosanitarias el cual se abastece y drena el agua utilizada		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Redes Hidráulicas con tuberías, válvulas, conexiones y ramales, Redes de drenaje y sanitarias		
Supuestos	Surtir de agua limpia todos los puntos y lugares del edificio que la requieran, Recolectar y verter las aguas sanitarias en las redes de recolección interna	
Participantes	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial uno, Ayudante	
Duración	lun 1/08/22 7:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Construcción	
Recursos Humanos	Residente de obra, Maestro general, Oficial, Ayudante	
Recursos Físicos requeridos	Equipo menor de plomería	
Adquisiciones requeridas	-Tubería PVC, Soldadura PVC líquida, Limpiador PVC, Accesorios	
Costo de la actividad	\$ 7.800.000,00	
Requisitos de calidad	Prueba de presión, aire, agua, alineamiento de tuberías, y flujo	
Referencias Técnicas	-Planos Hidráulicos, Código de fontanería RASS	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.6	1.6.7	REDES ELECTRICAS
Instalación y ensamblaje de las redes Eléctricas el cual se abastece al sistema eléctrico del edificio		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Subestación transformadora de edificio, unidad de vivienda, espacios		
Supuestos	Instalar y construir la red que encargada de suministrar la electricidad	
Participantes	-Director de proyecto, Residente de obra, Electricista, Ayudante	
Duración	mar 16/08/22 7:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Construcción	
Recursos Humanos	Director de proyecto, Residente de obra, Electricista, Ayudante	
Recursos Físicos	-Herramientas para instalaciones eléctricas	
Adquisiciones requeridas	-Servicios profesionales eléctricos, Tubo PVC 1/2" X 3mt, Curva PVC 1/2", Cinta Aislante	
Costo de la actividad	\$ 6.558.600,00	
Requisitos de calidad	Verificación de montaje y funcionamiento	
Referencias Técnicas	Planos eléctricos y de detalle	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.6	1.6.8	REDES DE GASES
Instalación y ensamblaje de las redes de gases el cual abastece el sistema de gases usados		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Valuación Urbana, Redes internas de reparto, Puntos de salida del gas		
Supuestos	Instalar el sistema de suministro de gases necesario para el abastecimiento del servicio	
Participantes	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial 1, Ayudante	
Duración	jue 1/09/22 10:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Construcción	
Recursos Humanos	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial 1, Ayudante	
Recursos Físico	-Equipo menor de plomería, Termo fusión	
Adquisiciones requeridas	-Servicios profesionales de técnicos de gas, Tubería de ¾ polietileno -Tubería ¾ en cobre	
Costo de la actividad	\$ 7.412.000,00	
Requisitos de calidad	-Prueba de presión, Prueba con aire, Prueba de flujo	
Referencias Técnicas	Planos y memorias del diseño de gases	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.6	1.6.9	REDES ESPECIALES
Instalación y ensamblaje de las redes especiales el cual abastece el sistema de aire acondicionado, calefacción, internet y datos, cables de datos, vigilancia, sistemas de robotización		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Cajas principales del servicio especial, Redes del servicio, Salidas para la conexión		
Supuestos	Hacer una instalación completa de las especiales necesarias y solicitadas	
Participantes	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial 1, Electricista, Ayudante	
Duración	lun 19/09/22 7:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Construcción	
Recursos Humanos	-Director de proyecto, Residente obra, Oficial , Electricista, Ayudante	
Recursos Físicos requeridos	-Herramienta menor, Equipos mecánicos	
Adquisiciones requeridas	-Material y canaletas galvanizadas para ¾	
Costo de la actividad	\$ 6.395.000,00	
Requisitos de calidad	Verificación de montaje y funcionamiento para aprobación	
Referencias Técnicas	Consultar planos arquitectónicos y de redes	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.6	1.6.10	MAMPOSTERIAS
Construcción de los muros y paramentos del edificio		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Mampostería de ladrillos, Mampostería estructural		
CARACTERÍSTICAS DEL COMPONENTE		
Supuestos	Conformar los muros que sirvan para dividir espacios, definiendo	
Participantes	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial 1, Oficial 2, Ayudante	
Duración	lun 3/10/22 7:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Construcción	
Recursos Humanos	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficiales, Ayudantes	
Recursos Físicos requeridos	-Equipo menor de albañilería y corte de ladrillos de arcilla	
Adquisiciones requeridas	-Servicios profesionales de mampostería, Bloque estructural, Ladrillo horizontal para fachada, Mortero de pega 1:4e	
Costo de la actividad	\$ 10.290.000,00	
Requisitos de calidad	Ejecución con los morteros de pega, plomos y niveles del muro	
