



**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO DE VIVIENDAS  
UNIPERSONALES EN LA LOCALIDAD DE CHAPINERO DE LA CIUDAD DE  
BOGOTÁ, D.C.**

PRESENTADO POR:

LEIDY VIVIANA GRANADOS MEDINA

REINALDO JOSÉ LANDINEZ SAURITH

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS - GP124

BOGOTÁ, D.C.

NOVIEMBRE 19 DE 2022

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO DE VIVIENDAS  
UNIPERSONALES EN LA LOCALIDAD DE CHAPINERO DE LA CIUDAD DE  
BOGOTÁ, D.C.**

PRESENTADO POR:

LEIDY VIVIANA GRANADOS MEDINA

REINALDO JOSÉ LANDINEZ SAURITH

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO COMO ESPECIALISTAS EN  
GERENCIA DE PROYECTOS

ASESOR: CARLOS ESTEBAN PACHÓN PACHÓN

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS - GP124

BOGOTÁ, D.C.

NOVIEMBRE 19 DE 2022

Nota de aceptación

---

---

---

---

Firma Digital

---

JURADO CARLOS E PACHÓN

NOVIEMBRE 19 DE 2022

Control de cambios					
Versión	Hecho por	Revisado Por	Aprobado Por	Fecha	Motivo
1	Grupo 9	Gerente General	Gerente General	26/03/2022	Cambio en Nombre del Proyecto, actualización Árbol de Problemas y Árbol de Objetivos
2	Grupo 9	Gerente General	Gerente General	11/04/2022	Actualización nombre del Proyecto, Modificación en el Enfoque de Investigación e inclusión de los Anexos.
3	Grupo 9	Gerente General	Gerente General	18/08/2022	Corrección y complementación del contenido general y actualización con anexos.
4	Grupo 9	Gerente General	Gerente General	18/10/2022	Ajustes de acuerdo a correcciones y ampliación de contenidos en general del proyecto, se agregó contenido en las secciones de Plan de Gestión de Recursos, Gestión del Riesgo, Plan de Gestión de la Calidad y Plan de Adquisiciones en los cuales no se contaba con insumos e información
5	Grupo 9	Gerente General	Gerente General	19/11/2022	Ajustes de acuerdo al check list enviado por el director de trabajo de grado el día 05 de noviembre de 2022.
6	Grupo 9	Gerente General	Gerente General	19/11/2022	Ajustes de Norma APA y ultimas correcciones realizadas el día 19 de noviembre de 2022.

## **Dedicatoria**

En primera medida le dedicamos a Dios por permitirnos realizar este proyecto y culminarlo de la mejor manera, conociendo grandes personas que aportaron conocimientos y valores a nuestro crecimiento personal y profesional.

A nuestros familiares quienes son nuestra mayor fuente de inspiración y motivación para afrontar los retos que se presentan en el día a día.

Al compañerismo que se generó gracias a este proyecto, en el que compartimos meses de trabajo en equipo, donde existió la comprensión, el respeto, y en el que queda estrechado un lazo de amistad incondicional.

## **Agradecimientos**

A Dios le damos las gracias por permitirnos realizar esta especialización y poner en el camino personas que hicieron de este recorrido una experiencia académica más amena.

Damos las gracias a nuestros familiares quienes siempre están ahí en los momentos más difíciles y que con su apoyo nos brindan fortaleza para salir adelante.

Queremos darle gracias al Docente Carlos Pachón por habernos puesto desde el inicio como equipo de trabajo, en el que a lo largo de los días nos sirvió para unirnos y sacar este proyecto adelante.

Así mismo, agradecemos a todos los docentes que en cada materia dispusieron de su tiempo, conocimientos y experiencias, que sirven para afrontar las vivencias de la vida laboral que afrontamos.

## Tabla De Contenido

1	Planteamiento inicial del proyecto.....	25
1.1	Antecedentes. ....	25
1.1.1	Antecedentes del problema, necesidad u oportunidad.....	28
1.1.2	Descripción del problema - Árbol de Problemas.....	29
1.1.3	Objetivos del proyecto – Árbol de Objetivos .....	31
1.2	Descripción organización fuente del problema o necesidad .....	31
1.2.1	Descripción general – Marco histórico de la organización.....	32
1.2.2	Direccionamiento estratégico de la organización .....	33
1.2.3	Estructura Organizacional.....	37
1.3	Casos de negocio.....	38
1.3.1	Descripción de alternativas .....	38
1.3.2	Criterios de selección.....	38
1.3.3	Análisis de alternativas .....	39
1.3.4	Selección de alternativas.....	40
1.3.5	Matriz analítica .....	40
1.3.6	Resumen narrativo de objetivos.....	41
1.3.7	Justificación del proyecto .....	43
1.4	Marco teórico .....	45
1.4.1	Marco teórico Contextual .....	45
1.4.2	Marco Disciplinar .....	46
1.4.3	Marco Jurídico .....	48

1.4.4	Estado del Arte.....	51
1.5	Marco metodológico para realizar el trabajo de grado.....	53
1.5.1	Enfoque de investigación.....	53
1.5.2	Tipo de investigación.....	54
1.5.3	Herramientas para la recolección de información .....	54
1.5.4	Fuentes de información.....	54
2	Estudios y evaluaciones .....	55
2.1	Estudio de mercado.....	55
2.1.1	Población.....	56
2.1.2	Dimensionamiento demanda.....	61
2.1.3	Dimensionamiento oferta.....	62
2.1.4	Competencia – Precios.....	64
2.1.5	Punto equilibrio oferta – demanda.....	65
2.1.6	Determinación de precios – Estrategias de comercialización.....	66
2.1.7	Canales de comercialización.....	67
2.2	Estudio Técnico.....	67
2.2.1	Diseño conceptual del producto.....	67
2.2.2	Supuestos y restricciones del proyecto .....	76
2.3	Estudio económico – financiero.....	77
2.3.1	Estimación del valor la inversión del proyecto.....	77
2.3.2	Definición de costos y gastos de operación y mantenimiento del proyecto .....	80
2.3.3	Flujo de caja del proyecto.....	80

2.3.4	Determinación del costo de capital, fuentes de financiación y uso de fondos..	81
2.3.5	Evaluación financiera del proyecto.....	82
2.3.6	Análisis de sensibilidad.....	83
2.4	Estudio Social y Ambiental.....	85
2.4.1	Análisis de beneficios y costos sociales. Balance social. ....	85
2.4.2	Descripción y categorización de impactos ambientales.....	87
2.4.3	Análisis ciclo de vida del producto o bien o servicio o resultado.....	90
2.4.4	Definición de flujo de entradas y salidas .....	93
2.4.5	Cálculo del impacto ambiental bajo la metodología p5.....	93
2.4.6	Cálculo de huella de carbono .....	96
2.4.7	Estrategias de mitigación de impacto ambiental.....	96
2.4.8	Definición del impacto social .....	97
3	Inicio y Planeación del proyecto.....	97
3.1	Aprobación del proyecto (Project Charter).....	97
3.2	Plan de gestión del proyecto .....	97
3.2.1	Plan de gestión de interesados .....	98
3.2.2	Plan de gestión de Alcance .....	101
3.2.3	Plan de gestión de comunicaciones.....	108
3.2.4	Plan de gestión del cronograma .....	110
3.2.5	Plan de gestión del costo.....	113
3.2.6	Plan de Gestión de Calidad.....	118
3.2.7	Plan de gestión de Recursos.....	122

		10
3.2.8	Plan de gestión del riesgo .....	125
3.2.9	Plan de gestión de adquisiciones.....	131
4	Conclusiones y recomendaciones .....	134
5	Referencias bibliográficas.....	136

### Lista de Tablas

Tabla 1.	Criterios de Selección .....	38
Tabla 2.	Dimensionamiento estimado de la oferta.....	63
Tabla 3.	Competencia – Precios.....	64
Tabla 4.	Fases generales del proyecto.....	72
Tabla 5.	Requerimientos para el desarrollo .....	75
Tabla 6.	Estimación del valor inversión del proyecto etapa 1 .....	77
Tabla 7.	Estimación del valor inversión del proyecto Etapa 2 .....	78
Tabla 8.	Estimación del valor inversión del proyecto Etapa 3 .....	78
Tabla 9.	Estimación del valor inversión del proyecto Etapa 4 .....	79
Tabla 10.	Definición de costos y gastos de operación y mantenimiento del proyecto .....	80
Tabla 11.	Simulación crédito .....	81
Tabla 12.	Ingresos por ventas .....	82
Tabla 13.	Inversion requerida .....	83
Tabla 14.	Análisis de sensibilidad según casos .....	85
Tabla 15.	Matriz de Riesgo e impacto ambiental .....	87
Tabla 16.	Matriz de Riesgo e impacto ambiental .....	89
Tabla 17.	Calculo de impacto ambiental bajo criterios P5TM .....	93
Tabla 18.	Calculo huella de carbono.....	96
Tabla 19.	Registro de interesados .....	98

Tabla 20.	Documentos de requisitos del negocio .....	102
Tabla 21.	Documento de requisitos de la solución .....	103
Tabla 22.	Matriz de trazabilidad de requisitos.....	104
Tabla 23.	Listado de Actividades y Estimacion de duraciones. ....	110
Tabla 24.	Recursos del proyecto.....	113
Tabla 25.	Presupuesto estimado.....	114
Tabla 26.	Indicadores de medición de desempeño .....	117
Tabla 27.	Tabla Requerimientos de calidad.....	120
Tabla 28.	Identificación y determinación del Umbral de Riesgos.....	126
Tabla 29.	Categoría y nivel de Probabilidad.....	129
Tabla 30.	Definición de nivel de Probabilidad .....	129
Tabla 31.	Nivel de riesgo.....	130
Tabla 32.	Categoría del Riesgo.....	130
Tabla 33.	Abreviacion Factor Precio .....	132
Tabla 34.	Criterios de valoración proveedores .....	132
Tabla 35.	Tipificación de contratos .....	133

## Lista de Figuras

Figura 1.	Habitantes localidad.....	22
Figura 2.	Valores Representativos .....	27
Figura 3.	Árbol de Problemas .....	30
Figura 4.	Árbol de Objetivos.....	31
Figura 5.	Matriz dofa de la organización .....	35
Figura 6.	Mapa de procesos.....	36
Figura 7.	Organigrama de la empresa .....	37
Figura 8.	Matriz analítica .....	41
Figura 9.	Mapa de procesos según guía PMBOK 6ta edición .....	47
Figura 10.	Ciclo de vida del proyecto .....	48
Figura 11.	Mapa localidades Bogotá y UPZ Chapinero.....	57
Figura 12.	Población local y flotante .....	57
Figura 13.	Distribución etaria localidad de chapinero .....	58
Figura 14.	Población local por genero .....	58
Figura 15.	Modalidad de vivienda localidad de Chapinero .....	59
Figura 16.	Estratificación localidad de chapinero.....	60
Figura 17.	Estimación de la demanda .....	62
Figura 18.	Punto de equilibrio.....	65
Figura 19.	Flujograma secuencia proyecto .....	70

Figura 20. Mapa de Bogotá y localidad de Chapinero .....	73
Figura 21. Ubicación del proyecto .....	74
Figura 22. Proyección demanda – Colombia .....	84
Figura 23. Análisis ciclo de vida del producto o bien o servicio o resultado.....	92
Figura 24. Flujo de entradas y salidas .....	93
Figura 25. Matriz de Influencia o poder.....	100
Figura 26. Matriz de Involucramiento.....	101
Figura 27. EDT.....	106
Figura 28. EDP.....	107
Figura 29. Fases seleccionadas para el diccionario EDT .....	108
Figura 30. Flujograma de comunicaciones del proyecto.....	109
Figura 33. Curva S .....	118
Figura 34. Estructura de desagregación de recursos .....	123
Figura 35. RBS.....	128

### **Lista de Imágenes**

Imagen 1.	Foto tomada en la Universidad Piloto de Colombia – Localidad de Chapinero.....	21
Imagen 2.	Logo empresa.....	32
Imagen 3.	Vivienda Unipersonal .....	45

## Lista de Apéndices

Apendice A.Resumen narrativo .....	144
Apendice B.Estado del Arte.....	145
Apendice C.Flujo de caja.....	149
Apendice D.Acta de constitución .....	151
Apendice E.Matriz de Interesados .....	157
Apendice F.Formato de resolución de conflictos y gestión de expectativas.....	158
Apendice G.Gestión del alcance.....	159
Apendice H.Acta de cierre de fase.....	160
Apendice I. Diccionario de la EDT .....	161
Apendice J. Matriz de comunicaciones .....	167
Apendice K.Glosario De Terminología .....	168
Apendice L.Línea de tiempo.....	170
Apendice M.Diagrama de RED .....	171
Apendice N.Cronograma y Ruta Critica.....	173
Apendice O.Nivelación y uso de los recursos .....	199
Apendice P. Plan de Costos – Línea base de Costos.....	200
Apendice Q.Herramientas de calidad .....	210
Apendice R.Formato de inspecciones.....	216
Apendice S.Procedimiento de auditoría .....	219

Apendice T.Listas de verificación/Hojas de chequeo, encuestas o formatos de inspecciones requeridos.....	222
Apendice U.Definición de roles, responsabilidades y competencia de equipo .....	223
Apendice V.Matriz de asignación de responsabilidades (RACI).....	228
Apendice W.Histograma de recursos .....	229
Apendice X.Plan de capacitación .....	233
Apendice Y.Plan de adquisición y liberación de personal.....	235
Apendice Z.Plan de reconocimiento y recompensa.....	237
Apendice AA.Matriz de riesgos.....	238
Apendice BB.Detalle de las especificaciones técnicas .....	244
Apendice CC.Cronograma de compras con la asignación de responsables.....	247

## Resumen

La ciudad de Bogotá es considerada como una capital con proyección, su crecimiento poblacional y económico la convierte atractiva para el desarrollo de proyectos de inversión, en especial la construcción de viviendas. El mercado de la vivienda unipersonal tiene particularidades que hacen de la localidad de Chapinero la mejor opción para el desarrollo de este tipo de proyecto, esto debido a su ubicación estratégica y privilegiada que brinda cercanía a universidades, comercios, hospitales y vías principales los cuales atraen la población con el perfil que esta vivienda requiere. A su vez hacen que sea un proyecto potencial para la organización, partiendo del retorno financiero que este brindaría a sus inversionistas.

**Palabras claves:** Vivienda unipersonal, diseño, construcción, Vivienda loft, Localidad de Chapinero.

### **Abstract**

The city of Bogotá is considered a capital with projection, its population and economic growth make it attractive for the development of investment projects, especially housing construction.

The single-person housing market has particularities that make the town of Chapinero the best option for the development of this type of project, due to its strategic and privileged location that provides proximity to universities, shops, hospitals and main roads which attract the population with the profile that this house requires. At the same time, make it a potential project for the organization, based on the financial return that it would provide to its investors.

**Keywords:** Single-person dwelling, design, construction, Loft dwelling, Town of Chapinero.

## Introducción

En el presente proyecto de grado se aplican los conocimientos adquiridos bajo los lineamientos del PMI, este será liderado por el gerente de proyecto y su equipo, quienes velarán para que cada etapa del ciclo de vida del proyecto logre cumplir adecuadamente los objetivos trazados por la organización, para ello desde la gerencia del proyecto se hará la aplicación de herramientas y técnicas que el PMBOK proporciona con el fin de realizar su planificación, seguimiento, control y cierre.

Se tiene como objetivo desarrollar la formulación, planeación y seguimiento de un proyecto cuyo alcance es el diseño y la construcción de un edificio con 40 viviendas unipersonales, lo que permitirá a la organización alcanzar un posicionamiento dentro del mercado para lograr por medio de los proyectos de inversión de la empresa.

Su inicio está previsto para el 2 de enero de 2023 y fecha finalización el 31 de diciembre de 2024, el cual se tiene una duración acordada con el sponsor de 24 meses a partir del Project Charter, su costo estimado basado en cotizaciones, juicio de expertos y estudio de mercado es de \$ 4.500.907.130 COP, representando para la organización una tasa de retorno del 43%, teniendo en cuenta los ingresos y egresos que se tienen planificados para la ejecución del proyecto, lo que la hace un proyecto viable en el cual invertir el fondo que tiene para desarrollo de proyectos.

El proyecto de diseño y construcción será desarrollado por la empresa Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S, el cual su diseño y construcción está bajo las normativas que se disponen en el POT (Plan de Ordenamiento Territorial), UPZ (Unidades de Planteamiento Zonal) y la NSR10 (Norma Colombiana Sismorresistente) normas urbanísticas y así mismo con la prestación de todos los servicios públicos para garantizar los estándares.

El edificio de viviendas estará ubicado en la localidad de chapinero al nororiente de la ciudad de Bogotá D.C., localidad que cuenta con una ubicación estratégica, en la que se puede encontrar equipamientos educativos, hospitalarios, financieros, institucionales, deportivos y turísticos entre otros. A su vez, cuenta con una excelente movilidad en la que se puede transitar por medio de transporte público en vías principales como la Avenida Caracas, la Cra. 7ma, calle 72, autopista Norte y cuenta con los mayores tramos de ciclo ruta que permiten la conectividad dentro y fuera de esta localidad.

Su diseño conceptual de producto está basado en 8 pisos con altura aproximadamente de 2.50m de altura por piso, distribuidos en el edificio 40 viviendas unipersonales. Contando cada una de estas con 2 sótanos de parqueaderos con la misma cantidad por vivienda, a su vez cuenta con servicios de zonas sociales, terraza transitable, gimnasio, zonas y depósitos.

### **Imagen 1.**

*Foto tomada en la Universidad Piloto de Colombia – Localidad de Chapinero*

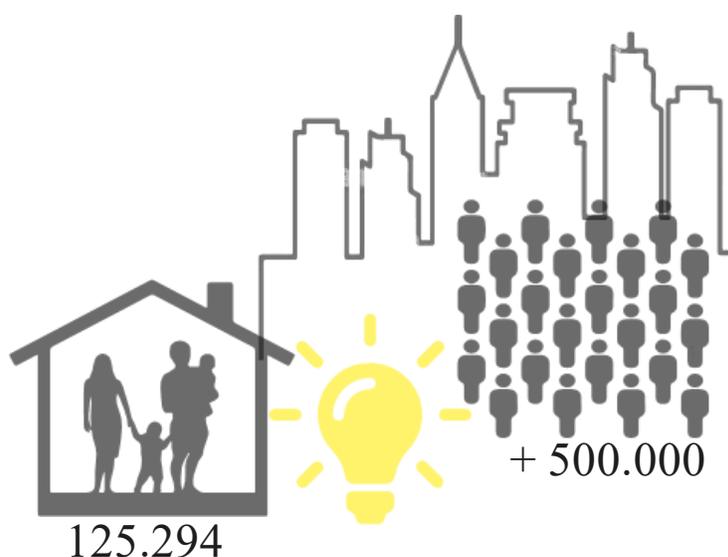


Fuente: Tomada por los autores.

Uno de los factores importantes a tener en cuenta y que se analizan dentro del presente proyecto son sus habitantes, la localidad de chapinero cuenta con aproximadamente 125.294 personas que residen en esta localidad con una población flotante que sobrepasa los 500.000 mil, siendo esta una zona llamativa para realizar proyectos de infraestructura especialmente la construcción de viviendas por su alta valorización y demanda que se presenta en esta localidad.

**Figura 1.**

*Habitantes localidad*



Fuente: Elaborado por los autores

En el mercado de la construcción en el transcurso del tiempo se ha visto como este sector evoluciona e innova, y para estar a la vanguardia con nuevos proyectos y maneras de construir la empresa Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S realiza proyectos basándose en las necesidades actuales y oportunidades, los cuales requieren de inversión y de

esta misma manera se aporta un grano de arena para el crecimiento y desarrollo que presenta la ciudad.

Actualmente y según estudios realizados por el DANE, dice que

“Para contar con los datos más precisos sobre composición de los hogares usamos los resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) de 2018, muestran que la proporción de personas que viven solas en Colombia se incrementó con respecto al Censo de 2005. En el Censo de Población de 2005: los hogares unipersonales correspondían al 11% del total de los hogares, mientras que en 2018 este tipo de hogares fue el 18,6% de los hogares en Colombia.” (DANE, 2019)

Gran parte de los habitantes de la ciudad y en especial de esta localidad optan por la decisión de vivir solos, es por esto que el proyecto le apunta a realizar viviendas unipersonales, siendo definidas básicamente como viviendas de un único espacio y de pocos metros cuadrados para una persona o máximo dos, convirtiendo estas características en un proyecto de vivienda favorable para su construcción, ya que reduce significativamente las áreas y su valor, permitiendo su mayor comercialización. A su vez es factible para el cliente debido a sus precios asequibles y a las facilidades de préstamos para adquisición de vivienda nueva que existen en la actualidad dentro del mercado.

Se identifican dos tipos de usuarios potenciales para el proyecto de viviendas unipersonales, el primero son estudiantes, jóvenes y adultos esto basado en los estudios realizados por el DANE,

“los hogares unipersonales se concentran en los grupos de edad de jóvenes y adultos, y se distribuyen de manera uniforme en grupos de edades decenales entre los 20 y 69 años. Estos

hogares tienden a tener mayores ingresos, patrones de gasto más sofisticados (en ocio y cuidado personal) y a ser menos pobres y menos vulnerables.” (DANE, 2020).

Dentro de esta localidad al contar con las principales universidades se genera gran demanda de vivienda por parte de la población estudiantil, y otro tipo de usuario a tener en cuenta, son personas con independencia económica que laboran en este sector, a los que por medio de la vivienda unipersonal en la localidad se les reduciría tiempos y costos en los traslados, de esta manera el proyecto capta una mínima parte de esa población local y flotante que el sector presenta. Es necesario precisar que los usuarios comparten una característica similar y es el rango de edad entre 18 a 30 años, con el objetivo de garantizar la convivencia dentro del edificio, ya que según estudios tienen tipos de vidas sociales similares.

## **1 Planteamiento inicial del proyecto**

En este punto del proyecto se busca evaluar los antecedentes de la oportunidad, a su vez describir y analizar los objetivos del mismo.

### **1.1 Antecedentes**

Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S es una empresa constructora colombiana, fue fundada por un grupo de ingenieros civil en el año 1980, desde entonces ha sido una empresa privada por sociedad de acciones simplificadas, teniendo su actividad principal en el campo de la arquitectura, ingenierías y otras actividades conexas de consultoría técnica. Para el desarrollo de sus actividades esta lleva a cabo ofertas en procesos licitatorios ofreciendo su experiencia y su equipo de trabajo a entidades del estado. Así mismo ha incursionado en proyectos propios de promoción, gerencia, ventas y construcción de oficinas, comercios y viviendas multifamiliares. Aplicando buenas prácticas constructivas tradicionales y estando a la vanguardia implementando nuevas tecnologías amigables con el medio ambiente.

El reto que se ha mantenido desde sus inicios, es brindar a sus clientes del sector público y privado proyectos equilibrados con buena calidad, por medio de estudios de prefactibilidad y factibilidad técnica. Asumiendo con responsabilidad cada nuevo compromiso en el que incursiona.

Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S define su oferta al mercado de acuerdo a los proyectos realizados, así:

- Elaboración de los estudios, diseños y construcción de edificaciones de uso público y privado.
- Adecuaciones y mantenimientos locativos.

- Proyectos con el estado de Interventoría.
- Proyectos con el estado de construcción, mantenimiento, rehabilitación o pavimentación de vías.
- Procesos de licitaciones y ofertas comerciales.

La empresa se caracteriza dentro de sus clientes por tener unos valores definidos que le han permitido escalar ciertos niveles de confianza y credibilidad, al momento de poner sus necesidades y oportunidades a los servicios.

Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S es una empresa constructora colombiana, fue fundada por un grupo de ingenieros civil en el año 1980, desde entonces ha sido una empresa privada por sociedad de acciones simplificadas, teniendo su actividad principal en el campo de la arquitectura, ingenierías y otras actividades conexas de consultoría técnica. Para el desarrollo de esta lleva a cabo ofertas en procesos licitatorios ofreciendo su experiencia y su equipo de trabajo a entidades del estado. Así mismo ha incursionado en proyectos propios de promoción, gerencia, ventas y construcción de oficinas, comercios y viviendas multifamiliares. Aplicando buenas prácticas constructivas tradicionales y estando a la vanguardia implementando nuevas tecnologías amigables con el medio ambiente.

El reto principal desde su inicio, es brindar a sus clientes del sector público y privado proyectos equilibrados con buena calidad, por medio de estudios de prefactibilidad y factibilidad técnica. Asumiendo con responsabilidad cada nuevo compromiso en el que incursiona.

Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S define su oferta al mercado de acuerdo a los proyectos realizados, así:

- Elaboración de los estudios, diseños y construcción de edificaciones de uso público y privado.
- Adecuaciones y mantenimientos locativos.
- Proyectos con el estado de Interventoría.
- Proyectos de construcción, mantenimiento, rehabilitación o pavimentación de vías.
- Procesos de licitaciones y ofertas comerciales.

La empresa se caracteriza dentro de sus clientes por tener unos valores definidos que le han permitido escalar ciertos niveles de confianza y credibilidad, al momento de poner sus necesidades y oportunidades a los servicios.

Los valores que representan la firma son los siguientes:

## Figura 2.

### *Valores Representativos*



Fuente: Elaborado por los autores

### **1.1.1 Antecedentes del problema, necesidad u oportunidad**

Los bienes raíces juegan un papel importante en Colombia y en todo el mundo, impulsando a la economía por medio de la construcción de viviendas, oficinas, locales y espacios físicos, que a mediano y largo plazo adquieren mayor valor convirtiéndose en una manera segura de invertir.

En la actualidad, existen amplias oportunidades para adquirir vivienda propia y cada vez es mayor el número de población que no desea construir un hogar y tener un núcleo familiar numeroso es por esto que ha aumentado la búsqueda de viviendas unipersonales, tendencia que ha tomado fuerza según Microdato GEIH 2019 – DANE indica en el año 2.018, los hogares no familiares o conocidos como vivienda Unipersonal, han tenido mayor participación teniendo un crecimiento del 18,6% y deseo de vivir solas. Así mismo, en el año 2.019 indican que el 17,9% de la población se encuentra viviendo en arriendo de vivienda unipersonal, lo cual lo hace de importante interés ya que los propietarios de dichas viviendas unipersonales, pueden generar ingresos con la adquisición de la misma.

Este tema ha tenido un gran auge en los últimos años ya que se evidencia una creciente en este tipo de hogares. Según (Ormiga Constructora, 2019):

“Algunos de los factores conducentes al establecimiento de hogares unipersonales o reducidos, tienen que ver principalmente con que las personas se casan más tarde, el aumento en el número de separaciones y el ingreso de más extranjeros que viven en las principales ciudades del país, o de estudiantes que se mudan a otras ciudades para realizar estudios superiores”.

Así bien, es de relevancia para la realización del Proyecto, ya que es de gran importancia suplir la necesidad de este tipo de hogares que cada vez se vuelven más frecuentes y con un crecimiento exponencial.

Por otra parte, según los resultados del censo de población y Vivienda en 2018 en Bogotá el 21,71 % equivale a hogares unipersonales, y realizando una comparación con los datos del Censo del 2005, se evidencio que los hogares unipersonales aumentaron, lo que muestra un alto crecimiento en la tendencia a vivir solos, tendencia que se refleja más en los estratos altos, las zonas con mayor número de hogares unipersonales se encuentra en las localidades de La Candelaria, Chapinero, Santa Fe y Teusaquillo.

En este sentido a la firma Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S, esta tendencia la ve como una oportunidad de lograr un equilibrio entre lo económico, ambiental y social para así satisfacer la demanda que se encuentra de vivienda unipersonal en ciertas zonas centralizadas de la ciudad.

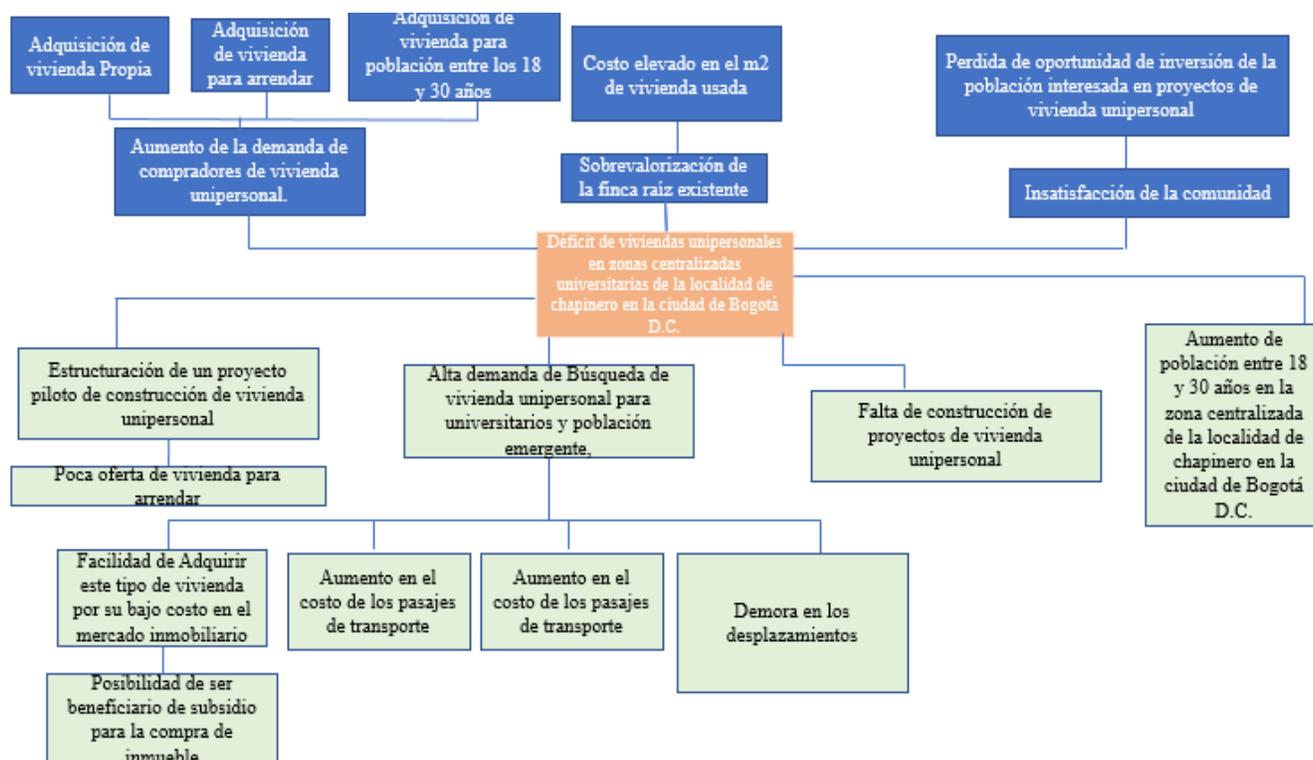
### **1.1.2 Descripción del problema - Árbol de Problemas**

En el árbol de problemas se logra una visión general de las causas y efectos al problema central, en el que se determina la falta de proyectos de construcción de viviendas con las características de vivienda unipersonal que suplan con las necesidades que los usuarios requieren, así mismo esta causa genera efectos como lo son el aumento en tiempo y costo de los desplazamientos a los trabajos y sitios de estudios de los posibles usuarios.

Al ser chapinero una localidad con alto flujo y demanda hace que se generen efectos en el aumento del valor del metro cuadrado y que los proyectos de construcción de vivienda sean más solicitados dentro del mercado.

**Figura 3.**

*Árbol de Problemas*

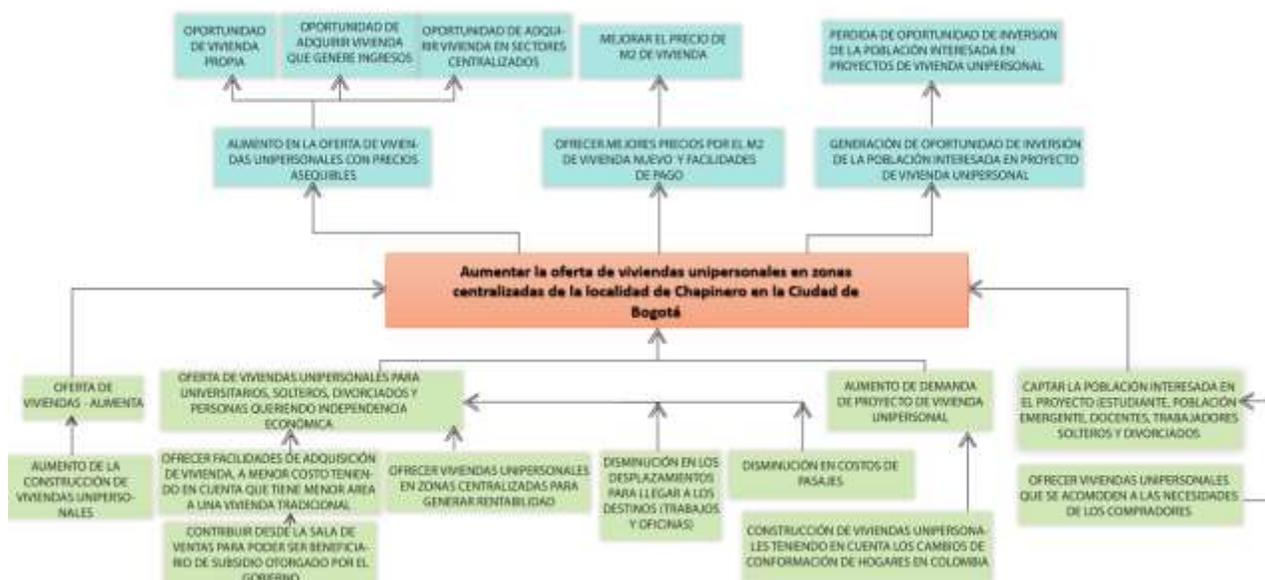


Fuente: Elaborado por los autores

### 1.1.3 Objetivos del proyecto – Árbol de Objetivos

Figura 4.

Árbol de Objetivos



Fuente: Elaborado por los autores

En el presente árbol de objetivos se tiene como fin abarcar el problema inicial, esto por medio de alternativas que logren mejorar la calidad de vida de los habitantes de la localidad, teniendo en cuenta los cambios que se presentan en la actualidad en la conformación de los hogares, en busca de lograr la disminución en tiempos y costos en los traslados, garantizar la adquisición de viviendas por su precio favorable y características que se acogen a la necesidad que generan el problema inicial.

## 1.2 Descripción organización fuente del problema o necesidad

En el siguiente numeral se realiza la descripción de la organización y la representación de oportunidad del proyecto a través de la empresa Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S.

### 1.2.1 Descripción general – Marco histórico de la organización

Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S, es una empresa familiar constituida bajo escritura pública, con el fin de brindar apoyo en el sector de la construcción a entes privados y públicos, ofreciendo servicios de consultoría, interventoría y construcción con profesionales comprometidos y calificados.

#### **Imagen 2.**

*Logo empresa*



Fuente: Elaborado por los autores

En sus 22 años de constituida, ha llevado a cabo la ejecución de proyectos de obras civiles, viales y ambientales, construidas bajo los principios y los más altos estándares de calidad como un objetivo permanente para satisfacer las necesidades y garantizar un excelente trabajo ante sus clientes.

Tras años de brindar su experiencia en el sector público en proyectos de consultorías, obras e interventorías, también ha incursionado en proyectos de inversión propia realizando la compra de lotes en las que el equipo de profesionales se encarga de la elaboración de estudios de suelos, diseños arquitectónicos, estructurales, eléctricos, hidráulicos, tramites de licencias ante curaduría, para así mismo llevar a cabo la construcción y ventas de viviendas multifamiliar en barrios como chapinero alto y cedritos.

### 1.2.2 Direccionamiento estratégico de la organización

Se tiene como aspecto principal determinar el mercado, políticas de operación y calidad que sirvan como orientación para los accionistas, y así cumplir con objetivos trazados que permitan lograr crecimiento y desarrollo de la empresa bajo los principios de misión y visión trazados. Estos lineamientos se encargan a un equipo de proyecto, para así cumplir con la identificación, planificación, ejecución, control y cierre del proyecto de viviendas unipersonales.

La **política institucional** de Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S va en dirección a desarrollar inicialmente proyectos de construcción buscando satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes. Acogiendo especificaciones técnicas, necesidades de los usuarios, uso de equipos y maquinaria a la vanguardia que permitan el compromiso de brindar altos estándares de calidad.

La **política ambiental** de la organización se basa en la implementación de sistemas constructivos amigables con el medio ambiente, haciendo uso de materiales con sello verde, y tecnologías para el uso eficiente de los recursos naturales permitiendo mitigar el impacto ambiental que los proyectos de construcción ocasionan en el entorno.

La **política de calidad** está encaminada en el cumplimiento de la normativa que exige cada proyecto, así mismo en la implementación e inspección de cada uno de los materiales que cumplan con las especificaciones requeridas.

Se determinan como **objetivos estratégicos de la organización** los siguientes así:

- Conformar un equipo de profesionales y especialistas para elaborar estudios y diseños de excelente calidad.
- Determinar posibles oportunidades y proyectos de inversión.

- Posicionarse dentro del mercado con la oferta de viviendas.
- Evaluar todo tipo de riesgos e impactos que genera el proyecto y mitigarlos. (Social, económico y ambiental)
- Aumentar las utilidades y fondo de inversión de la empresa.
- Implementar el uso de nuevas tecnologías amigables con el medio ambiente.
- Cumplir con los estándares de calidad.
- Reducir el impacto ambiental por medio de los proyectos de construcción.

El proyecto busca apalancar y cumplir con los objetivos estratégicos de la organización de acuerdo a la implementación de nuevos y amigables tecnologías y métodos para la construcción de las viviendas unipersonales, así mismo siguiendo los lineamientos y la normativa se podrá garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad que la organización establece.

Desde la perspectiva financiera el proyecto busca servir como apalancamiento económico para incursionar en proyectos de construcción de viviendas unipersonales en la localidad teniendo en cuenta la rentabilidad que este presenta en el proyecto podrá aumentar los fondos de inversión que este tiene como objetivo.

La **Misión** de Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S esta guiada por el diseño, construcción e interventoría de obras de infraestructuras del Sector Público y Privado; garantizando satisfacción en las expectativas de los clientes con procesos a la vanguardia, contando con un equipo humano competitivo comprometido con los impactos sociales y medioambientales.

La **Visión** de Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S para el año 2028 es ser una empresa líder y consolidada en el campo de la construcción de obras de infraestructuras del sector público y privado, orientados para un mejoramiento continuo, con responsabilidad y ética.

La empresa Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S se identifica con los siguientes valores: Respeto, transparencia, trabajo en equipo, honestidad y confianza.

### Figura 5.

#### Matriz DOFA de la organización



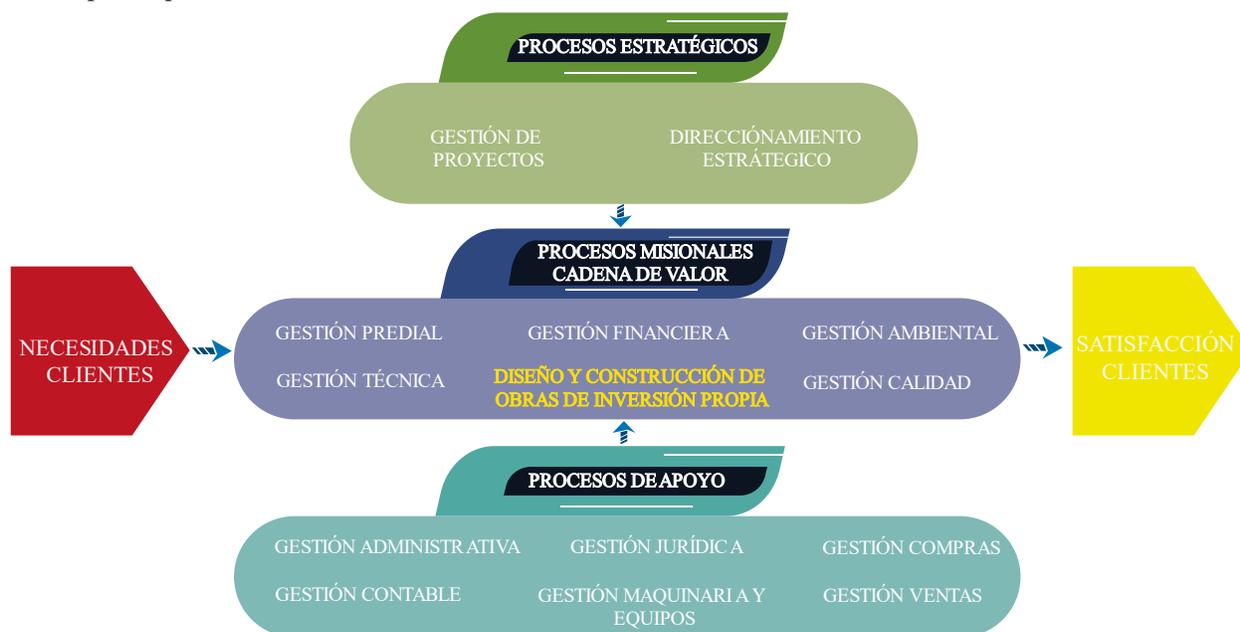
Fuente: Elaborado por los autores

En la siguiente Matriz DOFA se muestran los factores internos y externos de la firma que permitirán tener estrategias a nivel organizacional, un orden lógico y comprender el marco de referencia para las estrategias, direccionamiento y propuestas de negocios.

### Mapa de procesos de la organización:

**Figura 6.**

*Mapa de procesos*



Fuente: Elaborado por los autores

El cliente tiene como requisitos básicos realizar la construcción de proyectos que suplan con las necesidades y oportunidades que existen dentro del mercado, así mismo, se busca a largo plazo posicionar a la empresa Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S, creando un portafolio de proyectos de inversión que apalanquen toda la operación y se pueda lograr los objetivos que permiten el direccionamiento de la organización.

Como procesos misionales se tiene todo el contacto con los procesos que involucran a la organización directamente con el cliente y sus necesidades tales como la búsqueda y adquisición

de lotes, cumplimiento de la normativa técnica, diseños y construcción de acuerdo a los requisitos que tiene el cliente, con base a la calidad, compromiso con el medio ambiente y un presupuesto conforme a estos.

### 1.2.3 Estructura Organizacional

La forma como la empresa asigna sus funciones y responsabilidades es de la siguiente manera, así:

**Figura 7.**

*Organigrama de la empresa*



Fuente: Elaborado por los autores

Está estructurada inicialmente por la junta central de accionistas encargada de la toma de decisiones más relevantes de la organización, seguido del gerente general quien realiza las funciones de organizar, coordinar, dirigir y planificar las metas a corto, medio y largo plazo, bajo a este se encuentra el sub gerente quien se encarga de formular y proponer la implementación de estrategias a desarrollar, acompañados de una asesoría legal en todos los aspectos jurídicos y de contratación, continuando por el área administrativa integrada por un revisor fiscal, contador,

secretaria y auxiliar contable, para finalizar el equipo de planta se encuentra el ingeniero civil, arquitecto, ingeniero ambiental y un estructural. Los cuales conforman el equipo de trabajo con el cual se desarrollan inicialmente los proyectos en la empresa.

### 1.3 Casos de negocio

En el siguiente numeral se evalúan las alternativas identificadas de la oportunidad o necesidad de negocio.

#### 1.3.1 Descripción de alternativas

**Alternativa 1.** Diseño y construcción de apartamentos multifamiliares.

**Alternativa 2.** Aumento en la Construcción de viviendas Unipersonales.

**Alternativa 3.** Estudio de factibilidad para la construcción de un condominio.

#### 1.3.2 Criterios de selección

En este numeral se evaluará cuál de las alternativas propuestas es la más factible, la cual será evaluada en una escala de 1 a 5, siendo 1 poco factible y 5 muy factible como se evidencia en la siguiente tabla

**Tabla 1.**

*Criterios de Selección*

	Criterio 1.	Criterio 2.	Criterio 3.	TOTAL
	Costo de Implementar.	Facilidad de Implementación (Tiempo – Esfuerzo).	Conocimiento de la Estrategia.	
Alternativa 1	2	3	2	7
Alternativa 2	4	5	4	13
Alternativa 3	3	4	2	9

Fuente: Elaborado por los autores

### **1.3.3 Análisis de alternativas**

#### **Alternativa 1.** - Diseño y construcción de apartamentos multifamiliares.

Esta alternativa se pretende llevar a cabo mediante la estructuración de un proyecto de diseño y construcción de vivienda multifamiliar que supla las necesidades de la población interesada como lo son las familias numerosas de las zonas centralizadas de Bogotá, por otra parte se pretende enfocar la empresa en el proyecto piloto de la vivienda multifamiliar, para tal fin primero se hace necesario realizar la adquisición del lote o las viviendas en las que su estructura deba ser demolida.

#### **Alternativa 2.** - Aumento en la Construcción de viviendas Unipersonales

Esta alternativa se pretende llevar a cabo mediante la estructuración de un proyecto de construcción de vivienda unipersonal que supla las necesidades de la población interesada tales como las personas solteras, divorciadas, universitarios y población emergente de las zonas centralizadas de Bogotá, por otra parte se pretende enfocar la empresa en el proyecto piloto de la vivienda Unipersonal, y enfocarse solamente en el estudio, diseño y construcción de edificios de viviendas unipersonales, para tal fin primero se hace necesario realizar la adquisición del lote o las viviendas en las que su estructura deba ser demolida.

#### **Alternativa 3.** - Estudio de factibilidad para la construcción de un condominio.

Las necesidades del comprador son la fuente del proyecto, es por esto que se debe realizar un estudio de factibilidad para saber cuáles son las necesidades y mediante el proyecto de construcción de condominio se puedan suplir, ofrecer alternativas y formas de pago, pero a la vez ofrezcan la oportunidad de vivir en zonas de alta valorización en Bogotá.

### **1.3.4 Selección de alternativas**

La alternativa dos es la opción más viable para generar la oportunidad de negocio, teniendo en cuenta las necesidades de la población, por otra parte, el auge que tiene el tipo de construcción industrializado, el cual ofrece mejores rendimientos en la construcción y disminución en los costos del metro cuadrado (m<sup>2</sup>), lo cual hace posible la adquisición de viviendas unipersonales que hagan parte de los proyectos.

Esta alternativa es la mejor opción teniendo en cuenta que se pretende realizar el proyecto en una zona centralizada universitaria en la ciudad de Bogotá que es donde se centra la población a la cual va enfocado el proyecto, además de ser zonas de oficinas, la población en la que va enfocada es población que busca mejoras en el desplazamiento, independencia económica y evitar demoras en el tráfico y largos desplazamientos.