Referencias Técnicas	Planos Arquitectónicos y estructurales NTC 4205 NSR 10	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.6	1.6.11	PAÑETES Y REVESTIMIENTOS
Aplicación de una mezcla que permita el revestimiento de las paredes mejorando el comportamiento termo acústico y visual de los muros		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Revoques de la mampostería, Acabados los ladrillos cerámicos y comunes		
Supuestos	Conseguir un acabado duradero en la mampostería para los posteriores terminados	
Participantes	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial 1, Oficial 2, Ayudante 1, Ayudante 2	
Duración	mar 18/10/22 7:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Construcción	
Recursos Humanos	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial 1, Oficial 2, Ayudante 1, Ayudante 2	
Recursos Físicos	-Equipo menor de albañilería -Equipo de transporte vertical y horizontal	
Adquisiciones requeridas	-Servicios profesionales de pañetes y acabados -Mortero en proporción 1:4	
Costo de la actividad	\$ 9.066.900,00	
Requisitos de calidad	Ejecución de pañetes con anchos menores a 0.5 cm	
Referencias Técnicas	Norma NSR 10 Norma NTC Y ASTM	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.6	1.6.12	ORNAMENTACION Y VIDRIOS
Instalación de los elementos metálicos de puertas, ventanas y elementos decorativos de edificio y estructuras		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Instalación de ventanearía y cristalería, Instalación de puertas y portones		
Supuestos	Instalación del conjunto de elementos ornamentales	
Participantes	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial 1, Ayudante 1	
Duración	mar 8/11/22 7:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Construcción	
Recursos Humanos	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial 1, Ayudante 1	
Recursos Físicos	-Equipo de instalación de ventanearía, Herramienta menor de albañilería	
Adquisiciones	-Ventaneria en aluminio, Perfiles en aluminio, Tornillería y anclajes del fabricante, Vidrios espesor de 4mm, Empaques triangulares	
Costo de la actividad	\$ 14.769.000,00	
Requisitos de calidad	Cumplir con las dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante	
Referencias Técnicas	Planimetría Arquitectónica, Manual técnico del fabricante	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.6	1.6.13	ENCHAPES
Recubrimiento de diferentes elementos como muros, pisos, escaleras, vigas y columnas con el fin de aumentar su durabilidad y resistencia		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Recubrimiento de muros, pisos, vigas y columnas		
Supuestos	Instalación de recubrimientos y revestimientos de las superficies que lo soliciten	
Participantes	-Director de proyecto, Residente de obra, Enchapador, Ayudante 1	
Duración	mar 8/11/22 7:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Construcción	
Recursos Humanos	-Director de proyecto, Residente de obra, Enchapador, Ayudante 1	
Recursos Físicos	-Equipo menor de albañilería, Equipo de transporte vertical y horizontal, Cortadora de baldosín, Equipo de mezcla de morteros	
Adquisiciones requeridas	-Baldosas en cerámica, porcelanato o mármol, Mortero de pega 1:4,Cemento blanco	
Costo de la actividad	\$ 29.900.000,00	
Requisitos de calidad	Evaluación y aceptación de mampostería	
Referencias Técnicas	-Norma NSR 10 -Norma NTC Y ASTM	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.6	1.6.14	ESTUCO Y PINTURAS
Aplicación de pastas de grano fino compuesta por cal, mármol y pigmentos naturales creando una superficie de textura lisa y brillante, además de la aplicación de 3 capas de pintura		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Muros empastados con estuco, Muro pintado a 3 manos		
Supuestos	Revestir y pintar paredes y techos otorgándoles una textura lisa, suave y brillante	
Participantes	-Director de proyecto. Residente de obra. Estucador y pintor -Ayudante 1	
Duración	mar 8/11/22 7:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Construcción	
Recursos Humanos	-Director de proyecto, Residente de obra, Estucador y pintor, Ayudante	
Recursos Físicos	-Herramienta menor de albañilería, Pistola airless y brocha, Andamios	
Adquisiciones requeridas	-Servicios de estuco y pintura, Estuco plástico, Yeso y caolín, Pinturas plásticas para interiores y exteriores	
Costo de la actividad	\$ 6.518.700,00	
Requisitos de calidad	Texturas uniformes, lisas y brillantes	
Referencias Técnicas	Detalles de acabados arquitectónicos	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.6	1.6.15	CIELO RAZO
Instalación y construcción de la superficie lisa y plana que en la construcción se única a determinada distancia del techo		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Cielo raso instalado en toda la superficie del techo,		
Supuestos	Fabricación en PVC, acero, aluminio yeso y otros	
Participantes	-Director de proyecto, Residente de obra, Estucador y pintor, Ayudante	
Duración	jue 24/11/22 2:00 p. m.	
Hito De Cronograma	Construcción	