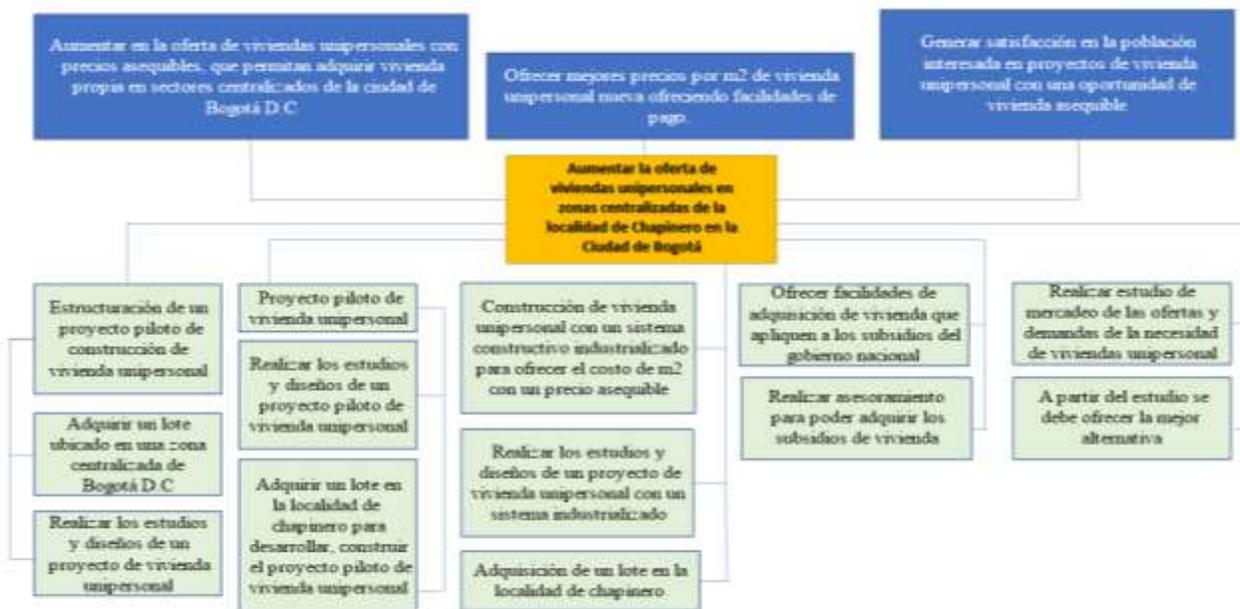
Adicionalmente, es una oportunidad de negocio que genera una alta rentabilidad a la empresa constructora y ser el proyecto piloto que impulse la construcción de más edificios con similares características.

### **1.3.5 Matriz analítica**

En la siguiente figura se relaciona la matriz analítica del proyecto, en la que se relacionan los fines y como se va a llevar a cabo el objetivo del proyecto a través de la alternativa seleccionada, y a su vez la definición del propósito.

Figura 8.

Matriz analítica



Fuente: Construcción por los autores

### 1.3.6 Resumen narrativo de objetivos

#### Fin

Aumento en la oferta de viviendas unipersonales con precios asequibles, que permitan adquirir vivienda propia, que genere buenos ingresos y en sectores centralizadas en la Ciudad de Bogotá.

Ofrecer mejores precios por m<sup>2</sup> de vivienda unipersonal nueva, ofreciendo facilidades de pago.

Generar satisfacción en la población interesada en proyectos de vivienda unipersonal con una oportunidad de inversión asequible.

### **Propósito**

Aumento de la demanda de viviendas unipersonales en zonas centralizadas universitarias en la ciudad de Bogotá D.C.

### **Componentes**

Estructuración de un proyecto de vivienda unipersonal en zonas centralizadas de la Ciudad de Bogotá.

Construcción de proyecto de vivienda unipersonal en zonas centralizadas de la Ciudad de Bogotá.

Construcción de viviendas unipersonales con un sistema constructivo industrializado en el que se pueda ofrecer el costo de m<sup>2</sup> con un precio más asequible.

Ofrecer facilidades de adquisición de vivienda que apliquen a los subsidios del gobierno nacional para la compra de viviendas urbanas en el territorio.

### **Actividades**

Realizar los estudios y diseños para un proyecto de construcción de vivienda unipersonal en zona centralizada de la Ciudad de Bogotá.

Adquirir el lote para la ejecución del proyecto de vivienda en una zona centralizada en la Ciudad de Bogotá.

En el apéndice A, se encuentra relacionado el Resumen Narrativo, en el que se relaciona el fin, el propósito, los componentes y las actividades que se van a tener en cuenta para llevar a cabo la ejecución del proyecto.

### **1.3.7 Justificación del proyecto**

Teniendo en cuenta el crecimiento de la oferta actual de viviendas unipersonales en zonas centralizadas de la ciudad de Bogotá y en especial la localidad de Chapinero, nace la oportunidad de invertir en los estudios y diseños para la construcción del proyecto de vivienda unipersonal, en el que se tiene como objeto suplir por medio de la oferta de vivienda la demanda actual de vivienda que tiene la población, según Microdato GEIH 2018 – DANE

“El censo de población y vivienda realizado en 2018, consistió en contar y caracterizar las personas residentes en Colombia, así como las viviendas y los hogares del territorio nacional. A través del censo, el país obtiene datos de primera mano sobre el número de habitantes, su distribución en el territorio y sus condiciones de vida.” (DANE,2018).

En el que indica que los hogares no familiares o conocidos como vivienda unipersonal, han venido en una creciente en los últimos años, ya que la población ha decidido conformar los hogares máximos de 3 personas, lo que hace que los espacios que busquen sean más reducidos.

Por otra parte, de acuerdo a los estudios de las zonas de la Ciudad de Bogotá, se tiene que la mejor zona corresponde a la Localidad de Chapinero por la Cantidad de universidades que se encuentran en dicha zona, las zonas de oficinas, centros comerciales, hospitales, facilidades de transporte y distancias cortas a todos los sitios de interés, de este modo se decide que la zona adecuada para llevar a cabo el proyecto de construcción de vivienda unipersonal en la Ciudad de Bogotá debido a todas las comodidades y virtudes que tienen es en la Localidad de Chapinero.

Con la Construcción de viviendas unipersonales se ofrecerá la posibilidad de adquisición en zonas de alta valorización a hogares de los estratos medios, por la facilidad de adquirir subsidios, teniendo en cuenta los costos de m<sup>2</sup> y el área construida para cada una de estas viviendas, debido a la conformación de los hogares unifamiliares, la independencia económica y la rentabilidad que dichas viviendas pueden generar por su ubicación.

El proyecto tiene como producto principal un edificio de 8 pisos con 40 unidades de viviendas unipersonales, este se logra a través de unos procesos que inician desde sus estudios iniciales en los que se realizan apiques para determinar el tipo de suelo y que características se deben emplear para el manejo del terreno, seguido a este la elaboración de un levantamiento topográfico para entender y hacer mejor uso de los niveles que el lote a intervenir presenta.

Los diseños arquitectónicos serán un eje fundamental en los que se contarán con procesos creativos e innovadores para obtener resultados que sean atractivos y funcionales dentro del mercado, así mismo la elaboración de los demás diseños estructurales, eléctricos, hidráulicos y sanitarios que serán productos necesarios para el desarrollo del proyecto. Los cuales requieren de aprobación por parte del ente de control en este caso la curaduría, una vez este ese aval se podrá dar inicio con la construcción y realizar los procesos constructivos tradicionales como lo es la construcción de un sistema porticados estipulado por los expertos, ceñidos bajo la normatividad exigida en la NSR10 – Norma Sismo Resistente, los cuales serán clave para definir la calidad del edificio producto de todos los procesos que con lleva el proyecto. Este proyecto de construcción tiene un impacto medio dentro del entorno en el que sitúa, motivo por el cual deberá de contar con un plan de manejo de tránsito para no interrumpir la movilidad del sector.

Para la empresa Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S, quien será el sponsor, es de gran beneficio el proyecto, ya que apunta al direccionamiento estratégico que la

empresa quiere desarrollar, así mismo, le permitirá buscar una posición dentro del mercado de la construcción de viviendas, mantener los indicadores financieros de la empresa e incursionar en proyectos similares en otras zonas de desarrollo de la ciudad.

#### **1.4 Marco teórico**

En el presente marco teórico se tienen la recopilación de la investigación realizada en cuanto antecedentes y consideraciones a tener en cuenta para el proyecto.

##### **1.4.1 Marco teórico Contextual**

El concepto de Familia en Colombia en los últimos años ha venido cambiando apareciendo cada vez más en la historia hogares unipersonales, estos son los que se componen de una sola persona hombre o mujer, en estos hogares se encuentran viudos, divorciados, solteros, etc. Una de las causas es por falta de convivencia con la pareja o la negativa de las mujeres que no quieren ser madres, por tal motivo es muy raro encontrar familias numerosas en estos momentos, Según Fenalco “Nuestro país en los últimos años ha venido aumentando siendo Bogotá la ciudad donde más se albergan los hogares unipersonales seguidos de Cali, Ibagué, Medellín, Villavicencio y Pereira”. (Fenalco, s.f.)

#### **Imagen 3.**

*Vivienda Unipersonal*



Fuente: Tomado de google imágenes

En la actualidad del país se puede evidenciar el alto crecimiento en la construcción de vivienda, pero no se observa un crecimiento en la vivienda unipersonal y a lo cual se le debe dar importancia debido a que según cifras del censo realizado por el DANE en el año 2015 ya se venía teniendo un porcentaje considerable en Colombia de hogares unipersonales y lo cual se ratifica con el censo realizado por la misma entidad en el año 2018 donde se puede observar un alto crecimiento desde el año 2015 hasta el 2018, analizando esta situación se ve la oportunidad de incursionar en este sector.

Realizando una investigación preliminar se observa que los clientes potenciales de este proyecto serían los universitarios debido a que por la falta de entidades educativas en algunos lugares del país muchos deben viajar a la ciudad para formarse profesionalmente, pero también se observa que estos lugares no son solo habitados por los jóvenes, sino que también participan las personas solteras, separadas, viudas o que simplemente quieren tener su privacidad.

Este trabajo de grado se planea y se crea con el fin de suplir las necesidades de vivienda de los estudiantes universitarios y de las personas que por una u otra razón viven solas, este proyecto se realizara en la localidad de chapinero, ya que es una zona centralizada y universitaria con el fin de que los posibles usuarios vivan cerca de donde estudian y así generar un ahorro en cuanto dinero y tiempo.

#### **1.4.2 Marco Disciplinar**

El presente proyecto para garantizar su planificación, ejecución, control y cierre estará basado bajo la metodología teórica que brinda el PMI (Project Management Institute) para ello es necesario estudiar la guía en su sexta edición del PMBOK, cuya guía presenta un estándar de manera simple y eficiente para la dirección de proyectos, en la que facilitan herramientas y técnicas para identificar y gestionar las directrices a tomar en cada etapa dentro del alcance,

costo, tiempo, calidad, recursos humanos, comunicaciones, adquisiciones, riesgos e interesados en el proyecto.

El PMBOK será tomado en el presente proyecto como guía base para implementar procesos que optimicen y aseguren los resultados del negocio de proyecto al que se le apunta en la constructora, realizando el paso a paso de los procesos que se relacionan en el siguiente mapa de procesos, así:

**Figura 9.**

*Mapa de procesos según guía PMBOK 6ta edición*

MAPA DE PROCESOS GUIA PMBOK 6TA EDICIÓN					
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y control	Cierre
4. Gestión de la integración	4.1 Desarrollo del acta de constitución de proyecto	4.2 Desarrollo del plan para la dirección del proyecto	4.3 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto	4.4 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto 4.5 Realizar el monitoreo y control integrado de cambios	4.6 Cierre de proyecto / fase
5. Gestión del alcance		5.1 Planificar la gestión del alcance 5.2 Identificar requisitos 5.3 Definir el alcance del proyecto 5.4 Crear la EDT		5.5 Validar el alcance 5.6 Controlar el alcance	
6. Gestión del cronograma		6.1 Planificar la gestión del cronograma 6.2 Identificar y definir actividades 6.3 Secuencia y estimación de duración de las actividades 6.4 Desarrollo de cronograma		6.5 Monitoreo, seguimiento y control del cronograma	
7. Gestión del costo		7.1 Planificar la gestión del costo 7.2 Estimación de los costos 7.3 Determinar el presupuesto del proyecto		7.4 Controlar los costos	
8. Gestión de la calidad		8.1 Planificar la gestión de la calidad	8.2 Gestionar la calidad	8.3 Controlar la calidad	
9. Gestión de los recursos		9.1 Planificar la gestión de los recursos 9.2 Estimar los recursos por actividades	9.3 Adquirir los recursos 9.4 Desarrollar y dirigir al equipo	9.5 Controlar los recursos	
10. Gestión de las comunicaciones		10.1 Planificar la gestión de las comunicaciones	10.2 Gestionar las comunicaciones	10.3 Monitorear las comunicaciones	
11. Gestión de los riesgos		11.1 Planificar la gestión de los riesgos 11.2 Identificación de los riesgos 11.3 Analisis cualitativo de riesgos 11.4 Analisis cuantitativo de riesgos 11.5 Planificar la respuesta a los riesgos	11.6 Implementación de respuestas a riesgos	11.7 Monitorear los riesgos	
12. Gestión de las adquisiciones		12.1 Planificar la gestión de las adquisiciones	12.2 Efectuar las adquisiciones	12.3 Controlar las adquisiciones	12.4 Cierre de las adquisiciones
13. Gestión de los interesados	13.1 Identificar a los interesados	13.2 Planificar la participación de los interesados	13.3 Gestionar los interesados	13.4 Monitorear a los interesados	

Fuente: Elaboración por los autores

**Figura 10.**

### *Ciclo de vida del proyecto*



Fuente: Construcción por los autores basado en la guía PMBOK 6ta edición

### **1.4.3 Marco Jurídico**

Los proyectos de construcción deben cumplir con mínimo de condiciones que estipula de la reglamentación colombiana, es por esto que a continuación se relaciona la normatividad que aplica para el desarrollo del proyecto, así:

#### **Plan de Ordenamiento Territorial**

El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) es un instrumento técnico y normativo para ordenar el territorio municipal o distrital. La Ley 388 de 1997 lo define como el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas, destinadas a orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo. (Camara de Comercio, s.f.)

#### **Ley 388**

Es la encargada de promover el ordenamiento territorial, además garantiza la utilización del suelo por parte de los propietarios ajustándose a la función social de la propiedad y permite hacer efectivos los derechos constitucionales de vivienda y servicios públicos

El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio mediante el Decreto único reglamentario sector vivienda, ciudad y territorio - 1077 de 2015 reglamenta aspectos de licencias de urbanismo y construcción para cualquier proyecto que incluya edificaciones en algún lugar del país.

### **UPZ**

"La Unidad de Planeamiento Zonal -UPZ-, tiene como propósito definir y precisar el planeamiento del suelo urbano, respondiendo a la dinámica productiva de la ciudad y a su inserción en el contexto regional, involucrando a los actores sociales en la definición de aspectos de ordenamiento y control normativo a escala zonal" (Artículo 49 del Decreto 190 de 2004)

### **NSR10**

“Las normas sismo resistentes presentan requisitos mínimos que, en alguna medida, garantizan que se cumpla el fin primordial de salvaguardar las vidas humanas ante la ocurrencia de un sismo fuerte”. (NSR10, p.9)

### **Ley 2079 de 2021**

“La presente ley tiene por objeto reconocer la política pública de hábitat y vivienda como una política de Estado que diseñe y adopte normas destinadas a complementar el marco normativo dentro del cual se formula y ejecuta la política habitacional urbana y rural en el país, con el fin de garantizar el ejercicio efectivo del derecho a una vivienda y hábitat dignos para todos los colombianos.” Ley 2079 de 2021. Por medio de la cual se dictan disposiciones en materia de vivienda y habitad. 14 de julio de 2021.

**Ley 1469 de 2011**

“1. Facilitar la ejecución de operaciones urbanas integrales en las cuales confluyan en forma coordinada la iniciativa, organización y gestión de la Nación, las entidades territoriales, las áreas metropolitanas, los particulares, las autoridades ambientales y las empresas de servicios públicos domiciliarios con la política nacional urbana, a fin de promover la sostenibilidad del desarrollo territorial y urbano, controlar la especulación del suelo, velar por la defensa del espacio público y la protección del medio ambiente y promover una política integral de la gestión del riesgo.” Ley1469 de 2011. Por la cual se adoptan medidas para promover la oferta de suelo urbanizable y se adoptan otras disposiciones para promover el acceso a la vivienda. D.O N° 48.116 de 30 de junio de 2011.

**Ley 388 de 1997**

Es la encargada de promover el ordenamiento territorial, además garantiza la utilización del suelo por parte de los propietarios ajustándose a la función social de la propiedad y permite hacer efectivos los derechos constitucionales de vivienda y servicios públicos

El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio mediante el Decreto único reglamentario sector vivienda, ciudad y territorio - 1077 de 2015 reglamenta aspectos de licencias de urbanismo y construcción para cualquier proyecto que incluya edificaciones en algún lugar del país. Ley 388 de 1997. Por la cual se modifica la ley 9 de 1980, y la ley 2 de 1991, y se dictan otras disposiciones. 18 de julio de 1997. D.O N° 43.091.

**Ley 1454 de 2011.**

“La presente ley tiene por objeto dictar las normas orgánicas para la organización político administrativa del territorio colombiano; enmarcar en las mismas el ejercicio de la actividad

legislativa en materia de normas y disposiciones de carácter orgánico relativas a la organización político administrativa del Estado en el territorio; establecer los principios rectores del ordenamiento; definir el marco institucional e instrumentos para el desarrollo territorial; definir competencias en materia de ordenamiento territorial entre la Nación, las entidades territoriales y las áreas metropolitanas y establecer las normas generales para la organización territorial”. Ley 1437 de 2011. Por la cual se dictan normas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones. D.O N° 48.115.

#### **1.4.4 Estado del Arte**

En años anteriores, en diferentes países, se han realizado amplias investigaciones en el sector de la construcción y las oportunidades que están representan en el sector de la construcción entre ellas y las que se destacan en el estado del arte están las oportunidades de negocio, Mora Cañas (2021) realizó *un plan de negocios orientada en la prestación de servicios y consultoría para la ejecución de obras arquitectónicas y civiles*.

Entre las conclusiones y hallazgos de la investigación se destaca la visión para crear empresa en el sector de la construcción teniendo en cuenta que este representa un porcentaje alto en el Producto Interno Bruto (PIB) a esto se le agrega los incentivos que brinda el gobierno para la inversión y la alta demanda que existe en la construcción.

Otra investigación que se efectuó fue la realizada por Carrillo & Bellén (2018) *Construcción de vivienda sostenible, localizado en Chapinero - Bogotá D.C.* en el que evalúan la prefactibilidad para la construcción de un proyecto de vivienda sostenibles.

En el que se concluye la importancia de desarrollar proyectos que implementen sistemas y metodologías en busca de aportes sostenibles a la construcción y al ahorro del consumo que estos proyectos representan.

Dentro de las investigaciones en el estado del arte se resalta la realizada por Montoya & Garzón (2020) se basan en *Crear una aplicación móvil para jóvenes entre los 25 y 35 años que facilite la experiencia de vivir solos en Bogotá*, en ella brindan tips e información de interés básica sobre las necesidades y experiencias de personas que deciden vivir solas.

Dentro de esta investigación se concluye y se le da fundamento al diseño arquitectónico que se debe realizar en la construcción del edificio de viviendas unipersonales teniendo en cuenta las necesidades y experiencias del usuario al que va dirigido el proyecto.

Montes & Arenas (2015) en su investigación *El estado civil como determinante del crecimiento de los hogares unipersonales en Colombia*, muestra la hipótesis y la decisión de las personas a vivir solas y cuáles son las características y similitudes que tienen estos.

Con la investigación realizada por los autores se reafirma el tipo de usuario al que el proyecto de vivienda unipersonal debe apuntarle para obtener clientes exponenciales.

Nava Isalia (2015) nos habla de *La economía de los hogares unipersonales en México*, en la que nos da a conocer desde la economía las características, necesidades e insuficiencias de las personas que viven solas.

En las conclusiones se destaca que la economía de las personas varía de acuerdo a su edad entre más jóvenes los gastos son en actividades recreativas y estudios, en cambio entre mayor los gastos serán en inversión y en salud, por lo que se toma como base para definir que el

lugar del proyecto debe contar con una infraestructura hospitalaria y educativa con el fin de captar mayores posibles compradores.

El estado del arte desarrollado nos da muestra que tipo de investigaciones se han hecho en proyectos similares y que resultados han obtenido con el objetivo de fundamentar con base a lo realizado por otros autores.

En el Apéndice B. se encuentra relacionada la tabla del estado del arte que se realizó para el proyecto, teniendo en cuenta categoría, autor, título del estudio, temas y objetivos.

## **1.5 Marco metodológico para realizar el trabajo de grado**

En la elaboración del trabajo de grado se realiza un análisis del enfoque que se le va a dar, se evalúa el tipo de investigación, herramientas y fuentes para la recolección de la información.

### **1.5.1 Enfoque de investigación**

El presente proyecto se desarrolla conforme a un enfoque de investigación mixta (**cuantitativo – cualitativo**) en el que según Roberto Hernández Sampieri (2014) la investigación cualitativa brinda profundidad en los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias. Estos definidos por medio de toda la información e insumos recopilados de la ciudad de Bogotá y sus zonas centralizadas como lo es la localidad de chapinero, a su vez los usuarios interesados en el proyecto de vivienda unipersonal a desarrollar por la empresa, como lo son jóvenes independientes, universitarios y solteros, para así identificar y analizar el mercado de vivienda unipersonal. Para ello se ha hecho una recopilación de documentación, encuestas, artículos y datos fidedignos que aportan frente al

comportamiento del mercado, clientes y todos los interesados orientando el alcance de esta investigación.

### **1.5.2 Tipo de investigación**

La investigación realizada para el presente proyecto es de manera descriptiva - exploratoria, por medio de investigación e información local. Para llevar a cabo el análisis de factibilidad, los estudios, diseños, construcción e identificar la necesidad y percepción del usuario ante la vivienda unipersonal, también se analizará la ubicación estratégica con el fin de definir el lugar específico, para así realizar la construcción de las viviendas unipersonales.

### **1.5.3 Herramientas para la recolección de información**

Para validar los procesos de investigación en la etapa de realización del proyecto en primera medida se hará por medio de la recopilación documental con el fin de detectar, obtener y revisar antecedentes, procedimientos actuales, cobertura de servicios y disponibilidad de predios, en segunda medida se consultará a través de encuestas numéricas y escritas para identificar necesidades, oportunidades y debilidades a resolver por medio del proyecto.

Durante la planificación, ejecución, control y cierre del proyecto se tendrán en cuenta investigaciones desarrolladas en proyectos de construcción similar, así mismo se contará con el juicio de expertos quienes brindaran sus conocimientos y se realizará un análisis de datos que permitan concluir a las mejores decisiones a tomar.

### **1.5.4 Fuentes de información**

La fuente de información primaria para el objeto de estudio parte del nuevo Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C expedido por la alcaldesa Claudia López el 29 de

diciembre de 2021 por decreto, así mismo el estudio Oferta y Demanda de Vivienda y No Habitacionales 2.021 realizado por CAMACOL, el SNIES y el boletín de localidades de Bogotá los cuales permiten conocer la planificación urbanística, crecimiento poblacional y organización de la ciudad. como también encuestas y estadísticas elaboradas en los últimos años por el DANE.

La unidad de planeamiento zonal será una fuente información clave para determinar el uso, así mismo la Norma Sismo resistente NSR10, permitirán recopilar la información técnica que se requiere para la elaboración de los planos del edificio.

Para la planificación, ejecución, seguimiento, control y cierre del proyecto se tendrá en cuenta los lineamientos e información que brinda el PMI en su guía PMBOK en la sexta edición la cual será clave en el proyecto y así llevar a cabo los procesos, teniendo claro los lineamientos que se deben desarrollar para el direccionamiento y cumplimiento de este.

La fuente información secundaria en las etapas de gerencia del proyecto estarán todos los planes realizados por el equipo técnico con conocimiento y aprobación del gerente de proyecto, y avalados por el sponsor.

## **2 Estudios y evaluaciones**

En el desarrollo del proyecto se tienen en cuenta los estudios y evaluaciones realizadas por entidades del estado y privadas, las cuales permiten por medio de la información suministrada generar criterios a tener en cuenta.

### **2.1 Estudio de mercado**

Según CAMACOL 2.021

“Las condiciones actuales como las tasas de interés en mínimos históricos y los subsidios de orden nacional y distrital han llamado la atención de los hogares bogotanos, de manera que el

38,8% de estos considera que es un buen momento para adquirir un inmueble; cifra ligeramente superior a la registrada el año anterior. Este resultado va en línea con otros indicadores que miden el pulso a la demanda, como la confianza del consumidor y la percepción sobre demanda de vivienda, publicados por Fedesarrollo”.

Ahora bien, la finca raíz siempre ha sido la manera más segura de invertir y teniendo en cuenta el crecimiento según el DANE del 18,1% de viviendas unipersonales en el año 2019, se ha convertido en el auge de la construcción en los últimos años, siendo un único espacio en donde encuentras todo lo necesario para coexistir, Posesionando dentro del mercado este tipo de vivienda unipersonal como tendencia para invertir por sus costos asequibles y facilidades al momento de arrendar, teniendo como clientes personas en busca de libertad e independencia como estudiantes, jóvenes con independencia económica, adultos y personas divorciadas entre otros.

Dentro de la competencia importante que se encuentra en el mercado se encuentran grandes empresas constructoras como Constructora Bolívar, Hitos Urbanos y Oikos entre otros.

El objeto de estudio geográfico se encuentra en las zonas centralizadas de Bogotá D.C, como lo es la localidad de chapinero siendo una de las principales en viviendas, comercios, colegios, universidades, hospitales, red vial y e infraestructura en general.

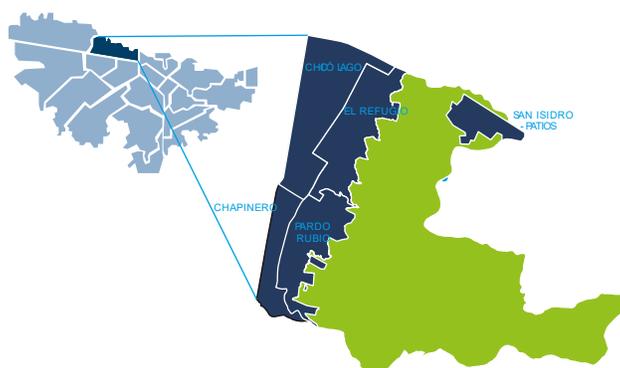
### **2.1.1 Población**

Para definir la población se parte desde la localidad de chapinero ubicada al centro-orientado de la ciudad de Bogotá D.C., la cual tiene un área de 3.8 hectáreas de ellas 1.349 son de área urbana, limita al sur con el Rio Arzobispo o Avenida 39 con la localidad de Santa Fe, al norte la calle 100 con la localidad de Usaquén, por el occidente la autopista norte y la avenida

caracas con la localidad de Barrios Unidos y Teusaquillo y al este limita los cerros orientales y con el municipio de La Calera, Cundinamarca.

### Figura 11.

*Mapa localidades Bogotá y UPZ Chapinero*



Fuente: Tomado de Alcaldía Local de Chapinero

Según el Plan de Desarrollo Local 2021-2024, chapinero cuenta con una población local aproximadamente de 125.294 habitantes y una población flotante de 5 veces más su población.

### Figura 12.

*Población local y flotante*

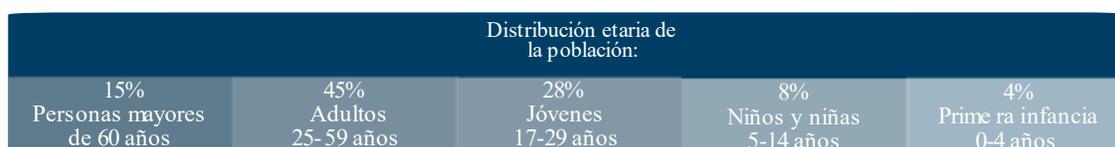


Fuente: Elaborado por los autores basado en Plan de desarrollo Local 2021-2024

De la población local que hace parte de la localidad se tiene la siguiente estructura etaria según la Alcaldía mayor de Bogotá D.C, así:

**Figura 13.**

*Distribución etaria localidad de chapinero*

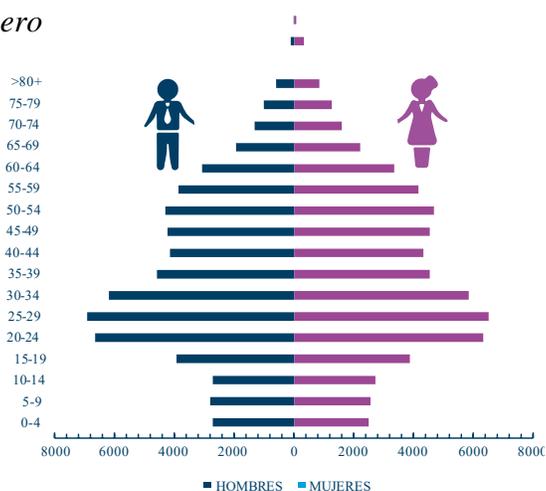


Fuente: Alcaldía mayor de Bogotá D.C

Lo que indica que los adultos y jóvenes representan el 73% de la población local de la localidad siendo esta gran parte de la población a la que el proyecto de vivienda unipersonal busca como posible usuario del proyecto.

**Figura 14.**

*Población local por genero*



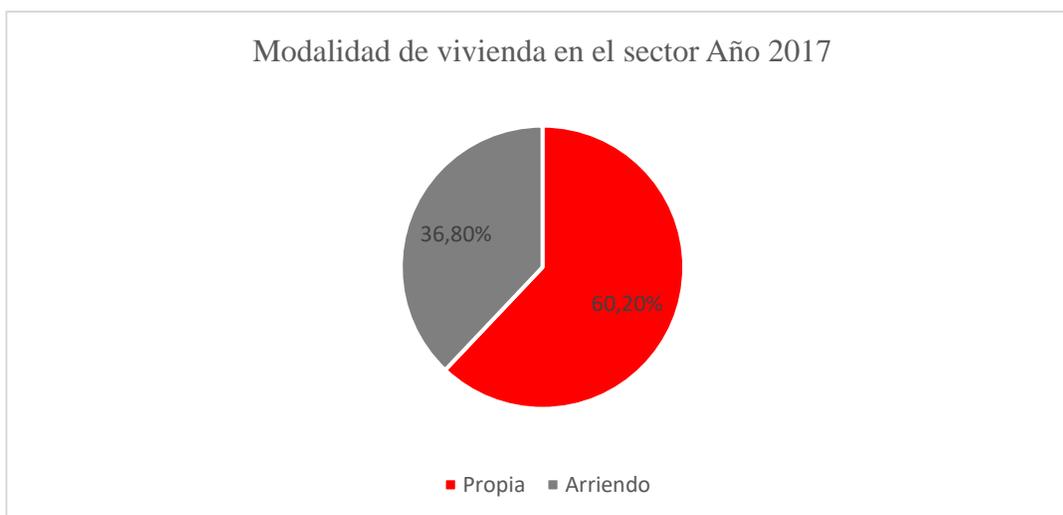
Fuente: Alcaldía mayor de Bogotá D.C

Ahora bien, en cuanto a la población flotante según la SNIES - Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (2021) se registraron 792.583 estudiantes que entre el 30% y 35% de la población estudiantil provienen de fuera de la ciudad de Bogotá demandando la búsqueda de habitaciones o viviendas en alquiler y según el Boletín de Localidades (2019), tiene el 61% de la tasa de ocupación laboral de la ciudad.

En la aplicación de la EMB (Encuesta Multipropósito de Bogotá) en el 2017 identificaron que de estos el 60,2% son de propiedad de los habitantes y el 36,8% bajo la modalidad de arriendo.

**Figura 15.**

*Modalidad de vivienda localidad de Chapinero*



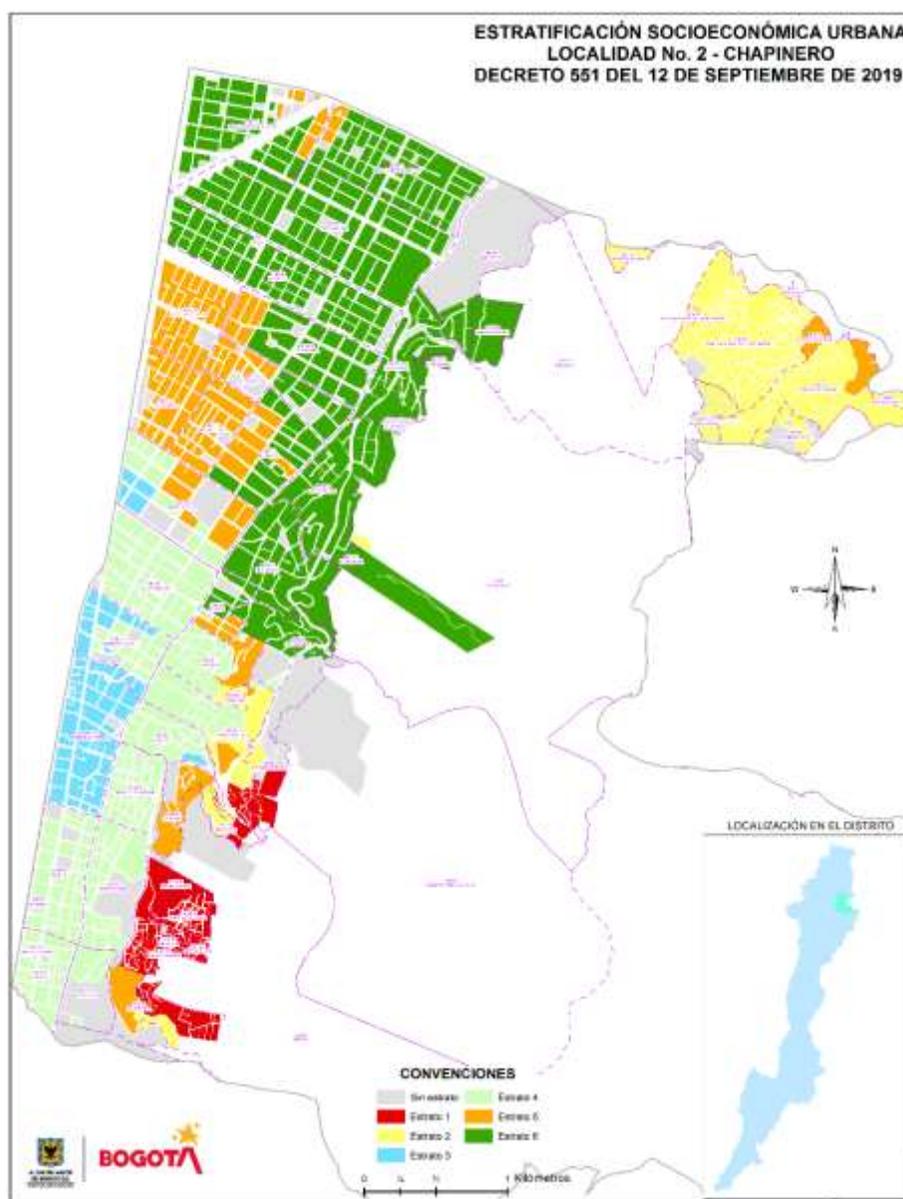
Fuente: Elaborado por los autores basado en encuesta multipropósito de Bogotá

Según la Cámara de Comercio en el perfil económico y empresarial de la localidad de chapinero nos dicen que “en Chapinero predomina la clase alta: el 45% de los predios son de estrato 6, 11,7% estrato 5 y el 30,8% estrato 4” (p.9). Al nororiente de la localidad el estrato que

mayor ocupación tiene es el 6, seguido del estrato 4 quien ocupa gran parte del sur y siendo los estratos 5 y 3 los que ocupan una parte similar hacia el lado occidental en esta localidad como se puede apreciar en la siguiente imagen, así:

**Figura 16.**

*Estratificación localidad de chapinero*



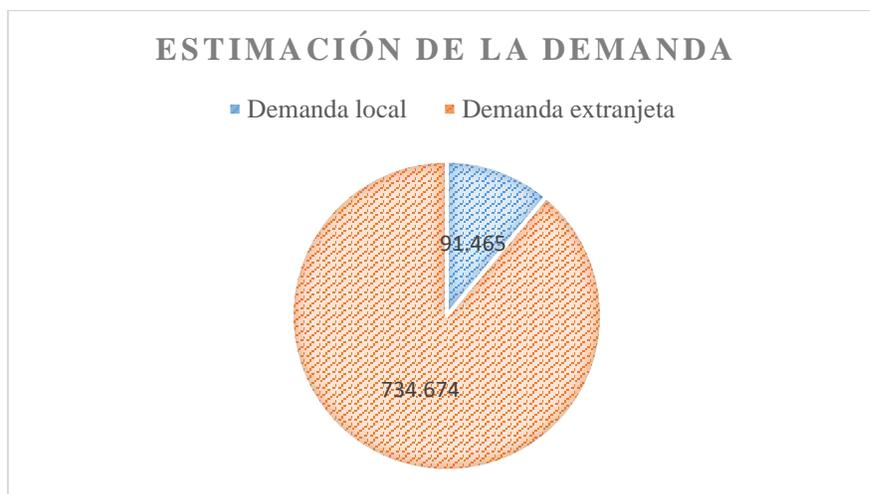
Fuente: Tomado de Secretaría Distrital de Planeación Bogotá D.C

Dentro de la localidad se puede ver que los estratos 1 y 2 ocupan pequeñas partes a comparación de los estratos 4, 5 y 6.

### **2.1.2 Dimensionamiento demanda**

Chapinero se ha convertido en la localidad con mayor capacidad de servicios hospitalarios, universitarios, comercial y oficinas. Demandando de servicios profesionales según el Boletín de Localidades (2019), tiene el 61% de la tasa de ocupación laboral de la ciudad. La cual se hace atractiva para desarrollar inversión en especial en la construcción y adquisición de viviendas, dado que se estaría brindando cercanía a las zonas de trabajo y ahorros en transporte a los más de 500 mil personas que hacen parte la población flotante de esta localidad. Ahora bien, según la SNIES - Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (2021) se registraron 792.583 estudiantes que entre el 30% y 35% de la población estudiantil provienen de fuera de la ciudad de Bogotá demandando la búsqueda de habitaciones o viviendas en alquiler, en la que existen tendencias socioeconómicas y demográficas que favorecen a personas que vean la opción de adquirir vivienda para arrendar. La demanda de este sector se ve impulsada a que es una zona con mayor proyección financiera y céntrica, donde se concentran principales sectores financieros, universidades, turísticas entre otros. Lo que lo hace una zona atractiva para invertir, trabajar y vivir.

Los usuarios de esta localidad se encuentran recibiendo ofertas en proyectos similares que ofrecen productos que serían edificios bajo la normas aplicables en Colombia, teniendo en cuenta el 30% de la demanda estudiantil la cual equivale a 234.674 estudiantes y los más de 500.000 mil habitantes flotantes, existiría una demanda de aproximadamente 734.674 personas dentro de la localidad a las cuales se les podría tener como posibles consumidores del producto a proporcionar dentro del mercado de la construcción de viviendas unipersonales.

**Figura 17.***Estimación de la demanda*

Fuente: Elaboración por los autores

La estimación de la demanda local se realizó basado al 73% que corresponde a la población de la localidad que se encuentra dentro del rango de jóvenes y adultos, la población extranjera – flotante se encuentra la población estudiantil y trabajadores, la cual corresponde a 734.674 mil personas, está basada en primera medida en el 30% de la población estudiantil que llega a la ciudad de Bogotá en busca de un lugar donde vivir, y en segunda medida a los 500 mil de población flotante que tiene la localidad a la que el proyecto busca brindar la opción de vivienda ya que cumplen con las características que la vivienda unipersonal requiera para su comercialización.

### 2.1.3 Dimensionamiento oferta

La localidad presenta gran variedad de proyectos de inversión, en concordancia a la dirección y tipo de proyecto que apunta la empresa Arquitectura e Ingeniera para la Gestión del Desarrollo, el dimensionamiento de la oferta se realiza analizando los proyectos de vivienda más importantes en la localidad y que son similares en cuanto a su construcción y servicio que

prestan, así mismo se relaciona el precio en venta actualmente de estos seleccionando los que tienen una área inferior a 45 metros cuadrados que es la que se maneja para proyectos de vivienda unipersonal.

**Tabla 2.**

*Dimensionamiento estimado de la oferta*

PROYECTO	UBICACIÓN	CONSTRUCTOR / VENDEDOR	Oferta	AREA	VALOR (Desde y Hasta)
Oikos Infinitum 58	Calle 58 Bis No. 9-19 (Chapinero)	Oikos Constructora	146 apartamentos	21,20 m <sup>2</sup>	Desde \$170.000.000 COP
View 63	Calle 63 No. 1 - 05 (Chapinero)	Constructora Cusezar	596 apartamentos	30,5 m <sup>2</sup>	Desde \$245.000.000 COP
Life 72	Avenida Caracas con calle 72 (Chapinero)	Arquitectura y concreto S.A.S	160 apartamentos	57 m <sup>2</sup>	Desde \$447.000.000 COP
Open C60	Calle 60 con 14A (Chapinero)	Constructora Open	286 apartamentos	25m <sup>2</sup> - 37m <sup>2</sup>	Entre \$150.000.000 y \$185.000.000 COP
Trend Suites Bogotá	Calle 60 con Cra 7ma (Chapinero)	Grupo en obra	120 apartamentos	25m <sup>2</sup> -60 m <sup>2</sup>	Desde \$220.000.000COP
Aqua 48	Transversal 3C # 48A – 5	Suprema	86 apartamentos	22m <sup>2</sup>	Desde \$205.000.000 COP

Fuente: Construcción por los autores

Los proyectos que más se encuentran en la localidad y que se construyen actualmente son los de viviendas multifamiliares, estos cuentan entre 6 y hasta 22 pisos, brindando amenidades, entretenimientos, entre otros, estos edificios brindan opción de compra más viables para familias y poco piensan en las personas que desean vivir solas lo que indica que no se supe al 100% con la demanda de los más de 700 mil posibles interesados en estos tipos de vivienda unipersonal o único espacio en la localidad de chapinero, teniendo estos usuarios que optar por opciones de alquilar habitaciones, vivir con grupo de amigos o en residencias.

### 2.1.4 Competencia – Precios

Debido a la demanda de personas solteras, trabajadores, jóvenes con independencia económica y estudiantes, los cuales son de los principales habitantes en la localidad de chapinero. existe en la zona diferentes proyectos de manera atractiva para estos tipos de usuarios, como lo es el caso de Oikos Infinitium y City U de la universidad de los Andes. Los precios de los proyectos en chapinero para vivienda unipersonal se muestran de la siguiente manera, así:

**Tabla 3.**

*Competencia – Precios*

PROYECTO	LOCALIZACIÓN	M2 / Unidad	VENTA	ARRIENDO	CAPACIDAD	PROMUEVE
Oikos Infinitium 58	Calle 58 Bis No. 13-46	21,20 m2	\$ 147.400.000,00	\$ 1.350.000,00	367 unidades	Constructora Oikos
City U	Calle 19 No. 2a - 10	18 - 35 m2		\$ 950.000 - \$ 1.750.000	1713 estudiantes	Universidad de los Andes
C60	Calle 60 Con 14A	25m2 - 37 m2	\$ 190.000.000,00		140 unidades	Constructora Open
HUB	Carrera 3a No. 54a - 24	41,5 m2	\$ 640.000.000,00	\$ 2.100.000,00	39 unidades	HBU Colombia
Loft 51	Carre 24 No. 51 - 06	40m2	\$ 262.000.000,00		32 unidades	Privado
Hilares II	Calle 52 No. 24 - 43	24 m2	\$ 156.065.000,00		40 unidades	Privado

Fuente: Construcción por los autores

El precio promedio de vivienda en la localidad de chapinero en apartamentos con características similares a la que se pretender desarrollar, está actualmente en \$ 260.000.000 millones de pesos, con un valor por m2 aproximado de \$ 7.600.000 millones de pesos para apartamentos entre 25 m2 a 45 m2, sin contar los acabados que harían la diferencia entre estos.

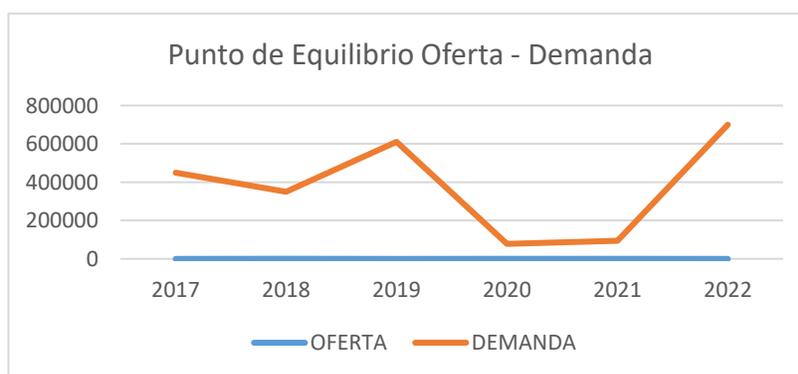
### 2.1.5 Punto equilibrio oferta – demanda

Para satisfacer la demanda generada por estudiantes, jóvenes con independencia económica, adultos divorciados entre otros, en la construcción de viviendas unipersonales en la localidad de chapinero, se contempla iniciar con los estudios y diseños para la construcción de 40 unidades de viviendas no mayor a 40m<sup>2</sup>. Teniendo en cuenta el crecimiento de la población queriendo vivir sola como lo estipula el DANE, y a sus características de vivienda que requieren este tipo de usuarios, así mismo la localidad considerada la mayor con tasa laboral y la necesidad de cercanía al trabajo para ahorrar costos de transporte y alimentación, y el 38,8% de personas queriendo invertir en finca raíz según CAMACOL vuelven interesante la idea de vivienda unipersonal en el sector.

El proyecto de diseño y construcción del edificio de viviendas unipersonales le permitirá a la empresa Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S, ofrecer la venta de las 40 unidades de viviendas a más de 700mil posibles interesados, los cuales son la demanda que cumplen con las características y necesidades que se requieren para comercializar este tipo de viviendas.

**Figura 18.**

*Punto de equilibrio*



Fuente: Construcción por los autores

El proyecto al comercializar las 40 viviendas suplirá con el 0.00057% de la demanda actual, este no abarcará con toda la demanda que se presenta dentro de la localidad, pero si podrá garantizar el 100% de su venta, es por esto que se encuentra un punto de equilibrio desde el inicio del proyecto y así mismo podrá ser un proyecto piloto para la empresa e incursionar en la construcción de más proyectos similares en la misma zona de modo de disminuir paulatinamente esa gran demanda.

### **2.1.6 Determinación de precios – Estrategias de comercialización**

Para determinar que el precio de las unidades de viviendas unipersonales sea competitivo se llevara a cabo un estudio de mercado comparativo entre proyectos similares que no sobrepasen 1 habitación y 40 m<sup>2</sup>, para así determinar que el precio sea asequible y este dentro del rango de las competencias. A su vez se determinará teniendo en cuenta el presupuesto del proyecto para tener una determinación mucho más acertada y precisa con respecto a su valor.

Una vez estimado el presupuesto de la construcción y realizado el análisis del estudio del mercado se determina como precio de los apartamentos desde \$165.000.000 millones de pesos, teniendo apartamentos de 30m<sup>2</sup> el proyecto ofrecería un valor por metro cuadrado dentro del mercado por \$5.500.000, teniendo en cuenta que el apartamento se comercializaría con acabados básicos los cuales se convienen o acuerdan con el cliente el alcance de estos.

Como estrategias de comercialización para alcanzar los objetivos trazados se definen los siguientes, así:

- Definir las diferencias entre el proyecto de vivienda unipersonal con los demás proyectos similares de modo que sea un proyecto único e innovador.

- Realizar alianzas estratégicas con universidades, comercios y empresas con el fin de dar a conocer y posesionar el proyecto dentro el sector.
- El uso de elementos cotidianos entre los clientes para facilitar la comunicación.
- Campañas publicitarias por redes socializar y por páginas de internet.

### **2.1.7 Canales de comercialización**

Como canales de comercialización se tendrán en cuenta los siguientes, así:

- Aplicaciones de finca raíz
- Redes sociales
- Páginas web de la empresa

Lo anterior con el objetivo de generar una publicidad competitiva que permitirá ser esa ruta para dar a conocer el proyecto, y así poder entablar una comunicación o venta con los posibles compradores del proyecto.