Recursos Humanos	-Director de proyecto, Residente de obra, Estucador y pintor, Ayudante	
Recursos Físicos	-Tijeras de 3 pulgadas, Pulidora, Cuchilla de corte, Taladro	
Adquisiciones requeridas	-Perfiles n acero galvanizado, Perfiles en aluminio y tornillería, Paneles de yeso, Papel con aluminio, Masilla y lijas	
Costo de la actividad	\$ 27.290.000,00	
Requisitos de calidad	Cumplir con el desarrollo de una superficie lisa e instalada de acuerdo con los niveles	
Referencias Técnicas	-NSR 10, Planimetría Arquitectónica	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.6	1.6.16	APARATOS HIDROSANITARIOS
Instalación de los equipos que se utilizan en la realización de funciones higiénicas y de abastecimiento hidráulico		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Aparatos hidráulicos en funcionamiento, Aparatos Sanitarios en funcionamiento		
Supuestos	Instalación de aparatos con máxima prueba de presiones y demanda de causal	
Participantes	-Director de proyecto Residente de obra. Fontanero, Ayudante 1	
Duración	lun 26/12/22 10:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Construcción	
Recursos Humanos requeridos	-Director de proyecto, Residente de obra, Fontanero, Ayudante 1	
Recursos Físicos requeridos	-Herramienta menor para instalaciones hidrosanitarias	
Adquisiciones requeridas	-Tubería PVC desde 1/2 "hasta 4", Soldadura PVC ,Limpiador PVC	
Costo de la actividad	\$ 11.262.000,00	
Requisitos de calidad	-Pruebas de presión, aire y bombeo	
Referencias Técnicas	Planimetría hidrosanitaria y arquitectónica	
Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.6	1.6.17	APARATOS ELECTRICOS
Instalación de conjunto de circuitos eléctricos que dota de energía los edificios, lugares públicos, infraestructura etc.		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Transformador principal de la vivienda, Transformadores por unidad de vivienda, y redes funcionando		
Supuestos	Instalación de conjunto de circuitos eléctricos concebido para dotar de energía los espacios	
Participantes	-Director de proyecto, Residente de obra, Electricista, Ayudante 1	
Duración	jue 29/12/22 9:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Construcción	
Recursos Humanos	-Director de proyecto, Residente de obra, Electricista, Ayudante 1	
Recursos Físicos	-Herramienta menor para instalaciones eléctricas	
Adquisiciones requeridas	-Alambres THN 12,14, 16, Cable 12, Interruptor sencillo y doble, Toma sencilla ave, Cajas galvanizadas, Rosetas y caja luminex	
Costo de la actividad	\$ 11.980.000,00	
Requisitos de calidad	-Cumplir con la norma RETIE	
Referencias Técnicas	-Planimetría arquitectónica y eléctrica	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.6	1.6.18	APARATOS DE GAS
Instalación de los aparatos para hacer uso del gas el cual es canalizado hasta los aparatos que lo utilizan para funcionar		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Regular de conexión desde la red urbana, Red de distribución de gas interna, los aparatos de gas		
Supuestos	Puesta en marcha de los equipos de gas	
Participantes	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial 1, Ayudante 1	
Duración	lun 26/12/22 10:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Construcción	
Recursos Humanos	-Residente de obra, Oficial, Ayudante	
Recursos Físicos	-Equipo para instalación de gases	
Adquisiciones	-Servicios de instalación de gas, Universal galvanizada Cinta teflón, Sellador uniflex para gas	
Costo de la actividad	\$ 10.364.000,00	
Requisitos de calidad	-Prueba de flujo, Prueba de suministro	
Referencias Técnicas	-Plano de instalaciones para gas, Catálogo del fabricante	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.6	1.6.19	MADERAS Y ORNAMENTOS
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR		
Montaje e instalación de elementos de carpintería		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Instalación de puertas de madera, Instalación de muebles de baño, Instalación de muebles de cocina, Instalación de closets, Instalación de demás elementos en madera		
CARACTERÍSTICAS DEL COMPONENTE		
Supuestos	Instalación completa de los elementos de carpintería	
Restricciones	Arreglos de obra civil por ejes, niveles o desplomes	
Participantes	-Director de proyecto, Residente de obra, Carpintero, Ayudante 1	
Duración	mar 27/12/22 9:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Construcción	
Recursos Humanos	-Director de proyecto, Residente de obra, Carpintero, Ayudante 1	
Recursos Físicos requeridos	-Equipo de instalación de carpintería en madera, Herramienta menor de albañilería	
Adquisiciones requeridas	-Servicios de carpintería, Tableros MDF, Pegantes, Puntillas y bisagras	
Costo de la actividad	\$ 19.060.000,00	
Requisitos de calidad	-Verificación de dimensiones de perfiles de madera	
Referencias Técnicas	-Manual técnico de los fabricantes	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.6	1.6.19	MADERAS Y ORNAMENTOS
Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.6	1.6.21	EXTERIOR Y ESPACIO PUBLICO

Realizar las obras para el espacio público y urbanismo necesarias

ENTREGABLES PRINCIPALES

-Vía colindante en buen estado, Andenes en óptimas condiciones, Zonas verdes en óptimas condiciones, Rampas en óptimas condiciones, Mobiliario debidamente instalado

Supuestos	Realizar las obras de espacio público necesarias
Participantes	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial 1, Ayudante 1
Duración	mar 3/01/23 9:00 a. m.
Hito De Cronograma	Construcción
Recursos Humanos	-Residente de obra, Oficial 1, Ayudante 2
Recursos Físicos	-Equipo de albañilería, Equipo de apisonamiento, Hidro lavadora, Andamios
Adquisiciones	-Subbase 200, Sardineles, Concreto 3000 psi Adoquín, Arena de peña
Costo de la actividad	\$ 6.920.000,00
Requisitos de calidad	No aplica
Referencias Técnicas	No aplica

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.6	1.6.20	ASEOS

Hacer la limpieza y ordenar las áreas de trabajo con el retiro permanente de todos los sobrantes y residuos que se generaron en el proceso constructivo

ENTREGABLES PRINCIPALES

-Espacios aseados y ordenados para entrega a propietarios

Supuestos	Retirar materiales sobrantes del proceso constructivo del edificio
Participantes	-Director de proyecto, Residente de obra, Ayudante 1, Ayudante 2
Duración	jue 19/01/23 1:00 p. m.
Hito De Cronograma	Construcción
Recursos Humanos	-Residente de obra, Ayudante 1, Ayudante 2
Recursos Físicos	-Equipo menor para ase, Andamios y escaleras
Adquisiciones	-Jabones, Ácidos, Removedores
Costo de la actividad	\$ 4.330.000,00
Requisitos de calidad	No aplica
Referencias Técnicas	No aplica