## **2.2 Estudio Técnico**

A continuación, se desarrolla un contexto del estudio técnico del proyecto de diseño y construcción del edificio de viviendas unipersonales, así como sus procesos constructivos e innovadores.

### **2.2.1 Diseño conceptual del producto**

El diseño conceptual consiste en describir cómo va a ser elaborado el proyecto de diseño y construcción especificando los requerimientos técnicos, tecnológicos, los procesos y productos que aseguran que este sea funcional. Además, se realizará una descripción de cada una de las fases del proyecto, luego de realizar el análisis de los factores en los que se tiene falencias para

así lograr la satisfacer la necesidad mediante un proyecto innovador que supla las necesidades requeridas. El producto que en este caso es el edificio de viviendas unipersonales se realizaran bajo la normativa y métodos tradicionales de construcción, así mismo se planificara, ejecutara y controlara bajo los conceptos definidos en el PMBOK v6. Al inicio del proyecto el grupo se enfocará en analizar el alcance del proyecto el cual será un edificio de apartamentos unipersonales, donde se desarrollará un plan para dar cumplimiento a cada una de las fases teniendo en cuenta el alcance y los recursos del proyecto.

Para definir el producto se deberá pasar por una serie de procesos, procedimientos, técnicas que son usados en la gran mayoría proyectos de construcción los cuales son necesarios para obtener subproductos que serán importantes para obtener el producto final, a continuación, se describen cuáles son y qué papel juegan dentro de la composición y definición de este.

- **Estudio de Suelos:**

El estudio de suelos o estudio geotécnico como también se le conoce en el sector de la construcción, según Ortiz (1984)

“El estudio geotécnico se realiza previamente al proyecto de un edificio y tiene por objeto determinar la naturaleza y propiedades del terreno, necesarios para definir el tipo y condiciones de cimentación” este será de importancia y se realizara al inicio del proyecto para conocer las características del terreno en el que se va a construir el cual tendrá como producto un informe de geotecnia.

- **Levantamiento Topográfico:**

Es un estudio técnico que se hace según el IGAC

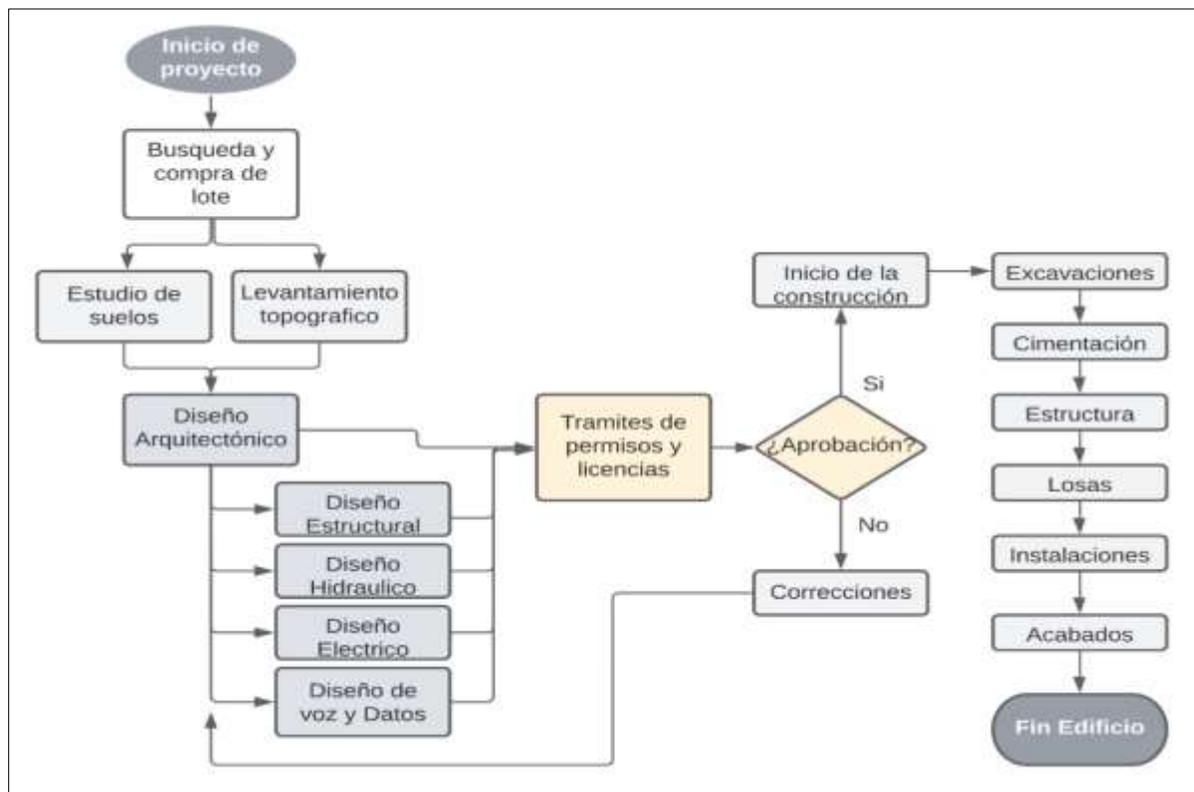
“El levantamiento topográfico es un estudio técnico y descriptivo de un terreno, examinando la superficie terrestre en la cual se tienen en cuenta las características físicas, geográficas y geológicas del terreno, pero también sus variaciones y alteraciones, se denomina a este acopio de datos o plano que refleja al detalle y sirve como instrumento de planificación para edificaciones y construcciones.” s.f.

- **Diseño Arquitectónico:**

Tiene como objetivo principal organizar los espacios que se requieren construir, esto por medio de encargos o procesos creativos, en el que se planifica y se elaboran detalles para la imagen, estética y funcionalidad. De este se obtienen los planos arquitectónicos que servirán de base para el desarrollo de los demás planos que se requieren para construir el producto.

- **Diseño Estructural:**

El diseño estructural es el análisis y dimensionamiento que se requieren para la construcción con el objetivo de garantizar que una estructura cumpla con condiciones de seguridad y funcionalidad el cual tiene como producto los planos estructurales, detalles y memorias de cálculos.

**Figura 19.***Flujograma secuencia proyecto*

Fuente: Construcción por los autores

### 2.2.1.1 Análisis y descripción del proceso o bien o producto o resultado que se desea obtener o mejorar con el desarrollo del proyecto

El proyecto de la constructora Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S en un proyecto de inversión, el cual es un proyecto de construcción de un edificio de apartamentos unipersonales ubicado en un lote de 500m<sup>2</sup> en la calle 45 con carrera 8va en zona universitaria y de oficinas, cerca al centro de Bogotá y con buenas vías de acceso como la carrera 7ma, la avenida caracas y la calle 45 lo que hacen de este proyecto un atractivo para la comunidad.

El proyecto es un edificio de viviendas unipersonales el cual estará estructurado de la siguiente manera:

- Ocho pisos y cubierta transitable, donde se encuentran las zonas comunes y los apartamentos a continuación se describen por piso cómo será la distribución.
- Primer piso: parqueadero con duplicadores para propietarios y visitantes, bicicletas, subestación eléctrica, medidores de servicios públicos, oficina de administración, Lobby, ascensores, punto fijo, cuarto de basuras y aseo.
- Segundo piso: Gimnasio, salón de juegos, sala de yoga, zona coworking, Pet friendly, lavandería, ascensores, punto fijo.
- Tercer piso: Apartamento 301, 302, 303, 304.305,306,307
- Cuarto piso: Apartamento 401, 402, 403, 404.405,406,407
- Quinto piso: Apartamento 501, 502, 503, 504.505,506,507
- Sexto piso: Apartamento 601, 602, 603, 604.605,606,607
- Séptimo piso: Apartamento 701, 702, 703, 704.705,706
- Octavo piso: Apartamento 801, 802, 803, 804.805,806
- Terraza: Tanque almacenamiento, ascensores, punto fijo, Techlab y BBQ.

A la conclusión que se desea llegar con la implementación del proyecto es el mejoramiento en las etapas de diseño y construcción comprendiendo las siguientes etapas:



Los beneficios que se tienen con el proyecto para los futuros habitantes de este serán confort, calidad de vida, cercanía a los principales lugares de la localidad disminución en los tiempos en los traslados a sus trabajos y oficinas, en cuanto a la empresa será de beneficio puesto que le ayudara a entrar dentro del mercado de la construcción de viviendas unipersonales e incursionar en proyectos similares haciendo uso de tecnologías de construcción tradicionales y de nuevas que permiten el aprovechamiento de recursos naturales.

#### 2.2.1.2.1 Tamaño y Localización

El proyecto se desarrolla en la ciudad de Bogotá D.C, en la localidad de Chapinero, se clasifica de tamaño mediano, teniendo en cuenta el análisis financiero donde se define el presupuesto de venta y de ejecución del proyecto.

#### **Figura 20.**

*Mapa de Bogotá y localidad de Chapinero*

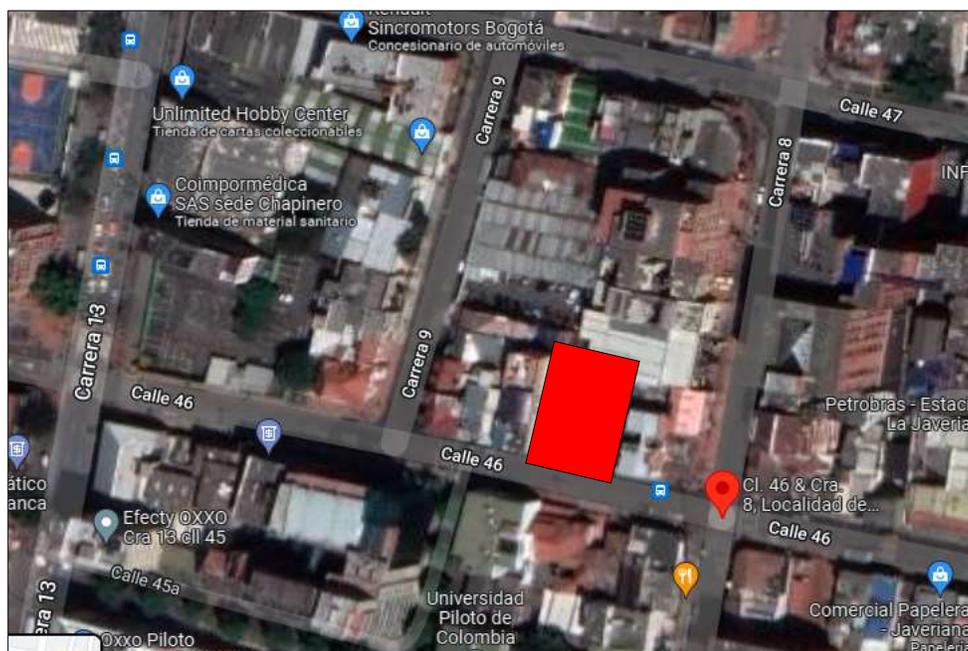


Fuente: figura tomada de Wikipedia. (Wikipedia, s.f.)

Específicamente en la Calle 46 con Carrera 8 con coordenadas geográficas son  $4^{\circ}37'58''N$   $74^{\circ}03'54''W$ , una zona en la que se encuentran Universidades como La Piloto de Colombia y La Javeriana entre otras, de fácil acceso vehicular y zona comercial en la que lo vuelve una ubicación estratégica teniendo en cuenta el tipo de usuario y población a la que se le apunta dentro del proyecto.

### Figura 21.

#### *Ubicación del proyecto*



Fuente: figura tomada de Google maps. (google maps, s.f.)

### 2.2.1.2.2 Requerimiento para el desarrollo del proyecto (Legales, Necesidades de la organización, Equipos, Infraestructuras, personal e insumos)

**Tabla 5.**

*Requerimientos para el desarrollo*

No.	Generales
1	Cumplir con los requisitos exigidos para la expedición de la licencia de construcción
2	Presentar documentación y solicitar las respectivas licencias para la aprobación de los servicios públicos
3	Realizar plan de trabajo, calidad y seguridad para la presentación a los interesados
4	Presentar la documentación requerida para la solicitud de crédito constructor
5	Contar con todos los permisos necesarios para la ejecución de la obra
No.	Organización
1	Tener claro el inicio del proyecto garantizando los tiempos y el costo.
2	Cumplir con las mejoras de vida planteadas para los futuros compradores
3	Cuidar los intereses del cliente
4	Cumplir con todo lo necesario para la ejecución del proyecto
No.	Proyecto
1	Cumplir con los tiempos pactados para la ejecución de actividades
2	Cumplir con los compromisos pactados con los compradores
3	Garantizar los recursos dados al proyecto
4	Garantizar los protocolos de calidad
5	Realizar informes de estado y costo del proyecto
6	Realizar cierres de documentación del proyecto

Fuente: Construcción por los autores

## 2.2.2 Supuestos y restricciones del proyecto

- **Supuestos:**

Constructora Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S deberá garantizar el cumplimiento de lo siguiente:

- Los planos y especificaciones técnicas deberán estar definidas a la hora de iniciar la ejecución del proyecto.
- Los planos y especificaciones entregadas para la ejecución del proyecto deberán estar avalados por el cliente, por ende, se asume que todo lo que está en planos es lo que se debe ejecutar.
- La ejecución del proyecto se realizará acorde al cronograma y diseños entregados al inicio del proyecto
- **Restricciones del proyecto:**

Dentro de las restricciones del proyecto se encuentra el personal, los equipos, flujo de fondos, fecha límite de entrega, etc. Adicional se encuentra los siguiente:

- La duración del proyecto no se puede ver afectada por daños en equipos o por falta de personal en las actividades, este deberá ser ajustado sin afectar los tiempos previstos
- Durante la ejecución del proyecto el presupuesto no debe tener desviaciones por actividades no contempladas.
- Los planos y especificaciones técnicas no pueden ser cambiadas en el proceso de ejecución del proyecto.

## 2.3 Estudio económico – financiero

A continuación, se detalla los estudios económicos – financieros de todo lo que abarca el análisis efectuado por etapas en el proyecto de vivienda unipersonal.

### 2.3.1 Estimación del valor la inversión del proyecto

Para la estimación del valor para la inversión del proyecto se realizó por medio de una estimación análoga en los que se tiene en cuenta costos de proyectos similares y el juicio de expertos. El costo para la ejecución de la etapa 1 – la que incluye la gerencia, lo estudios, diseños y la compra del lote es de ochocientos cuarenta y uno millones de pesos (\$ 841.000.000) desglosado de la siguiente manera, así:

**Tabla 6.**

*Estimación del valor inversión del proyecto etapa 1*

Estimación de costos de inversión del proyecto		
Etapa	Descripción	Valor estimado
Etapa 1	1.1. Gerencia de proyecto	\$ 60,000,000.00
	1.2 Adquisición del lote	\$ 600,000,000.00
	1.3 Estudio Geotécnico	\$ 35,000,000.00
	1.4 Levantamiento topográfico	\$ 22,000,000.00
	1.5 Diseño arquitectónico	\$ 30,000,000.00
	1.6 Diseño Estructural	\$ 28,000,000.00
	1.7 Diseño de Redes hidráulicas	\$ 22,000,000.00
	1.8 Diseños eléctricos	\$ 22,000,000.00
	1.9 Diseños de Voz y Datos	\$ 22,000,000.00
	<b>Total</b>	<b>\$ 841,000,000.00</b>

Fuente: Construcción por los autores

De igual manera se estimaron los costos para la ejecución de la Etapa 2 – Licencias de Construcción y permisos dando como inversión un valor total de doce millones pesos (\$ 12.000.000) desglosados de la siguiente manera, así:

**Tabla 7.**

*Estimación del valor inversión del proyecto Etapa 2*

Etapa	Estimación de costos de inversión del proyecto	
	Descripción	Valor estimado
Etapa 2	2.1 Licencia de construcción	\$ 7,000,000.00
	2.2 Licencia Ambiental	\$ 3,000,000.00
	2.3 Plan de manejo de transito	\$ 2,000,000.00
	<b>Total</b>	<b>\$ 12,000,000.00</b>

Fuente: Construcción por los autores

En la etapa 3 – Comercialización, ventas y escrituras del proyecto por un valor de cincuenta y nueve millones cuatrocientos mil pesos (\$ 59.400.000) los cuales son distribuidos de la siguiente manera, así:

**Tabla 8.**

*Estimación del valor inversión del proyecto Etapa 3*

Etapa	Estimación de costos de inversión del proyecto	
	Descripción	Valor estimado
Etapa 3	3.1 Comercialización y publicidad	\$ 25,000,000.00
	3.2 Oficina de ventas	\$ 14,400,000.00
	3.3 Escrituración	\$ 20,000,000.00
	<b>Total</b>	<b>\$ 59,400,000.00</b>

Fuente: Construcción por los autores

En la etapa final la que corresponde a la construcción del edificio y la que conlleva más esfuerzo tiene un valor de cuatro mil millones ciento cuarenta y tres millones de pesos (\$ 4.143.000.000).

**Tabla 9.**

*Estimación del valor inversión del proyecto Etapa 4*

Estimación de costos de inversión del proyecto		
Etapa	Descripción	Valor estimado
Etapa 4	4.1 Redes de servicios públicos	\$ 120,000,000.00
	4.2 Preliminares de construcción	\$ 16,000,000.00
	4.3 Excavación y rellenos	\$ 60,000,000.00
	4.4 Cimentación	\$ 180,000,000.00
	4.5 Sistema Aporticado	\$ 980,000,000.00
	4.6 Losas	\$ 770,000,000.00
	4.7 Mampostería	\$ 370,000,000.00
	4.8 Revestimiento	\$ 194,000,000.00
	4.9 Cielo raso	\$ 220,000,000.00
	4.10 Enchapes y pinturas	\$ 450,000,000.00
	4.11 Puertas y ventanas	\$ 260,000,000.00
	4.12 Instalaciones eléctricas	\$ 60,000,000.00
	4.13 Instalaciones Sanitarias	\$ 113,000,000.00
	4.14 Instalaciones de Voz y Datos	\$ 350,000,000.00
	<b>Total</b>	<b>\$ 4,143,000,000.00</b>
	<b>Total inversión estimada</b>	<b>\$ 5,055,400,000.00</b>

Fuente: Construcción por los autores

La inversión estimada por medio del juicio de expertos para el desarrollo del proyecto es de cinco mil cincuenta y cinco millones cuatrocientos mil pesos (\$ 5.055.400.000).

### 2.3.2 Definición de costos y gastos de operación y mantenimiento del proyecto

Los costos y gastos que estarán durante la ejecución del proyecto se clasifican en costos fijos y costos variables definidos a juicios de experto de la empresa los cuales son los siguientes, así:

**Tabla 10.**

*Definición de costos y gastos de operación y mantenimiento del proyecto*

Costos y gastos de operación y mantenimiento		
	Descripción	Valor estimado
Costos fijos	Mano de Obra	\$ 350,000,000.00
	Personal administrativo	\$ 110,000,000.00
	Arriendo Oficina	\$ 24,000,000.00
		\$
	Servicios	500,000.00
	Publicidad del proyecto	\$ 5,000,000.00
	Servicio de Seguridad privada	\$ 24,000,000.00
	\$	
	Suministros de oficina	900,000.00
<b>Total</b>		<b>\$ 514,400,000.00</b>
Costos Variables	Impuestos	\$ 202,216,000.00
	Alquiler Equipos	\$ 80,000,000.00
	Especialistas externos	\$ 30,000,000.00
<b>Total</b>		<b>\$ 312,216,000.00</b>

Fuente: Construcción por los autores

### 2.3.3 Flujo de caja del proyecto

El flujo de caja del proyecto cuenta con una inversión inicial por parte de los socios de 2.800.000.000 millones de pesos, esta inversión inicial garantizará la compra del lote y los gastos del proyecto hasta el octavo mes, en la que está incluida la etapa de estudios y diseños y una mínima parte de la ejecución de la construcción del edificio. Se parte del supuesto que al mes 9

se tendrá la venta de un apartamento sobre planos lo que representará un ingreso de 165.000.000 millones de pesos, y teniendo en cuenta los egresos que se presentan a partir de esa fecha, será necesario el uso de un crédito bancario por 500.000.000 millones de pesos; para que la ejecución del proyecto no se vea interrumpida, posterior a este periodo el flujo de caja será positivo gracias a las ventas que se obtengan de los apartamentos.

En el Apéndice C. se relaciona el flujo de caja calculado para el proyecto, en el que se relacionan los ingresos y los egresos que se van a tener a lo largo de la ejecución del proyecto.

### **2.3.4 Determinación del costo de capital, fuentes de financiación y uso de fondos**

En relación al tipo de proyecto de construcción en la que se requiere de un musculo financiero, la determinación del costo de capital y como fuente de financiación inicial serán los fondos provenientes de la empresa Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S, los cuales se dispondrán mes a mes según el flujo de caja durante la ejecución del proyecto, se justificarán por medio de informes semanales y mensual según el avance obra físico, gestión del cronograma y gestión de los costos.

Así mismo se requerirá de un préstamo bancario el cual tiene las siguientes características, así:

**Tabla 11.**

*Simulación crédito*

<b>Monto Del Préstamo</b>	\$ 500,000,000.00	<b>Tasa de interés</b>	36.92%
<b>Plazo en meses</b>	6	<b>Tasa de interés mensual</b>	2.6531%

Destino del crédito	Libre Inversión			Tipo de moneda	Pesos
PERIODO	ABONO A CAPITAL	INTERESES	CUOTA	SALDO DE CAPITAL	
0				\$	500,000,000.00
1	\$ 77,974,746.00	\$ 13,265,703.00	\$ 91,240,449.00	\$	422,025,254.00
2	\$ 80,043,525.64	\$ 11,196,923.36	\$ 91,240,449.00	\$	341,981,728.00
3	\$ 82,167,192.93	\$ 9,073,256.07	\$ 91,240,449.00	\$	259,814,535.00
4	\$ 84,347,204.09	\$ 6,893,244.91	\$ 91,240,449.00	\$	175,467,331.00
5	\$ 86,585,054.00	\$ 4,655,395.00	\$ 91,240,449.00	\$	88,882,277.00
6	\$ 88,882,277.22	\$ 2,358,171.78	\$ 91,240,449.00	\$	-

Fuente: Construcción por los autores

### 2.3.5 Evaluación financiera del proyecto

Para evaluar financieramente, analizar su rentabilidad y tomar decisiones frente al mismo, se tuvieron en cuenta las unidades de vivienda a vender durante el tiempo que tiene proyecto para su ejecución, en el primer año se tendrá un flujo de efectivo de \$ 330.000.000 provenientes a ingresos recibidos por ventas, y al segundo año se estima la venta de la totalidad de los apartamentos para un flujo de efectivo de \$6.270.000.000, como se evidencia en la siguiente tabla, así:

**Tabla 12.**

*Ingresos por ventas*

	Año 1	Año 2
Unidades a vender	2	38
Precio de venta	165,000,000	165,000,000
<b>INGRESOS TOTALES</b>	<b>\$ 330,000,000</b>	<b>\$ 6,270,000,000</b>

Fuente: Construcción por los autores

Al establecer la totalidad de la inversión del proyecto la cual está en \$3.300.000.000,00, la cantidad de viviendas unipersonales que se pretenden vender al término de dos años y la tasa

de descuento encaminada a ser del 15%, se determinan los ingresos y los costos totales que se implementaran en la construcción del proyecto de vivienda unipersonal, así mismo se precisa el flujo de efectivo con el que contará el mismo.

**Tabla 13.**

*Inversion requerida*

CONCEPTO	VALOR
Inversión	\$ 3,300,000,000.00
Unidades a vender Año 1	2
Unidades a vender Año 2	38
Precio de venta	\$ 165,000,000.00
Temporalidad (años)	2
Tasa de descuento	15%

Fuente: Construcción por los autores

La tabla anterior nos permite realizar el cálculo de los indicadores financieros como el VPN (Valor Presente del proyecto) la cual arroja un valor de \$ 1.727.977.315 indicando que es rentable, ya que el valor del VAN o VPN, es mayor a cero y la TIR (Tasa interna de retorno) con un 43% se encuentra por encima del 15% de la tasa establecida, por lo que es factible invertir en el mismo.

### **2.3.6 Análisis de sensibilidad**

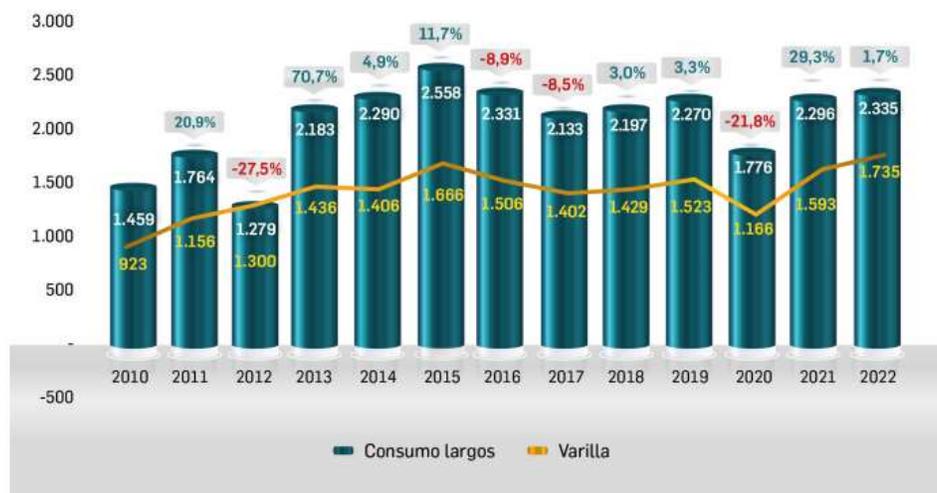
La economía a escala global ha sufrido grandes choques debido a la pandemia declarada por la OMS (Organización Mundial de la Salud), en Colombia no se fue excepción a ella y mediante resolución 385 del 12 de marzo de 2020 el Ministerio de salud y protección social declaró la emergencia sanitaria por causa de Covid 19, uno de sus efectos más importantes que ocasionó variación en la economía global.

Esta emergencia detuvo cualquier actividad económica y una vez al reiniciar tuvo que enfrentarse a las alzas en los precios de los materiales de construcción.

Según el DANE (2021) los costos para la construcción aumentaron significativamente en 7.53%, siendo el hierro uno de los principales materiales empleados para la construcción que sufrió las mayores consecuencias con un alza en su valor del 33.47% y que en el 2022 se estima su crecimiento en 1.7%.

**Figura 22.**

*Proyección demanda – Colombia*



Fuente: CCPA (Comité Colombiano de Productores de Acero)

Ahora bien, Según el banco de la república la tasa de referencia está fijada en 11%, partiendo de estos indicadores y situaciones que se presentan se tuvieron en cuenta dentro del proyecto tres escenarios uno pesimista, realista y optimista el cual nos permitirá tomar decisiones en función al riesgo que se puede presentar en el proyecto.

**Tabla 14.***Análisis de sensibilidad según casos*

Resumen del escenario			
	Pesimista	Realista	Optimista
<b>Celdas cambiantes:</b>			
Tasa_Crecimiento_Ventas	0%	0%	0%
Tasa_Costo_Ventas	5%	5%	4%
Tasa_Crecimiento_Gastos_Operación	4%	4%	3%
<b>Celdas de resultado:</b>			
Ventas	\$ 6,600,000,000.00	\$ 6,600,000,000.00	\$ 6,600,000,000.00
Utilidad_bruta	\$ 1,640,106,884.57	\$ 1,894,286,583.88	\$ 2,358,047,728.00
Utilidad operación	\$ 561,998,703.60	\$ 839,584,851.83	\$ 1,375,433,468.19

Fuente: Construcción por los autores

Teniendo en cuenta la tabla anterior se puede evidenciar que partiendo como referencia los pronósticos pesimistas en cuanto a la inflación y lo que está representa el alza de los costos de los materiales y operación el proyecto, este daría una rentabilidad de 561.998.703,60 para lo cual se considera que sigue siendo un proyecto factible en el que se puede invertir.

## **2.4 Estudio Social y Ambiental**

### **2.4.1 Análisis de beneficios y costos sociales. Balance social.**

El proyecto de diseño y construcción del edificio de vivienda unipersonal tiene como contribución la adaptación de la política para el manejo del suelo de protección en el Distrito

Capital – Proteger un mejor futuro, la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA, 2022) a través de su política para el manejo del suelo de protección el cual fue adoptado mediante Decreto 462 de 2008, es el resultado para la generación de un instrumento que oriente, de manera clara, el manejo sobre cada una de las áreas que componen el suelo dentro de sus competencias legales e institucionales.

Según el Pacto Mundial Red Española (2018), el sector privado tiene un rol claro en la consecución de este objetivo, ya que es un actor principal para el crecimiento económico y la creación de puestos de trabajo; es por este que después de realizado el balance social el proyecto de diseño y construcción del edificio de vivienda unipersonal contribuye de manera activa al empleo formal de mano de obra no calificada y profesionales de ingeniería en el que se brinden las garantías y calidad de empleo, que a su vez generen bienestar a poblaciones vulnerables.

Según Projects Integrating Sustainable Methods (PRISM, 2013), se deben establecer políticas de crecimiento de las partes interesadas a través de la prosperidad económica que equilibren las necesidades de los interesados y a su vez de las generaciones futuras, es así que se determinó que este proyecto será la base para proyectos similares de acuerdo a las necesidades de la población actual y futura, creando el prototipo de vivienda unipersonal basada en las estadísticas actuales en cuanto a la formación de hogares unipersonales de 1 u 2 personas máximo, que para una ciudad como lo es la capital del país espacios o viviendas unipersonales que dentro de su presupuesto de compra son más factibles de adquirir debido a su área y a su costo.

De acuerdo a los impactos ambientales evaluados en la metodología P5, se impacta de manera positiva en los impactos socio-económicos, ya que se genera más empleo de mano de

obra no calificada, mejorando su calidad de vida, por otra parte, se generó un impacto en cuanto al caso de negocio debido a la rentabilidad que genera un proyecto de esta magnitud.

La organización como política ambiental desea contribuir de manera positiva en la implementación de sistemas constructivos amigables con el medio ambiente, haciendo uso de tecnologías para el uso eficiente de los recursos naturales permitiendo mitigar el impacto ambiental que los proyectos de construcción ocasionan en el entorno.

### 2.4.2 Descripción y categorización de impactos ambientales

A continuación, se presenta la Matriz de riesgos e impactos ambientales de acuerdo a lo enunciado por el Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (MADS, 2021) en su listado de impactos ambientales específicos expresados en términos de cambios o alteración de un componente ambiental, teniendo en cuenta que estos impactos ambientales sirven como insumo para lograr identificar los impactos generados por el proyecto y su posterior estandarización como se puede evidenciar en matriz de impactos relacionada a continuación.

**Tabla 15.**

*Matriz de Riesgo e impacto ambiental*

MATRIZ DE RIESGO E IMPACTO AMBIENTAL									
Medio	Componente	Categorizaciones estandarizadas de impactos ambientales	Impacto Ambiental	Etapas del Proyecto					
				A. Planeación	B. Preliminares	C. Construcción	C. Mampostería	D. Posconstrucción	Total
Abiótico	Atmosférico	Alteración a la Calidad del Aire	Incremento de la concentración de contaminantes criterio	0	0	-2	-1	-2	-5
			Incremento de la concentración de dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )	0	0	-2	-1	-2	-5
Abiótico	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	Cambio en los niveles de ruido	0	0	-3	-2	0	-5
			Incremento de la presión sonora	0	0	-3	-2	-1	-6

MATRIZ DE RIESGO E IMPACTO AMBIENTAL									
Medio	Componente	Categorizaciones estandarizadas de impactos ambientales	Impacto Ambiental	Etapas del Proyecto					
				A. Planeación	B. Preliminares	C. Construcción	C. Mampostería	D. Posconstrucción	Total
Abiótico	Geotecnia	Alteración de las condiciones geotécnicas	Cambio en las características geomecánicas de estabilidad del terreno	0	0	-2	0	0	-2
			Disminución de las vibraciones en el terreno	0	0	0	1	2	3
Abiótico	Hidrológico	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	Cambios en las características físicas de las aguas superficiales	0	0	-4	-1	-1	-6
Abiótico	Hidrológico	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Incremento del consumo de agua	0	0	-3	-1	-1	-5
Abiótico	Suelo	Alteración a la Calidad del Suelo	Cambio en el drenaje superficial	0	0	-1	-1	-1	-3
			Cambio en la estructura del suelo	0	0	-3	-2	-1	-6
			Disminución de la materia orgánica	0	0	-2	-1	-1	-4
Biótico	Suelo	Alteración a ecosistemas terrestres	Cambio en el uso del suelo	0	0	-3	-1	-3	-7
			Incremento de las áreas destinadas a la urbanización	0	0	-4	-1	-3	-8
Biótico	Cobertura	Alteración a cobertura Vegetal	Disminución de la cobertura vegetal	0	-1	-2	-2	-1	-6
Socio - Económico	Cultural	Alteración en la Percepción visual del paisaje	Cambio en la estructura del paisaje	0	0	2	2	2	6
Socio - Económico	Político - organizativo	Generación y/o alteración de conflictos sociales	Generación de expectativas en la población	1	1	2	3	3	10
Socio - Económico	Espacial	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales.	Incremento de la movilidad	0	0	1	1	2	4
Socio - Económico	Espacial	Modificación de las actividades económicas de la zona	Incremento del área urbana	0	1	2	2	3	8
Socio - Económico	Cultural	Modificación de las actividades económicas de la Zona	Cambio en la dinámica del empleo	1	1	3	3	1	9
			Cambio en la tendencia del empleo en el mediano plazo	1	1	3	3	1	9
			Cambio en las condiciones laborales	1	1	3	3	1	9
			Cambio en la tendencia del empleo en el mediano plazo	1	1	3	3	1	9
			Incremento de la oferta de empleo	1	1	3	3	0	8

MATRIZ DE RIESGO E IMPACTO AMBIENTAL									
Medio	Componente	Categorizaciones estandarizadas de impactos ambientales	Impacto Ambiental	Etapas del Proyecto					
				A. Planeación	B. Preliminares	C. Construcción	C. Mampostería	D. Posoconstrucción	Total
	<b>SUBTOTAL (Negativos)</b>			0	-1	34	16	17	68
	<b>SUBTOTAL (Positivos)</b>			6	7	22	24	20	79
	<b>TOTAL IMPACTOS</b>			6	6	12	8	3	11

Fuente: Construcción por los autores

**Tabla 16.**

*Matriz de Riesgo e impacto ambiental*

(-1)	Impactos negativos
1	Impactos positivos
0	Sin impactos
MAYOR ATENCIÓN	
MEDA ATENCIÓN	
BAJA ATENCIÓN	

Fuente: Construcción por los autores

De acuerdo a la matriz de riesgo e impacto ambiental presentada anteriormente se puede concluir que el mayor impacto negativo corresponde al incremento de las áreas destinadas a la urbanización, teniendo en cuenta que el proyecto se trata de diseño y construcción de edificio de vivienda unipersonal.

De igual manera los impactos positivos que conlleva la ejecución del proyecto son la generación de empleo, el incremento y la mejora en las condiciones laborales.

### **2.4.3 Análisis ciclo de vida del producto o bien o servicio o resultado**

Como se evidencia en el siguiente grafico se realizó el análisis del ciclo de vida de los productos que se presentan a lo largo de las etapas del proyecto, con las entradas y salidas con el fin de evaluar el impacto y el ciclo de vida de los productos involucrados en el desarrollo del proyecto los cuales reflejas el seguimiento de acuerdo al proyecto y las limitantes que presenta de acuerdo al análisis efectuado.

Este análisis se realizó siguiendo los pasos estipulados en el análisis del ciclo de vida según la Norma ISO 14040 en el que se definen diferentes fases, las cuales se relacionan a continuación de acuerdo a las necesidades de este proyecto:

- **Definición de objetivos y alcance:**

Se requiere realizar el análisis del ciclo de vida de los productos que intervienen en el proyecto de construcción enunciado.

- **Inventario del Ciclo de Vida:**

A continuación, se relacionan las entradas que interfieren en el proyecto de construcción, de las cuales se busca generar el análisis de impacto ambiental que tienen sobre las mismas las cuales consisten en materias primas y en la utilización de equipos durante el proyecto.

- **Materia Prima**

Avisos Publicitarios

Papel

Materiales de Construcción

Pinturas, Sellantes

Material de Demolición

Avisos Plásticos

Puntillas, tornillos

Soldadura

- **Equipos**

Camión

Montacargas

Piloteadora

Cortadora

Pulidora

Equipo de soldadura

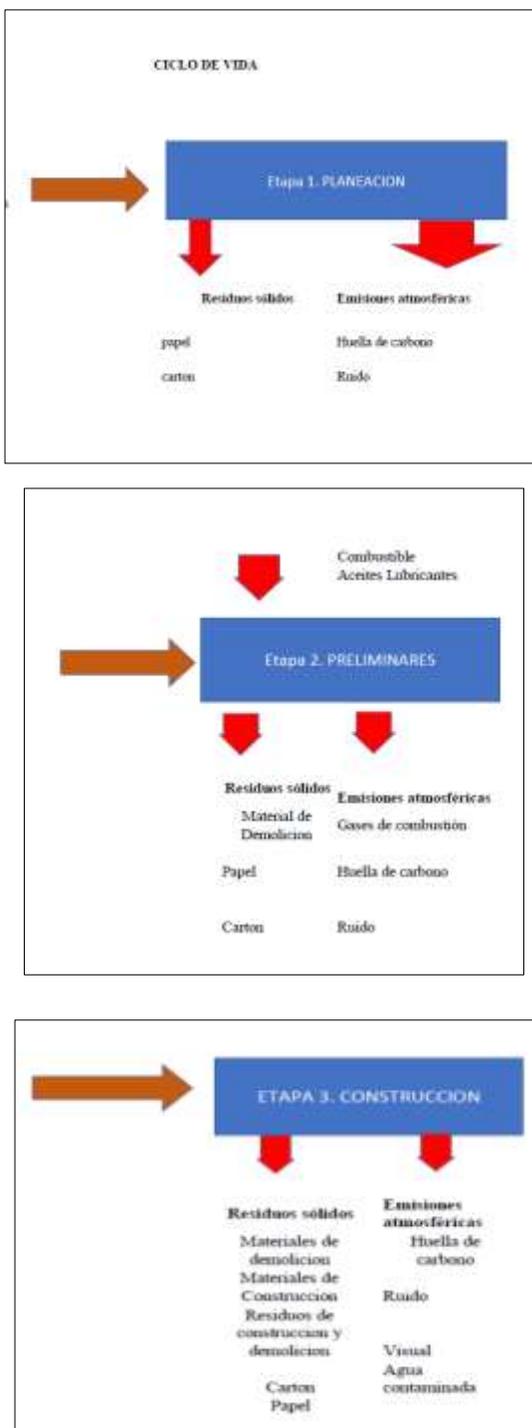
Mixer

### **Evaluación del impacto Ambiental**

A continuación, se relaciona el análisis que se realizó a las entradas y salidas durante la ejecución del proyecto.

**Figura 23.**

*Análisis ciclo de vida del producto o bien o servicio o resultado.*



Fuente: Creada por los autores

#### 2.4.4 Definición de flujo de entradas y salidas

En este numeral se va a definir el proceso de interacción con el medio ambiente, en la etapa de construcción en el que tienen entradas como lo son materias primas consistentes en materiales de construcción, equipos livianos y pesados de igual manera vehículos de carga pesada, lo que se tienen como salidas son desechos de construcción y emisión de gases contaminantes como lo son el dióxido de carbono.

**Figura 24.**

*Flujo de entradas y salidas*



Fuente: Construcción por los autores

#### 2.4.5 Cálculo del impacto ambiental bajo la metodología p5

**Tabla 17.**

*Calculo de impacto ambiental bajo criterios P5TM*

Categoría P5		Descripción (causa)	Impacto
Sub categoría	Proyecto de Construcción de vivienda Unipersonal		
<b>2.1 Impactos del producto</b>			
2.1.1	Vida útil del producto/ servicio	N/A	
2.1.2	Servicio del producto/ servicio	N/A	
<b>2.2 Impactos del proceso (gestión de proyectos)</b>			

<b>Categoría P5</b>		<b>Descripción (causa)</b>	<b>Impacto</b>
<b>Sub categoría</b>	<b>Proyecto de Construcción de vivienda Unipersonal</b>		
2.2.1	Efectividad de los procesos del proyecto	N/A	
2.2.2	Eficiencia de los procesos del proyecto	N/A	
2.2.3	Imparcialidad de los procesos del proyecto	N/A	
<b>3 impactos (sociales) de las personas</b>			
<b>3.1 Prácticas laborales y trabajo decente</b>			
3.1.1	Empleo y dotación de personal	Generación de empleo	socio - económico
3.1.2	Relaciones laborales	Generación de empleo	socio - económico
3.1.3	Salud y seguridad del proyecto	Generación de empleo	socio - económico
3.1.4	Capacitación y educación	Posibilidades de crecimiento a nivel profesional	socio - económico
3.1.5	Aprendizaje organizacional	A través del área encargada del clima organizacional del proyecto	socio - económico
3.1.6	Diversidad e igualdad de oportunidades	Generación de empleo	socio - económico
3.1.7	Desarrollo de competencia local	Crecimiento de la empresa	socio - económico
<b>3.2 Sociedad y clientes</b>			
3.2.1	Apoyo a la comunidad	a través del proyecto en la obtención de créditos	
3.2.2	Políticas públicas	cumplimiento de las políticas	
3.2.3	Protección para indígenas y pueblos tribales	N/A	
3.2.4	Salud y seguridad del consumidor	N/A	
3.2.5	Etiquetado	N/A	
3.2.6	Comunicación de venta	N/A	
3.2.7	Privacidad del consumidor	N/A	
<b>3.3 Derechos Humanos</b>			
3.3.1	No discriminación	N/A	
3.3.2	Trabajo infantil	N/A	
3.3.3	Trabajo forzado	N/A	
<b>3.4 Comportamiento Ético</b>			
3.4.1	Prácticas de inversión y contratación	Es un proyecto de inversión	
3.4.2	Anticorrupción	Un proyecto Anticorrupción	

<b>Categoría P5</b>		<b>Descripción (causa)</b>	<b>Impacto</b>
<b>Sub categoría</b>	<b>Proyecto de Construcción de vivienda Unipersonal</b>		
3.4.3	Comportamiento anticompetitivo	N/A	
<b>4 impactos del planeta (medioambientales)</b>			
<b>4.1 Transporte</b>			
4.1.1	Adquisiciones locales	N/A	
4.1.2	Comunicación digital	Proyecto frente a la universidad piloto de Colombia	
4.1.3	Viajes y desplazamientos	N/A	
4.1.4	Logística	N/A	
<b>4.2 Energía</b>			
4.2.1	Consumo de energía	si	medio ambiental
4.2.2	Emisiones de CO2	si	medio ambiental
4.2.3	Retorno de energía limpia	N/A	
4.2.4	Energía renovable	N/A	
<b>4.3 Tierra, Aire y Agua</b>			
4.3.1	Diversidad Biológica	N/A	
4.3.2	Calidad del agua y del aire	N/A	
4.3.3	Consumo de agua	Mayor consumo de agua	medio ambiental
4.3.4	Desplazamiento de agua sanitaria	red de alcantarillado	medio ambiental
<b>4.4 Consumo</b>			
4.4.1	Reciclaje y reutilización	N/A	
4.4.2	Disposición	Correcta disposición de los desechos	medio ambiental
4.4.3	Contaminación y polución	Emisión de gases CO2	medio ambiental
4.4.4	Generación de residuos	residuos de demolición	medio ambiental
<b>5 impactos de prosperidad (económicos)</b>			
<b>5.1 Análisis de casos de negocios</b>			
5.1.1	Modelado y simulación	se llevó a cabo en el planteamiento del proyecto.	económico
5.1.2	Valor presente	se llevó a cabo en el planteamiento del proyecto.	económico
5.1.3	Beneficios financieros directos	se llevó a cabo en el planteamiento del proyecto.	económico
5.1.4	Retorno de la inversión	se llevó a cabo en el planteamiento del proyecto.	económico
5.1.5	Relación costo-beneficio	se llevó a cabo en el planteamiento del proyecto.	económico
5.1.6	Tasa interna de retorno	se llevó a cabo en el planteamiento del proyecto.	económico
<b>5.2 Agilidad Empresarial</b>			
5.2.1	Flexibilidad/ opcionalidad del producto	se incluyó dentro del plan de calidad	económico

Categoría P5		Descripción (causa)	Impacto
Sub categoría	Proyecto de Construcción de vivienda Unipersonal		
5.2.2	Flexibilidad empresarial incrementada	se incluyó dentro del plan de calidad	económico
<b>5.3 Estimulación económica</b>			
5.3.1	Impacto económico local	se incluyó dentro del plan de calidad	económico
5.3.2	Beneficios Indirectos	se incluyó dentro del plan de calidad	económico

Fuente: Construcción por los autores

#### 2.4.6 Cálculo de huella de carbono

**Tabla 18.**

*Calculo huella de carbono*

Fase	Total (Kg CO2 e)
<b>Trasporte</b>	23.04
<b>Consumo Eléctrico</b>	2.50
<b>Agua Caliente</b>	37.96

Fuente: Construcción por los autores

#### 2.4.7 Estrategias de mitigación de impacto ambiental

Las estrategias que contribuirán a disminuir los impactos negativos del proyecto y aumentar los beneficios sociales y ambientales del mismo, son el uso adecuado del agua, el manejo de escombros y finalmente el manejo eficiente de la energía, esto con el fin de mitigar el impacto ambiental del proyecto. En general se tendrán en cuenta factores como sensibilización.

### **2.4.8 Definición del impacto social**

Como se planteó en el análisis del impacto social, se evidencia que es una oportunidad para la adquisición de vivienda en unipersonal en la localidad de Chapinero, por lo que se hace altamente viable para la población de estudiantes, docentes, trabajadores, solteros y divorciados que quieran adquirir vivienda unipersonal en una zona de alta valorización.

## **3 Inicio y Planeación del proyecto**

En el inicio y planificación del proyecto se tuvieron en cuenta la metodología que maneja en Project Management Institute en la guía del PMBOK en su 6ta Versión, implementando el uso de los planes, herramientas y técnicas que este nos brinda para cada etapa del proyecto.

### **3.1 Aprobación del proyecto (Project Charter)**

A continuación, se muestra el acta de constitución del proyecto definida por el gerente de proyecto y su equipo con la aprobación del Sponsor.

En el Apéndice D. se relaciona el Acta de constitución del proyecto en el que se describen sus entregables, objetivos, definición del producto, requisitos, su finalidad y justificación.

### **3.2 Plan de gestión del proyecto**

En el proyecto de diseño y construcción del edificio de viviendas unipersonales se realiza un plan de gestión bajo los lineamientos del PMI por los gerentes de proyecto, el cual nos permitirá planificar, monitorear y controlar el proyecto desde cada plan de gestión requeridos en este.

### 3.2.1 Plan de gestión de interesados

En el presente plan se establece la identificación de los interesados del proyecto según su nivel de involucramiento, el rol que estos representan y el impacto que pueden generar.

#### 3.2.1.1 Identificación y Categorización de Interesados

En la siguiente tabla se identificaron 11 interesados conformado por los posibles usuarios gerentes de proyecto, entidades estatales, proveedores entre otros.