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.7	1.7.1	AINDERAMIENTO PLANOS DE PROPIEDAD HORIZONTAL
Constituir y someter al régimen de propiedad el edificio mediante el desarrollo planimétrico de alinderamiento de propiedad privada común y publica		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Planos de propiedad horizontal aprobados por la autoridad competente		
-Constancia ejecutoria de la propiedad horizontal		
Supuestos	Desarrollar planimetría de acuerdo con la norma	
Participantes	-Director del proyecto, Propietarios, Arquitecto, Autoridades municipales	
Duración	lun 1/08/22 7:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Operación y Mantenimiento	
Recursos Humanos	-Director del proyecto, Arquitecto	
Recursos Físicos	-Computador, Impresora. Escáner, Hojas	
Adquisiciones requeridas	-Servicios profesionales de propiedad horizontal	
Costo de la actividad	\$ 5.515.150,00	
Requisitos de calidad	Cumplir con las políticas	
Referencias Técnicas	Ley 675 del 2001	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.7	1.7.2	TRAMITE LICENCIA DE PROPIEDA DHORIZONTAL
Obtener la licencia urbanística en la modalidad de propiedad horizontal		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Resolución administrativa de propiedad horizontal, Constancia ejecutoria del proceso, Planos aprobados por la autoridad		
Supuestos	Someter a régimen de propiedad horizontal el edificio	
Restricciones	-No constituye el modelo operativo del edificio	
Participantes	-Director del proyecto, Propietarios, Director Operativo, Autoridades municipales	
Duración	lun 8/08/22 1:00 p. m.	
Hito De Cronograma	Operación y Mantenimiento	
Recursos Humanos	-Director del proyecto, Asistente administrativo	
Recursos Físicos requeridos	-Computador, Impresora, Escáner, Hojas	
Adquisiciones requeridas		
Costo de la actividad	\$ 2.296.900,00	
Requisitos de calidad	Cumplir con las políticas	
Referencias Técnicas	Ley 675 del 2001	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.7	1.7.3	REGLAMENTO DE PROPIEDAD HORIZONTAL
Realizar el reglamento de propiedad horizontal para el edificio		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Reglamento de propiedad horizontal		
Supuestos	Someter a régimen de propiedad horizontal el edificio	
Participantes	-Director del proyecto, Propietarios, Abogado	
Duración	lun 3/10/22 11:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Operación y Mantenimiento	
Recursos Humanos	-Director del proyecto Abogado	
Recursos Físicos	-Computador, Impresora, Escáner, Hojas	
Adquisiciones requeridas		
Costo de la actividad	\$ 701.283,00	
Requisitos de calidad	Cumplir con las políticas	
Referencias Técnicas	Ley 675 del 2001	
Criterios de aceptación	Cuadros de áreas, titulares, propietarios, coeficientes, zonas comunes y privadas mecanografiadas de manera correcta	

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.7	1.7.4	PROTOCOLIZAR NOTARIA Y REGISTRO PUBLICO
Registro de las escrituras públicas ante la oficina de instrumentos públicos con el fin de generar el folio de matrícula individual de las unidades		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Escrituras registradas ante la oficina de registro, Folio de matrícula individual por predio		
Supuestos	Una vez realizada la escritura pública en notaria esta debe registrarse en la oficina de registro de instrumentos públicos	
Participantes	-Propietarios, Director del proyecto, Director operativo, Notaria, Oficina de instrumentos públicos	
Duración	mar 25/10/22 11:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Operación Y Mantenimiento	
Recursos Humanos	-Auxiliar administrativo	
Recursos Físicos requeridos	-Computador, Impresora, Escáner, Hojas, Carpetas de legajar	
Adquisiciones requeridas	-Obtener certificados de libertad, Pago de liquidaciones registrales	
Costo de la actividad	\$ 4.770.300,00	
Requisitos de calidad	Cumplir con las políticas de aceptación de registro y notariado adaptados por la organización	
Referencias Técnicas	Ley 1579 de 2012	

Edificio Terra

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.7	1.7.5	ACTUALIZACION CATASTRAL
Registro de las escrituras públicas ante la oficina de instrumentos públicos con el fin de generar el folio de matrícula individual de las unidades		

ENTREGABLES PRINCIPALES

-Escrituras registradas ante la oficina de registro, Folio de matrícula individual por predio	
Supuestos	Una vez realizada la escritura pública en notaria esta debe registrarse en la oficina de registro de instrumentos públicos
Participantes	-Propietarios, Director del proyecto, Director operativo, Notaria, Oficina de instrumentos públicos
Duración	jue 24/11/22 11:00 a. m.
Hito De Cronograma	Operación Y Mantenimiento
Recursos Humanos	-Arquitecto, Auxiliar administrativo
Recursos Físicos	-Computador, Impresora, Escáner, Hojas, Carpetas de legajar
Adquisiciones requeridas	-Obtener certificados de libertad, Pago de liquidaciones registrales
Costo de la actividad	\$ 329.675,00
Requisitos de calidad	Cumplir con las políticas de aceptación de registro y notariado adaptados por la organización
Referencias Técnicas	Ley 1579 de 2012

Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.7	1.7.6	CONEXIÓN DE SERVICIOS PUBLICOS
Obtener los derechos de conexión a los servicios públicos		