**Tabla 19.**

*Registro de interesados*

IDENTIFICACIÓN				EVALUACIÓN	CLASIFICACIÓN
No.	Nombre	Empresa y Puesto	Rol en el proyecto	Requerimientos primordiales	Interno / Externo
1	Junta de Accionistas	Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S	Patrocinar e invertir en el proyecto, realizar acompañamiento de principio a fin de este	Oportunidades de negocios	Interno
2	Leidy Viviana Granados	Directora de Proyecto	Dirigir y coordinar la planificación, ejecución y cierre del proyecto de vivienda unipersonal	Suplir por medio del proyecto parte de la demanda de vivienda unipersonal en el sector	Interno
3	Reinaldo Landinez	Equipo de Proyecto	Coordinar la planificación, ejecución y cierre del proyecto de vivienda unipersonal	Suplir por medio del proyecto parte de la demanda de vivienda unipersonal en el sector	Interno
4	Estudio topográfico Estudio Geotécnico	Proveedor de Estudios	Realizar el Levantamiento topográfico e Informe del Suelo	Disponibilidad del lote a intervenir	Externo
5	Diseños	Equipo de profesionales de Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S	Realizar todos los diseños requeridos para tramites y construcción	Estudio de suelos, topografía y adquisición del lote	Interno

IDENTIFICACIÓN				EVALUACIÓN	CLASIFICACIÓN
No.	Nombre	Empresa y Puesto	Rol en el proyecto	Requerimientos primordiales	Interno / Externo
6	Curaduría	Curaduría Urbana No. 3	Encargados en estudiar, tramitar y expedir la licencia de construcción	Entregar toda la documentación y juego de planos para solicitar licencia	Externo
7	Entidades prestadoras de Servicios Públicos	Acueducto Gas Vanti Codensa	Encargados de abastecer al proyecto de servicios básicos	Contar con licencia de construcción, Escrituración de las viviendas unipersonales	Externo
8	Universidades	Universidad Piloto de Colombia Universidad Católica Universidad Javeriana Universidad Santo Tomas	Aliados estratégicos para suplir demanda de viviendas a los estudiantes	Espacios asequibles cercanos a las universidades	Externo
9	Constructoras - Proyectos Similares	Oikos view 63 Life 72 C60	Competencia directa	Ofrecer un portafolio con soluciones y productos similares	Externo
10	Estudiantes, vecinos y comunidad en general	Personas con independencia económica entre 18 y 30 años	Posibles compradores	Ofrecer vivienda asequible y con ubicación estratégica en sector de gran valorización	Externo
11	Proveedores de materiales	Argos, Cemex, Ladrillera Santa Fe, Alambres y mallas almasa, Cantera, Corona	Distribuidores	Flujo de caja	Externo

Fuente: Construcción por los autores

### 3.2.1.2 Matriz de interesados

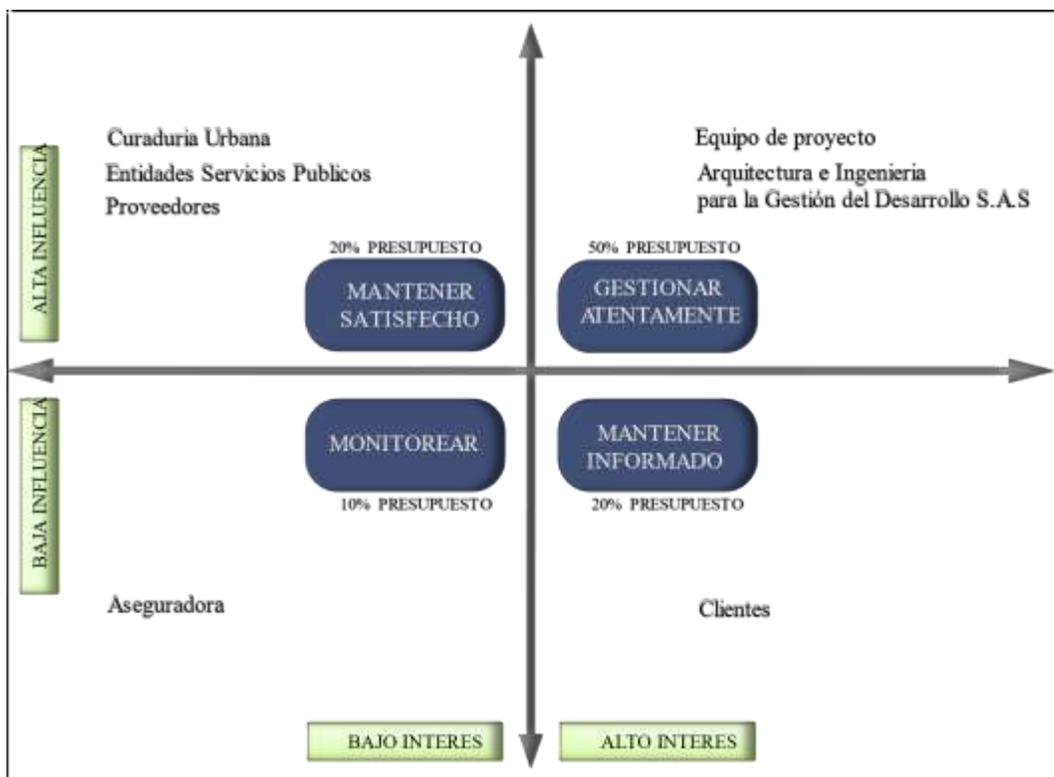
Dentro de la matriz de interesados se puede observar los objetivos trazados, el nivel de dependencia que se tiene, la influencia que cada uno de estos representa dentro del proyecto las estrategias a tener y el nivel de involucramiento, el cual se encuentra relacionado en el Apéndice E.

### 3.2.1.3 Matriz dependencia Influencia

Dentro de la matriz de influencia o poder del proyecto se asignó de acuerdo al grado de interés e influencia como se observa en la siguiente tabla.

**Figura 25.**

*Matriz de Influencia o poder*



Fuente: Construcción por los autores

A continuación, se relaciona la matriz de involucramiento de los interesados, en el que se evalúa el estado del interesado y el nivel de participación que se desea incluir en el proyecto.

**Figura 26.***Matriz de Involucramiento*

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE VIVIENDAS UNIPERSONALES EN LA LOCALIDAD DE CHAPINERO						
MATRIZ DE INVOLUCRAMIENTO O PARTICIPACIÓN						
No.	NOMBRE DEL INTERESADO	DESCONOCEDOR	RETICENTE	NEUTRAL	PARTIDIARIO	LIDER
1	Equipo de proyecto					CD
2	Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S				C →	D
3	Entes de Control -Curaduría Urbana de Bogotá D.C, Secretaría Distrital de Ambiente y Secretaría Distrital de Movilidad.	C →		D		
4	Entidades prestadoras de servicios públicos (Acueducto, Gas y Codensa)	C →		D		
5	Usuarios (Universitarios, Jóvenes con independencia económica)	C →			D	
6	Proveedores	C →		D		
7	Aseguradora	C →		D		

C	Nivel actual
D	Nivel deseado

Fuente: Construcción por los autores

### 3.2.1.4 Formato para la resolución de conflictos y Gestión de expectativas

En el caso de presentarse un conflicto que deba ser resuelto el equipo de proyectos a diseñado el Formato de Resolución de conflictos en el cual se encuentra relacionado en el Apéndice F.

### 3.2.2 Plan de gestión de Alcance

En el presente plan se define las herramientas para el desarrollo del alcance y como este será monitoreado, controlado y validado durante la ejecución del proyecto.

### 3.2.2.1 Project Scopes Tatement - Acta de Declaración del Alcance

En el Apéndice G, se presenta la definición de lo que será el plan realizado para gestionar el alcance.

### 3.2.2.2 Documento de requisitos

En la siguiente tabla se relacionan los requisitos de negocio, de solución necesarios en la ejecución del proyecto.

**Tabla 20.**

*Documentos de requisitos del negocio*

REQUISITOS DEL NEGOCIO			
Código	Tipo	Título	Descripción
RN01	De negocio	Rentabilidad a los inversionistas	La comercialización del edificio con las 40 unidades de viviendas unipersonales genera con su venta una rentabilidad del 15% a los inversionistas del proyecto.
RN02	De negocio	Nueva alternativa de vivienda	Brindar vivienda unipersonal como nueva alternativa de vivienda en la localidad de chapinero
RN03	De negocio	Aumentar la compra de vivienda	Ofrecer vivienda desde \$ 165.000.000 precios asequibles para competir dentro del mercado y puedan ser adquiridas por población entre los 18 y 30 años que a su vez deseen hacer uso del subsidio No VIS para compra de vivienda que ofrece actualmente el gobierno.
RN04	De negocio	Implementar tecnologías sostenibles	Implementar tecnologías sostenibles en la construcción del edificio que permitan hacer el aprovechamiento del 30% por medio de la recolección de aguas lluvias.
RN05	De negocio	Mejorar la calidad de vida de los usuarios	Mejorar la calidad de vida en cuanto a disminución en tiempos de los traslados para transporte de los usuarios del edificio; con el proyecto se busca evitar estos largos recorridos y generar ahorros en los costos que se destinan para transporte en ir al trabajo o lugar de estudio.

Fuente: Construcción por los autores

**Tabla 21.***Documento de requisitos de la solución*

<b>REQUISITOS DE LA SOLUCIÓN</b>		
<b>Código</b>	<b>Requisito</b>	<b>Tipo</b>
RS01	De acuerdo al Plan de Ordenamiento Territorial (POT) el edificio no debe sobrepasar los 8 pisos y brindar unos aislamientos estipulados	No funcional
RS02	El edificio deberá contar con alarmas contra incendio, servicio de voz y datos, salidas y escalera de emergencia con rutas de evacuación.	Funcional
RS03	Las viviendas unipersonales deben contar con su parqueadero propio y de visitantes, así mismo con depósito y zona de parqueo de bicicletas y motocicletas.	Funcional
RS04	El edificio tendrá un sistema de recolección de aguas lluvias para el riego de zonas verdes de este mismo, de igual forma contará con amplias zonas verdes.	Funcional
RS05	El edificio deberá construir zonas de estudio, lectura, juegos y terrazas con el fin de integrar socialmente a los usuarios.	No funcional
RS06	La constructora iniciara la construcción del edificio cuando tenga una venta del 50% de los apartamentos para obtener un punto de equilibrio financiero.	Funcional
RS07	Sistema de construcción Aporticado cuyos elementos estructurales constan de columnas y vigas, conectadas a través de nudos, formando pórticos resistentes y que cumplan con la Norma Sismo Resistente (NSR10).	No funcional
RS08	Las viviendas deberán contener acabados con estándar de calidad y que vayan acorde a diseños de interiores minimalistas	No funcional
RS09	El diseño arquitectónico del edificio debe contemplar buena ventilación e iluminación de modo que se ahorren costos de energía y se presenten ventilaciones cruzadas.	No funcional

REQUISITOS DE LA SOLUCIÓN		
Código	Requisito	Tipo
RS10	El edificio deberá contar con un tanque de aprovisionamiento de agua potable con sus respectivos equipos de presión y subestación y planta eléctrica	No funcional

Fuente. Construcción por los autores

### 3.2.2.3 Matriz de Trazabilidad de requisitos

**Tabla 22.**

*Matriz de trazabilidad de requisitos*

Título del proyecto:		Diseño y construcción del edificio de viviendas unipersonales en la localidad de chapinero		
No	Descripción del requisito	Necesidades	Objetivo	Entregable de EDT que lo resuelve
1	Conocer las condiciones del suelo	Realizar el diseño estructural de acuerdo a las condiciones del suelo	Realizar el estudio de suelos	1.1.1 Informe geotécnico
2	Documentar la topografía del lote	Realizar los diseños arquitectónicos de acuerdo a los niveles topográficos que tiene el terreno	Realizar el levantamiento topográfico	1.1.2 Levantamiento topográfico
3	Definir áreas, realizar planos arquitectónicos	Realizar un diseño funcional, practico para un solo espacio e innovador	Realizar el diseño arquitectónico del edificio	1.1.3 Diseño arquitectónico
4	Realizar el dimensionamiento de la estructura del edificio	Cumplimiento de la norma sismo resistente 2010	Realizar el cálculo y diseño de la estructura	1.1.4 Diseño estructural
5	Conocer las especificaciones técnicas de las instalaciones hidráulicas	Cumplir con la reglamentación técnica para el uso de agua potable y saneamiento	Realizar el diseño hidráulico	1.1.5 Diseño de redes hidráulicas

Título del proyecto:		Diseño y construcción del edificio de viviendas unipersonales en la localidad de chapinero		
No	Descripción del requisito	Necesidades	Objetivo	Entregable de EDT que lo resuelve
6	Conocer las especificaciones técnicas de las instalaciones eléctricas	Cumplimiento del RETIE y RETILAP	Realizar el diseño eléctrico	1.1.6 Diseño eléctrico y 1.1.7 Diseño de voz y Datos
7	Realizar los trámites para permisos y licencias	Cumplimiento de las normas: NSR10, POT,UPZ, RETIE,RETILAP	Obtener licencia de construcción, permisos ambientales y para manejo de trafico	1.2 Permisos, tramites y licencias
8	Construcción del edificio	Tener aprobada licencias, cumplir con lo dispuesto y aprobado en planos	Realizar la obra para la construcción del edificio	1.3 Etapas previas de construcción, 1.4 Estructura, 1.5 Arquitectura e instalaciones
9	Realizar el seguimiento y control de la ejecución del proyecto	Llevar a cabo los planes realizados por el Gerente de proyecto	Cumplir con la triple restricción	1.6.1 Control general
10	Terminación del proyecto	Recibo a satisfacción del sponsor y sus clientes	Liquidar el proyecto	1.6.2 Cierre general

Fuente: Construcción por los autores

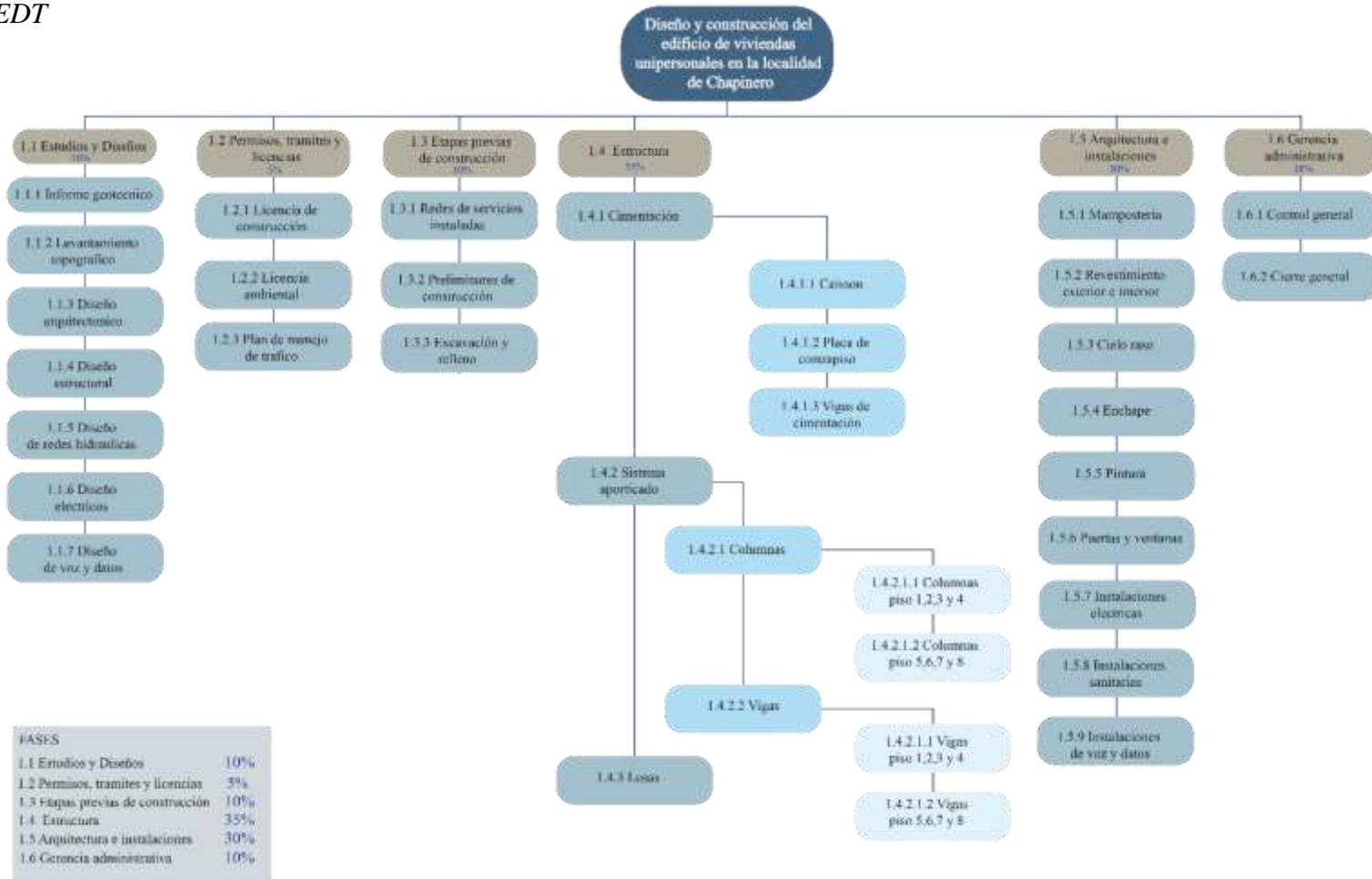
#### 3.2.2.4 Acta de cierre de proyecto o fase

En el Apéndice H. se relaciona el acta de cierre del proyecto, en el que se incluye la justificación, los objetivos, la descripción, la razón de cierre y la aceptación de los productos y/o entregables.

3.2.2.5 EDT – Estructura de desglose de trabajo

Figura 27.

EDT

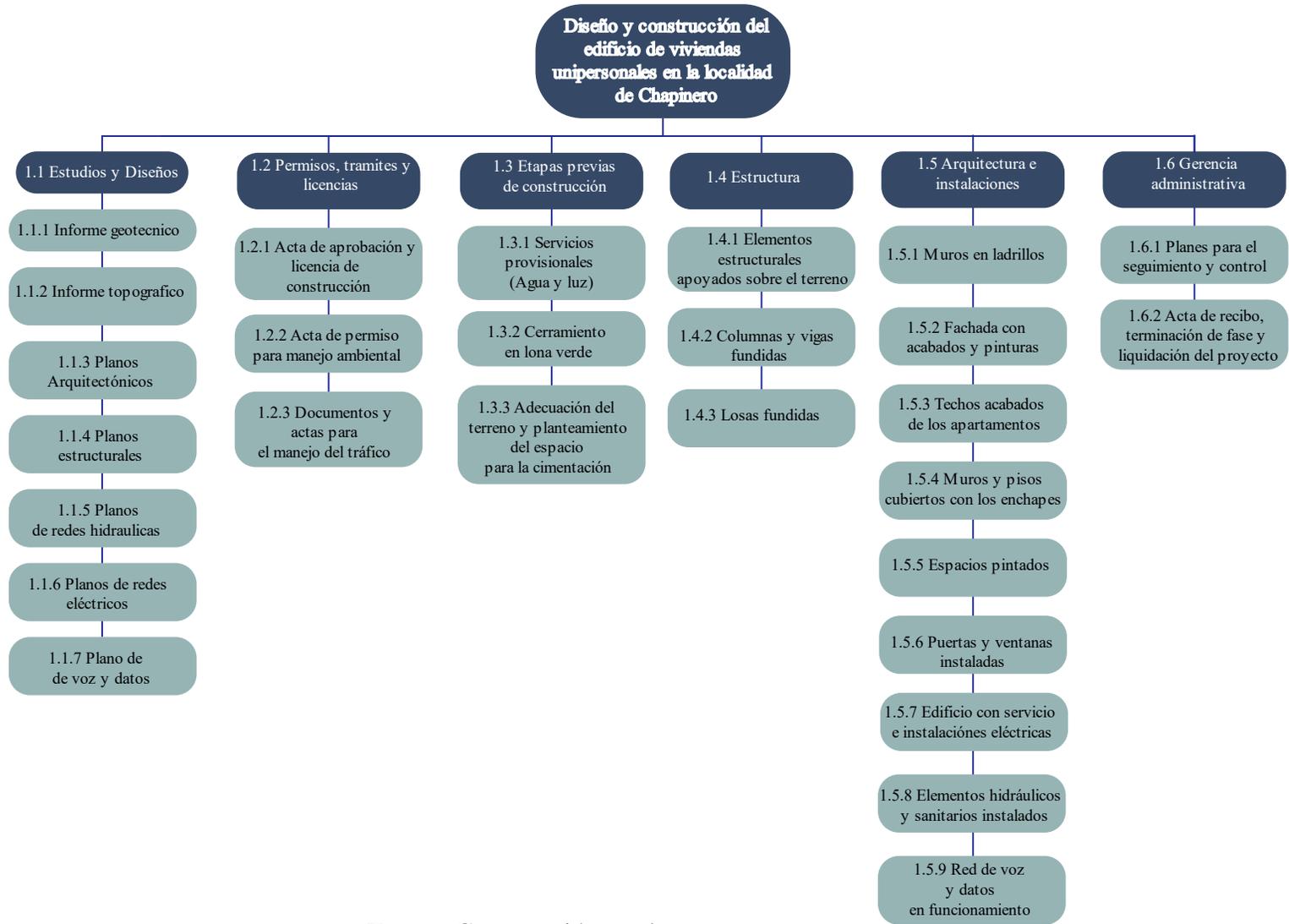


Fuente: construcción por los autores

3.2.2.6 EDP – Estructura de desglose de producto

Figura 28.

EDP



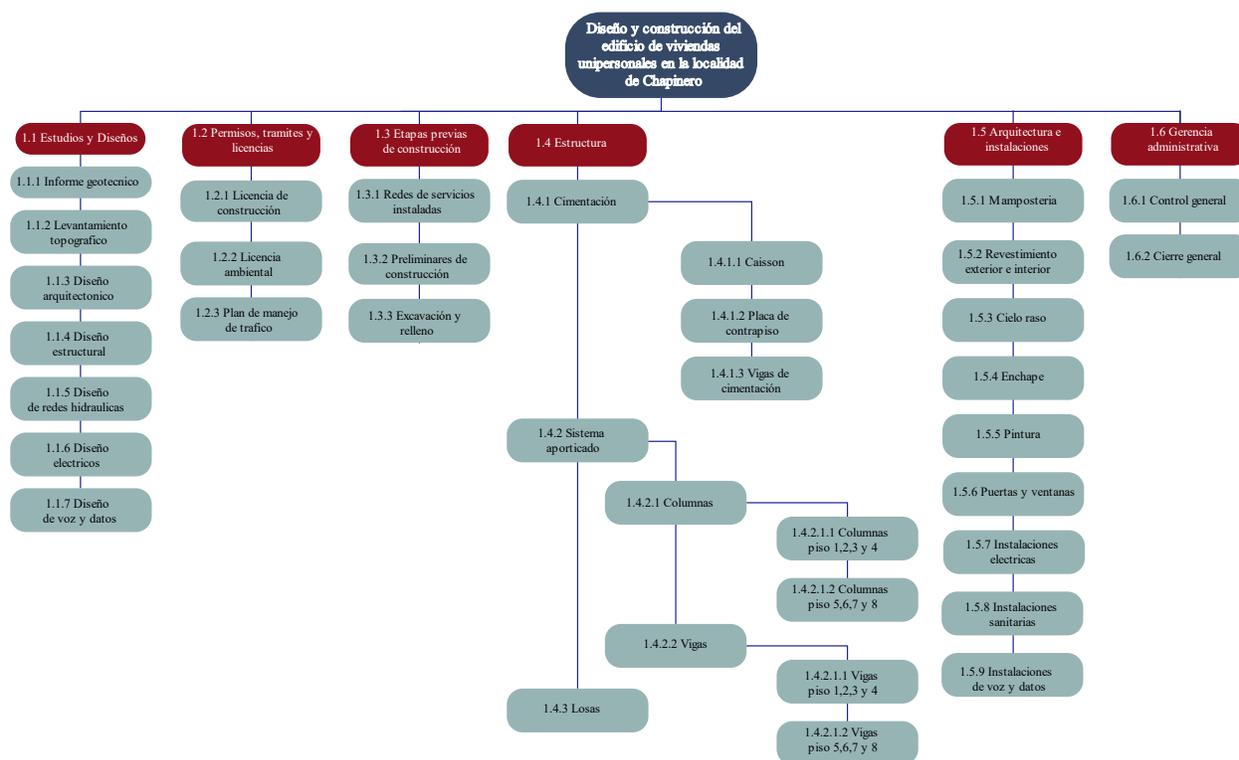
Fuente: Construcción por los autores

### 3.2.2.1 Diccionario de la EDT

En el desarrollo del diccionario de la EDT-WBS se tuvieron en cuenta los siguientes paquetes de planificación los cuales se encuentran relacionados en el apéndice I.

**Figura 29.**

*Fases seleccionadas para el diccionario EDT*



Construcción por los autores

### 3.2.3 Plan de gestión de comunicaciones

En el presente plan de comunicaciones se describe como serán los métodos de difusión, aprobación de la información a compartir en el proyecto.

### 3.2.3.1 Matriz de comunicaciones

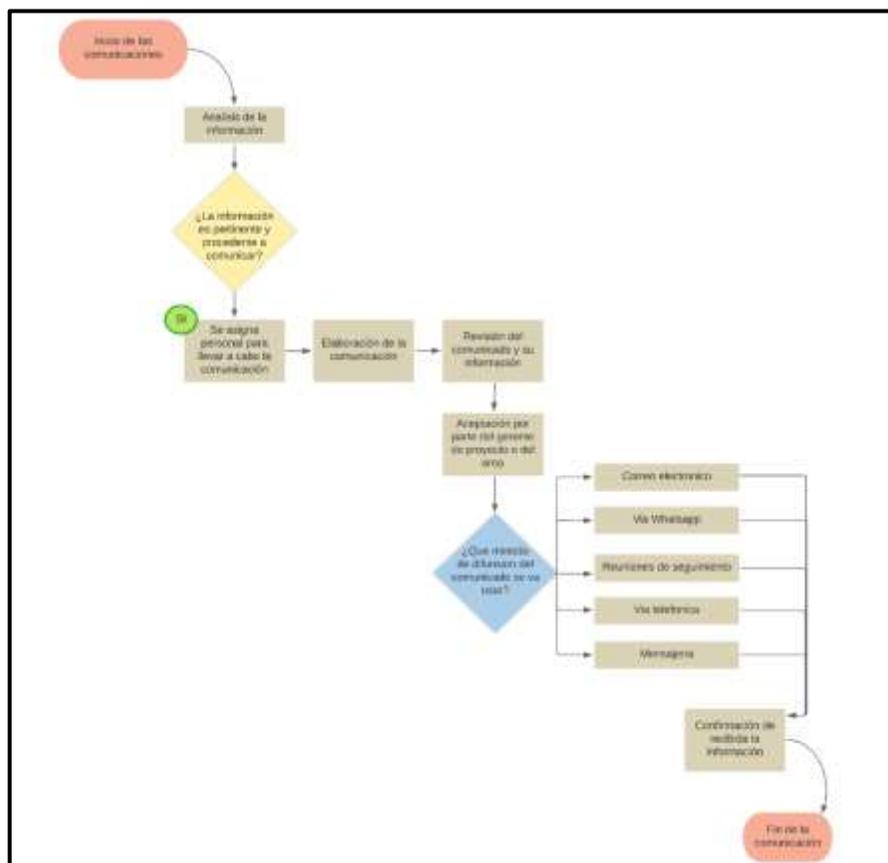
En la matriz elaborada por el equipo de proyecto se identificaron los canales para las comunicaciones asignando a este los responsables, su periodicidad, el medio de difusión de la información y las restricciones que cada una de ellas presenta como se relaciona en el Apéndice J.

### 3.2.3.2 Flujograma de las comunicaciones

A continuación, se relaciona el flujograma de las comunicaciones definido por el equipo del proyecto.

**Figura 30.**

*Flujograma de comunicaciones del proyecto*



Fuente: Construcción por los autores

### 3.2.3.3 Glosario de terminología Común

El glosario de terminología en el área de las comunicaciones, se relaciona en el Apéndice K.

### 3.2.4 Plan de gestión del cronograma

En el presente plan se realiza la secuencia de las actividades su línea base y nivelación de los recursos que se presentan en el proyecto. El cual se encuentra en los apéndices L, M, N y O.

#### 3.2.4.1 Listado de actividades y estimación de duraciones esperadas con uso de la distribución PERT NORMAL.

En la siguiente tabla se relaciona el listado de actividades y sus correspondientes duraciones utilizando la metodología Pert Normal, donde  $t_o$  = Tiempo optimista,  $t_m$  = Tiempo más probable y  $t_p$  = Tiempo pesimista, para cada una de las actividades estimadas para la ejecución del proyecto.

**Tabla 23.**

*Listado de Actividades y Estimacion de duraciones.*

Proyecto de Diseño Y Construcción Del Edificio De Vivienda Unipersonal						
	$t_o$ (días)	$t_m$ (días)	$t_p$ (días)	Media ( $\mu$ )	Varianza ( $\delta^2$ )	Desviación Estándar ( $\delta$ )
1.1 Estudios Y Diseños	60	70	85	70,83	17,36	4,17
1.1.1. Informe Geotécnico	20	26	32	26,00	4,00	2,00
1.1.2 Levantamiento Topográfico	22	24	26	24,00	0,44	0,67
1.1.3 Diseño Arquitectónico	18	23	24	22,33	1,00	1,00
1.1.4 Diseño Estructural	17	23	30	23,17	4,69	2,17
1.1.5 Diseño Hidráulico	19	23	27	23,00	1,78	1,33
1.1.6 Diseños Eléctricos	20	23	28	23,33	1,78	1,33
1.1.7 Diseño De Voz Y Datos	19	23	27	23,00	1,78	1,33

<b>Proyecto de Diseño Y Construcción Del Edificio De Vivienda Unipersonal</b>						
	<b>to (días)</b>	<b>tm (días)</b>	<b>tp (días)</b>	<b>Media (<math>\mu</math>)</b>	<b>Varianza (<math>\delta^2</math>)</b>	<b>Desviación Estándar (<math>\delta</math>)</b>
1.2 Permisos Trámites Y Licencias	37	44	50	43,83	4,69	2,17
1.2.1 Licencia De Construcción	37	44	50	43,83	4,69	2,17
1.2.2 Licencia Ambiental	37	44	50	43,83	4,69	2,17
1.2.3 Plan De Manejo De Tránsito	37	44	48	43,50	3,36	1,83
1.3 Etapas Previas	63	68	75	68,33	4,00	2,00
1.3.1 Redes De Servicios Temporales	7	9	11	9,00	0,44	0,67
1.3.2 Preliminares De Construcción	12	17	21	16,83	2,25	1,50
1.3.3 Excavación Y Rellenos	34	42	48	41,67	5,44	2,33
1.4 Estructuras	190	207	215	205,50	17,36	4,17
1.4.1 Cimentación	57	69	90	70,50	30,25	5,50
1.4.2 Sistema Aporticado	125	137	149	137,00	16,00	4,00
1.4.3 Losas	60	70	80	70,00	11,11	3,33
1.4.4 Cubierta	18	22	26	22,00	1,78	1,33
1.5 Arquitectura E Instalaciones	185	194	205	194,33	11,11	3,33
1.5.1 Mampostería	85	90	95	90,00	2,78	1,67
1.5.2 Revestimiento Exterior E Interior	60	66	71	65,83	3,36	1,83
1.5.3 Cielo Raso	82	89	95	88,83	4,69	2,17
1.5.4 Pisos Y Enchapes	86	89	93	89,17	1,36	1,17
1.5.5 Pinturas Y Estuco	39	48	66	49,50	20,25	4,50
1.5.6 Puertas Y Ventanas	53	57,16	63	57,44	2,78	1,67
1.5.7 Instalaciones Eléctricas	76	95	115	95,17	42,25	6,50
1.5.9 Instalaciones De Voz Y Datos	63	65	67	65,00	0,44	0,67
1.6 Post-Construcción	45	48	50	47,83	0,69	0,83

Fuente: Construcción por los autores

#### **3.2.4.2 Línea base tiempo**

En el apéndice L. Se encuentra la línea base de tiempo del proyecto en el que se tiene estimado una duración de 553 días, con una fecha de inicio desde el 02 de enero de 2023 y como fecha de finalización el 31 de diciembre de 2024.

#### **3.2.4.3 Diagrama de red**

En el apéndice M. Se encuentra identificado el diagrama de red del proyecto en el que se visualizan los paquetes de planificación del proyecto, los cuales constan de 1.1 ESTUDIOS Y DISEÑOS, 1.2 PERMISOS TRAMITES Y LICENCIAS, 1.3 ETAPAS PREVIAS, 1.4 ESTRUCTURAS, 1.5 ARQUITECTURA E INSTALACIONES Y 1.6 POST CONSTRUCCIÓN.

#### **3.2.4.4 Cronograma y ruta crítica**

En el apéndice N, se encuentra relacionado el cronograma del proyecto con su respectiva ruta crítica.

#### **3.2.4.5 Nivelación de recursos y uso**

En la siguiente tabla se encuentran relacionados los recursos que serán necesarios a lo largo del proyecto con sus respectivas dedicaciones y costos.

Tabla 24.

*Recursos del proyecto.*

<b>Diseño y construcción del edificio de viviendas unipersonales en la localidad de Chapinero</b>			
	DEDICACION DEL PERSONAL TOTAL PROYECTO	TARIFA MES	VALOR TOTAL PROYECTO
<b>Personal Técnico y de Obra</b>			
Director de Obra	12,00	\$ 5.000.000,00	\$ 60.000.000,00
Residente de Obra	19,00	\$ 4.000.000,00	\$ 76.000.000,00
Residente SST	17,00	\$ 2.500.000,00	\$ 42.500.000,00
Almacenista	17,00	\$ 1.200.000,00	\$ 20.400.000,00
Ingeniero Auxiliar	19,50	\$ 1.800.000,00	\$ 35.100.000,00
Laboratorista	17,00	\$ 1.300.000,00	\$ 22.100.000,00
<b>Personal Administrativo y financiero</b>			
Secretaría	24,00	\$ 1.000.000,00	\$ 24.000.000,00
Contador	7,20	\$ 2.500.000,00	\$ 18.000.000,00
Auxiliar Contable	23,00	\$ 1.200.000,00	\$ 27.600.000,00
Auxiliar de Compras	17,00	\$ 1.000.000,00	\$ 17.000.000,00
Conductor	20,50	\$ 1.500.000,00	\$ 30.750.000,00
<b>Personal Jurídico</b>			
Asesor Legal	1,00	\$ 2.500.000,00	\$ 2.500.000,00
<b>Gastos Operacionales Administrativos (Equipos y Herramientas)</b>			
ALQUILER MES - ARRIENDO OFICINA INCL. ADMINISTRACIÓN, SERVICIOS PÚBLICOS.	24,00	\$ 1.000.000,00	\$ 24.000.000,00
EQUIPOS DE COMPUTO	10,00	\$ 2.500.000,00	\$ 25.000.000,00
GASTOS OFICINA (PAPELERIA, FOTOCOPIAS Y OTROS)	24,00	\$ 500.000,00	\$ 12.000.000,00
<b>Gastos Operacionales de Obra (Equipos y Herramientas)</b>			
ALQUILER MES - CAMPAMENTOS INCL. SERVICIOS PÚBLICOS PROVISIONALES	19,00	\$ 1.000.000,00	\$ 19.000.000,00
ALQUILER MES - EQUIPO DE TOPOGRAFIA	6,00	\$ 2.500.000,00	\$ 15.000.000,00
ALQUILER MES - LABORATORIO	1,20	\$ 2.000.000,00	\$ 2.400.000,00
ALQUILER MES - CAMIONETA	12,00	\$ 3.000.000,00	\$ 36.000.000,00
EPPS TRABAJADORES	60,00	\$ 200.000,00	\$ 12.000.000,00
BAÑOS PORTATILES	34,00	\$ 800.000,00	\$ 27.200.000,00
		<b>Total</b>	<b>\$ 548.550.000,00</b>

Fuente: Construcción por los autores

No obstante, En el apéndice O, se encuentra relacionados los recursos del proyecto tanto de trabajo como de costo, y a su vez el uso a lo largo del proyecto.

### 3.2.5 Plan de gestión del costo

En el presente plan se realiza el análisis de los costos del proyecto, Ver apéndice P.

#### 3.2.5.1 Línea base de costos

En el apéndice P. se encuentra la línea base de costos del proyecto en el que se tiene un costo programado de \$ 4.500.907.130.

### 3.2.5.2 Presupuesto

En la siguiente tabla se presentan el presupuesto programado para el proyecto de acuerdo al análisis realizado.

**Tabla 25.**

*Presupuesto estimado.*

<b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE VIVIENDAS UNIPERSONALES EN LA LOCALIDAD DE CHAPINERO</b>	
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
1.1 ESTUDIOS Y DISEÑOS	\$ 195.546.818
1.2 PERMISOS TRÁMITES Y LICENCIAS	\$ 22.389.814
1.3 ETAPAS PREVIAS DE CONSTRUCCIÓN	\$ 204.227.932
1.4 ESTRUCTURAS	\$ 2.368.517.267
1.5 ARQUITECTURA E INSTALACIONES	\$ 1.130.765.555
1.6 GERENCIA ADMNISTRATIVA (POST-CONSTRUCCIÓN)	\$ 23.560.128
<b>SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS + RECURSOS</b>	<b>\$ 3.945.007.514</b>
<b>RECURSOS</b>	<b>\$ 154.787.694</b>
<b>IMPREVISTOS (2%)</b>	<b>\$ 36.037.307</b>
<b>UTILIDADES (4%)</b>	<b>\$ 72.074.615</b>
<b>RESERVA DE GESTION</b>	<b>\$ 73.000.000</b>
<b>RESERVA DE CONTINGENCIA</b>	<b>\$ 220.000.000</b>
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>\$ 4.500.907.130</b>

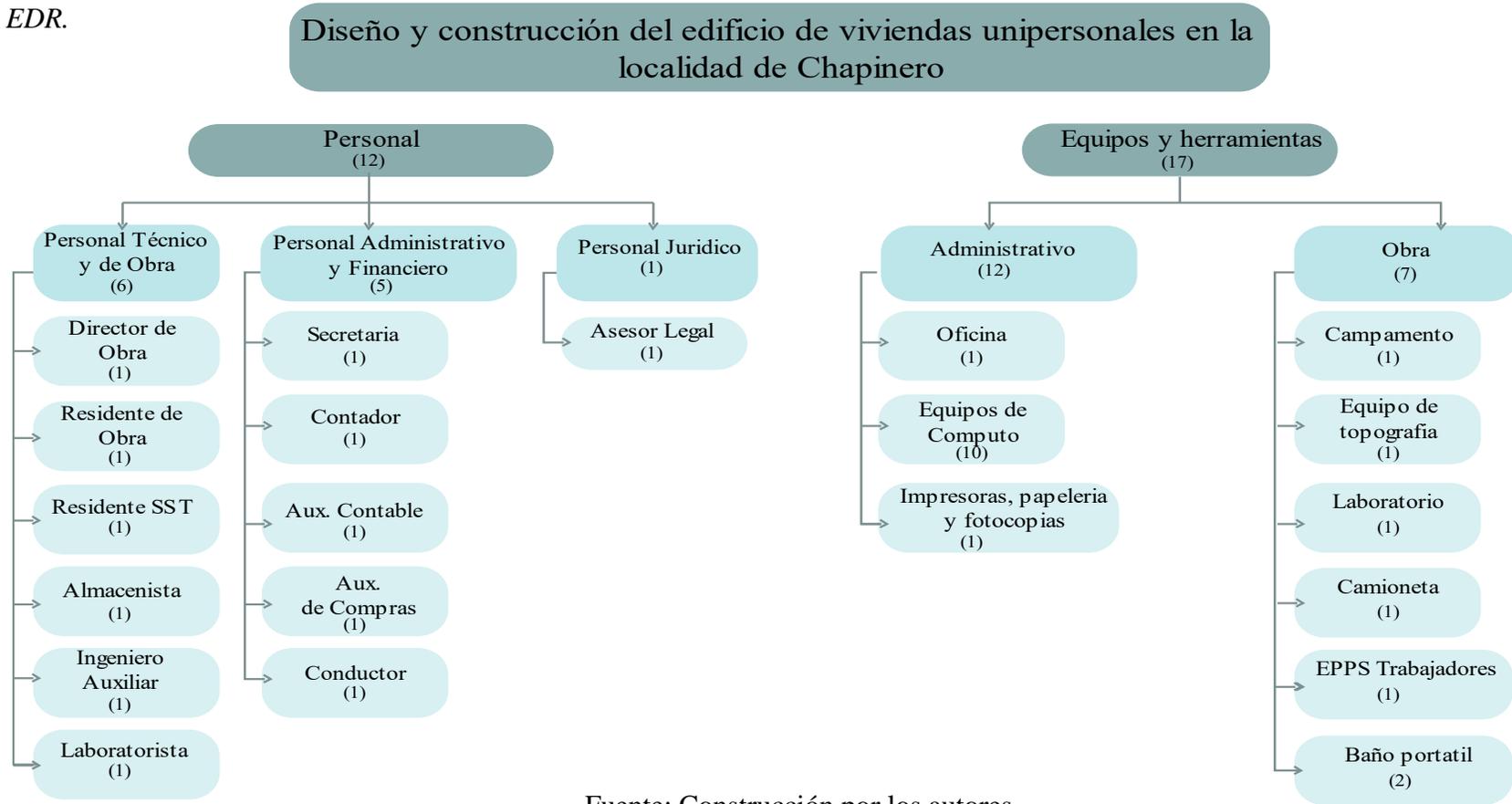
Fuente: Construcción por los autores

**3.2.5.3 Estructura de desagregación de recursos – EDR**

En la siguiente Figura se encuentra la estructura de desagregación de recursos, los cuales van a ser requeridos como lo son de personal, equipos y herramientas.

**Figura 31.**

*EDR.*

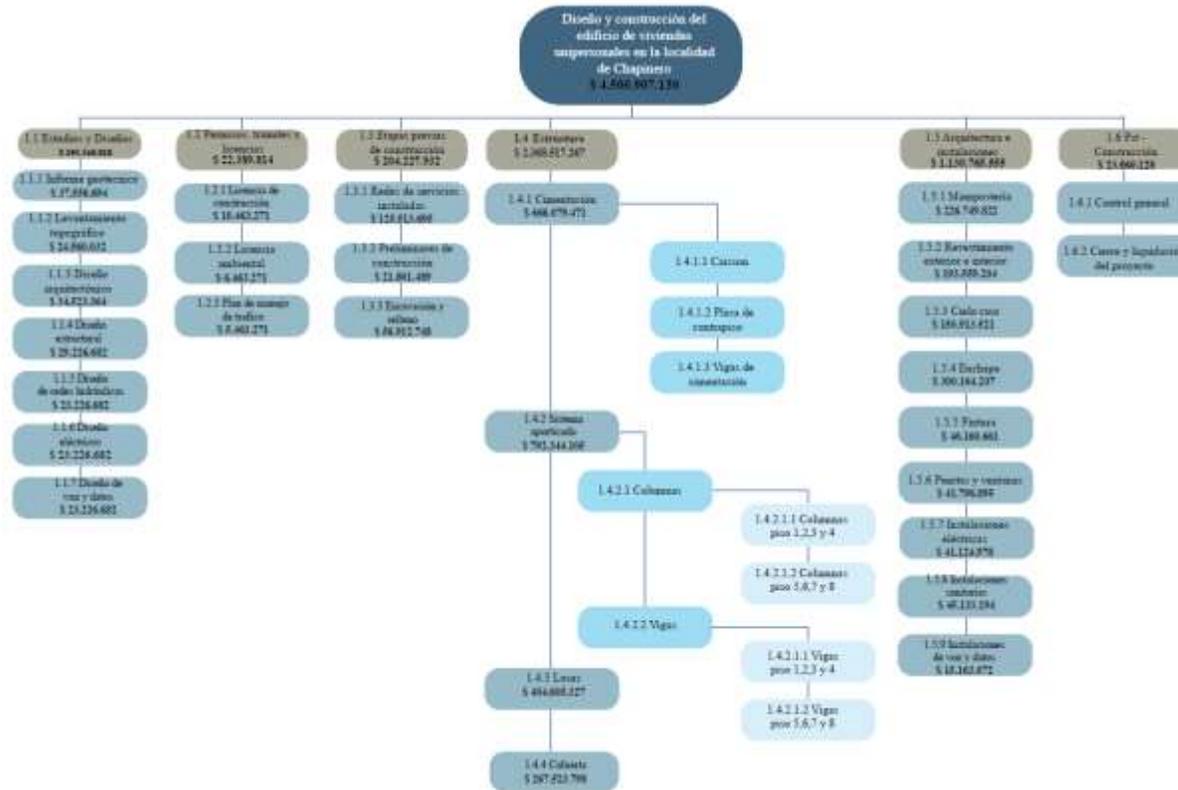


Fuente: Construcción por los autores

### 3.2.5.4 Estructura de Desagregación de Costos – EDC

En la siguiente figura, se encuentra la estructura de desagregación de Costos, por cada paquete de planificación y por cada paquete de trabajo.

**Figura 32.**  
*EDC.*



Fuente: Construcción por los autores

### 3.2.5.5 Indicadores de medición de desempeño

Para el desarrollo del proyecto de diseño y construcción del edificio de viviendas unipersonales se establecieron los siguientes métricas con el fin de medir el desempeño de gestión para el proyecto, así:

**Tabla 26.**

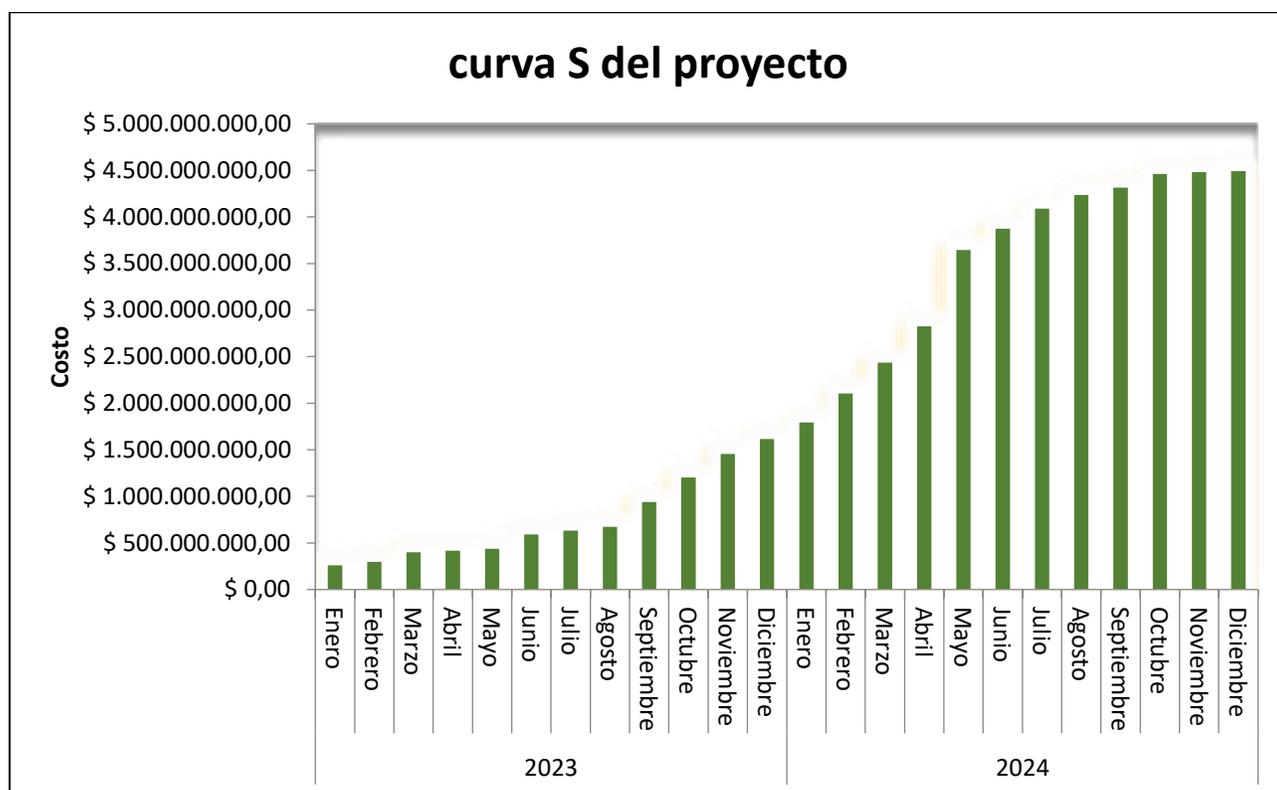
*Indicadores de medición de desempeño*

FACTOR	OBJETIVO	METRICA	META	FRECUENCIA DE MEDICION
Cumplimiento del Costo	Cumplir con el presupuesto establecido para el proyecto de acuerdo a los estudios y diseños aprobados.	CPI (Indice del desempeño del costo)	Excelente: $CPI > 0,95$ , Si todas que estan planeadas las actividades estan ejecutadas. Bueno: $0,9 > CPI \leq 0,95$ , Si todas las actividades planeadas se encuentran ejecutadas. Malo: $0,9 \leq CPI$	Semanal
Cumplimiento del Cronograma	Cumplir con el PDT establecido para el proyecto en los tiempos establecidos para el mismo	SPI (Indice de desempeño del cronograma)	Excelente: $SPI > 0,95$ , Si todas que estan planeadas las actividades estan ejecutadas. Bueno: $0,9 > SPI \leq 0,95$ , Si todas las actividades planeadas se encuentran ejecutadas. Malo: $0,9 \leq SPI$	Semanal

Fuente: Construcción por los autores

### 3.2.5.6 Aplicación técnica del valor ganado con curvas S avance

Para el desarrollo del proyecto se estableció la línea base de costo del proyecto el cual será evaluada mediante la aplicación de la técnica del valor ganado con curva S, de acuerdo a las variaciones que presente en los costos. Es así que en la siguiente tabla se relaciona la Curva S presupuesta para el proyecto.

**Figura 33.***Curva S*

Fuente: Construcción por los autores

### 3.2.6 Plan de Gestión de Calidad

El presente plan se realiza para garantizar altos estándares de calidad, cumpliendo con las expectativas y exigencias del sponsor Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S y sus clientes, contando con los especialistas, profesionales calificados, mano de obra no calificada y un equipo de trabajo en general comprometido, responsable e idóneo para el desarrollo de las actividades que se requiere en cada etapa del proyecto.

Así mismo, cumplir con los lineamientos, normativa, especificaciones técnicas, ensayos de calidad, y de todos los recursos necesarios para garantizar la alta calidad del diseño y su

construcción. Construyendo de una manera respetuosa con el entorno e implementando el uso de materiales que estén de la mano con el medio ambiente y del impacto que este proyecto representa dentro del entorno inmediato.

### **Objetivos de calidad**

- Verificar el cumplimiento de la normativa y especificaciones técnicas de la NSR10 en los diseños y construcción del edificio de viviendas unipersonales.
- Identificar la necesidad de posibles usuarios del proyecto y diseñar las viviendas con base a esos criterios.
- Realizar seguimiento y control al cronograma de proyecto y a su línea base establecida aprobada por el sponsor.
- Realizar toma de muestras a los concretos y realizar sus respectivos ensayos de laboratorio.
- Seleccionar materiales y acabados con altos estándares de calidad.
- Evaluar la calidad de los trabajos desarrollados por el equipo de trabajo y subcontratista.

#### **3.2.6.1 Especificaciones técnicas de requerimientos**

Las especificaciones técnicas de requerimientos se elaboran con base a la norma y estándar que se requiere en cada paquete de la EDT como se muestra a continuación.

**Tabla 27.***Tabla Requerimientos de calidad*

No.	Paquete de trabajo / Entregable / Proceso	Estándar o norma aplicable	Especificaciones
1	1.1 (EDT) Estudios y diseños	Reglamento colombiano de construcción sismo resistente - NSR10	Cumplir con: <b>TÍTULO A</b> — REQUISITOS GENERALES DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE <b>TÍTULO B</b> — CARGAS <b>TÍTULO H</b> — ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
2	1.1 (EDT) Estudios y diseños	Plan de Ordenamiento Territorial - POT	Cumplir con: El uso del suelo permitido, los pisos, los linderos y áreas de sesión.
3	1.2 (EDT) Permisos, tramites y licencias	Requisitos Curaduría Urbana	Cumplir con: - El formulario único nacional de solicitud de licencia. - Relación de la dirección de los predios colindantes con el proyecto objeto de la solicitud.
4	1.3 (EDT) Etapas previas de construcción	Calidad de la maquinaria	Cumplir con: Maquinaria no repotenciada y mayor o igual al año 2015
5	1.4 (EDT) Estructura	Toma de muestras de concreto para ensayos de laboratorio	Cumplir con: Resistencia de 3000psi
6	1.4 (EDT) Estructura	Reglamento colombiano de construcción sismo resistente - NSR10	Cumplir con: <b>TÍTULO C</b> — CONCRETO ESTRUCTURAL <b>TÍTULO D</b> — MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL <b>TÍTULO I</b> — SUPERVISIÓN TÉCNICA
7	1.5 (EDT) Arquitectura e instalaciones	Reglamento colombiano de construcción sismo resistente - NSR10	Cumplir con: <b>TÍTULO I</b> — SUPERVISIÓN TÉCNICA <b>TITULO J</b> — REQUISITOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN EDIFICACIONES
8	1.6 (EDT) Gerencia Administrativa	Políticas de la empresa	Cumplir con: El objeto y alcance del proyecto, realizar seguimiento del cronograma y el presupuesto
9	Postconstrucción	Satisfacción del sponsor Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S y los usuarios del proyecto de vivienda unipersonal.	Cumplir con: Los acabados mínimos exigidos por el sponsor y la calidad de los materiales

No.	Paquete de trabajo / Entregable / Proceso	Estándar o norma aplicable	Especificaciones
10	Postconstrucción	Satisfacción del sponsor Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S y los usuarios del proyecto de vivienda unipersonal.	Cumplir con: Los 42m2 área establecida inicialmente de los apartamentos y con las zonas sociales ofrecidas equipadas.

Fuente: Construcción por los autores

### 3.2.6.2 Herramientas de control de la calidad

A continuación, se relacionan los formatos requeridos para la verificación, validación, seguimiento y aprobación de los documentos identificados, evaluados y registrados a lo largo del proyecto, los cuales se encuentran relacionados en el Apéndice Q.

- Acta de comité de seguimiento de obra.
- Formato Listado de Asistencia.
- Formato Acta de Reunión.
- Diagrama de Ishikawa.

### 3.2.6.3 Formato de inspecciones

A continuación, se relacionan los formatos requeridos para la inspección y validación de los documentos identificados, evaluados y registrados a lo largo del proyecto, los cuales se encuentran relacionados en el Apéndice R.

- Formato de inspección preoperacional de vehículos.
- Formato Cuadro Mensual de Pruebas de Laboratorio.

### **3.2.6.4 Formato de auditorias**

A continuación, se relacionan los formatos requeridos para el plan de Auditorias y el formato de informe de auditoría de los documentos identificados, evaluados y registrados a lo largo del proyecto, los cuales se encuentran relacionados en el Apéndice S.

### **3.2.6.5 Lista de verificación de los entregables**

En el Apéndice T, se relacionan el formato de verificación de entregables o productos.

### **3.2.7 Plan de gestión de Recursos**

En el presente plan de recursos se hace la definición de que profesionales y personal se necesitara para el desarrollo del proyecto de diseño y construcción del edificio de viviendas unipersonales.

#### **3.2.7.1 Identificación y adquisición de recursos**

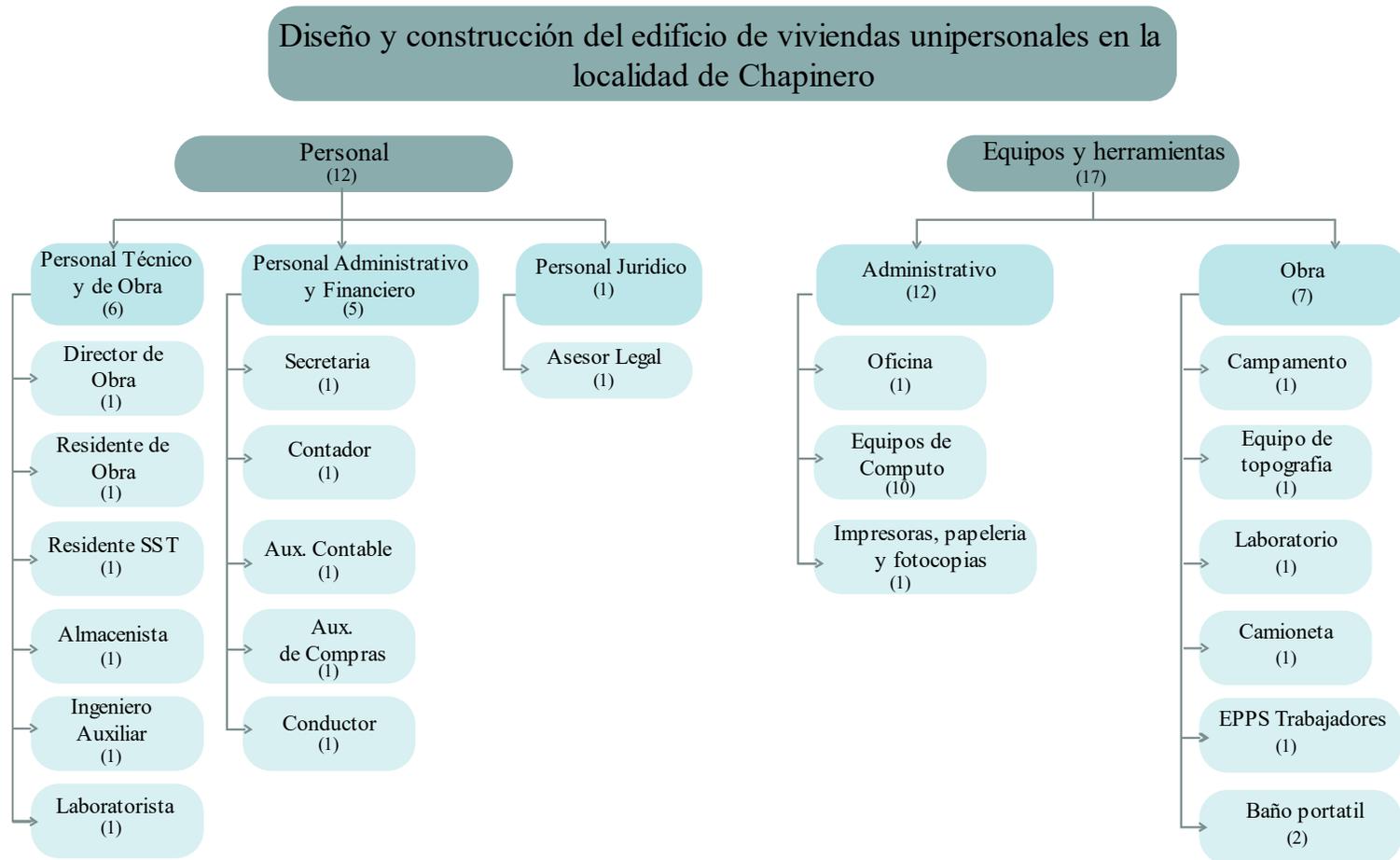
Para la identificación de los recursos se tuvieron en cuenta todas las etapas del proyecto los cuales son:

- Director de Obra
- Residente de Obra
- Residente SST
- Almacenista
- Laboratorista
- Auxiliar de Ingeniería
- Secretaria

3.2.7.2 Estructura de desagregación de recursos

Figura 34.

Estructura de desagregación de recursos



Fuente: Construcción por los autores

### **3.2.7.3 Definición de roles, responsabilidades y competencias del equipo**

En el apéndice U. se relacionan los roles, responsabilidades y competencias para cada uno de los recursos del equipo.

### **3.2.7.4 Matriz de asignación de Responsabilidades (RACI)**

En el Apéndice V. se relaciona la matriz de asignación de responsabilidades de cada uno de los recursos definidos a los que serán responsables de la ejecución, encargados de todo el proceso, personas a consultar y personas a informar.

### **3.2.7.5 Histogramas y horario de recursos**

En el apéndice W. se relaciona la dedicación que tendrán cada uno de los recursos a lo largo del proyecto.

### **3.2.7.6 Plan de capacitación y desarrollo del equipo**

En el Apéndice X. se relaciona el plan de capacitación y desarrollo que tendrán los recursos a lo largo del proyecto.

### **3.2.7.7 Esquema de contratación y liberación del personal**

En el Apéndice Y. se relaciona el Esquema de contratación y liberación del personal que tendrán los recursos a lo largo del proyecto.

### **3.2.7.8 Definición de indicadores de medición de desempeño del equipo y esquema de incentivos y recompensas**

A continuación, se relacionan los indicadores de medición de desempeño que se tendrá en cuenta en el seguimiento del proyecto.

- **Desempeño Del Presupuesto**

Este indicador compara el costo real del proyecto respecto al costo programado, con el fin de ajustar el presupuesto si es necesario.

$$\frac{COSTO REAL EJECUTADO}{COSTO PROGRAMADO} \times 100 \% = INDICADOR DE DESEMPEÑO DEL PRESUPUESTO$$

- **Adelanto O Atraso Del Cronograma**

Es la relación del porcentaje programado menos el porcentaje ejecutado del cronograma, el cual indica el % de avance (+) o atraso (-) del proyecto.

$$\begin{aligned} & \% \text{ porcentaje programado} - \% \text{ porcentaje ejecutado} \\ & = \pm \text{atraso/avance} \end{aligned}$$

Por otra parte, en el Apéndice Z. se relaciona el plan de reconocimiento y recompensa donde se relacionan los incentivos que se va a tener en cuenta a lo largo del proyecto para el equipo.

### **3.2.8 Plan de gestión del riesgo**

En el presente plan de gestión de riesgos se hace la identificación de los riesgos que se pueden presentar en el desarrollo del proyecto en todas sus etapas.

### 3.2.8.1 Identificación de riesgos y determinación de umbral

En la siguiente tabla se relacionan los riesgos identificados durante la elaboración del plan de gestión de riesgos en el que se determina el umbral de incidencia.

**Tabla 28.**

*Identificación y determinación del Umbral de Riesgos.*

IDENTIFICACION		
REFERENCIA	DESCRIPCION RIESGO	TIPO DE IMPACTO
RT-01	<b>Demoras en obtener, avales, permisos, autorizaciones y paz y salvos de otras entidades, y empresas de servicios públicos domiciliarios. A pesar de la debida diligencia:</b> En la etapa del proyecto permisos, tramites y licencias se establece un tiempo estimado en el cronograma, que puede verse afectado por las entidades que los otorgan.	TECNICO / ECONOMICO
RE-02	<b>Condiciones climáticas adversas, eventos climáticos, certificados por la autoridad competente:</b> El proyecto se puede ver directamente afectado en la etapa construcción, en la ejecución de sus obras por factores climáticos que no permiten la realización de ciertas actividades.	AMBIENTAL
RE-03	<b>Hurto de materiales, equipos y herramientas menores:</b> El proyecto se puede ver directamente afectado en la etapa construcción, en la ejecución de sus obras en cuanto a los rendimientos por causa del hurto de los mismos. Efectos desfavorables o cualquier daño, perjuicio o pérdida de los bienes causados por terceros	SOCIAL
RT-04	<b>Variación de cantidades del presupuesto:</b> Derivado de las condiciones técnicas o del proceso constructivo o de cambios en diseños por propietarios de los apartamentos, que incrementen o disminuyan las cantidades necesarias para la ejecución de los diseños.	ECONOMICO
RT-05	<b>Renuncia del personal clave en la ejecución del proyecto:</b> El cambio frecuente en el personal puede generar bajos rendimientos en la etapa de construcción del proyecto.	DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO
RA-06	<b>Indisponibilidad y/o variaciones en los precios de los insumos, materiales y su transporte:</b> El proyecto se puede ver directamente afectado en la ejecución de la etapa de construcción, presentando bajos rendimientos	ECONOMICO

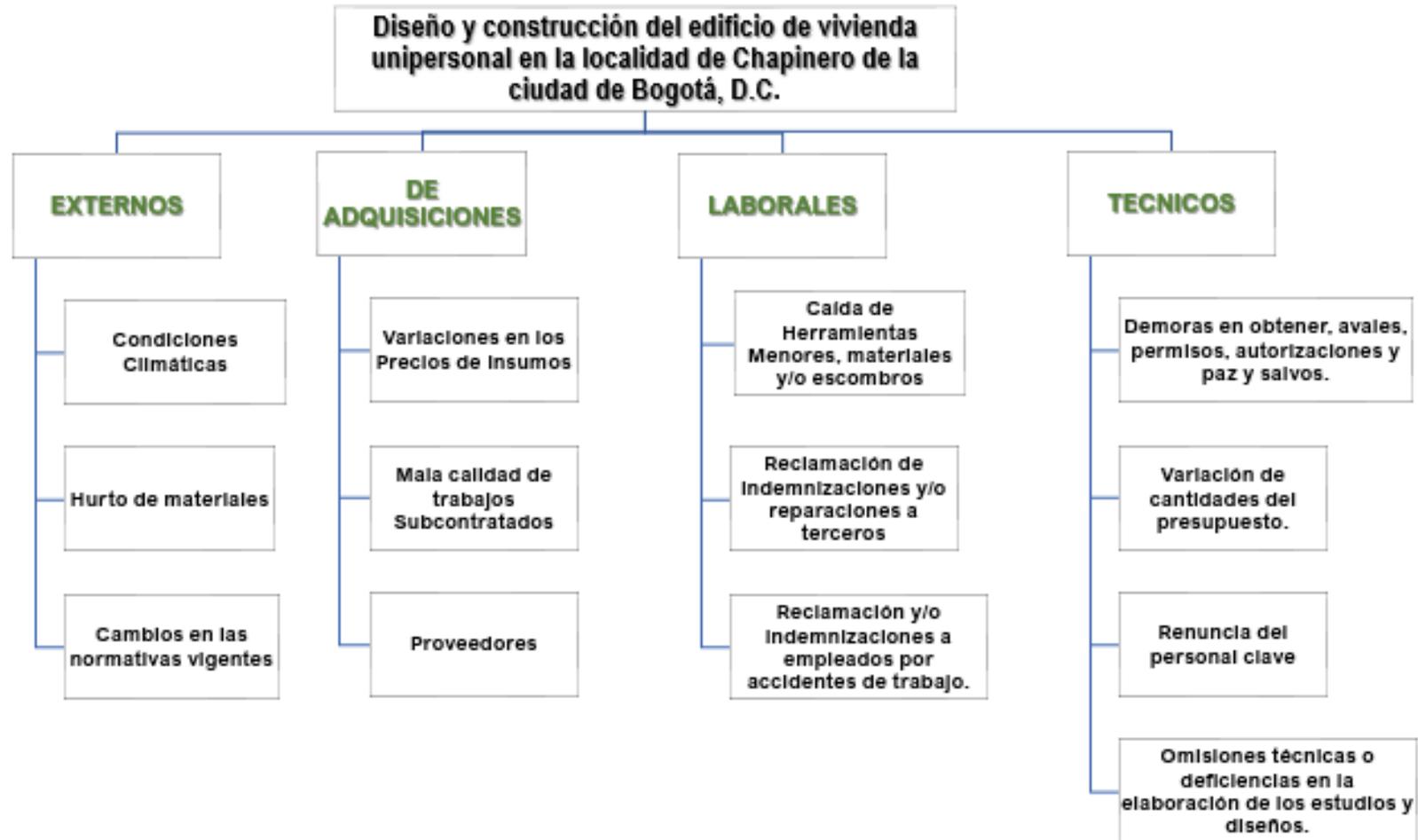
IDENTIFICACION		
REFERENCIA	DESCRIPCION RIESGO	TIPO DE IMPACTO
	por falta de disponibilidad de materiales y se puede presentar un sobrecosto por variaciones en el mercado.	
RA-07	<b>Mala calidad de los trabajos realizados por los subcontratistas:</b> El proyecto se puede ver directamente afectado en la etapa de construcción y mampostería generando atrasos por baja calidad de los trabajos entregados y adicionalmente sobrecostos por los mismos.	ECONOMICO
RL-08	<b>Caída de herramientas menores, materiales y/o escombros en aéreas vecinas a este:</b> Se puede presentar en la etapa de construcción del proyecto, debido a malas prácticas en el manejo de las mismas por los operarios o trabajadores.	ECONOMICO / SOCIAL
RL-09	<b>Reclamación de indemnizaciones y/o reparaciones a terceros. Daños a bienes, muerte o lesiones de terceros en accidentes en predios, o por errores en el manejo en la ejecución de actividades de la obra:</b> Estos stakeholders se puede ver afectados por ruidos generados en la etapa de construcción, por mala señalización en la instalación del plan de manejo de tráfico, o por mala manipulación de las herramientas y/o equipos utilizados.	ECONOMICO / SOCIAL
RE-010	<b>Cambio en las normativas (POT, NSR10, REITE) y demás especificaciones:</b> Al cambiar la normativa puede ser que se derogue las licencias y tramites que se tienen aprobados, lo que genera atrasos en el cronograma.	TECNICO / ECONOMICO
RL-11	<b>Reclamación y/o indemnizaciones. Muerte o lesiones de empleados por accidentes de trabajo:</b> Malas prácticas y falta de capacitación por parte del área de seguridad y salud en el trabajo	ECONOMICO / SOCIAL
RT-12	<b>Omisiones técnicas o deficiencias debido a errores en los estudios y diseños elaborados:</b> En consecuencia, generaría atrasos en las demás etapas del proyecto.	TECNICO / ECONOMICO

Fuente: Construcción por los autores

3.2.8.2 Risk Breakdown Structure -RBS

Figura 35.

RBS



Fuente: Construcción por los autores

### 3.2.8.3 Análisis de riesgos

Para realizar el análisis de riesgos se realizó de la siguiente manera en el que primero se definió la Categoría y nivel de Probabilidad como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 29.**

*Categoría y nivel de Probabilidad*

CATEGORIA	PROBABILIDAD
<b>MUY ALTO</b>	80%
<b>ALTO</b>	60%
<b>MEDIO</b>	50%
<b>BAJO</b>	30%
<b>MUY BAJO</b>	10%

Fuente: Construcción por los autores

una vez definida la categoría se evalúa el nivel de probabilidad y su costo en el proyecto en el que se cuantifica el nivel de riesgo de acuerdo a la categoría y su probabilidad de ocurrencia teniendo en cuenta una reserva de contingencia de un valor total de \$ 230.000.000, el cual fue analizado en la siguiente matriz y definido el nivel de probabilidad según el costo.

**Tabla 30.**

*Definición de nivel de Probabilidad*

CATEGORIA	IMPACTO	COSTO	PROBABILIDAD				
			MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTA	MUY ALTO
			10%	30%	50%	60%	80%
<b>MUY ALTO</b>	8	\$ 80.000.000	\$ 8.000.000	\$ 24.000.000	\$ 40.000.000	\$ 48.000.000	\$ 64.000.000
<b>ALTO</b>	6	\$ 60.000.000	\$ 6.000.000	\$ 18.000.000	\$ 30.000.000	\$ 36.000.000	\$ 48.000.000
<b>MEDIO</b>	5	\$ 50.000.000	\$ 5.000.000	\$ 15.000.000	\$ 25.000.000	\$ 30.000.000	\$ 40.000.000
<b>BAJO</b>	3	\$ 30.000.000	\$ 3.000.000	\$ 9.000.000	\$ 15.000.000	\$ 18.000.000	\$ 24.000.000
<b>MUY BAJO</b>	1	\$ 10.000.000	\$ 1.000.000	\$ 3.000.000	\$ 5.000.000	\$ 6.000.000	\$ 8.000.000
	<b>Reserva de contingencia 10%</b>	\$ 230.000.000					

Fuente: Construcción por los autores

Para el cálculo del nivel de riesgo se tienen en cuenta dos variables importantes las cuales son el nivel de impacto y el nivel de probabilidad del riesgo las cuales se definen en la siguiente matriz.

**Tabla 31.**

*Nivel de riesgo.*

RIESGO = PROBABILIDAD X IMPACTO			IMPACTO				
			MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
			1	3	5	6	8
Probabilidad	MUY ALTO	80%	0,80	2,40	4,00	4,80	6,40
	ALTA	60%	0,60	1,80	3,00	3,60	4,80
	MEDIO	50%	0,50	1,50	2,50	3,00	4,00
	BAJO	30%	0,30	0,90	1,50	1,80	2,40
	MUY BAJO	10%	0,10	0,30	0,50	0,60	0,80

Fuente: Construcción por los autores

El nivel de riesgo se divide en tres categorías como se muestra en la siguiente figura.

**Tabla 32.**

*Categoría del Riesgo*

	RIESGO CON PRIORIDAD
	RIESGO EN OBSERVACIÓN
	RIESGO BAJO

Fuente: Construcción por los autores

### 3.2.8.4 Matriz de riesgos

En el Apéndice AA. Se relaciona la matriz de riesgos del proyecto de acuerdo al análisis realizado por el equipo del proyecto.

### **3.2.8.5 Plan de respuesta a riesgo**

Una vez identificado todos los posibles riesgos que se pueden presentar en el proyecto, se realizara seguimiento a ellos semanalmente en los comités, en el que el Gerente de proyecto en compañía del director, aceptaran, evitaran, mitigaran, transferirán o escalaran de acuerdo al riesgo presentado.

### **3.2.9 Plan de gestión de adquisiciones**

En el presente plan de adquisiciones del proyecto de viviendas unipersonales se realizará la definición, programación y control de todas las adquisiciones, con respecto a la contratación y adquisición de servicios, equipos, maquinarias y herramientas que se requerirán en el transcurso de la ejecución del proyecto.

En el diseño del edificio de viviendas se necesitarán servicios profesionales de especialistas en diseño arquitectónico, estructuras, redes eléctricas, diseño de voz y datos, para ello se les contratara por medio de contrato de prestación de servicios para la elaboración de los planos, con el fin de garantizar el cumplimiento de calidad se deberán desarrollar de acuerdo a lo estipulado en el POT-Plan de Ordenamiento Territorial y la Norma Sismo Resistente Colombiana conocida como la NSR10 y sus títulos que aplican según el diseño.

Una vez realizados, cumplido con el paquete de planificación 1.1 Estudios y diseños, requeridos para realizar el trámite de licencia de construcción ante la Curaduría Urbana de Bogotá D.C. y una vez aprobada esta, se iniciará con los trabajos planificados en el 1.3 Etapas previas de construcción en el que se requerirá subcontratación y adquisición de servicios en los que se realizarán licitaciones e invitaciones para recibir la mejor propuesta y llevar a cabo la contratación de proveedores (personal especializado, maquinarias, equipos, herramientas y materiales).

### 3.2.9.1 Definición y criterios de valoración de proveedores

Para determinar y valorar los posibles proveedores que harán parte del proyecto de construcción del edificio de viviendas unipersonales se tendrán en cuenta los siguientes criterios y ponderación, así:

**Tabla 33.**

*Abreviacion Factor Precio*

* PRECIO	
Poi	Puntaje
Vo	Valor de la oferta más económica
Vi	Valor de la oferta analizada

Fuente: Construcción por los autores

**Tabla 34.**

*Criterios de valoración proveedores*

CRITERIO	PONDERACIÓN	PROPONENTE No. 1		PROPONENTE No. 2	
		CALIFICACIÓN	PUNTAJE	CALIFICACIÓN	PUNTAJE
<b>TERRITORIO</b>	10				
Ubicado en la localidad	10				
Ubicado en la ciudad	9				
Ubicado en el departamento	8				
<b>PRECIO</b>	60				
POI= (Vo*60)/Vi					
<b>EXPERIENCIA</b>	25				
3 o más certificaciones en proyectos similares	25				
2 certificaciones en proyectos similares	20				
1 certificación en proyecto similar	15				

CRITERIO	PONDERACIÓN	PROPONENTE No. 1		PROPONENTE No. 2	
		CALIFICACIÓN	PUNTAJE	CALIFICACIÓN	PUNTAJE
EMPRENDIMIENTO DE MUJERES	2.5				
MIPYMES	2.5				
PUNTAJE	100	0	0	0	0

Fuente: Construcción por los autores

### 3.2.9.2 Selección y tipificación de contratos

Para la selección y contratación de los proveedores se tendrá en cuenta inicialmente el tipo de servicio que va a prestar teniendo en cuenta las siguientes modalidades de contratación, así:

**Tabla 35.**

*Tipificación de contratos*

TIPO DE SERVICIO O PRODUCTO	TIPO DE CONTRATO
Servicios especializados en diseños	Prestación de servicios
Suministro e instalación	Contrato civil de obra
Servicio de alquiler de retroexcavadora en oruga	Contrato de alquiler / arrendamiento

Fuente: Construcción por los autores

### 3.2.9.3 Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos

Dentro de los criterios de contratación de los proveedores se tendrá en cuenta que su domicilio esté cerca del proyecto, esto con el fin de garantizar que se realice visitas periódicas para el buen cumplimiento del contrato, así mismo, se tendrá en cuenta la experiencia que esté presente en desarrollo de proyectos similares recibidos a satisfacción. En apoyo a las nuevas políticas del gobierno nacional se tendrá como criterio el apoyo de emprendimiento de mujeres,

es decir, a la empresa que en su personal o acciones tenga la mitad + 1 en cargos a mujeres y se apoyara la contratación de pequeñas empresas con el fin de impulsar la economía.

En su ejecución y control se designará un supervisor de contrato quien será la persona encargada de hacer seguimiento del contrato y velar porque se realice los servicios y trabajos adquiridos de la mejor manera posible, para ello se realizarán reuniones de seguimientos en la obra.

En el apéndice BB, se relacionan las especificaciones técnicas de los productos, servicios o adquisiciones, con las cantidades previstas a comprar, el lugar de entrega y su fecha de entrega.

#### **3.2.9.4 Cronograma de compras con la asignación de responsable**

En el apéndice CC. Se relaciona el cronograma de compras y su responsable de acuerdo al plan de adquisiciones elaborado para el proyecto.

### **4 Conclusiones y recomendaciones**

Los proyectos de construcción tienden a tener alta demanda ya sea desde el sector público y privado, para la empresa Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del desarrollo S.A.S incluir dentro de su portafolio de servicios a estos dos sectores, la convierte en una organización versátil y sólida.

La planeación de proyectos de inversión por parte de la organización y el acompañamiento del gerente de proyecto ayudará a la organización posicionarse dentro del mercado de la construcción en sectores de gran demanda como el de viviendas, como el caso del presente proyecto, durante su planificación se logra obtener una viabilidad, teniendo en cuenta la demanda y la oferta que existe dentro del mercado de la construcción y el auge que este tipo de

viviendas representa en el sector propuesto, de acuerdo a lo desarrollado a lo largo de este trabajo se llegan a las siguientes conclusiones y recomendaciones a tener en cuenta:

- Para la empresa Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S este sería un proyecto que le serviría de apalancamiento para realizar más proyectos similares dentro de la zona, teniendo en cuenta el punto de equilibrio desde el inicio y el margen de rentabilidad 19%. que este representa para la organización.
- El proyecto requiere de conformar un equipo con experiencia y experticia en las diferentes áreas, que aporten de sus conocimientos y juicios durante el proyecto con el objetivo de cumplir con la triple restricción.
- Para garantizar la política ambiental de la organización este debe contar con un especialista ambiental que garantice el cumplimiento de materiales con certificación verde, uso eficiente de los recursos y reducción de la huella de carbono.
- Se recomienda estar consultado las variaciones en los precios de construcción ya que el presupuesto inicial estimado puede variar en relación a este, teniendo en cuenta la incertidumbre por las guerras y el cambio de gobierno puede existir grandes alzas en el dólar y los precios del mercado.
- Se deben cumplir con los planes realizados por el gerente de equipo de proyecto desarrollado para cada área.

## 5 Referencias bibliográficas

Alcaldía mayor de Bogotá (2021). política para el manejo del suelo de protección D.C (2019). <https://oab.ambientebogota.gov.co/politica-para-el-manejo-de-suelo-de-proteccion-en-el-d-c/>.

Álvarez Luján, B., & Zulueta Cueva, Carlos Eduardo. (2021). Marketing y la demanda de viviendas sostenibles en Perú. Dialnet. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7817705>.

Arichabala, H. (s. f.). Los enfoques cualitativos y cuantitativos. prezi.com. Recuperado 17 de octubre de 2022, de <https://prezi.com/chnk2fcrkhmu/los-enfoques-cualitativos-y-cuantitativos/>.

ArcGIS Pro. (s.f.). esri. Obtenido de <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/latest/help/data/utility-network/benefits-of-the-utility-network.htm>.

Avila Rivera, E. (2021). Vivienda unipersonal: Tendencias de uso y percepción en las configuraciones espaciales de las viviendas de individuos en solitud. Universidad Veracruzana. Obtenido de <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/1944/52324/AvilaRiveraEduardo.pdf?sequence=1>

Ávila Rivera, E., Santa, L., & Lozada, A. (2020). Respuestas arquitectónicas a los hogares unipersonales en Países Bajos: constantes espaciales relevantes para el contexto mexicano. Revista e-RUA. Obtenido de <https://rua.uv.mx/index.php/rua/article/view/104/85>.

Balaguera, P. G. (2022, 1 octubre). Viviendas unipersonales: la tendencia que aumenta en Colombia. El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/viviendas-unipersonales-la-tendencia-que-aumenta-en-colombia-7063>.

Bautista Gordillo, J. D., & Loaiza Elizalde, N. F. (2017). LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE APLICADA A LAS VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN COLOMBIA. *Boletín Semillas Ambientales*, 11(1), 86–110. Recuperado a partir de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/bsa/article/view/12236>.

Begovic, B. (2005). CADAL. Obtenido de [https://www.cadal.org/documentos/documento\\_26.pdf](https://www.cadal.org/documentos/documento_26.pdf).

Billomat. (s.f.). Obtenido de <https://www.billomat.com/es/diccionario/p/proveedor/>.

Camacol. (2021). Estudio oferta y demanda de vivienda y no habitaciones. (2021). LAE-

amacol-2021.pdf (camacolcundinamarca.co) Una guía rápida sobre los estudios geotécnicos. (2021, 20 mayo). ArchXDe. Recuperado 17 de octubre de 2022, de <https://archxde.com/estudio-geotecnico/>.

Cámara de comercio. (s.f.). Obtenido de <https://www.ccb.org.co/Transformar-Bogota/Gestion-Urbana/Ordenamiento-territorial/Plan-de-Ordenamiento-Territorial-Bogotá>.

Camelo Rincón, M., & Campo Robledo, J. (2016). Análisis de la política de vivienda en Bogotá: un enfoque desde la oferta y la demanda. Scielo. Obtenido de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2248-60462016000100105](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2248-60462016000100105).

Cárdenas Montoya, G. V., & Villada Garzón, M. (2020). Crear una aplicación móvil para jóvenes entre los 25 y 35 años que facilite la experiencia de vivir solos en Bogotá. Corporación universitaria UNITEC. Obtenido de <https://repositorio.unitec.edu.co/handle/20.500.12962/1523>.

Casanova Carrillo, J. F., & Ortega Ballén, D. A. (2018). Construcción de vivienda sostenible, localizado en Chapinero- Bogotá D.C. Universidad Distrital Francisco José De Caldas. ¿Obtenido de <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/14562/CasanovaJhonOrtegaDiego2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Coordinación educativa y cultural centroamericana. (s.f.). Ceccisa. Obtenido de <https://ceccsica.info/sites/default/files/inline-files/1.3.6%20Herramienta%20La%20Comunicaci%C3%B3n.pdf>.

Congreso de la República de Colombia. (1994). Función Pública. [https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma\\_pdf.php?i=2752](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=2752).

Congreso de Colombia. (1997). Ley 388 de 1997. Obtenido de [https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma\\_pdf.php?i=339](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=339).

Congreso de la República. (2011). Ley 1469 de 2011. Obtenido de [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1469\\_2011.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1469_2011.html).

Congreso de la República. (2011). Ley 1454 de 2011. Obtenido de [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1454\\_2011.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1454_2011.html).

Congreso de la República. (2021). Ley 2079 de 2021. Obtenido de [https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma\\_pdf.php?i=160946](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=160946).

DANE (2018).censo nacional de población y vivienda (2019). Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 (dane.gov.co).

DANE (2019).”Soledad” en Colombia. (2020) ago-2020-soledad-en-colombia.pdf (dane.gov.co).

Del Río Cataño, P., & Jaramillo Londoño, A. (2017). Caracterización del comportamiento del consumidor de hogares unipersonales de estratos 5 y 6 en Medellín. Universidad EIA. Obtenido de <https://repository.eia.edu.co/handle/11190/1894>.

DRIVING SUSTAINABLE CHANGE [GPM].(2013).PRISM proyectos que integran métodos sostenibles.

Fenalco. (s.f.). Obtenido de <https://www.fenalco.com.co/node/411>.

Finanzas Prácticas. (2022). Finanzas Prácticas. <https://www.finanzaspracticass.com.co/planificar/proteccion-y-seguros/los-seguros-y-las-aseguradoras>.

Gallego Montes, G., & Villegas Arenas, G. (2015). El estado civil como determinante del crecimiento de los hogares unipersonales en Colombia. Scielo. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/pp/v21n86/v21n86a8.pdf>.

Gobierno de Colombia. (s.f.). Función Pública. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/manual-estado/organismos-control.php>.

González Silva, S. (2019). Mariposas amarillas: sistema mobiliario para el área social de viviendas de espacio reducido. Universidad del Valle. Obtenido de <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/13072>.

Gutiérrez Quiñonez, M. (2010). Vida cotidiana y vínculos en los hogares unipersonales. Tendencias y Retos. Obtenido de <https://ciencia.lasalle.edu.co/te/vol1/iss15/5/>.

Historiadelapresa.com. (s.f.). Historia de la empresa. Obtenido de <https://historiadelapresa.com/equipo-de-proyecto>.

InmoFianza. (s.f.). InmoFianza. <https://inmofianza.com/blog/inmofianza/hogares-unipersonales-un-negocio-en-crecimiento#:~:text=Los%20hogares%20unipersonales%20se%20definen,o%20viudos%20que%20viven%20solos>.

León Gutiérrez, C. (2021). Estudio de la corrupción incitada por la empresa privada en los procesos de contratación Pública de Colombia: Mediante el Estudio de los Casos Proyecto Vial Ruta del Sol, Carrusel de la Contratación de Bogotá y Construcción de la Hidroeléctrica Guavio.

Leopold, L. B., F. E. Clarke, B. B. Hanshaw, and J. E. Balsley. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey Circular 645, Washington, D.C. [google maps. \(s.f.\). Obtenido de https://www.google.com/maps/place/Cra.+8+%26+Cl.+46,+Localidad+de+Chapinero,+Bogot%C3%A1/@4.6332422,74.065675,232m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x8e3f9a258cd41ee7:0xf92fad09cb617a9!8m2!3d4.6327969!4d-74.0647545?hl=es](https://www.google.com/maps/place/Cra.+8+%26+Cl.+46,+Localidad+de+Chapinero,+Bogot%C3%A1/@4.6332422,74.065675,232m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x8e3f9a258cd41ee7:0xf92fad09cb617a9!8m2!3d4.6327969!4d-74.0647545?hl=es).

López Villanueva, C., Pujadas Rubies, I., & Rubiales Perez, M. (2019). Hogares unipersonales y curso de vida: diversificación por edades y concentración espacial en las regiones urbanas

de Madrid y Barcelona. DOAJ. Obtenido de <https://doaj.org/article/2ab6f069752744599d8daf0195c3c1a6>.

Maarten Goossens, & Gomez Meneses, J. (2015). Experimentaciones en vivienda estatal. La obra del Instituto de Crédito Territorial en Bogotá, 1964-19731. Scielo. Obtenido de <https://www.scielo.cl/pdf/invi/v30n84/art05.pdf>.

Malaver Jaramillo, N. P., & Ortiz Esguerra, N. F. (2018). 4. Análisis de las edificaciones sustentables como la mejor alternativa económica, social y ambiental para la construcción en Colombia. Universidad la Gran Colombia. Obtenido de <https://repository.ugc.edu.co/handle/11396/3983>.

Mora Cañas, C. A. (2021). Plan de negocio para una empresa orientada a la prestación de servicios y consultoría para la ejecución de obras arquitectónicas y civiles. Universidad Francisco José de Caldas. Obtenido de <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/28478/MoraCa%c3%b1asCamiloAndres2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Ministerio de Ambiente. (2021). listado de impactos ambientales específicos.(2021). <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/04/Listado-de-Impactos-Ambientales-Especificos-2021-V.4.pdf>.

Moreira Macías, E. L. (2019). Construcciones sostenibles: materiales ecológicos en viviendas de interés social (vis) como aporte al hábitat urbano. Uzuay. Obtenido de <https://revistas.uzuay.edu.ec/index.php/daya/article/view/248/343>.

Navarro, J. (2010). Dime quién soy. Plaza & Janés.

Nava, I. (2015). La economía de los hogares unipersonales en México. CONAPO. Obtenido de [http://www.omi.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/2699/1/images/05\\_la\\_economia.pdf](http://www.omi.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/2699/1/images/05_la_economia.pdf)

ODS ONU ¿Qué puedes hacer tú? (2022, 27 junio). Pacto Mundial. Recuperado 18 de octubre de 2022, de <https://www.pactomundial.org/que-puedes-hacer-tu/ods/>.

Ormiga Constructora. (2018). Hogares unipersonales la nueva forma de vida de los

Colombianos. Hogares Unipersonales, la nueva forma de vida de los colombianos (ormiga.co).

Pérez, A. (s.f.). Busines School. Obtenido de <https://www.obsbusiness.school/blog/que-es-un-proyecto-una-definicion-practica>.

PMBOK. (2017). La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) (Sexta ed.). (I. Project Management Institute, Ed.).

Ramírez Potes, F. (2011). La arquitectura escolar en la construcción de una arquitectura del lugar en Colombia. *Revista Educación Y Pedagogía*, 21(54), 81–101. Recuperado a partir de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/9781>.

Saldarriaga Meneses, Andrade Bautista, J., & Daniel Santiago . (2019). Influencia de la Corrupción en la Calidad de los Proyectos de Infraestructura en Colombia.

Sánchez, L. (2019). *Emprendepyme.net*. <https://www.emprendepyme.net/que-es-un-presupuesto.html>.

Software DELSOL. (s.f.). Sdelsol. <https://www.sdelsol.com/glosario/estrategia/> Software DELSOL. (s.f.). SDELSOL. <https://www.sdelsol.com/glosario/usuario/>.

Trejo Díaz, G. (2021). Estrategias para lograr la sostenibilidad en la construcción de edificaciones. BUAP. Obtenido de <https://repositorioinstitucional.buap.mx/handle/20.500.12371/13730>.

TRESESENTA Infografía. (2019). 360 Infografía. Obtenido de <https://360infografia.com/diccionario-3d/render/>.

Uribe Díaz, P. I. (2011). Un semblante de los hogares unipersonales. Revista Perspectiva. Obtenido de <http://190.96.76.12/index.php/Perspectivas/article/view/452/402>.

Zulueta Cueva, C. E., & Alvarez Luján, B. L. (2018). Diseño bioclimatico y confort de las viviendas unipersonales. DOAJ. Obtenido de <https://doaj.org/article/106029cf1bca4386b3febb1e03c05f11>.

## Apndice A. Resumen narrativo

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	18-11-2022	Resumen Narrativo

RESUMEN NARRATIVO					
<p><b>Fin</b> Aumento en la oferta de viviendas unipersonales con precios asequibles, que permitan adquirir vivienda propia, que genere buenos ingresos y en sectores centralizadas en la Ciudad de Bogotá Ofrecer mejores precios por m2 de vivienda unipersonal nueva, ofreciendo facilidades de pago Generar satisfacción en la población interesada en proyectos de vivienda unipersonal con una oportunidad de inversión asequible.</p>					
<p><b>Propósito</b> Aumento de la demanda de viviendas unipersonales en zonas centralizadas universitarias en la ciudad de Bogotá D.C.</p>					
<p><b>Componentes</b> 1. Estructuración de un proyecto piloto de vivienda unipersonal en zonas centralizadas de la Ciudad de Bogotá 2. Construcción de proyecto piloto de vivienda unipersonal en zonas centralizadas de la Ciudad de Bogotá 3. Construcción de vivienda unipersonal con un sistema constructivo industrializado en el que se pueda ofrecer el costo de m2 con un precio más asequible. 4. ofrecer facilidades de adquisición de vivienda que apliquen a los subsidios del gobierno nacional para la compra de viviendas urbanas en el territorio. 5. Realizar estudio de mercado de las ofertas y demandas de la necesidad de viviendas unipersonales</p>					
<p><b>Actividades</b> 1.1 Realizar los estudios y diseños para un proyecto de construcción de vivienda unipersonal en zona centralizada de la Ciudad de Bogotá 1.2 Adquirir el lote para la ejecución del proyecto de vivienda en una zona centralizada en la Ciudad de Bogotá 2.1 Realizar los estudios y diseños para un proyecto piloto de construcción de vivienda unipersonal en la Localidad de Chapinero de la Ciudad de Bogotá. 2.2 Adquirir un lote en la localidad de chapinero para la construcción del proyecto piloto de vivienda unipersonal. 3.1 Realizar los estudios y diseños para un proyecto de construcción de vivienda unipersonal en la localidad de chapinero de la Ciudad de Bogotá con sistema constructivo industrializado 3.2 Adquirir un lote en la localidad de chapinero para la construcción del proyecto piloto de vivienda unipersonal. 4.1 En la oficina de ventas se brinde el asesoramiento para poder adquirir los subsidios de vivienda. 5.1 A partir del estudio se debe ofrecer la mejor alternativa.</p>					

## Apendice B. Estado del Arte

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	12-04-2022	Estado del Arte inicial
2	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	12-09-2022	Se incluyeron nuevas investigaciones realizadas

Categoría	Autor	Título del estudio	Temas o subtemas	Objetivo o hipótesis
<b>Estudios sobre construcción Local/ Nacional</b>	Mora Cañas (2021)	Plan de negocio para una empresa orientada a la prestación de servicios y consultoría para la ejecución de obras arquitectónicas y civiles	Plan de negocio, construcción	Elaborar un Plan de negocio para la creación de una empresa orientada a la prestación de servicios y consultoría para la ejecución de obras civiles en la ciudad de Bogotá D.C para aprovechar la oportunidad de negocio.
	Trejo Díaz (2021)	Estrategias para lograr la sostenibilidad en la construcción de edificaciones	Edificio sostenible,	Identificar las estrategias viables para que un edificio sea sostenible sin incrementar considerablemente su costo.
	Casanova Carrillo & Ortega Ballén. (2018)	Construcción de vivienda sostenible, localizado en Chapinero - Bogotá D.C. año 2018	Construcción, repositorios, ingeniería, open access, dataset, repositorios institucionales	Evaluar la Pre-factibilidad para la construcción de un proyecto inmobiliario de vivienda sostenible, en la localidad de chapinero de la ciudad de Bogotá D.C. a partir del año 2018.
	Malaver Jaramillo & Ortiz Esguerra (2018)	Análisis de las edificaciones sustentables como la mejor alternativa económica, social y ambiental para la construcción en Colombia	Desarrollo sustentable, edificio sustentable, construcción, arquitectura sustentable, desarrollo urbano sustentable	Realizar una investigación sobre los beneficios ambientales, sociales y económicos que tiene la construcción de edificios sustentables en Colombia.