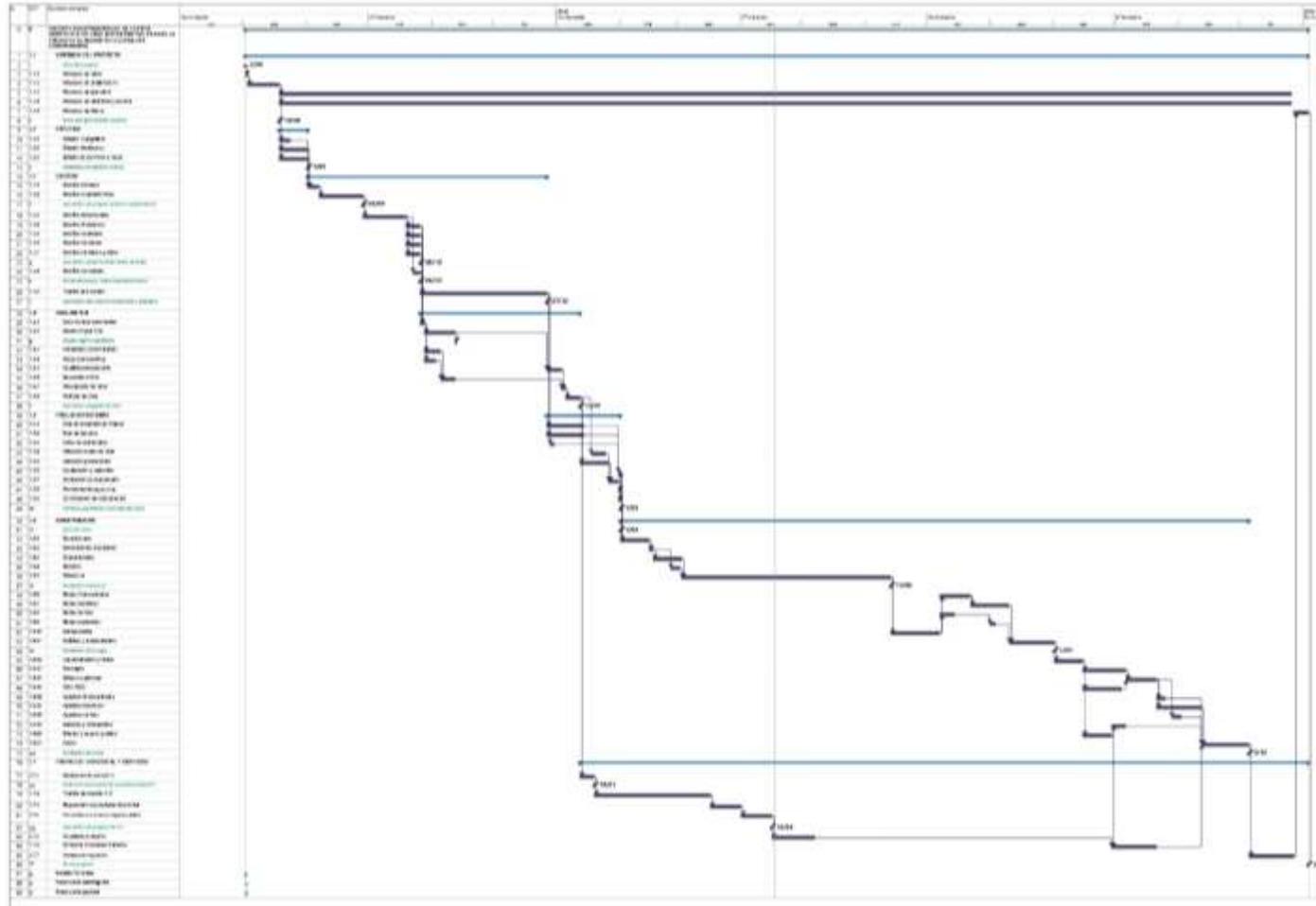
ENTREGABLES PRINCIPALES

-Derecho de conexión Acueducto, Alcantarillado, Energía, Gas	
Supuestos	Obtener los derechos de conexión de los servicios públicos con las empresas prestadoras del servicio
Participantes	-Director de proyecto, Residente de obra, Oficial 1, Eléctrico, Ayudante
Duración	jue 2/02/23 1:00 p. m.
Hito De Cronograma	Operación Y Mantenimiento
Recursos Humanos	-Auxiliar administrativo
Recursos Físicos requeridos	-Computador, Impresora, Escáner, Hojas, Carpetas de legajar
Adquisiciones requeridas	-Pago de impuestos por derechos de conexión
Costo de la actividad	\$ 7.012.450,00
Requisitos de calidad	-De acuerdo con las políticas internas de recibimiento de la conexión de servicios públicos
Referencias Técnicas	Ley 142 de 1994