Categoría	Autor	Título del estudio	Temas o subtemas	Objetivo o hipótesis
<b>Estudios sobre construcción Local/Nacional</b>				
<b>Estudios sobre construcción Internacional</b>	Macías Moreira (2019)	Construcciones sostenibles: materiales ecológicos en viviendas de interés social (vis) como aporte al hábitat urbano	Construcciones sostenibles; hábitat urbano; materiales ecológicos en la construcción; viviendas de interés social	Sintetizar la información sobre construcciones sostenibles con materiales ecológicos en viviendas de interés social como aporte al hábitat urbano.
<b>Estudios sobre viviendas unipersonales Local/Nacional</b>	Montoya & Villada Garzón (2020)	Crear una aplicación móvil para jóvenes entre los 25 y 35 años que facilite la experiencia de vivir solos en Bogotá	Emancipación, independencia, soledad, hogares, unipersonales	Determinar, si la implementación de una aplicación móvil que brinde tips e información de interés sobre las necesidades básicas del hogar, puede mejorar la experiencia de las personas que deciden emanciparse; esto debido a que según el último censo poblacional del DANE realizado en el 2018 la tendencia de familia unipersonal (una sola persona) aumentó considerablemente entre el 2015 al 2018 subiendo un 7% mayormente entre personas de 25 a 35 años.
	González Silva (2019)	Mariposas amarillas: sistema mobiliario para el área social de viviendas de espacio reducido.	Domesticidad, emancipación residencial, espacio, habitabilidad, habitante, mobiliario, modular, multifuncional, vivienda unipersonal	Proponer un sistema de mobiliario que permita la realización de actividades de ocio, estudio, trabajo y descanso en el área social de una vivienda de espacio reducido para adultos jóvenes en etapa de emancipación residencial.
	Del Río Cataño & Jaramillo Londoño (2017)	Caracterización del comportamiento del consumidor de hogares unipersonales de estratos 5 y 6 en Medellín	Hogares unipersonales, comportamiento del consumidor, mercadeo, estrategias, sociedad	Caracterizar el comportamiento del consumidor de los hogares unipersonales de estratos 5 y 6 para diseñar estrategias de publicidad para empresas en Medellín.
	Gallego Montes & Villegas Arenas (2015)	El estado civil como determinante del crecimiento de los hogares unipersonales en Colombia	Hogar unipersonal, Colombia, transición demográfica,	La decisión de asumir la vida bajo la forma de hogar unipersonal está asociada a la condición de estado civil, de tal

Categoría	Autor	Título del estudio	Temas o subtemas	Objetivo o hipótesis
<b>Estudios sobre viviendas unipersonales Local/Nacional</b>			individualismo, soledad residencial, estado civil	manera que los cambios cuantitativos de este tipo de hogar son respuestas al aumento o disminución de la situación de soltería, separación/divorcio y viudez.
	Uribe Díaz (2011)	Un semblante de los hogares unipersonales	Hogares unipersonales, permanencia, independencia, autonomía, responsabilidad, soledad, roles híbridos.	Comprender los significados, trayectorias y dinámicas de un grupo de hogares unipersonales de la ciudad de Bogotá que pertenecen a diferentes clases sociales.
<b>Estudios sobre viviendas unipersonales Internacionales</b>	Rivera Ávila (2021)	Vivienda unipersonal: Tendencias de uso y percepción en las configuraciones espaciales de las viviendas de individuos en solitud	Hogar unipersonal, percepción del espacio, diseño	Analizar los espacios domésticos de los habitantes en solitud a través de la percepción de estos para identificar tendencias de habitación específicas de su modo de vida, para así proponer criterios de diseño para estos espacios.
	Ávila Rivera, Santa, & Lozada (2020)	Respuestas arquitectónicas a los hogares unipersonales en Países Bajos: constantes espaciales relevantes para el contexto mexicano	Vivienda, Hogares Unipersonales, Holanda	Visualizar una realidad social, la relación entre hogares y vivienda, enfocada en una problemática, la configuración familiar y su consecuencia espacial en su categoría de hogar unipersonal y la vivienda unipersonal.
	Zulueta Cueva & Alvarez Luján (2018)	Diseño bioclimático y confort de las viviendas unipersonales	Diseño de vivienda, arquitectura, vivienda, cambio climático, construcción de viviendas	Analizar la situación del diseño bioclimático y el confort de las viviendas unifamiliares.
	López Villanueva, Pujadas	Hogares unipersonales y curso de vida: diversificación por edades y	Hogares unipersonales	Contribuir al análisis de la evolución de los hogares

Categoría	Autor	Título del estudio	Tema o subtemas	Objetivo o hipótesis
	Rubies, & Rubiales Perez (2019)	concentración espacial en las regiones urbanas de Madrid y Barcelona	, distribución intrametropolitana, regiones metropolitanas, curso de vida, Madrid, Barcelona.	unipersonales en las dos mayores áreas metropolitanas de España (Madrid y Barcelona) poniendo de manifiesto las diferencias entre las capitales y el resto de la región y estudiando la localización territorial de los hogares unipersonales de jóvenes adultos y de mayores explicando las características sociodemográficas de las personas que viven solas.
	Nava Isalia (2015)	La economía de los hogares unipersonales en México	Tipo y clase de hogar, hogares unipersonales, ingresos, gastos, ahorro, pobreza.	Conocer las características, motivaciones, necesidades e insuficiencias de las personas que viven solas, con miras a diseñar e implementar medidas y acciones de política pública para que las unidades unipersonales no representen un riesgo frente a la ausencia de oportunidades y la carencia de una mejor opción.

**Apendice C. Flujo de caja**

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	12-04-2022	Estimación inicial del flujo de caja
2	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	12-09-2022	Se revisaron cifras y se parte de supuestos para los ingresos mensuales por ventas

**Parte 1**

	SENA	SENA2	SENA3	SENA4	SENA5	SENA6	SENA7	SENA8	SENA9	SENA10	SENA11	SENA12	
<b>Saldo inicial</b>	0	\$ 2,019,900,000.00	\$ 1,999,000,000.00	\$ 1,800,800,000.00	\$ 1,783,100,000.00	\$ 1,760,400,000.00	\$ 1,214,300,000.00	\$ 825,100,000.00	\$ 443,400,000.00	\$ 76,700,000.00	\$ 30,000,000.00	\$ 442,200,000.00	
<b>Ingresos</b>													
Inversión inicial	\$ 2,800,000,000.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Provisional Bancaria										\$ 500,000,000.00			
Venta de apartamentos	0	0	0						\$ 165,000,000.00			\$ 165,000,000.00	
<b>Total Ingresos</b>	\$ 2,800,000,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 165,000,000.00	\$ 500,000,000.00	\$ -	\$ 165,000,000.00	
<b>Egresos</b>													
Adquisición del predio	\$ 600,000,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Costos de proyecto	\$ 60,000,000.00												
Estudio Geotécnico	\$ 35,000,000.00												
Levantamiento Topográfico	\$ 22,000,000.00												
Diseños		\$ 30,000,000.00	\$ 124,000,000.00		\$ 6,000,000.00	\$ 6,000,000.00							
Licencias							\$ 420,000,000.00	\$ 550,000,000.00	\$ 350,000,000.00	\$ 500,000,000.00	\$ 370,000,000.00	\$ 113,000,000.00	\$ 350,000,000.00
Construcción	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 29,400,000.00	\$ 3,900,000.00	\$ -	\$ -	\$ 3,000,000.00	\$ 2,500,000.00	
Comercialización y ventas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Escrituración	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Pago de impuestos	\$ 30,000,000.00	\$ 9,200,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3,000,000.00	
Pago de servicios públicos	\$ 500,000.00												
Pago de alquiler	\$ 2,200,000.00	\$ 2,200,000.00	\$ 2,200,000.00	\$ 2,200,000.00	\$ 2,200,000.00	\$ 2,200,000.00	\$ 2,200,000.00	\$ 2,200,000.00	\$ 2,200,000.00	\$ 2,200,000.00	\$ 2,200,000.00	\$ 2,200,000.00	
Pago de publicidad	\$ -	\$ 0	\$ 2,500,000.00	\$ 0	\$ 0	\$ 2,500,000.00	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	
Miscelanea	\$ 5,000,000.00	\$ 5,000,000.00	\$ 5,000,000.00	\$ 5,000,000.00	\$ 10,000,000.00	\$ 10,000,000.00	\$ 25,000,000.00	\$ 25,000,000.00	\$ 25,000,000.00	\$ 25,000,000.00	\$ 25,000,000.00	\$ 15,000,000.00	
Alquiler de espacios			\$ 30,000,000.00			\$ 80,000,000.00							
Especialistas externos													
Suavizantes de oficina	\$ 900,000.00												
Personal administrativo	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00	
Devoluciones inversión											\$ 265,000,000.00	\$ 265,000,000.00	
Devolución préstamo											\$ 412,200,000.00	\$ 644,200,000.00	
<b>Total Egresos</b>	\$ 780,100,000.00	\$ 30,900,000.00	\$ 168,200,000.00	\$ 17,700,000.00	\$ 22,700,000.00	\$ 546,100,000.00	\$ 389,200,000.00	\$ 381,700,000.00	\$ 331,700,000.00	\$ 606,700,000.00	\$ 412,200,000.00	\$ 644,200,000.00	
<b>Flujo de caja mensual</b>	\$ 2,019,900,000.00	\$ 1,988,000,000.00	\$ 1,800,800,000.00	\$ 1,783,100,000.00	\$ 1,760,400,000.00	\$ 1,214,300,000.00	\$ 825,100,000.00	\$ 443,400,000.00	\$ 76,700,000.00	\$ 30,000,000.00	\$ 442,200,000.00	\$ 921,400,000.00	

Flujo de caja Parte 2

Flujo de caja													Total
MESES	MESES	MESES	MESES	MESES	MESES	MESES	Total						
0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,800,000,000
\$ 990,000,000.00	\$ 330,000,000.00	\$ 330,000,000.00	\$ 990,000,000.00	\$ 165,000,000.00	\$ 165,000,000.00	\$ 990,000,000.00	\$ 495,000,000.00	\$ 330,000,000.00	\$ 660,000,000.00	\$ 165,000,000.00	\$ 660,000,000.00	\$ 660,000,000.00	\$ 6,600,000,000.00
\$ 990,000,000.00	\$ 330,000,000.00	\$ 330,000,000.00	\$ 990,000,000.00	\$ 165,000,000.00	\$ 165,000,000.00	\$ 990,000,000.00	\$ 495,000,000.00	\$ 330,000,000.00	\$ 660,000,000.00	\$ 165,000,000.00	\$ 660,000,000.00	\$ 660,000,000.00	\$ 6,400,000,000.00
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 600,000,000.00
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 60,000,000.00
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 35,000,000.00
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 22,000,000.00
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 154,000,000.00
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 12,000,000.00
\$ 280,000,000.00	\$ 220,000,000.00	\$ 258,000,000.00	\$ 110,000,000.00	\$ 120,000,000.00	\$ 102,000,000.00	\$ 45,000,000.00	\$ 55,000,000.00	\$ 48,000,000.00	\$ 35,000,000.00	\$ 32,000,000.00	\$ 58,000,000.00	\$ 58,000,000.00	\$ 4,978,000,000.00
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3,000,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ 6,000,000.00	\$ 20,000,000.00	\$ 59,400,000.00
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 20,000,000.00	\$ 20,000,000.00
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 172,458,333.00	\$ 236,658,333.00
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 500,000.00	\$ 26,400,000.00
\$ 15,000,000.00	\$ 15,000,000.00	\$ 15,000,000.00	\$ 15,000,000.00	\$ 15,000,000.00	\$ 15,000,000.00	\$ 15,000,000.00	\$ 15,000,000.00	\$ 15,000,000.00	\$ 15,000,000.00	\$ 15,000,000.00	\$ 12,000,000.00	\$ 79,000,000.00	\$ 421,000,000.00
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 80,000,000.00
\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00	\$ 4,500,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ 106,500,000.00
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2,800,000,000.00	\$ 2,800,000,000.00
\$ 299,500,000.00	\$ 239,500,000.00	\$ 269,500,000.00	\$ 129,500,000.00	\$ 139,500,000.00	\$ 121,500,000.00	\$ 114,500,000.00	\$ 77,500,000.00	\$ 40,500,000.00	\$ 57,500,000.00	\$ 34,500,000.00	\$ 3,132,458,333.00	\$ 3,132,458,333.00	\$ 9,246,458,333.00
\$ 230,900,000.00	\$ 140,400,000.00	\$ 79,900,000.00	\$ 780,600,000.00	\$ 806,100,000.00	\$ 849,600,000.00	\$ 1,725,100,000.00	\$ 2,142,600,000.00	\$ 2,382,100,000.00	\$ 2,984,600,000.00	\$ 3,085,100,000.00	\$ 622,641,667.00	\$ 776,183,334.00	\$ 776,183,334.00

### Apéndice D. Acta de constitución

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	12-04-2022	Elaboración inicial del Project charter
2	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	12-09-2022	Se realizaron correcciones de acuerdo a las observaciones dadas por el director de proyecto de grado.

<b>PROJECT CHARTER</b>	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>SIGLAS DEL PROYECTO</b>
Vivienda Unipersonal en la localidad de Chapinero	VUC
<b>NOMBRE DEL SPONSOR</b>	Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S
<b>NOMBRE DEL GERENTE</b>	<b>CARGO</b>
Leidy Viviana Granados Medina	Gerente de Proyecto
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: ¿QUÉ, QUIEN, COMO, ¿CUÁNDO Y DONDE?</b>	
Diseño y construcción del edificio de viviendas unipersonales en zonas centralizadas universitarias en la localidad de chapinero de la ciudad de Bogotá D.C., desarrollado por la empresa Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S., Para iniciar el 01 de enero de 2.023 y entrega el 31 de diciembre del año 2.024	
<b>DEFINICIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO, SERVICIO O CAPACIDAD A GENERAR.</b>	
Por medio de la empresa Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S se llevará a cabo los diseños y construcción de un edificio de viviendas unipersonales en la localidad de chapinero, viviendas que constan de un solo ambiente las cuales sus principales usuarios son estudiantes y personas con independencia económica dentro de un rango de edad de 18 a 30 años con el objetivo de que sean usuarios compatibles.	
<b>DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL PROYECTO: DESCRIPCION DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES, NO FUNCIONALES, DE CALIDAD, ETC DEL PROYECTO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere búsqueda y compra de lote a intervenir.</li> <li>• Se requiere cumplir a cabalidad con la normativa expuesta en el Plan de Ordenamiento Territorial y UPZ.</li> <li>• Se requiere realizar los trámites de licencias y permisos ambientales</li> <li>• Tramites ante entidades prestadoras de servicios públicos</li> </ul>	

ENTREGABLES	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN		FECHA DE ENTREGA
1. Estudios	Acepta:	Arquitecto - Ingeniero Estructural	31/01/2023
	Requisitos:	Informe de Suelos y Cartera Topográfica	
	Forma en que se aceptara:	Previa revisión del equipo de profesionales	
2. Diseños	Acepta:	Cliente y Gerencia de Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S	31/03/2023
	Requisitos:	Informe de Suelos y Cartera Topográfica, Diseños, Renders, memorias de cálculos, presupuesto y cronograma	
	Forma en que se aceptara:	Mediante aval para solicitar Licencia de Construcción	
3. Permisos, tramites y licencias	Acepta:	Curaduría Urbana	31/05/2023
	Requisitos:	Formato único para tramite de licencia de obra nueva, planos y memorias de cálculos	

	Forma en que se aceptara:	Mediante Licencia de Construcción de obra nueva	
4. Construcción de vivienda unipersonal	Acepta:	Constructora Arquitectura e ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S	31/10/2024
	Requisitos:	Viviendas unipersonales acabadas y aceptadas por los compradores	
	Forma en que se aceptara:	Acta de recibo a satisfacción	
5. Gerencia administrativa	Acepta:	Constructora Arquitectura e ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S	31/12/2024
	Requisitos:	Culminación de todas las etapas de la construcción y post construcción	
	Forma en que se aceptara:	Actas de liquidación	

<b>UNIDAD DE TIEMPO</b>	Años
<b>TIEMPO ESPERADO</b>	2 años
<b>MONEDA</b>	Pesos Colombianos
<b>PRESUPUESTO ESTIMADO</b>	<b>\$ 5,055,000,000.00</b>

CONCEPTO	OBJETIVOS	CRITERIO DE ÉXITO
1, ALCANCE	Dar inicio a los diseños y cumplir con la finalización de la construcción de las viviendas unipersonales	Acompañamiento 100% de los Gerentes de Proyecto
2, TIEMPO	Terminar el proyecto en dos (02) años	Seguimiento estricto del cronograma
3, COSTO	Tener pleno conocimiento de todas las actividades a desarrollar y tener en cuenta el IPC para los dos años que vienen	Seguimiento a las actividades, precios del mercado y estricto manejo del presupuesto

**FINALIDAD DEL PROYECTO: FIN ULTIMO, PROPOSITO GENERAL, U OBJETIVO DE NIVEL SUPERIOR POR EL CUAL SE EJECUTA EL PROYECTO. ENLACE CON PROGRAMAS, PORTAFOLIOS O ESTRAGIAS DE LA ORGANIZACIÓN**

**OBJETIVO GENERAL:**

- Aumentar la oferta de viviendas unipersonales en la localidad de chapinero cumpliendo con los estándares de calidad, políticas ambientales y direccionamiento de la organización.

**OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Posicionar a la firma Arquitectura e ingeniería para el Desarrollo S.A.S en el mercado a través del aumento en la oferta de viviendas unipersonales con precios asequibles, permitiendo a sus usuarios adquirir vivienda propia.
- Generar satisfacción en la población interesada en proyectos de vivienda unipersonal con una oportunidad de inversión asequible.
- Realizar la construcción en cumplimiento con la normatividad vigente obteniendo viviendas con calidad.
- Brindar un proyecto con viabilidad financiera para el inversionista que represente un retorno para el fondo de inversión de la organización.

**JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO: MOTIVOS, RAZONES O ARGUMENTOS QUE JUSTIFICAN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

Teniendo en cuenta la demanda actual de viviendas unipersonales en zonas centralizadas de la ciudad de Bogotá, se crea la necesidad de generar el proyecto de estudios y diseños para la construcción del proyecto de vivienda unipersonal, en el que se tiene como objeto suplir las necesidades actuales de la población teniendo en cuenta los datos mencionados según Microdato GEIH 2019 – DANE en el que se indica que los hogares no familiares o conocidos como vivienda unipersonal, han venido en una creciente en los últimos años, ya que la población ha decidido conformar los hogares de 1 a máximo 2 personas, lo que hace que los espacios que busquen sean más reducidos.

Por otra parte, de acuerdo a los estudios de las zonas centralizadas universitarias de la Ciudad de Bogotá, se tiene que la mejor zona corresponde a la Localidad de Chapinero por la Cantidad de universidades que se encuentran en dicha zona, las zonas de oficinas, centros comerciales, hospitales, facilidades de transporte y distancias cortas a todos los sitios de interés, de este modo se decide que la zona adecuada para llevar a cabo el proyecto de construcción de vivienda unipersonal en la Ciudad de Bogotá debido a todas las comodidades y virtudes que tienen es en la Localidad de Chapinero.

Con la Construcción de vivienda unipersonal se ofrecerá la posibilidad de adquisición en zonas de alta valorización a hogares de los estratos medios, por la facilidad de adquirir subsidios, teniendo en cuenta los costos de m2 y el área construida para cada una de estas viviendas, debido a la conformación de los hogares unifamiliares, la independencia económica y la rentabilidad que dichas viviendas pueden generar por su ubicación.

JUSTIFICACIÓN CUALITATIVA	JUSTIFICACIÓN CUANTITATIVA	
Infografía Localidad Chapinero 2.019	Flujo de Ingresos (según flujo de caja)	\$ 10,022,641,667
Estudio de oferta y demanda de vivienda 2.021 - CAMACOL	Flujo de Egresos	\$ 9,246,458,333
Encuestas - DANE	VAN	1.727.997.315 > 0
Normativa POT de Bogotá D.C	TIR	43% > 15%
Normativa UPZ de la Localidad de Chapinero		

### SUPUESTOS

La constructora Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S deberá garantizar el cumplimiento de lo siguiente:

- Los planos y especificaciones técnicas deberán estar definidas a la hora de iniciar la ejecución del proyecto.
- Los planos y especificaciones entregadas para la ejecución del proyecto deberán estar avalados por el cliente, por ende, se asume que todo lo que está en planos es lo que se debe ejecutar.
- La ejecución del proyecto se realizará acorde al cronograma y diseños entregados al inicio del proyecto.

### RESTRICCIONES

Dentro de las restricciones del proyecto se encuentra el personal, los equipos, flujo de fondos, fecha límite de entrega, etc. Adicional se encuentra lo siguiente:

- La duración del proyecto no se puede ver afectada por daños en equipos o por falta de personal en las actividades, este deberá ser ajustado sin afectar los tiempos previstos
- Durante la ejecución del proyecto el presupuesto no debe tener desviaciones por actividades no contempladas.
- Los planos y especificaciones técnicas no pueden ser cambiadas en el proceso de ejecución del proyecto.

<b>NOMBRE</b>	Leidy Granados	<b>NIVELES DE AUTORIDAD</b>
<b>REPORTA</b> A	Arquitectura e Ingeniería para la gestión de desarrollo S.A.S	Alto
<b>SUPERVISA</b> A	Equipo de Proyecto	

<b>HITOS O EVENTO SIGNIFICATIVO</b>	<b>FECHA PROGRAMADA</b>
Acta de constitución (PROJECT CHARTER)	18/10/2022
Estudios de suelos y Levantamiento topográfico	31/01/2023
Diseños	31/03/2023
Aprobación de licencia de construcción	31/05/2023
Inicio de la Construcción	1/06/2023
Fin de la construcción	31/10/2024
Gerencia Administrativa	31/12/2024

<b>RIESGOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibles variaciones en el cronograma de ejecución debido a las precipitaciones, para lo cual se deberá implementar planes de contingencia.</li> <li>• Accidentes Laborales durante la etapa de construcción, para lo cual se deberá implementar planes de contingencia.</li> <li>• Escasez de recursos debido a la inflación, pandemia y/o conflictos entre países.</li> </ul>

<b>ORGANIZACIÓN O GRUPO ORGANIZACIONAL</b>	<b>ROL QUE DESEMPEÑA</b>
Junta de Accionistas	Patrocinar e invertir en el proyecto, realizar acompañamiento de principio a fin de este
Ing. Leidy Viviana Granados	Liderar, dirigir y coordinar equipo de proyecto para la planificación, ejecución y cierre del proyecto de vivienda unipersonal
Arq. Reinaldo Landinez	Coordinar la planificación, ejecución y cierre del proyecto de vivienda unipersonal

<b>NOMBRE</b>	<b>EMPRESA</b>	<b>CARGO</b>	<b>FECHA</b>
Reinaldo Landinez Leidy Granados	Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S	Gerentes de Proyecto	18/10/2022

## Apendice E. Matriz de Interesados

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	18-11-2022	Elaboración e identificación de interesados

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE VIVIENDAS UNIPERSONALES EN LA LOCALIDAD DE CHAPINERO								
MATRIZ DE STAKEHOLDERS O DE INTERESADOS								
VIVIENDA UNIPERSONAL EN LA LOCALIDAD DE CHAPINERO - VUC			REINALDO LANDINEZ SAURITH VIVIANA GRANADOS MEDINA			LEIDY	FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 18/07/2022	VERSION 1.0
No.	STAKEHOLDER	OBJETIVOS	NIVEL DE DEPENDENCIA	NIVEL DE INFLUENCIA	ACCIONES POSIBLES		ESTRATEGIAS	NIVEL DE INVOLUCRAMIENTO
					DE IMPACTO POSITIVO	DE IMPACTO NEGATIVO		
1	Equipo de proyecto	Garantizar de una manera eficiente el inicio, planificación, ejecución, control y cierre del proyecto.	Alto: Se requiere del 100% del acompañamiento del equipo de proyecto.	Alto: Por las responsabilidades que se derivan dentro del equipo para llevar a cabo la buena planificación y ejecución del proyecto.	Permitirá a la firma Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S ampliar el portafolio de proyectos y posicionarse dentro del mercado	De no realizar una buena formulación, planificación y ejecución del proyecto se podrían presentar retrasos o sobrecostos dentro de este..	Brindar espacios de oficina con todo el equipamiento para el buen desarrollo de las labores del equipo, generar canales óptimos de comunicación como correos electrónicos corporativos y programar reuniones periódicas de seguimientos.	Alto: Serán parte fundamental en todas las etapas del proyecto.
2	Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S	Posicionar a la empresa dentro del mercado por medio de la construcción de viviendas unipersonales en la localidad de Chapinero.	Alto: El proyecto se llevará a cabo de la inversión que haga la empresa	Alto: Todas las decisiones serán tomadas, decididas y/o compartidas con el gerente de la empresa.	Con la buena ejecución y resultados se podría iniciar nuevos proyectos de construcción de viviendas unipersonales en otros sectores.	N/A	Llevar comunicaciones por medio de correo electrónico, oficios con las directivas para informar el estado del proyecto, así mismo realizar reuniones de seguimiento por herramientas virtuales como Zoom o Meet o presenciales dependiendo el estado del proyecto.	Alto: Es el Sponsor del proyecto
3	Entes de Control - Curaduría Urbana de Bogotá D.C., Secretaría Distrital de Ambiente y Secretaría Distrital de Movilidad.	Garantizar el cumplimiento de la normatividad a través del otorgamiento de licencia de construcción	Alto: Sin licencia de construcción no se podría iniciar con la etapa de construcción.	Medio: De acuerdo a la normativa exigida en el POT se ven limitantes en alturas y cantidades de piso influyendo en la cantidad de apartamentos a construir.	N/A	De no cumplir los requisitos exigidos por la curaduría se podrán retrasar los tiempos planteados inicialmente en el cronograma.	Designar profesionales con experiencia en estos trámites para agilizar las licencias.	Medio: Define una de las etapas principales del proyecto (etapa de licencias).
4	Entidades prestadoras de servicios públicos (Acueducto, Gas y Codensa)	Brindar al edificio los servicios básicos necesarios	Medio: El edificio necesitará proveerse de estos servicios para su funcionamiento.	Bajo: No influye directamente en la construcción del edificio.	N/A	De no cumplir los requisitos los apartamentos se verían afectados sin estos servicios públicos	Se tomarán acciones en cuanto agendamiento y solicitud de estos servicios ante las entidades pertinentes.	Bajo: Harán la conexión del servicio una vez el Director de Obra lo solicite.
5	Usuarios (Universitarios, Jóvenes con independencia económica)	Comercializar viviendas nuevas, cercanas al lugar de estudio y/o trabajo con un precio asequible	Bajo: La construcción del edificio no depende del cliente debido a inversión propia de la empresa	Alto: Los apartamentos estarán diseñados para las necesidades que requieren los clientes de este tipo.	Reducir en costos y tiempo de transporte a los clientes que estudian y/o trabajan en la localidad de Chapinero.	N/A	Crear folletos con renders de los apartamentos para que los usuarios conozcan acerca de él e inviertan en este.	Medio: Harán visitas al proyecto durante su construcción para ver el estado en el que están los apartamentos
6	Proveedores	Prestar un servicio, suministrar materias primas y equipos para la ejecución del proyecto.	Medio: dependerá el proyecto de ciertos proveedores para el suministro de recursos claves en la etapa de construcción.	Alto: la calidad de los materiales representarán mejor estabilidad, acabados y percepción del edificio.	Se podrían presentar descuentos o buenos precios por adquirir cantidades considerables de materias primas.	Si no se hace una selección apropiada de materiales, equipos y maquinarias se podría ver afectada la calidad del edificio.	Incorporar el uso de la tecnología para la compra de materia prima, alquiler y compra de equipos en línea y páginas webs	Medio: Realizarán acompañamiento por medio de los servicios, materiales y equipos durante la ejecución de la obra.
7	Aseguradora	Brindar una garantía para cubrir cualquier riesgo que se pueda presentar durante y por un tiempo determinado luego de la obra.	Bajo: Dependerá en casos que toque cubrir por perjuicios que sufra como consecuencia de cualquier daño o deterioro que presente la obra entregada	Bajo: No influye directamente en la construcción del edificio.	Habrá amparos a futuro en caso de resultar algún daño o deterioro del edificio.	Podrá generar futuras reclamaciones por parte de la aseguradora a la empresa.	Evidenciar mediante entrega de informes el cumplimiento del plan de trabajo contractual.	Medio: Cubrirán cualquier riesgo que se pueda presentar durante y por un tiempo determinado luego de la obra.

## Apendice F. Formato de resolución de conflictos y gestión de expectativas

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landinez Saurith	18-06-2022	Elaboración e identificación de interesados	Elaboración del formato de resolución de conflictos

FORMATO					
DE RESOLUCION DE CONFLICTOS Y GESTION DE EXPECTATIVAS PARA EL PROYECTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCION DE VIVIENDA UNIPERSONAL EN LA LOCALIDAD DE CHAPINERO					
VERSION					1.0
Fecha del evento:	DIA:	MES:	AÑO:		
Descripción del evento que se presento					
involucrados que participaron en el evento					
No.	Nombre involucrado	tipo de involucrado	como participo el involucrado en el evento	cuáles son las expectativas del involucrado en el evento	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
persona que mediará en la solución del evento					
Nombre		¿participación en el proyecto?	¿Por qué debe mediar en el evento?		
Compromisos para la solución del evento					
No.	Descripción Actividad	Encargado	Fecha de Compromiso	Seguimiento a compromiso	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
¿Algún compromiso requiere un cambio en el alcance del proyecto?					
describalo					
si la respuesta fue afirmativa, incluya la firma del Gerente del Proyecto para el cambio en el alcance					
Nombre del Gerente de Proyecto			Firma del Gerente de Proyecto		

## Apendice G. Gestión del alcance

<b>CONTROL DE VERSIONES</b>					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	Grupo 09	Gerente General	Gerente General	8/04/2022	Ajustes de acuerdo a lo expuesto en clase
2	Grupo 09	Gerente General	Gerente General	18/07/2022	Ajustes con respecto al alcance e información general
3	Grupo 09	Gerente General	Gerente General	17/10/2022	Ajustes finales

<b>PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE</b>	
NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Vivienda Unipersonal en la localidad de Chapinero	VUC

<b>PROCESO DE DEFINICIÓN DE ALCANCE:</b>
<p>Para la definición del alcance se hará una reunión previa con la firma Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S en el que se revisara previamente que proyectos similares hay que margen de rentabilidad tienen en el mercado, y que posibles lotes a intervenir hay dentro de la localidad de chapinero.</p>
<b>PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE WBS:</b>
<p>La elaboración de la Estructura de desglose de trabajo se hará de una manera análoga y con ayuda de la experticia y juicio de los expertos, identificando los paquetes de planificación y los paquetes de trabajos que esta requiere para llevar a cabo el proyecto.</p>
<b>PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DEL DICCIONARIO WBS:</b>
<p>En la elaboración del diccionario de la EDT se tendrán la descomposición identificando todo lo que es y requiere los paquetes de la EDT</p>
<b>PROCESO PARA VERIFICACIÓN DE ALCANCE:</b>
<p>Cada modificación deberá ser aprobada por el Gerente de proyecto y por la junta de accionistas de la empresa Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S</p>
<b>PROCESO PARA CONTROL DE ALCANCE:</b>
<p>Se debe garantizar el entregable a cabalidad de lo pactado y de los paquetes de planificación de la EDT con el fin de controlar que el alcance se cumpla, así mismo teniendo en cuenta el tiempo y costo del proyecto</p>

## Apéndice H. Acta de cierre de fase

CONTROL DE VERSIONES						
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo	
GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landínez Saurith	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landínez Saurith	GR.09 Leidy Viviana Granados Medina GR.09 Reinaldo José Landínez Saurith		18-06-2022	Elaboración e identificación de interesados	Elaboración del acta de cierre de fase

### Acta de cierre de fases del proyecto

#### Nombre del proyecto

Diseño y construcción del edificio de viviendas unipersonales en la localidad de chapinero - VUC

#### Justificación:

#### Objetivos:

#### Descripción:

#### Razón de cierre:

#### Aceptación de los productos / entregables

Entregable	Observaciones

Entregado por	
---------------	--

Aprobado por	
--------------	--

## Apendice I. Diccionario de la EDT

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	Grupo 09	Gerente General	Gerente General	26/03/2022	Inicio de proyecto
2	Grupo 09	Gerente General	Gerente General	8/04/2022	Ajustes de acuerdo a lo expuesto en clase
3	Grupo 09	Gerente General	Gerente General	18/10/2022	Ajustes finales

## DICCIONARIO DE LA EDT

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Vivienda Unipersonal en la localidad de Chapinero	VUC

CODIGO DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN EL WBS	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT)	
<b>1.1</b>	<b>ESTUDIOS</b>	
OBJETIVO DEL PAQUETE DE TRABAJO:	Completar los estudios y levantamiento topográfico para avanzar a la etapa de diseños	
DESCRIPCIÓN DEL PAQUETE DE TRABAJO:	Contratar a un proveedor que realice los estudios de suelos para determinar qué tipo de suelo es, y que cimentación se puede en el proyecto. Así mismo un Topógrafo que realice el levantamiento del lote para determinar linderos, mojones y puntos de referencias para el diseño arquitectónico.	
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR:	Realizar excavaciones de una profundidad pequeña o mediana en puntos elegidos del terreno.	
	Sondeos	
	Levantamiento Topográfico	
ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES:	Ingeniero Geotecnia y Topógrafo	
FECHAS PROGRAMADAS	Fecha de Inicio	4/01/2023
	Fecha de Entrega	31/01/2023

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	Acepta:	Arquitecto - Ingeniero Estructural
	Requisitos:	Informe de Suelos y Cartera Topográfica
	Forma en que se aceptara:	Previa revisión del equipo de profesionales
SUPUESTOS:	Estudio de suelos arroje que por las condiciones del suelo haya que utilizar cimentación profunda	
RIESGOS:	Condiciones climáticas	
RECURSOS ASIGNADOS:	Equipos:	Estación Topográfica
DEPENDENCIA:	Subsecuente Diseños	

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>SIGLAS DEL PROYECTO</b>
Vivienda Unipersonal en la localidad de Chapinero	VUC

<b>CODIGO DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN EL WBS</b>	<b>NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT)</b>	
<b>1.1</b>	<b>COMPONENTE DE DISEÑOS</b>	
<b>OBJETIVO DEL PAQUETE DE TRABAJO:</b>	Completar diseños arquitectónicos, estructurales, hidráulicos, eléctricos y de voz y datos de acuerdo a las solicitudes del Gerente General y requerimientos de Curaduría Urbana	
<b>DESCRIPCIÓN DEL PAQUETE DE TRABAJO:</b>	La constructora Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S dispondrá del equipo de arquitectos e ingenieros para desarrollar los planos que se requieren para presentar solicitud de licencia de construcción ante curaduría.	
<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR:</b>	Elaboración de planos arquitectónicos en Autocad	
	Elaboración de planos estructurales, eléctricos, hidráulicos y de voz y datos	
	Memorias de Cálculos	
<b>ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES:</b>	Equipo de profesionales de la constructora Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S	
<b>FECHAS PROGRAMADAS</b>	Fecha de Inicio	2/02/2023
	Fecha de Entrega	28/02/2023
<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:</b>	Acepta:	Arquitecto - Ingeniero Estructural
	Requisitos:	Informe de Suelos y Cartera Topográfica, Diseños y memorias de cálculos
	Forma en que se aceptara:	Mediante acta
<b>SUPUESTOS:</b>	Diseños con posibles correcciones por normativas	

<b>RIESGOS:</b>	Incapacidades medicas de los profesionales Daño de algún archivo en Autocad	
<b>RECURSOS ASIGNADOS:</b>	Equipos:	Computadores
<b>DEPENDENCIA:</b>	Precede los estudios de suelos y como subsecuente tramites de licencias	

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>SIGLAS DEL PROYECTO</b>
Vivienda Unipersonal en la localidad de Chapinero	VUC

<b>CODIGO DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN EL WBS</b>	<b>NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT)</b>	
<b>1.2</b>	<b>PERMISOS, TRAMITES Y LICENCIAS</b>	
<b>OBJETIVO DEL PAQUETE DE TRABAJO:</b>	Obtener ante curaduría urbana de la localidad de chapinero la licencia de construcción de obra nueva y licencia ambientes ante la entidad pertinente	
<b>DESCRIPCIÓN DEL PAQUETE DE TRABAJO:</b>	La curaduría procederá a hacer las respectivas revisiones de los planos y entregables realizados por el equipo de profesionales de la constructora y dará instrucciones para realizar posibles correcciones.	
<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR:</b>	Revisión y aval de los entregables	
<b>ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES:</b>	Equipo de profesionales de la Curaduría Urbana No. 3 de Bogotá D.C	
<b>FECHAS PROGRAMADAS</b>	Fecha de Inicio	2/04/2023
	Fecha de Entrega	30/05/2023
<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:</b>	Acepta:	Curaduría Urbana
	Requisitos:	Formato único para tramite de licencia de obra nueva, planos y memorias de cálculos

	Forma en que se aceptara:	Mediante Licencia de Construcción de obra nueva
SUPUESTOS:	Sea otorgada la licencia de construcción en un plazo no mayor a un mes	
RIESGOS:	Incapacidades medicas de los profesionales Daño de algún archivo en Autocad	
DEPENDENCIA:	Precede diseños y como subsecuente inicia etapa de construcción	
CODIGO DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN EL WBS		NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT)
1.3,1.4 y 1.5		Fases de construcción
OBJETIVO DEL PAQUETE DE TRABAJO:	Realizar la construcción del edificio de viviendas unipersonales en la localidad de chapinero.	
DESCRIPCIÓN DEL PAQUETE DE TRABAJO:	Iniciar con la construcción en el orden programado en el cronograma de obra con el fin de cumplir con los tiempos pactados.	
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR:	Según los planos ya realizados se iniciará por actividades preliminares seguido de redes de servicios, cimentación, estructura, mampostería, pañetes, afinados. Enchapes, carpintería, pintura y acabados en el orden cronológico estipulado por la programación.	
ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES:	Director de Obra, Residente de obra y Maestros	
FECHAS PROGRAMADAS	Fecha de Inicio	1/06/2023
	Fecha de Entrega	30/11/2024
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	Acepta:	Constructora Arquitectura e ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S
	Requisitos:	Viviendas unipersonales acabadas y aceptadas por los compradores
	Forma en que se aceptara:	Acta de recibo a satisfacción
SUPUESTOS:	Entrega bajo las condiciones de calidad y diseños pactados	
RIESGOS:	Condiciones climáticas, Incapacidades del personal	

DEPENDENCIA:	Precede tramites de licencias y como subsecuente se realiza entrega y escrituración de los bienes	
<b>CODIGO DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN EL WBS</b>		
<b>NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT)</b>		
<b>1.6</b>	<b>GERENCIA ADMINISTRATIVA</b>	
OBJETIVO DEL PAQUETE DE TRABAJO:	Llevar a cabo el cierre legal, jurídico, administrativo y financiero del proyecto.	
DESCRIPCIÓN DEL PAQUETE DE TRABAJO:	Realizar informes legales, jurídicos, administrado y financiero del proyecto.	
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR:	Se elaborarán balances y estados financieros, legalización de la entrega de proyecto, liquidación y entrega de cantidades ejecutadas.	
ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES:	Entrega por parte del director de obra de las cantidades ejecutadas y entrega final al gerente de proyecto	
FECHAS PROGRAMADAS	Fecha de Inicio	1/02/2023
	Fecha de Entrega	31/12/2024
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:	Acepta:	Constructora Arquitectura e ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S
	Requisitos:	Viviendas unipersonales acabadas y aceptadas por la constructora
	Forma en que se aceptara:	Acta de recibo a satisfacción y Acta de liquidación
SUPUESTOS:	Condiciones de calidad y proceso constructivos pactados	
RIESGOS:	Condiciones climáticas, Incapacidades del personal	
DEPENDENCIA:	Precede tramites etapa de construcción y como subsecuente se realiza cierre y liquidación del proyecto	

## Apendice J. Matriz de comunicaciones

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	Grupo 09	Gerente General	Gerente General	8/04/2022	Elaboración de la matriz de comunicaciones.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE VIVIENDAS UNIPERSONALES EN LA LOCALIDAD DE CHAPINERO																			
MATRIZ DE COMUNICACIONES																			
No.	NOMBRE IDENTIFICACIÓN DEL CANAL	¿QUÉ INFORMACIÓN REQUIERE?	¿QUIÉN ELABORA Y TRANSMITE LA INFORMACIÓN?	¿A QUIÉN DEBE TRANSMITIRSE?	¿REQUIERE UN FORMATO ESPECÍFICO?		IDIOMA	PERIODICIDAD PARA EL ENVÍO DE LA INFORMACIÓN	MEDIO (TECNOLOGÍA)					MÉTODO			¿QUIÉN AUTORIZA LA TRANSMISIÓN?	¿DÓNDE SE CONSERVA?	RESTRICCIONES DEL CANAL
					SI	NO			¿CUAL?	CORREO FÍSICO	CORREO ELECTRÓNICO	PRESENTACIÓN VIRTUAL	PRESENTACIÓN Y REUNIÓN	OTRO MEDIO ¿CUAL?	INTERACTIVO	PUSH			
1	Equipo de proyecto / Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S	Acta de Constitución / EDT / Cronograma de Actividades / Presupuesto de obra	Gerente de proyecto	Junta de Accionistas	X		Español	Semanal	X	X	X	X		X			Gerente de proyecto / Gerente -General de la empresa	AZ del proyecto en la oficina de la empresa / Plataforma en la nube / Correos corporativos	N/A
2	Equipo de proyecto / Entes de Control - Curaduría Urbana de Bogotá D.C. Secretaría Distrital de Ambiente y Secretaría Distrital de Movilidad.	Norma vigente / Planimetría del proyecto	Elabora arquitecto e ingenieros parte del equipo de proyecto y transmite el gerente de la empresa	Gerente de proyecto / Entes de control	X		Español	De acuerdo con la regulación	X	X				X	X		Gerente de proyecto / Gerente -General de la empresa	AZ del proyecto en la oficina de la empresa / Plataforma en la nube / Correos corporativos / Archivos de los entes	Que la información pese mas de lo permitido via correo electrónico.
3	Equipo de proyecto / Entidades de Servicios Públicos	Licencias / Planimetrías	Las licencias las otorga los entes de control y la transmite el Gerente del Proyecto	Entidades de servicios publicos	X		Español	De acuerdo con la regulación	X	X				X	X		Gerente de proyecto / Gerente -General de la empresa	AZ del proyecto en la oficina de la empresa / Plataforma en la nube / Correos corporativos / Archivos de los entes	Que la información pese mas de lo permitido via correo electrónico.
4	Equipo de proyecto / Posibles usuarios del proyecto	Planos Arquitectónicos / Cartilla de renders y acabados	El arquitecto diseñador del proyecto	Posibles compradores de las viviendas unipersonales	X		Español	De acuerdo al flujo de usuarios que se presente	X	X	X	X		X	X		Gerente de proyecto / Gerente -General de la empresa	Plataforma en la nube / Correos corporativos	N/A
5	Equipo de proyecto / proveedores	Planimetrías / Especificaciones técnicas / Cartillas de Obra / Presupuesto	Equipo de Proyecto	Gerente de proyecto / Personal de compras	X		Español	Semanal / Mensual - De acuerdo al flujo de materiales y al cronograma diseñado para la obra		X			Via telefono	X			Gerente de proyecto / Gerente -General de la empresa / Encargado de compras	AZ del proyecto en la oficina de la empresa / Contabilidad / tesorería	N/A
6	Equipo de proyecto / Aseguradora	Miñuta de Contrato / Cronograma / Presupuesto / Información General del proyecto	Equipo de Proyecto	Gerente de proyecto / Aseguradora	X		Español	Según Aplique	X					X			Gerente de proyecto / Gerente -General de la empresa	AZ del proyecto en la oficina de la empresa / Plataforma en la nube / Correos corporativos	N/A
OBSERVACIONES ESPECIFICAS EN CUALQUIER CANAL																			
Todas las comunicaciones oficiales deben ir con el membrete de la empresa y con el consecutivo correspondiente al área a comunicar. Los correos electrónicos deberán cumplir con el peso exigido para garantizar que la información pueda ser descargada correctamente.																			
ESTRATEGIA ESPECIFICA																			
1	Equipo de proyecto / Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S	Se realizarán comites y reuniones de seguimientos una vez por semana en los que se revisará el avance de los diseños, una vez terminada esta etapa se seguirán con estas para evaluar el avance de la obra y hacer el control del cronograma y presupuesto del proyecto. (deberá quedar acta de comite por cada una de estas) Se habilitarán correos corporativos para el equipo de proyecto a fin de que puedan enviar comunicaciones oficiales según lo requiera el proyecto en su momento. Se llevará por parte del equipo de proyecto informes semanales y mensuales de modo que la directiva de la empresa si así lo requiere pueda ver información detallada del proyecto. Destinar una plataforma de almacenamiento virtual con óptima capacidad para archivar toda la documentación digital concerniente al proyecto. (Drive, Dropbox)																	
2	Equipo de proyecto / Entes de Control - Curaduría Urbana de Bogotá D.C. Secretaría Distrital de Ambiente y Secretaría Distrital de Movilidad.	Se implementará un sistema de comunicación ágil y se designará un encargado con la experiencia en estos tipos de tramites que deberá mantener informado al gerente del proyecto el avance de cada uno de estos. Se asignará un consecutivo para los oficios dirigidos a cada ente de control con el fin de garantizar una trazabilidad con cada tramite realizado. Evidenciar los radicados correspondientes en las paginas web de los entes de control con el fin de hacer seguimiento y conocer el estado actual.																	
3	Equipo de proyecto / Entidades de Servicios Públicos	Solicitar el estado del agendamiento y solicitud para la instalación de servicios ante las entidades pertinentes. Se asignará un consecutivo para los oficios dirigidos a las entidades de servicios publicos con el fin de garantizar una trazabilidad con cada tramite realizado.																	
4	Equipo de proyecto / Posibles usuarios del proyecto	Realizar encuestas y entrevistas a posibles usuarios del proyecto para diseñar y construir espacios óptimos según sus necesidades y expectativas. Hacer uso de herramientas 3D para mostrar gráficamente el proyecto (Renders y video Renders) Implementar el uso de folletos, tarjetas y cartillas de acabados con el fin de integrar desde una percepción visual en los acabados a usar dentro del proyecto a los posibles usuarios del edificio.																	
5	Equipo de proyecto / proveedores	Habilitar líneas telefónicas, líneas de whatsapp y un correo corporativo para realizar las comunicaciones con los proveedores del proyecto. Designar personal con experiencia en el área de compras y trato con proveedores para agilizar las comunicaciones entre las partes.																	
6	Equipo de proyecto / Aseguradora	Se designará el correo corporativo para solicitar por este medio las pólizas y garantías que se requieran para amparar el proyecto.																	

## Apendice K. Glosario De Terminología

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	Grupo 09	Gerente General	Gerente General	8/04/2022	Elaboración del glosario de terminología

**Aseguradoras:** “Instituciones financieras especializadas en ofrecer diferentes tipos de seguros para proteger a las personas y/o empresas de los riesgos que puedan enfrentar ellas mismas, sus bienes o su patrimonio”.

**Comunicación:** “Proceso por medio del cual se transmite información de un ente a otro. Es el intercambio de sentimientos, opiniones o cualquier otro tipo de información mediante el habla, escritura u otras señales”.

**Entes de control:** “Organismos a los que la Constitución Política les confía las funciones relacionadas con el control disciplinario, defender al pueblo y el control fiscal. No están adscritos ni vinculados a las Ramas del poder público”.

**Entidades prestadoras de servicios públicos:** “Empresas de servicios públicos (públicas, mixtas o privadas) que presten los servicios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, distribución de gas combustible, telefonía pública básica conmutada y la telefonía local móvil en el sector rural; o la realización de una o varias de las actividades complementarias”.

**Equipo de proyecto:** “Grupo de personas que trabajan juntas en un proyecto común, con metas y objetivos compartidos. Todos los miembros del equipo de proyecto tienen la responsabilidad de realizar sus tareas y contribuir al éxito del proyecto”.

**Estrategia:** “Plan a través del cual se intenta se toman las decisiones en un escenario determinado con el objetivo de conseguir una o varias metas”.

**Presupuesto:** “Cálculo anticipado del coste de una obra o servicio. Plan operaciones y recursos de una empresa, que se formula para lograr en un cierto periodo los objetivos propuestos y se expresa en términos monetarios”.

**Proveedores:** “Persona física o jurídica que suministra a una empresa los artículos, servicios o existencias necesarias para ejercer su actividad económica. Puede que el negocio realice modificaciones a estos artículos para su uso posterior o los venda directamente al público”.

**Proyecto:** “Planificación o concreción de un conjunto de acciones que se van a llevar a cabo y un conjunto de recursos que se van a usar para conseguir un fin determinado, unos objetivos concretos”.

**Redes de servicios públicos:** “Conjunto de subredes a través del cual fluye un recurso en un momento dado. Las redes de servicios dan soporte a los requisitos de los servicios en el suministro seguro, fiable y económico de recursos a los clientes y abonados. Pueden servir como sistema de registro para los activos de un servicio y ofrecer información sobre los estados anterior, actual y futuro previsto del sistema de un sistema de red de servicios”.

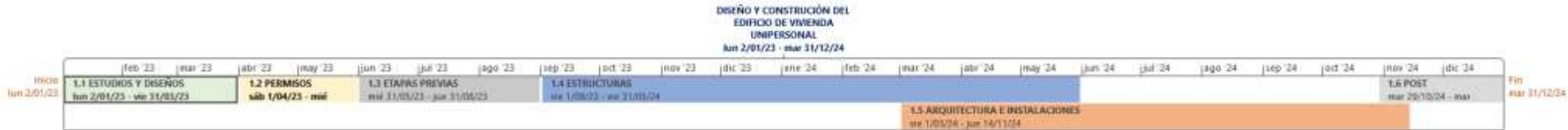
**Renderers:** “Proceso gráfico realizado por ordenador con el que normalmente se obtiene una imagen o sucesión de imágenes (vídeo) que pueden ser reales o virtuales en función del origen del material gráfico empleado en su desarrollo”.

**Usuarios:** “Personas que emplean un producto o servicio, bien de forma ocasional, bien de forma habitual”.

**Viviendas unipersonales:** “Viviendas compuestas por una sola persona. Se trata de hombres y mujeres, solteros, en pareja, separados, divorciados o viudos que viven solos”.

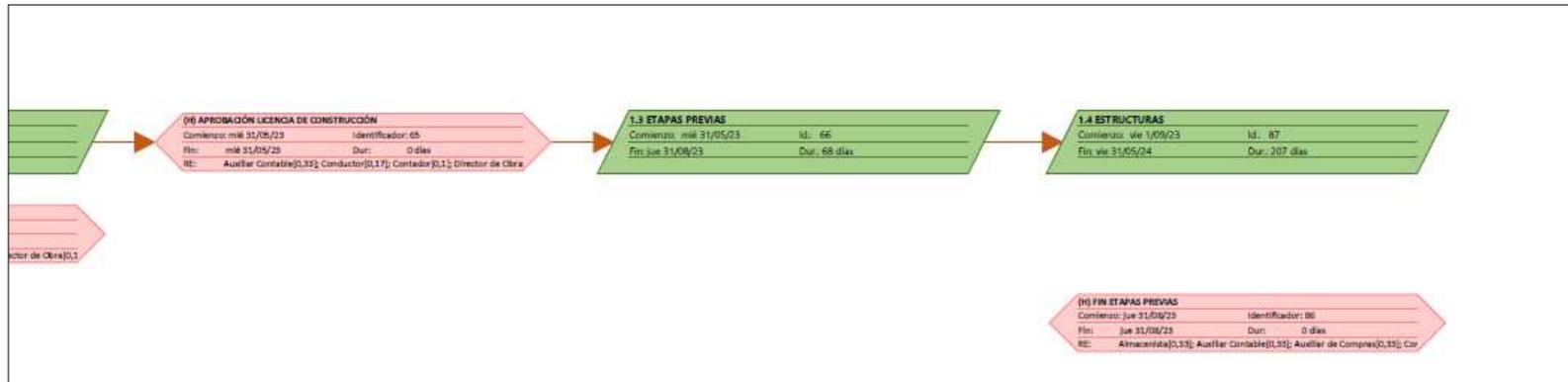
**Apendice L. Línea de tiempo**

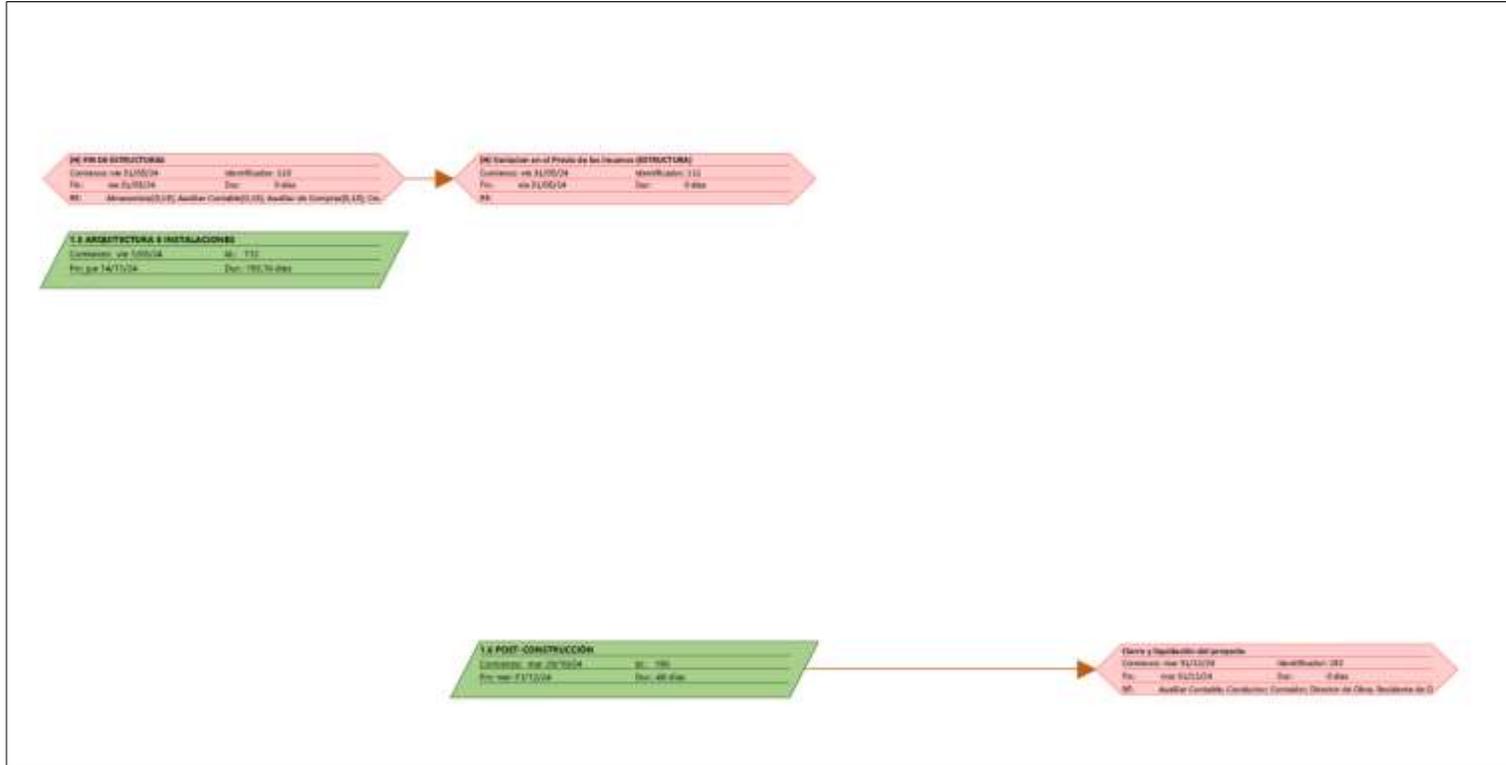
CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	Grupo 09	Gerente General	Gerente General	8/09/2022	Elaboración cronograma



Apndice M. Diagrama de RED

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	Grupo 09	Gerente General	Gerente General	8/09/2022	Elaboración diagrama de red





### Apendice N. Cronograma y Ruta Critica

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	Grupo 09	Gerente General	Gerente General	8/09/2022	Elaboración cronograma

Conograma project - VUC (1)						
Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo
0		<b>Conograma project - VUC</b>	<b>553 días</b>	<b>lun 2/01/23</b>	<b>mar 31/12/24</b>	<b>\$ 4.500.907.130</b>
1		<b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE VIVIENDA UNIPERSONAL</b>	<b>553 días</b>	<b>lun 2/01/23</b>	<b>mar 31/12/24</b>	<b>\$ 4.500.907.130</b>
2		RESERVA DE GESTION	0 días	lun 2/01/23	lun 2/01/23	\$ 73.000.000
3		(H) INICIO ETAPA ESTUDIOS Y DISEÑOS	0 días	lun 2/01/23	lun 2/01/23	\$ 0
4		<b>1.1 ESTUDIOS Y DISEÑOS</b>	<b>70 días</b>	<b>lun 2/01/23</b>	<b>vie 31/03/23</b>	<b>\$ 195.546.818</b>
5		<b>1.1.1. INFORME GEOTECNICO</b>	<b>26 días</b>	<b>lun 2/01/23</b>	<b>vie 3/02/23</b>	<b>\$ 37.556.694</b>
6		Ensayos de Campo	3 días	lun 2/01/23	mié 4/01/23	\$ 295.003
7		Ensayos de Laboratorio	10 días	jue 5/01/23	mié 18/01/23	\$ 983.344
8		Análisis de Resultados de Campo y Laboratorio	4 días	mié 18/01/23	mar 24/01/23	\$ 393.338
9		Evaluación de la Capacidad Portante del Terreno (Diseño por Resistencia)	2 días	mar 24/01/23	jue 26/01/23	\$ 196.669
10		Cálculo de Asentamientos Esperados (Diseño por Rigidez)	2 días	jue 26/01/23	sáb 28/01/23	\$ 196.669
11		Informe final	5 días	sáb 28/01/23	vie 3/02/23	\$ 491.672
12		(H) Entrega del Estudio de Suelos	0 días	vie 3/02/23	vie 3/02/23	\$ 0
13		<b>1.1.2 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO</b>	<b>24 días</b>	<b>lun 2/01/23</b>	<b>mié 1/02/23</b>	<b>\$ 24.560.032</b>
14		Estudio Técnico y Descriptivo	15 días	lun 2/01/23	vie 20/01/23	\$ 1.600.020
15		Representación Gráfica y Carteras Topograficas	9 días	vie 20/01/23	mié 1/02/23	\$ 960.012

Conograma project - VUC (1)						
Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo
16		(H) Entrega del Estudio Topografico	0 días	mié 1/02/23	mié 1/02/23	\$ 0
17		<b>1.1.3 DISEÑO ARQUITECTÓNICO</b>	<b>23 días</b>	<b>mié 1/02/23</b>	<b>mié 1/03/23</b>	<b>\$ 34.523.364</b>
18		Esquema Básico	4 días	mié 1/02/23	lun 6/02/23	\$ 786.672
19		Anteproyecto Arquitectónico	3 días	lun 6/02/23	jue 9/02/23	\$ 590.004
20		Memoria Descriptiva	5 días	jue 9/02/23	jue 16/02/23	\$ 983.340
21		Proyecto Arquitectónico	5 días	jue 16/02/23	mié 22/02/23	\$ 983.340
22		Especificaciones de Construcción	6 días	mié 22/02/23	mié 1/03/23	\$ 1.180.008
23		(H) Entrega del Diseño Arquitectonico	0 días	mié 1/03/23	mié 1/03/23	\$ 0
24		<b>1.1.4 DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>23 días</b>	<b>jue 2/03/23</b>	<b>vie 31/03/23</b>	<b>\$ 29.226.682</b>
25		Asesoría Previa	2 días	jue 2/03/23	vie 3/03/23	\$ 106.668
26		Anteproyecto Estructural	3 días	sáb 4/03/23	mié 8/03/23	\$ 160.002
27		Proyecto Estructural	3 días	mié 8/03/23	sáb 11/03/23	\$ 160.002
28		Memoria de Cálculos	4 días	sáb 11/03/23	jue 16/03/23	\$ 213.336
29		Especificaciones Técnicas de Construcción	5 días	jue 16/03/23	vie 24/03/23	\$ 266.670
30		Lista de Refuerzos	1 día	vie 24/03/23	sáb 25/03/23	\$ 53.334
31		Cantidad de obra	5 días	sáb 25/03/23	vie 31/03/23	\$ 266.670
32		(H) Entrega de Diseño Estructural	0 días	vie 31/03/23	vie 31/03/23	\$ 0
33		<b>1.1.5 DISEÑO HIDRAULICO</b>	<b>23 días</b>	<b>jue 2/03/23</b>	<b>vie 31/03/23</b>	<b>\$ 23.226.682</b>
34		Asesoría Previa	5 días	jue 2/03/23	mié 8/03/23	\$ 266.670
35		Anteproyecto	5 días	mié 8/03/23	mar 14/03/23	\$ 266.670
36		Proyecto	7 días	mar 14/03/23	vie 24/03/23	\$ 373.338

Conograma project - VUC (1)						
Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo
37		Memoria de Cálculos - Planos	6 días	vie 24/03/23	vie 31/03/23	\$ 320.004
38		(H) Entrega de Diseños Hidraulico	0 días	vie 31/03/23	vie 31/03/23	\$ 0
39		<b>1.1.6 DISEÑOS ELÉCTRICOS</b>	<b>23 días</b>	<b>jue 2/03/23</b>	<b>vie 31/03/23</b>	<b>\$ 23.226.682</b>
40		Asesoría Previa	1 día	jue 2/03/23	jue 2/03/23	\$ 53.334
41		Anteproyecto	3 días	vie 3/03/23	mar 7/03/23	\$ 160.002
42		Proyecto	6 días	mar 7/03/23	mar 14/03/23	\$ 320.004
43		Memoria de Cálculos - Planos	5 días	mar 14/03/23	mié 22/03/23	\$ 266.670
44		Presupuesto	8 días	mié 22/03/23	vie 31/03/23	\$ 426.672
45		(H) Entrega de Diseños Electricos	0 días	vie 31/03/23	vie 31/03/23	\$ 0
46		<b>1.1.7 DISEÑO DE VOZ Y DATOS</b>	<b>23 días</b>	<b>jue 2/03/23</b>	<b>vie 31/03/23</b>	<b>\$ 23.226.682</b>
47		Asesoría Previa	2 días	jue 2/03/23	vie 3/03/23	\$ 106.668
48		Anteproyecto	6 días	sáb 4/03/23	sáb 11/03/23	\$ 320.004
49		Proyecto	7 días	sáb 11/03/23	mié 22/03/23	\$ 373.338
50		Presupuesto	8 días	mié 22/03/23	vie 31/03/23	\$ 426.672
51		(H) Entrega de Diseños de voz y datos	0 días	vie 31/03/23	vie 31/03/23	\$ 0
52		(H) FINALIZACIÓN ESTUDIOS Y DISEÑOS	0 días	vie 31/03/23	vie 31/03/23	\$ 0
53		<b>1.2 PERMISOS TRÁMITES Y LICENCIAS</b>	<b>44 días</b>	<b>sáb 1/04/23</b>	<b>mié 31/05/23</b>	<b>\$ 22.389.814</b>
54		<b>1.2.1 LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>44 días</b>	<b>sáb 1/04/23</b>	<b>mié 31/05/23</b>	<b>\$ 10.463.271</b>
55		Radicación de diseños	1 día	sáb 1/04/23	lun 3/04/23	\$ 78.711

Conograma project - VUC (1)						
Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo
56		Correcciones	22 días	lun 3/04/23	jue 4/05/23	\$ 1.731.636
57		Segunda presentación	21 días	jue 4/05/23	mié 31/05/23	\$ 1.652.925
58		(H) Aprobación diseños	0 días	mié 31/05/23	mié 31/05/23	\$ 0
59		<b>1.2.2 LICENCIA AMBIENTAL</b>	<b>44 días</b>	<b>sáb 1/04/23</b>	<b>mié 31/05/23</b>	<b>\$ 6.463.271</b>
60		Elaboración PMA	15 días	sáb 1/04/23	sáb 22/04/23	\$ 1.180.661
61		Correcciones y aprobación	29 días	lun 24/04/23	mié 31/05/23	\$ 2.282.611
62		(H) Aprobación PMA	0 días	mié 31/05/23	mié 31/05/23	\$ 0
63		<b>1.2.3 PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO</b>	<b>44 días</b>	<b>sáb 1/04/23</b>	<b>mié 31/05/23</b>	<b>\$ 5.463.271</b>
64		Elaboración PMT	15 días	sáb 1/04/23	sáb 22/04/23	\$ 1.180.661
65		Aprobación PMT	29 días	lun 24/04/23	mié 31/05/23	\$ 2.282.611
66		(H) APROBACIÓN LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	0 días	mié 31/05/23	mié 31/05/23	\$ 0
67		<b>1.3 ETAPAS PREVIAS</b>	<b>68 días</b>	<b>mié 31/05/23</b>	<b>jue 31/08/23</b>	<b>\$ 204.227.932</b>
68		<b>1.3.1 REDES DE SERVICIOS TEMPORALES</b>	<b>9 días</b>	<b>mié 31/05/23</b>	<b>mar 13/06/23</b>	<b>\$ 125.513.695</b>
69		Inicio Instalaciones	0 días	mié 31/05/23	mié 31/05/23	\$ 0
70		Acometida hidraulica	9 días	mié 31/05/23	mar 13/06/23	\$ 1.873.388
71		Acometida electrica	9 días	mié 31/05/23	mar 13/06/23	\$ 1.873.388
72		(H) fin de redes de servicios	0 días	mar 13/06/23	mar 13/06/23	\$ 0
73		<b>1.3.2 PRELIMINARES DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>17 días</b>	<b>mar 13/06/23</b>	<b>jue 6/07/23</b>	<b>\$ 21.801.489</b>
74		(H) Inicio preliminares	0 días	mar 13/06/23	mar 13/06/23	\$ 0
75		Campamento 36 m2	9 días	mar 13/06/23	lun 26/06/23	\$ 1.873.388
76		Localización y replanteo	8 días	lun 26/06/23	jue 6/07/23	\$ 1.665.234

Conograma project - VUC (1)							
Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo	
77		Cerramiento provisional H=2,00 M. LAMINA ZINC	5 días	lun 26/06/23	sáb 1/07/23	\$ 1.040.771	
78		Valla informativa 1.50 X1.00 curaduria	2 días	sáb 1/07/23	mié 5/07/23	\$ 416.309	
79		Comisión topografía- localización y control asent.	5 días	mar 13/06/23	mar 20/06/23	\$ 1.040.771	
80		Señalización y paleteros	8 días	mar 13/06/23	vie 23/06/23	\$ 1.665.234	
81		(H) Fin preliminares	0 días	vie 23/06/23	vie 23/06/23	\$ 0	
82		<b>1.3.3 EXCAVACIÓN Y RELLENOS</b>	<b>42 días</b>	<b>jue 6/07/23</b>	<b>jue 31/08/23</b>	<b>\$ 56.912.748</b>	
83		Excavacion a maquina Incluye acarreo	15 días	jue 6/07/23	mié 26/07/23	\$ 3.122.314	
84		Excavación manual en material común	15 días	mié 26/07/23	mar 15/08/23	\$ 3.122.314	
85		Perfilada de terreno	12 días	mié 16/08/23	jue 31/08/23	\$ 2.497.851	
86		(H)	0 días	jue 31/08/23	jue 31/08/23	\$ 0	
87		(H) FIN ETAPAS PREVIAS	0 días	jue 31/08/23	jue 31/08/23	\$ 0	
88		<b>1.4 ESTRUCTURAS</b>	<b>207 días</b>	<b>vie 1/09/23</b>	<b>vie 31/05/24</b>	<b>\$ 2.368.517.267</b>	
89		<b>1.4.1 CIMENTACIÓN</b>	<b>69 días</b>	<b>vie 1/09/23</b>	<b>jue 30/11/23</b>	<b>\$ 666.079.471</b>	
90		Inicio cimentacion	1 día	vie 1/09/23	lun 4/09/23	\$ 156.253	
91		Relleno con recebo compactado al 95% del Proctor Modificado.	10 días	lun 4/09/23	vie 15/09/23	\$ 1.562.532	
92		Concreto pobre para limpieza. E = 0.05	5 días	vie 15/09/23	jue 21/09/23	\$ 781.266	
93		Localización Caisson	0 días	jue 21/09/23	jue 21/09/23	\$ 0	

Conograma project - VUC (1)							
Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo	
94		Excavación caisson (inc patas)	15 días	jue 21/09/23	mar 10/10/23	\$ 2.343.798	
95		Anillos Caisson (3000 psi)	10 días	mié 11/10/23	mar 24/10/23	\$ 1.562.532	
96		PLACA DE CONTRAPISO E =10 CM F'C=3000 PSI (INCLUYE AFINADO Y ESMALTADO) EN CONCRETO 3000 PSI	15 días	mar 24/10/23	mar 14/11/23	\$ 2.343.798	
97		Vigas de cimentación en concreto F'C=3000 PSI	13 días	mar 14/11/23	jue 30/11/23	\$ 2.031.292	
98		<b>1.4.2 SISTEMA APORTICADO</b>	<b>137 días</b>	<b>vie 1/12/23</b>	<b>vie 31/05/24</b>	<b>\$ 792.344.105</b>	
99		Acero	30 días	vie 1/12/23	vie 12/01/24	\$ 4.687.596	
100		Columnetas de confinamiento de muros de sobreplacas de f'c = 21.1 Mpa y acero de refuerzo	55 días	vie 12/01/24	jue 21/03/24	\$ 8.593.926	
101		Viguetas de confinamiento de muros en concreto de f'c = 21.1 Mpa y acero de refuerzo de 420 Mpa	52 días	jue 21/03/24	vie 31/05/24	\$ 4.062.583	
102		<b>1.4.3 LOSAS</b>	<b>70 días</b>	<b>jue 1/02/24</b>	<b>jue 2/05/24</b>	<b>\$ 404.605.327</b>	
103		PLACA ALIGERADA H=0.40 MS. (INCLUYE VIGAS AEREAS) EN CONCRETO 3000 PSI sin torta inferior	30 días	jue 1/02/24	vie 8/03/24	\$ 2.343.798	

Conograma project - VUC (1)							
Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo	
104		PLACA MACIZA H=0.12 incluye VIGAS DE =0.30 EN CONCRETO 3000 PSI	30 días	vie 8/03/24	vie 19/04/24	\$ 2.343.798	
105		RAMPA VEHICULAR H=0.12 MS EN CONCRETO 3000 PSI	10 días	vie 19/04/24	jue 2/05/24	\$ 781.266	
106		ESCALERA AEREA EN CONCRETO 3000 PSI	5 días	vie 19/04/24	jue 25/04/24	\$ 390.633	
107		CUARTO DE MAQUINAS	10 días	vie 19/04/24	jue 2/05/24	\$ 781.266	
108		<b>1.4.4 CUBIERTA</b>	<b>22 días</b>	<b>jue 2/05/24</b>	<b>vie 31/05/24</b>	<b>\$ 267.523.798</b>	
109		Alistado impermeabilizado placa cubierta inc. Mediacaña	11 días	jue 2/05/24	vie 17/05/24	\$ 859.393	
110		Flanche en lamina	11 días	vie 17/05/24	vie 31/05/24	\$ 859.393	
111		(H) FIN DE ESTRUCTURAS	0 días	vie 31/05/24	vie 31/05/24	\$ 0	
112		(H) Variacion en el Precio de los insumos (ESTRUCTURA)	0 días	vie 31/05/24	vie 31/05/24	\$ 150.000.000	
113		<b>1.5 ARQUITECTURA E INSTALACIONES</b>	<b>193,16 días</b>	<b>vie 1/03/24</b>	<b>jue 14/11/24</b>	<b>\$ 1.130.765.555</b>	
114		<b>1.5.1 MAMPOSTERIA</b>	<b>89,6 días</b>	<b>vie 1/03/24</b>	<b>sáb 29/06/24</b>	<b>\$ 226.749.822</b>	
115		MURO EN LADRILLO PRENSADO PARA FACHADAS	31 días	vie 1/03/24	vie 12/04/24	\$ 2.152.271	
116		MURO CORTAFUEGOS EN LADRILLO TOLETE COMÚN	30 días	jue 14/03/24	mié 24/04/24	\$ 2.082.843	
117		ENCHAPÉ EN MADERA FACHADA PPAL	11 días	mié 24/04/24	jue 9/05/24	\$ 763.709	
118		RECUADRO EN VENTANAS FACHADA PPAL	30 días	jue 9/05/24	mié 19/06/24	\$ 2.082.843	

Conograma project - VUC (1)						
Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo
119		MURO EN BLOQUE # 4	35 días	jue 14/03/24	mar 30/04/24	\$ 2.429.983
120		BORDILLO PUERTA VENTANA	25 días	jue 14/03/24	jue 18/04/24	\$ 1.735.702
121		LAVADA E IMPERMEABILIZACIÓN DE LADRILLO A LA VISTA	8 días	jue 20/06/24	sáb 29/06/24	\$ 555.425
122		POYOS PARA MOBILIARIO A=.55m e=.05	12 días	mar 30/04/24	vie 17/05/24	\$ 833.137
123		<b>1.5.2 REVESTIMIENTO EXTERIOR E INTERIOR</b>	<b>66 días</b>	<b>vie 3/05/24</b>	<b>mié 31/07/24</b>	<b>\$ 193.559.204</b>
124		<b>Pañetes</b>	<b>66 días</b>	<b>vie 3/05/24</b>	<b>mié 31/07/24</b>	<b>\$ 3.852.454</b>
125		PAÑETE LISO MUROS	30 días	vie 3/05/24	vie 14/06/24	\$ 2.082.843
126		PAÑETE LISO MUROS IMPERM	15 días	vie 14/06/24	jue 4/07/24	\$ 1.041.421
127		PAÑETE LISO MUROS	10 días	jue 4/07/24	mar 16/07/24	\$ 346.757
128		FILOS Y DILATACIONES EN PAÑ	11 días	mié 17/07/24	mié 31/07/24	\$ 381.433
129		<b>1.5.3 CIELO RASO</b>	<b>89 días</b>	<b>vie 3/05/24</b>	<b>vie 30/08/24</b>	<b>\$ 150.913.521</b>
130		CIELO RASO EN DRY WALL (1 MANO DE PINTURA) INCLUYE DILATACION PLASTICA EN Z	45 días	vie 3/05/24	jue 4/07/24	\$ 3.124.264
131		CIELO RASO EN DRY WALL (1 MANO DE PINTURA)	44 días	jue 4/07/24	vie 30/08/24	\$ 1.525.731
132		<b>1.5.4 PISOS Y ENCHAPES</b>	<b>89 días</b>	<b>vie 3/05/24</b>	<b>vie 30/08/24</b>	<b>\$ 300.164.207</b>
133		BASES - PISOS	30 días	vie 3/05/24	vie 14/06/24	\$ 2.082.843
134		ENCHAPES MUROS Y ACCESORIOS	59 días	vie 14/06/24	vie 30/08/24	\$ 2.045.867
135		<b>1.5.5 PINTURAS Y ESTUCO</b>	<b>48 días</b>	<b>vie 30/08/24</b>	<b>jue 31/10/24</b>	<b>\$ 46.160.661</b>

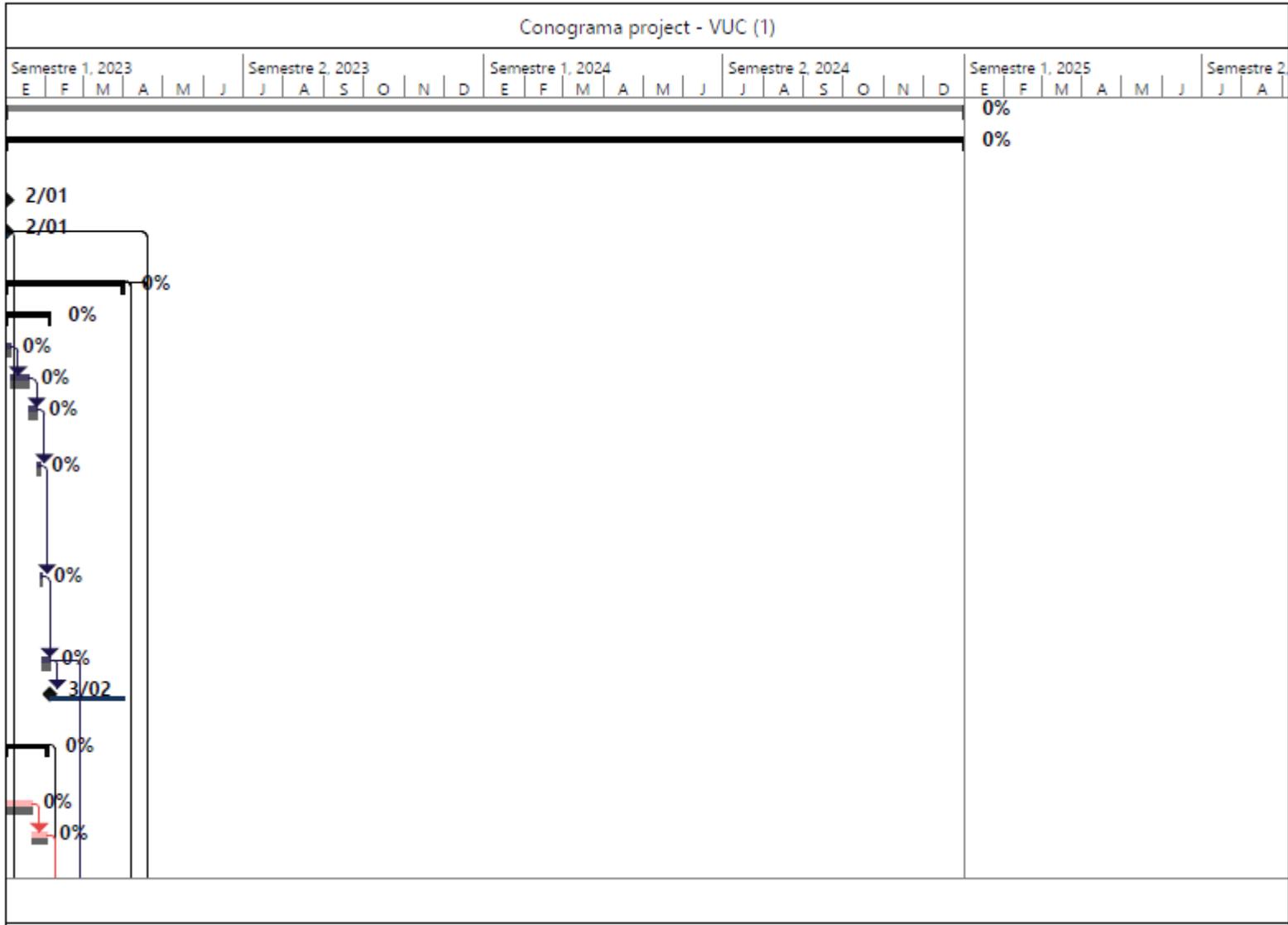
Conograma project - VUC (1)						
Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo
136		ESTUCO Y VINILO SOBRE MUROS (3 MANOS)	15 días	vie 30/08/24	mié 18/09/24	\$ 1.041.421
137		ESTUCO Y VINILO CIELO RASOS (2 MANOS)	10 días	jue 19/09/24	mar 1/10/24	\$ 694.281
138		FILO Y DILATACIONES	6 días	mar 1/10/24	mié 9/10/24	\$ 416.569
139		PINTURA TUBERIA DESCOLGADA	6 días	mié 9/10/24	jue 17/10/24	\$ 416.569
140		DEMARCAACION PARQUEADROS SOTANO Y PRIMER PISO	6 días	jue 17/10/24	jue 24/10/24	\$ 416.569
141		PINTURA TIPO KORAZA	5 días	jue 24/10/24	jue 31/10/24	\$ 175.254
142		<b>1.5.6 PUERTAS Y VENTANAS</b>	<b>57,16 días</b>	<b>vie 30/08/24</b>	<b>jue 14/11/24</b>	<b>\$ 41.796.895</b>
143		CARPINTERIA METALICA Y DE ALUMINIO	20 días	vie 30/08/24	mié 25/09/24	\$ 1.388.562
144		CARPINTERIA EN MADERA Y MUEBLES COCINA	19 días	mié 25/09/24	sáb 19/10/24	\$ 1.319.134
145		MUEBLES COCINA	18,16 días	sáb 19/10/24	jue 14/11/24	\$ 624.853
146		<b>1.5.7 INSTALACIONES ELECTRICAS</b>	<b>95 días</b>	<b>sáb 29/06/24</b>	<b>jue 31/10/24</b>	<b>\$ 41.124.978</b>
147		Excavación y relleno zona verde (0.84MX0.5M) (A-A', A1-A1')	5 días	sáb 29/06/24	lun 8/07/24	\$ 347.140
148		Excavación y relleno zona calzada asfalto (0,84MX0.5M) (B-B', B1-B1')	10 días	lun 8/07/24	vie 19/07/24	\$ 694.281
149		Demolición calzada asfalto	10 días	vie 19/07/24	jue 1/08/24	\$ 694.281

Conograma project - VUC (1)							
Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo	
150		Recuperacion Calzada asfalto	10 días	jue 1/08/24	jue 15/08/24	\$ 694.281	
151		Excavacion zona piso concreto (0,5MX0,5M) (A2-A2')	10 días	jue 15/08/24	jue 29/08/24	\$ 694.281	
152		Demolicion piso concreto	10 días	jue 29/08/24	mié 11/09/24	\$ 694.281	
153		Caja de inspección sencilla (Tipo CS-274)	10 días	mié 11/09/24	lun 23/09/24	\$ 694.281	
154		Caja de inspección (Tipo CS-275)	10 días	lun 23/09/24	sáb 5/10/24	\$ 694.281	
155		Canalización ducto 2db 6 "	10 días	sáb 5/10/24	sáb 19/10/24	\$ 694.281	
156		Relleno con recebo compactado al 95% del Proctor Modificado.	10 días	sáb 19/10/24	jue 31/10/24	\$ 415.189	
157		<b>1.5.8 INSTALACIONES SANITARIAS</b>	<b>84 días</b>	<b>lun 15/07/24</b>	<b>jue 31/10/24</b>	<b>\$ 45.133.194</b>	
158		EXCAVACION	15 días	lun 15/07/24	vie 2/08/24	\$ 1.041.421	
159		RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAV.	16 días	vie 2/08/24	sáb 24/08/24	\$ 1.110.849	
160		SUMINISTRO Y CONFORMACION CON RECEBO B-400	20 días	sáb 24/08/24	mié 18/09/24	\$ 1.388.562	
161		RETIRO DE SOBANTES	15 días	jue 19/09/24	mar 8/10/24	\$ 1.041.421	
162		CONEXIÓN DOMICILIARIA AGUAS RESIDUALES DE 6 "	18 días	mar 8/10/24	jue 31/10/24	\$ 742.539	
163		<b>1.5.9 INSTALACIONES DE VOZ Y DATOS</b>	<b>65 días</b>	<b>vie 9/08/24</b>	<b>jue 31/10/24</b>	<b>\$ 15.163.072</b>	

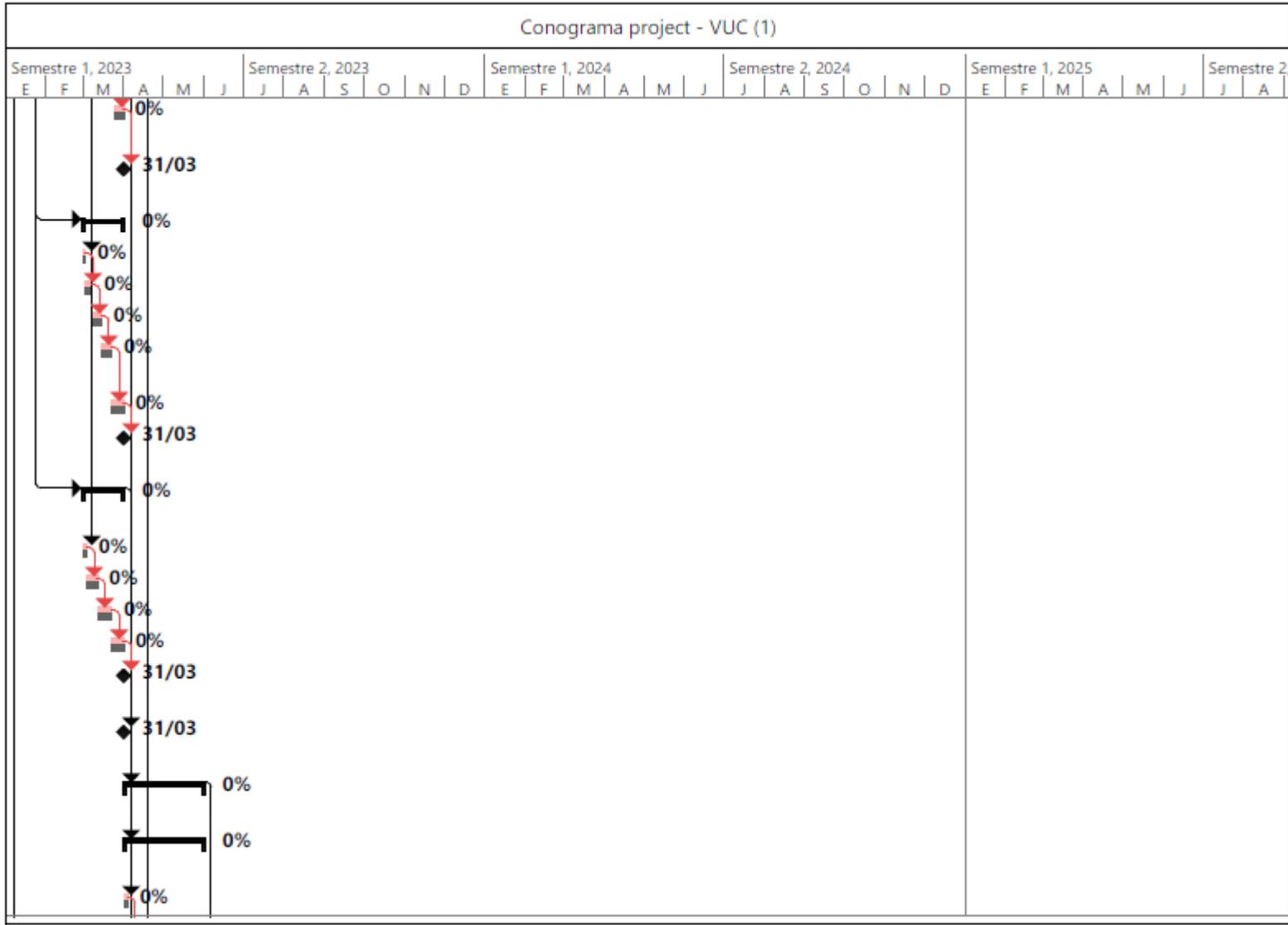
Conograma project - VUC (1)						
Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo
164		Sub contratación de la instalación de Voz y Datos	65 días	vie 9/08/24	jue 31/10/24	\$ 2.698.725
165		(H) Fin de la instalación	0 días	jue 31/10/24	jue 31/10/24	\$ 0
166		(H) Variacion en el Precio de los insumos (MAMPOSTERIA)	0 días	jue 31/10/24	jue 31/10/24	\$ 70.000.000
167		<b>ASEO Y RETIRO DE ESCOMBROS</b>	<b>392 días</b>	<b>mié 31/05/23</b>	<b>jue 31/10/24</b>	<b>\$ 66.700.000</b>
168		Limpieza general interior y exterior	392 días	mié 31/05/23	jue 31/10/24	\$ 21.850.000
169		Retiro de sobrantes	392 días	mié 31/05/23	jue 31/10/24	\$ 21.850.000
170		<b>EQUIPOS ESPECIALES Y DE COCINA</b>	<b>170 días</b>	<b>sáb 16/03/24</b>	<b>mar 29/10/24</b>	<b>\$ 8.487.694</b>
171		<b>EQUIPOS ESPECIALES</b>	<b>140 días</b>	<b>lun 18/03/24</b>	<b>vie 20/09/24</b>	<b>\$ 4.025.092</b>
172		ASCENSOR 6 PERSONAS 6 PARADAS	15 días	lun 18/03/24	mar 9/04/24	\$ 262.506
173		Equipo Red ContraIncendios	20 días	mar 9/04/24	lun 6/05/24	\$ 350.008
174		BRAZOS HIDRAULICOS PUERTAS PARQUEADEROS	15 días	lun 6/05/24	vie 24/05/24	\$ 262.506
175		Equipo de presion constante (INCLUYE tube. Glvanizada , bridas, registros, cheques, manometro, accesorios	15 días	sáb 25/05/24	sáb 15/06/24	\$ 525.012
176		Equipo bombas eyectoras	15 días	sáb 15/06/24	vie 5/07/24	\$ 525.012
177		Ducto de escape planta electrica 4" metalico	20 días	vie 5/07/24	mié 31/07/24	\$ 700.016

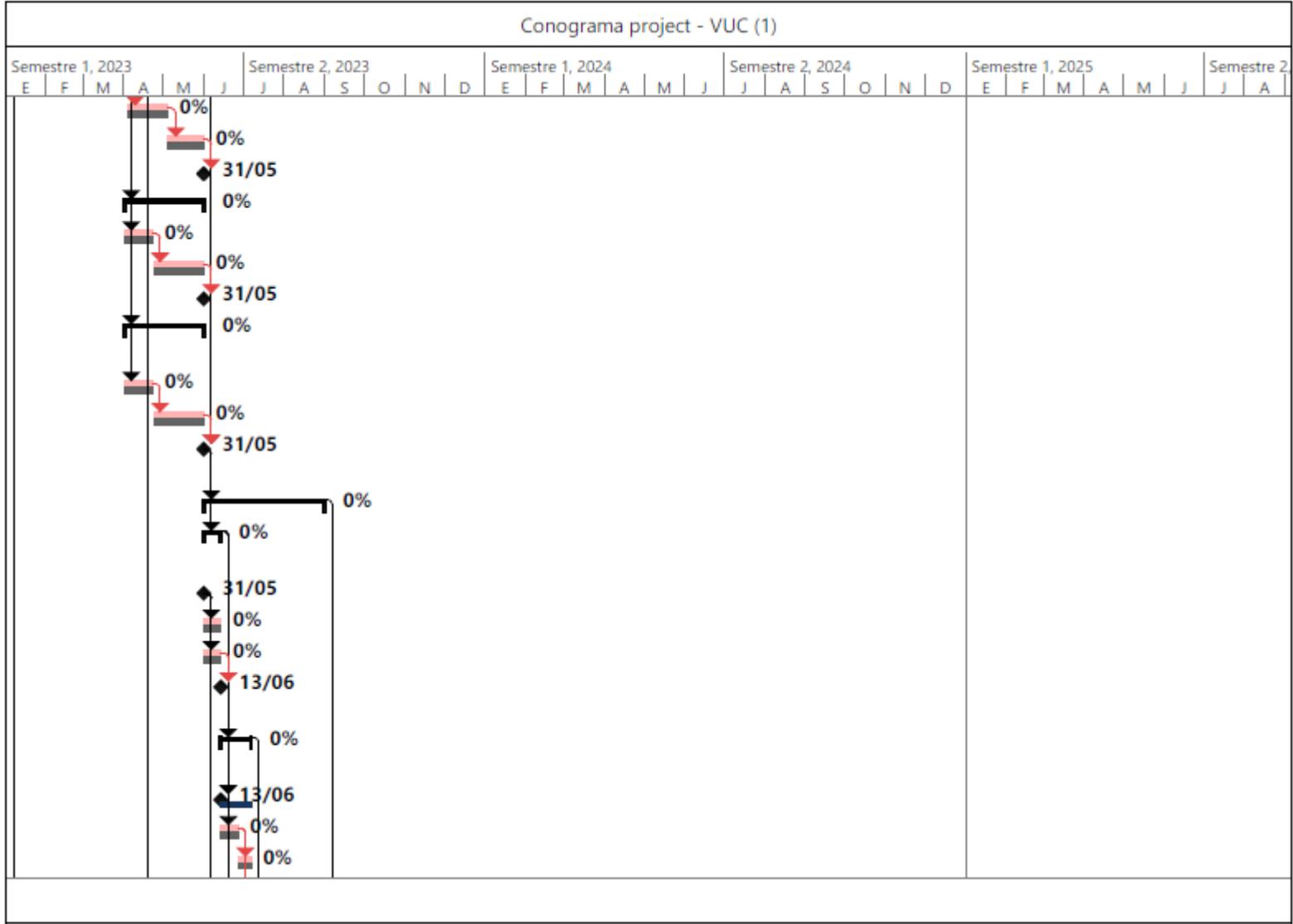
Conograma project - VUC (1)						
Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo
178	 	SUBESTACION (TRANSFORMADOR 45 KV + CELDAS + ACOMETIDA APROX 3 XLPE 3X4/0 +CAJAS CS-275 + OBRA CIVIL + PUERTA CORTAFUEGO + PUESTA A TIERRA)	20 días	mié 31/07/24	mar 27/08/24	\$ 700.016
179		Planta de emergencia 25 kva transferencia automatica y cabina insonora	20 días	mar 27/08/24	vie 20/09/24	\$ 700.016
180		<b>APARATOS DE COCINA</b>	<b>170 días</b>	<b>sáb 16/03/24</b>	<b>mar 29/10/24</b>	<b>\$ 4.462.602</b>
181		ESTUFA 4 PUESTOS	20 días	sáb 16/03/24	lun 15/04/24	\$ 350.008
182		CAMPANA EXTRACTORA TIPO PENINSULA ref CX 4662	20 días	lun 15/04/24	vie 10/05/24	\$ 350.008
183		HORNO COMBI ref HG 2590	25 días	vie 10/05/24	vie 14/06/24	\$ 437.510
184		LAVARROPA AQUA 48X60 FLAUTA	25 días	vie 14/06/24	mar 16/07/24	\$ 875.020
185		LAVAPLATOS DE EMPOTRAR 40X50	20 días	mié 17/07/24	mar 13/08/24	\$ 700.016
186		GRIFERIA lavaplatos AMARETO	20 días	mar 13/08/24	sáb 7/09/24	\$ 700.016
187		LLAVE LAVADERO	20 días	sáb 7/09/24	mié 2/10/24	\$ 700.016
188		MESON COCINA GRANITO	20 días	mié 2/10/24	mar 29/10/24	\$ 350.008
189		<b>1.6 POST-CONSTRUCCIÓN</b>	<b>48 días</b>	<b>mar 29/10/24</b>	<b>mar 31/12/24</b>	<b>\$ 23.560.128</b>
190		Arreglos de imperfecciones	48 días	mar 29/10/24	mar 31/12/24	\$ 8.560.128