Edificio Terra

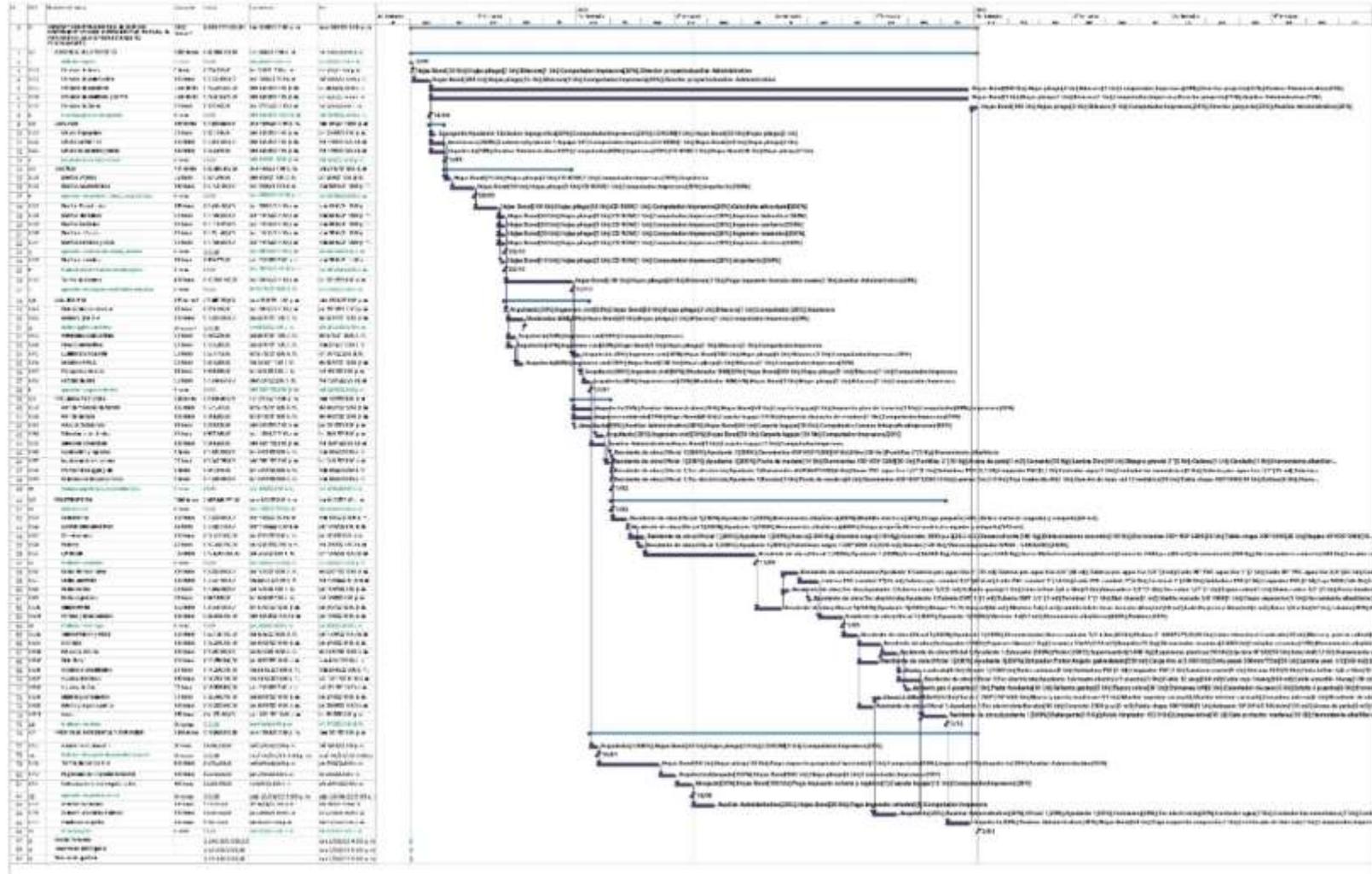
Consecutivo	ID EDT	NOMBRE DEL COMPONENTE
1.7	1.7.7	PERMISOS DE OCUPACION
Obtener la autorización de ocupación de inmueble ante la autoridad competente y de control urbano		
ENTREGABLES PRINCIPALES		
-Obtener el permiso de ocupación del inmueble		
Supuestos	Obtener certificado mediante acta detalla de cabal cumplimiento de lo licenciado con lo construido	
Participantes	-Directores de la organización, Autoridades municipales	
Duración	jue 16/02/23 8:00 a. m.	
Hito De Cronograma	Operación Y Mantenimiento	
Recursos Humanos	-Arquitecto, Auxiliar administrativo	
Recursos Físicos	-Computador, Impresora, Escáner, Hojas, Carpetas de legajar	
Adquisiciones requeridas	-Pago de liquidaciones necesarias	
Costo de la actividad	\$ 327.900,00	
Requisitos de calidad	-Obtener certificado con firmas de la autoridad competente municipal	
Referencias Técnicas	https://www.gov.co/ficha-tramites-y-servicios/T16188	
Criterios de aceptación	Certificado con la información catastral y de titulares	

Anexo D – Cronograma del proyecto, diagrama de Gantt



Edificio Terra

Anexo E – Calendario de recursos



Edificio Terra

Anexo F – Cronograma de adquisiciones

The image shows a procurement schedule table for 'Edificio Terra'. The table is oriented vertically and contains multiple columns and rows. Due to the low resolution and high contrast of the scan, the specific text within the table is illegible. The table structure typically includes columns for item descriptions, quantities, and acquisition dates.