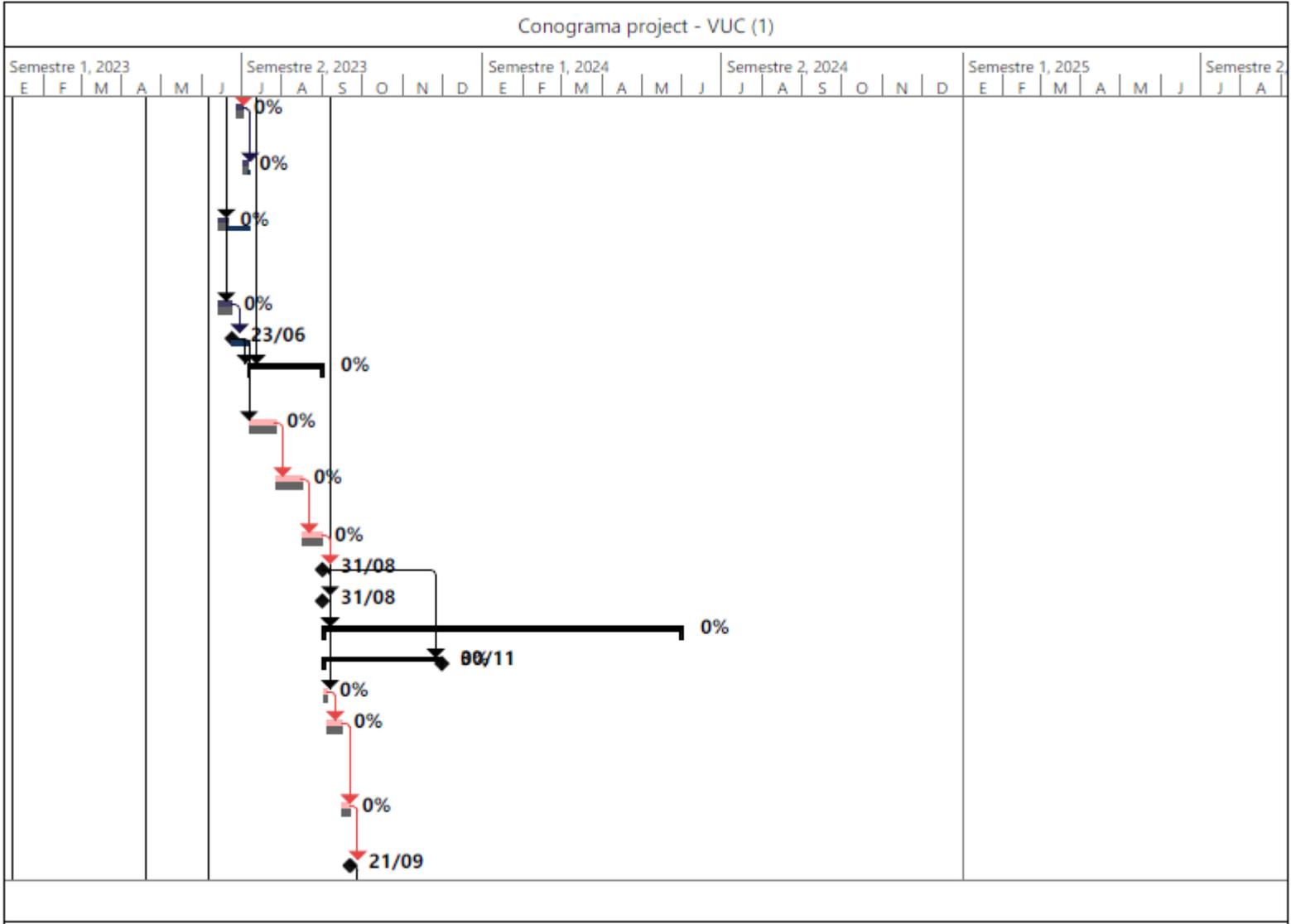
Conograma project - VUC (1)						
Id	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo
191		Cierre y liquidación del proyecto	0 días	mar 31/12/24	mar 31/12/24	\$ 0
192		<b>Gastos operacionales</b>	<b>552,38 días</b>	<b>lun 2/01/23</b>	<b>mar 31/12/24</b>	<b>\$ 257.711.922</b>
193		ALQUILER MES - ARRIENDO OFICINA INCL. ADMINISTRACIÓN, SERVICIOS PÚBLICOS.	454,63 días	mar 18/04/23	mar 10/12/24	\$ 1.000.000
194		EQUIPOS DE COMPUTO	0 días	lun 2/01/23	lun 2/01/23	\$ 25.000.000
195		GASTOS OFICINA (PAPELERIA, FOTOCOPIAS Y OTROS)	300 días	jue 30/11/23	mar 31/12/24	\$ 12.000.000
196		ALQUILER MES - CAMPAMENTOS INCL. SERVICIOS PÚBLICOS PROVISIONALES	454,63 días	mar 18/04/23	mar 10/12/24	\$ 19.000.000
197		ALQUILER MES - EQUIPO DE TOPOGRAFIA	454,63 días	mar 18/04/23	mar 10/12/24	\$ 15.000.000
198		ALQUILER MES - LABORATORIO	287,63 días	mar 18/04/23	vie 3/05/24	\$ 2.400.000
199		ALQUILER MES - CAMIONETA	287,63 días	mar 18/04/23	vie 3/05/24	\$ 36.000.000
200		EPPS TRABAJADORES	287,63 días	mar 18/04/23	vie 3/05/24	\$ 12.000.000
201		BAÑOS PORTATILES	287,63 días	mar 18/04/23	vie 3/05/24	\$ 27.200.000
202		(H) IMPREVISTOS	0 días	lun 2/01/23	lun 2/01/23	\$ 36.037.307
203		(H) UTILIDADES	0 días	lun 2/01/23	lun 2/01/23	\$ 72.074.615

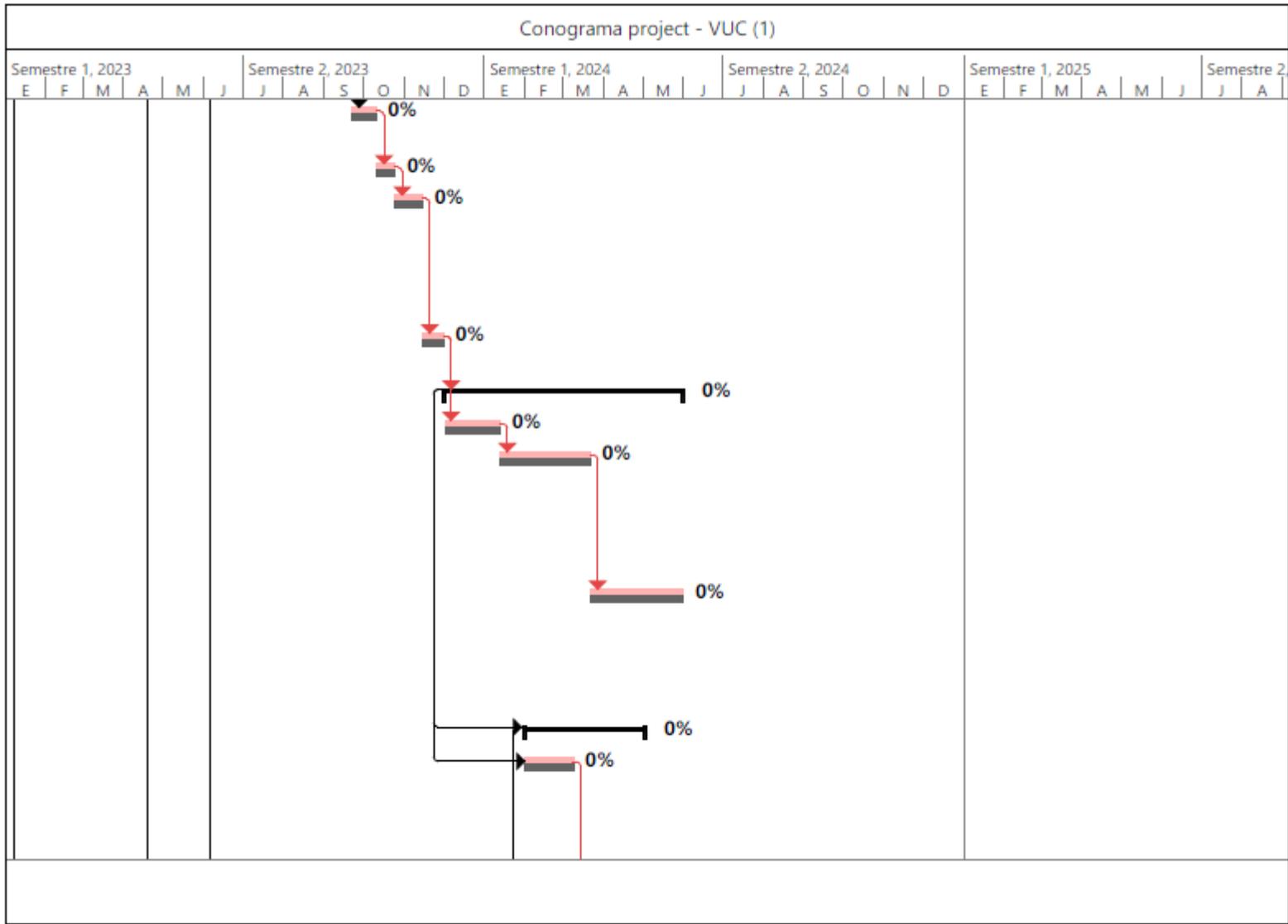


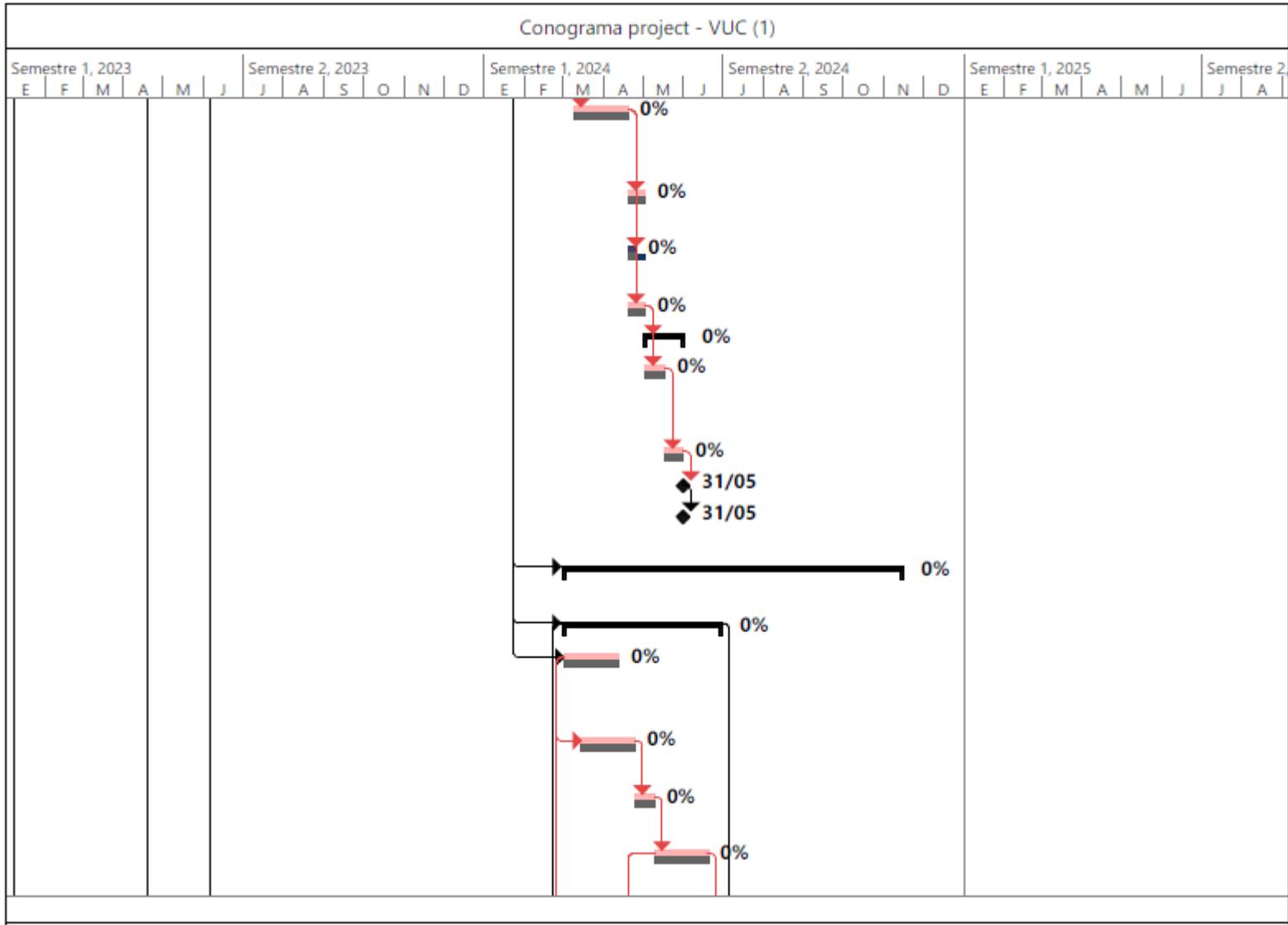


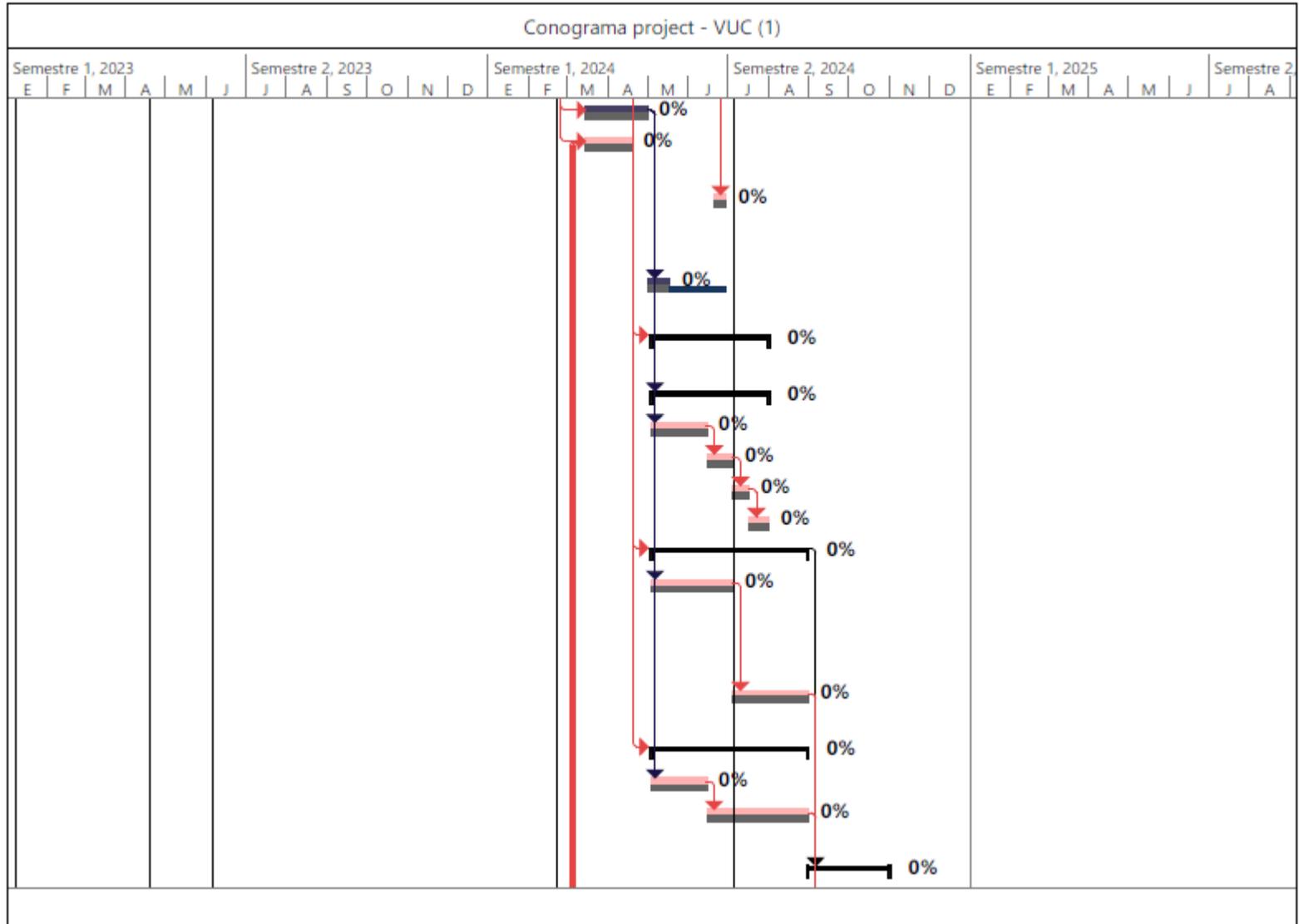


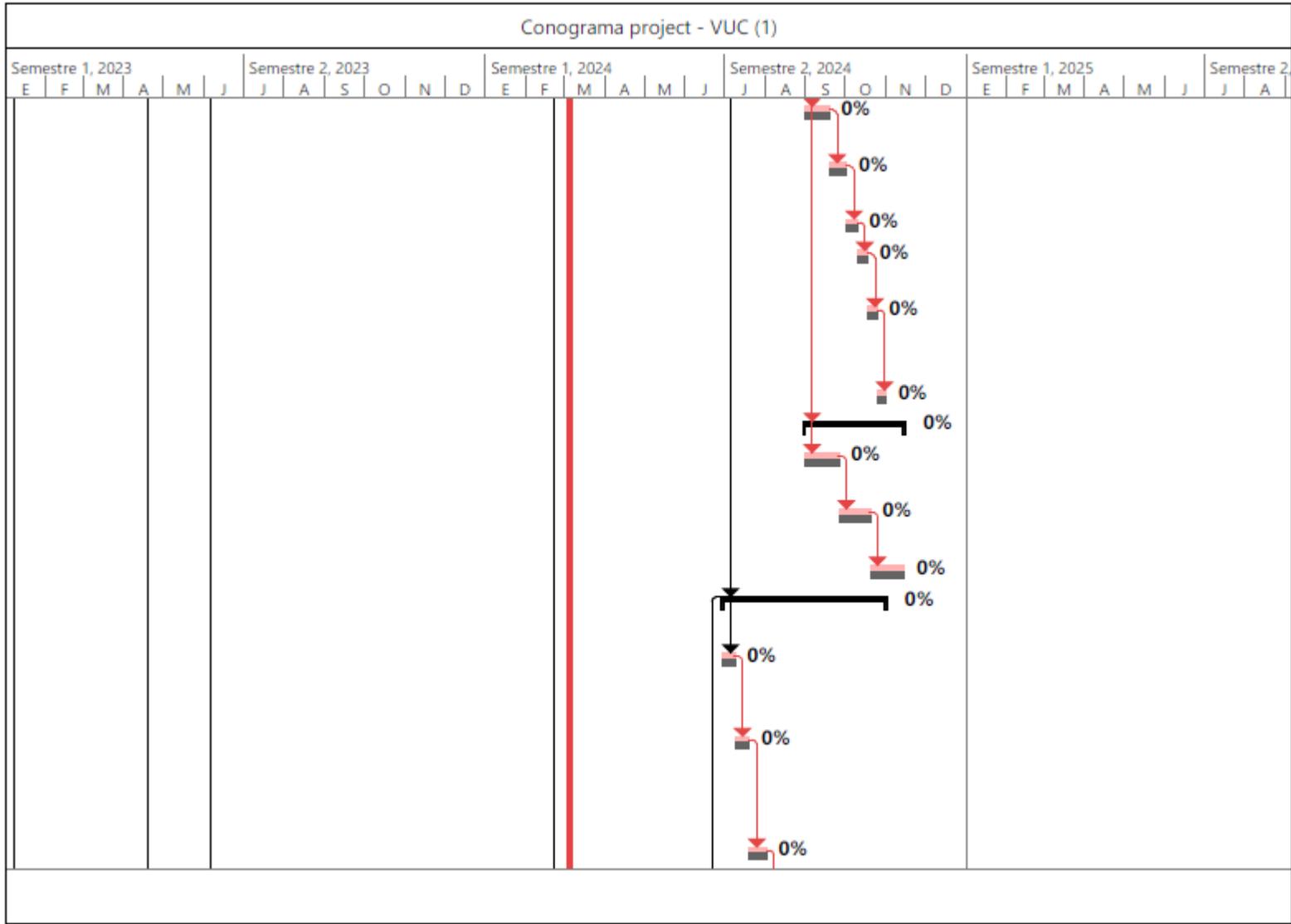




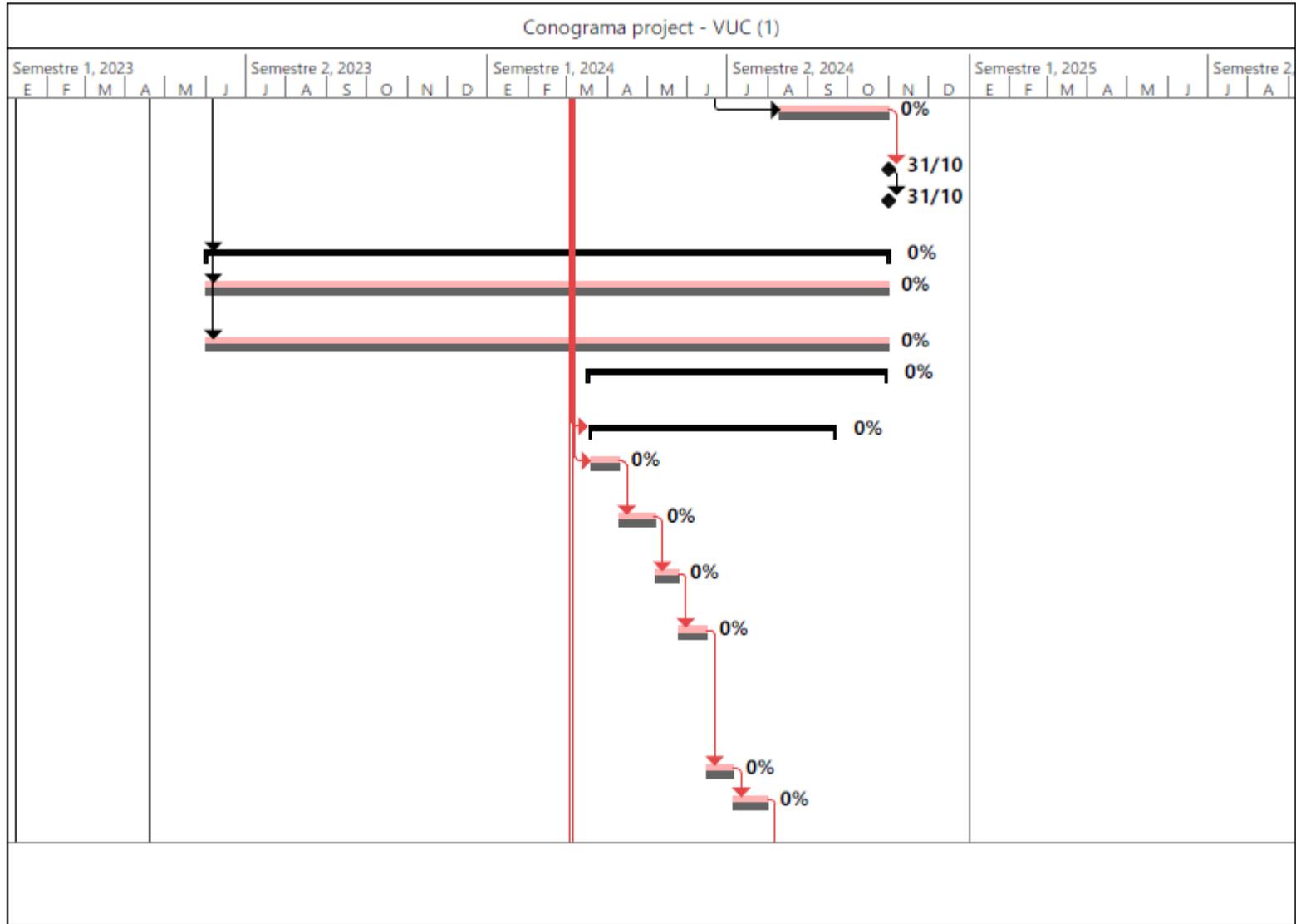


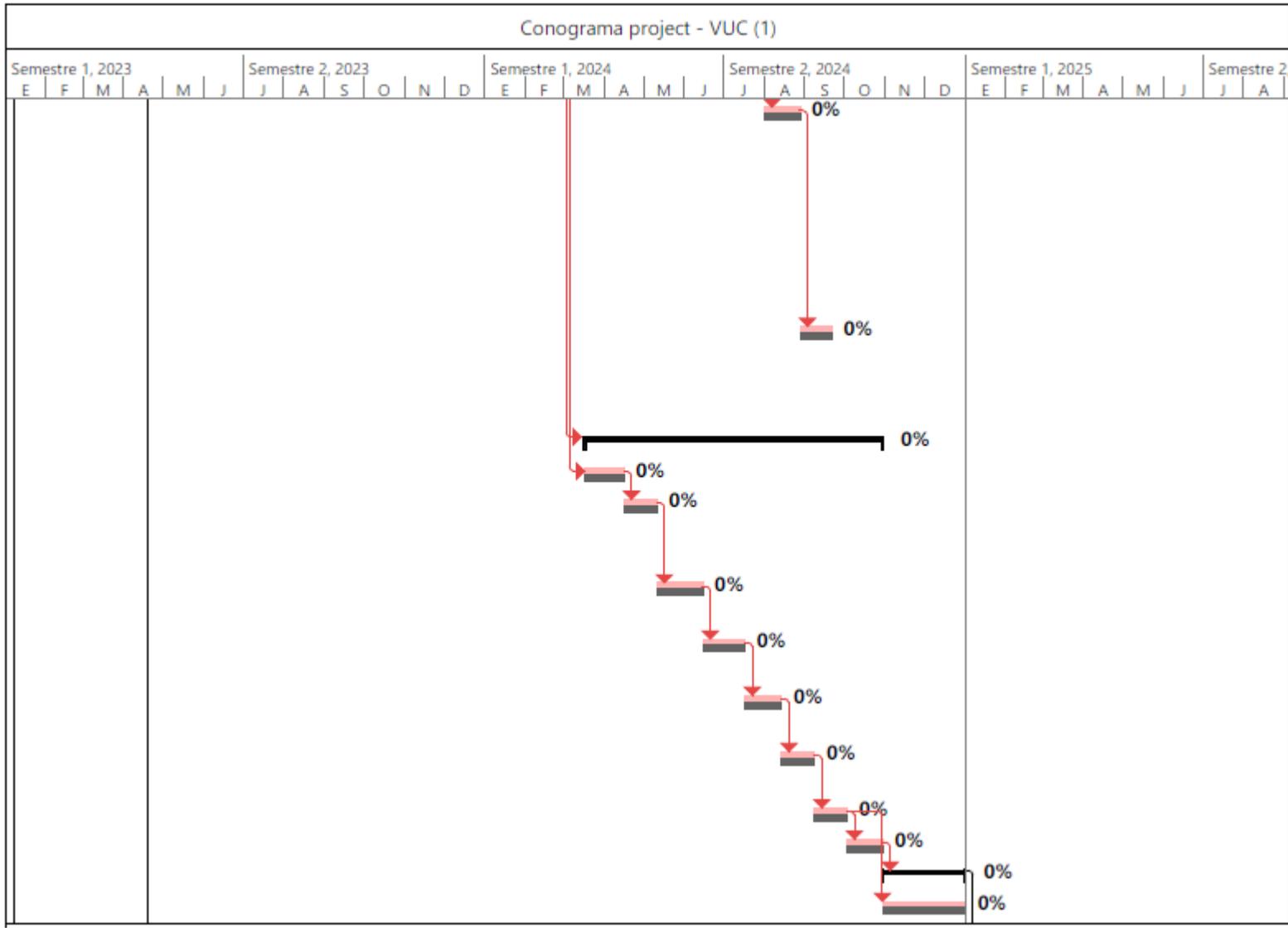


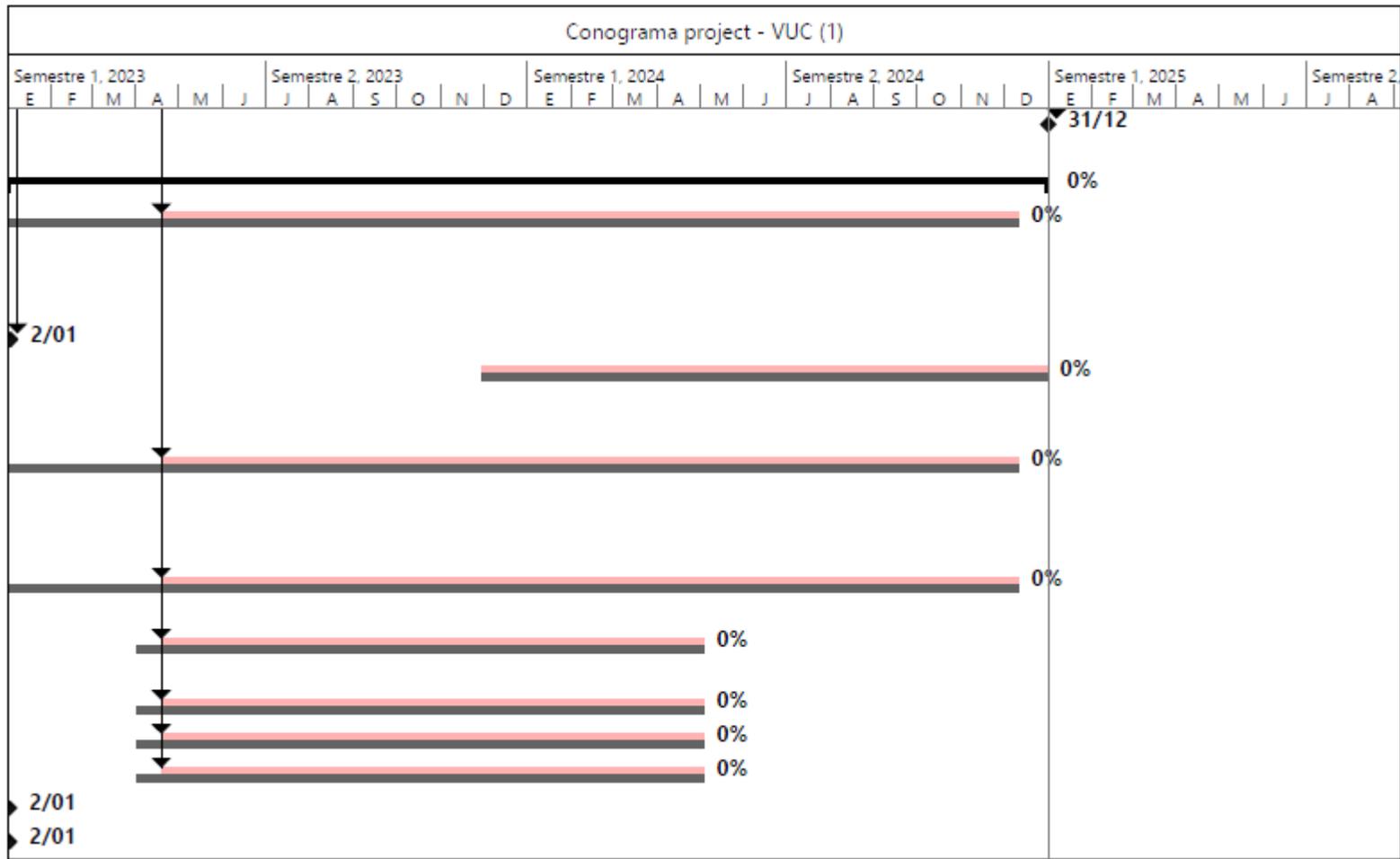














**Apéndice P. Plan de Costos – Línea base de Costos**

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	Grupo 09	Gerente General	Gerente General	8/10/2022	Elaboración línea base de costos

Conograma project - VUC (1) - gant				
Id	Nombre de tarea	Acumulación de costos fijos	Costo total	Previsto
0	<b>Conograma project - VUC</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 4.500.907.130</b>	<b>4.500.907.130</b>
1	<b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE VIVIENDA</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 4.500.907.130</b>	<b>\$ 4.500.907.130</b>
2	RESERVA DE GESTION	Prorrateo	\$ 73.000.000	\$ 73.000.000
3	(H) INICIO ETAPA ESTUDIOS Y DISEÑOS	Prorrateo	\$ 0	\$ 0
4	<b>1.1 ESTUDIOS Y DISEÑOS</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 195.546.818</b>	<b>\$ 195.546.818</b>
5	<b>1.1.1. INFORME GEOTECNICO</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 37.556.694</b>	<b>\$ 37.556.694</b>
6	Ensayos de Campo	Prorrateo	\$ 295.003	\$ 295.003
7	Ensayos de Laboratorio	Prorrateo	\$ 983.344	\$ 983.344
8	Análisis de Resultados de Campo y Laboratorio	Prorrateo	\$ 393.338	\$ 393.338
9	Evaluación de la Capacidad Portante del Terreno (Diseño por Resistencia)	Prorrateo	\$ 196.669	\$ 196.669
10	Cálculo de Asentamientos Esperados (Diseño por Rigidez)	Prorrateo	\$ 196.669	\$ 196.669
11	Informe final	Prorrateo	\$ 491.672	\$ 491.672
12	(H) Entrega del Estudio de Suelos	Prorrateo	\$ 0	\$ 0
13	<b>1.1.2 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 24.560.032</b>	<b>\$ 24.560.032</b>
14	Estudio Técnico y Descripti	Prorrateo	\$ 1.600.020	\$ 1.600.020
15	Representación Gráfica y Carteras Topograficas	Prorrateo	\$ 960.012	\$ 960.012
16	(H) Entrega del Estudio Topografico	Prorrateo	\$ 0	\$ 0
17	<b>1.1.3 DISEÑO ARQUITECTÓN</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 34.523.364</b>	<b>\$ 34.523.364</b>
18	Esquema Básico	Prorrateo	\$ 786.672	\$ 786.672
19	Anteproyecto Arquitectóni	Prorrateo	\$ 590.004	\$ 590.004
20	Memoria Descriptiva	Prorrateo	\$ 983.340	\$ 983.340
21	Proyecto Arquitectónico	Prorrateo	\$ 983.340	\$ 983.340
22	Especificaciones de Construcción	Prorrateo	\$ 1.180.008	\$ 1.180.008

Conograma project - VUC (1) - gant				
Id	Nombre de tarea	Acumulación de costos fijos	Costo total	Previsto
23	(H) Entrega del Diseño Arquitectonico	Prorrateo	\$ 0	\$ 0
24	<b>1.1.4 DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 29.226.682</b>	<b>\$ 29.226.682</b>
25	Asesoría Previa	Prorrateo	\$ 106.668	\$ 106.668
26	Anteproyecto Estructural	Prorrateo	\$ 160.002	\$ 160.002
27	Proyecto Estructural	Prorrateo	\$ 160.002	\$ 160.002
28	Memoria de Cálculos	Prorrateo	\$ 213.336	\$ 213.336
29	Especificaciones Técnicas de Construcción	Prorrateo	\$ 266.670	\$ 266.670
30	Lista de Refuerzos	Prorrateo	\$ 53.334	\$ 53.334
31	Cantidad de obra	Prorrateo	\$ 266.670	\$ 266.670
32	(H) Entrega de Diseño Estructural	Prorrateo	\$ 0	\$ 0
33	<b>1.1.5 DISEÑO HIDRAULICO</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 23.226.682</b>	<b>\$ 23.226.682</b>
34	Asesoría Previa	Prorrateo	\$ 266.670	\$ 266.670
35	Anteproyecto	Prorrateo	\$ 266.670	\$ 266.670
36	Proyecto	Prorrateo	\$ 373.338	\$ 373.338
37	Memoria de Cálculos - Planos	Prorrateo	\$ 320.004	\$ 320.004
38	(H) Entrega de Diseños Hidraulico	Prorrateo	\$ 0	\$ 0
39	<b>1.1.6 DISEÑOS ELÉCTRICOS</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 23.226.682</b>	<b>\$ 23.226.682</b>
40	Asesoría Previa	Prorrateo	\$ 53.334	\$ 53.334
41	Anteproyecto	Prorrateo	\$ 160.002	\$ 160.002
42	Proyecto	Prorrateo	\$ 320.004	\$ 320.004
43	Memoria de Cálculos - Planos	Prorrateo	\$ 266.670	\$ 266.670
44	Presupuesto	Prorrateo	\$ 426.672	\$ 426.672
45	(H) Entrega de Diseños Electricos	Prorrateo	\$ 0	\$ 0
46	<b>1.1.7 DISEÑO DE VOZ Y DATOS</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 23.226.682</b>	<b>\$ 23.226.682</b>
47	Asesoría Previa	Prorrateo	\$ 106.668	\$ 106.668
48	Anteproyecto	Prorrateo	\$ 320.004	\$ 320.004
49	Proyecto	Prorrateo	\$ 373.338	\$ 373.338

Conograma project - VUC (1) - gant				
Id	Nombre de tarea	Acumulación de costos fijos	Costo total	Previsto
50	Presupuesto	Prorratio	\$ 426.672	\$ 426.672
51	(H) Entrega de Diseños de voz y datos	Prorratio	\$ 0	\$ 0
52	(H) FINALIZACIÓN ESTUDIOS Y DISEÑOS	Prorratio	\$ 0	\$ 0
53	<b>1.2 PERMISOS TRÁMITES Y LICENCIAS</b>	<b>Prorratio</b>	<b>\$ 22.389.814</b>	<b>\$ 22.389.814</b>
54	<b>1.2.1 LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>Prorratio</b>	<b>\$ 10.463.271</b>	<b>\$ 10.463.271</b>
55	Radicación de diseños	Prorratio	\$ 78.711	\$ 78.711
56	Correcciones	Prorratio	\$ 1.731.636	\$ 1.731.636
57	Segunda presentación	Prorratio	\$ 1.652.925	\$ 1.652.925
58	(H) Aprobación diseños	Prorratio	\$ 0	\$ 0
59	<b>1.2.2 LICENCIA AMBIENTAL</b>	<b>Prorratio</b>	<b>\$ 6.463.271</b>	<b>\$ 6.463.271</b>
60	Elaboración PMA	Prorratio	\$ 1.180.661	\$ 1.180.661
61	Correcciones y aprobación	Prorratio	\$ 2.282.611	\$ 2.282.611
62	(H) Aprobación PMA	Prorratio	\$ 0	\$ 0
63	<b>1.2.3 PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO</b>	<b>Prorratio</b>	<b>\$ 5.463.271</b>	<b>\$ 5.463.271</b>
64	Elaboración PMT	Prorratio	\$ 1.180.661	\$ 1.180.661
65	Aprobación PMT	Prorratio	\$ 2.282.611	\$ 2.282.611
66	(H) APROBACIÓN LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	Prorratio	\$ 0	\$ 0
67	<b>1.3 ETAPAS PREVIAS</b>	<b>Prorratio</b>	<b>\$ 204.227.932</b>	<b>\$ 204.227.932</b>
68	<b>1.3.1 REDES DE SERVICIOS TEMPORALES</b>	<b>Prorratio</b>	<b>\$ 125.513.695</b>	<b>\$ 125.513.695</b>
69	Inicio Instalaciones	Prorratio	\$ 0	\$ 0
70	Acometida hidraulica	Prorratio	\$ 1.873.388	\$ 1.873.388
71	Acometida electrica	Prorratio	\$ 1.873.388	\$ 1.873.388
72	(H) fin de redes de servicios	Prorratio	\$ 0	\$ 0
73	<b>1.3.2 PRELIMINARES DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>Prorratio</b>	<b>\$ 21.801.489</b>	<b>\$ 21.801.489</b>
74	(H) Inicio preliminares	Prorratio	\$ 0	\$ 0
75	Campamento 36 m2	Prorratio	\$ 1.873.388	\$ 1.873.388

Conograma project - VUC (1) - gant				
Id	Nombre de tarea	Acumulación de costos fijos	Costo total	Previsto
76	Localización y replanteo	Prorrateo	\$ 1.665.234	\$ 1.665.234
77	Cerramiento provisional H=2,00 M. LAMINA ZINC	Prorrateo	\$ 1.040.771	\$ 1.040.771
78	Valla informativa 1.50 X1.00 curaduria	Prorrateo	\$ 416.309	\$ 416.309
79	Comisión topografía- localización y control asent.	Prorrateo	\$ 1.040.771	\$ 1.040.771
80	Señalización y paleteros	Prorrateo	\$ 1.665.234	\$ 1.665.234
81	(H) Fin preliminares	Prorrateo	\$ 0	\$ 0
82	<b>1.3.3 EXCAVACIÓN Y RELLENOS</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 56.912.748</b>	<b>\$ 56.912.748</b>
83	Excavacion a maquina Incluye acarreo	Prorrateo	\$ 3.122.314	\$ 3.122.314
84	Excavación manual en material común	Prorrateo	\$ 3.122.314	\$ 3.122.314
85	Perfilada de terreno	Prorrateo	\$ 2.497.851	\$ 2.497.851
86	(H)	Prorrateo	\$ 0	\$ 0
87	(H) FIN ETAPAS PREVIAS	Prorrateo	\$ 0	\$ 0
88	<b>1.4 ESTRUCTURAS</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 2.368.517.267</b>	<b>\$ 2.368.517.267</b>
89	<b>1.4.1 CIMENTACIÓN</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 666.079.471</b>	<b>\$ 666.079.471</b>
90	Inicio cimentacion	Prorrateo	\$ 156.253	\$ 156.253
91	Relleno con recebo compactado al 95% del Proctor Modificado.	Prorrateo	\$ 1.562.532	\$ 1.562.532
92	Concreto pobre para limpieza. E = 0.05	Prorrateo	\$ 781.266	\$ 781.266
93	Localización Caisson	Prorrateo	\$ 0	\$ 0
94	Excavación caisson (inc patas)	Prorrateo	\$ 2.343.798	\$ 2.343.798
95	Anillos Caisson (3000 psi)	Prorrateo	\$ 1.562.532	\$ 1.562.532
96	PLACA DE CONTRAPISO E =10 CM F'C=3000 PSI (INCLUYE AFINADO Y ESMALTADO) EN CONCRETO 3000 PSI	Prorrateo	\$ 2.343.798	\$ 2.343.798

Conograma project - VUC (1) - gant				
Id	Nombre de tarea	Acumulación de costos fijos	Costo total	Previsto
97	Vigas de cimentación en concreto F'C=3000 PSI	Prorrateo	\$ 2.031.292	\$ 2.031.292
98	<b>1.4.2 SISTEMA APORTICADO</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 792.344.105</b>	<b>\$ 792.344.105</b>
99	Acero	Prorrateo	\$ 4.687.596	\$ 4.687.596
100	Columnetas de confinamiento de muros de sobreplacas de f'c = 21.1 Mpa y acero de refuerzo	Prorrateo	\$ 8.593.926	\$ 8.593.926
101	Viguetas de confinamiento de muros en concreto de f'c = 21.1 Mpa y acero de refuerzo de 420 Mpa	Prorrateo	\$ 4.062.583	\$ 4.062.583
102	<b>1.4.3 LOSAS</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 404.605.327</b>	<b>\$ 404.605.327</b>
103	PLACA ALIGERADA H=0.40 MS. (INCLUYE VIGAS AEREAS) EN CONCRETO 3000 PSI sin torta inferior	Prorrateo	\$ 2.343.798	\$ 2.343.798
104	PLACA MACIZA H=0.12 incluye VIGAS DE =0.30 EN CONCRETO 3000 PSI	Prorrateo	\$ 2.343.798	\$ 2.343.798
105	RAMPA VEHICULAR H=0.12 MS EN CONCRETO	Prorrateo	\$ 781.266	\$ 781.266
106	ESCALERA AEREA EN CONCRETO 3000 PSI	Prorrateo	\$ 390.633	\$ 390.633
107	CUARTO DE MAQUINAS	Prorrateo	\$ 781.266	\$ 781.266
108	<b>1.4.4 CUBIERTA</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 267.523.798</b>	<b>\$ 267.523.798</b>
109	Alistado impermeabilizado placa cubierta inc. Mediacaña	Prorrateo	\$ 859.393	\$ 859.393
110	Flanche en lamina	Prorrateo	\$ 859.393	\$ 859.393
111	(H) FIN DE ESTRUCTURAS	Prorrateo	\$ 0	\$ 0
112	(H) Variacion en el Precio de los insumos (ESTRUCTURA)	Prorrateo	\$ 150.000.000	\$ 150.000.000
113	<b>1.5 ARQUITECTURA E INSTALACIONES</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 1.130.765.555</b>	<b>\$ 1.130.765.555</b>

Conograma project - VUC (1) - gant				
Id	Nombre de tarea	Acumulación de costos fijos	Costo total	Previsto
114	<b>1.5.1 MAMPOSTERIA</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 226.749.822</b>	<b>\$ 226.749.822</b>
115	MURO EN LADRILLO PRENSADO PARA FACHADAS	Prorrateo	\$ 2.152.271	\$ 2.152.271
116	MURO CORTAFUEGOS EN LADRILLO TOLETE COMÚN	Prorrateo	\$ 2.082.843	\$ 2.082.843
117	ENCHAPE EN MADERA FACHADA PPAL	Prorrateo	\$ 763.709	\$ 763.709
118	RECUADRO EN VENTANAS FACHADA PPAL	Prorrateo	\$ 2.082.843	\$ 2.082.843
119	MURO EN BLOQUE # 4	Prorrateo	\$ 2.429.983	\$ 2.429.983
120	BORDILLO PUERTA VENTANA	Prorrateo	\$ 1.735.702	\$ 1.735.702
121	LAVADA E IMPERMEABILIZACIÓN DE LADRILLO A LA VISTA	Prorrateo	\$ 555.425	\$ 555.425
122	POYOS PARA MOBILIARIO A=.55m e=.05	Prorrateo	\$ 833.137	\$ 833.137
123	<b>1.5.2 REVESTIMIENTO EXTERIOR E INTERIOR</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 193.559.204</b>	<b>\$ 193.559.204</b>
124	<b>Pañetes</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 3.852.454</b>	<b>\$ 3.852.454</b>
125	PAÑETE LISO MUROS	Prorrateo	\$ 2.082.843	\$ 2.082.843
126	PAÑETE LISO MUROS IM	Prorrateo	\$ 1.041.421	\$ 1.041.421
127	PAÑETE LISO MUROS	Prorrateo	\$ 346.757	\$ 346.757
128	FILOS Y DILATACIONES E	Prorrateo	\$ 381.433	\$ 381.433
129	<b>1.5.3 CIELO RASO</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 150.913.521</b>	<b>\$ 150.913.521</b>
130	CIELO RASO EN DRY WALL (1 MANO DE PINTURA) INCLUYE DILATACION PLASTICA EN Z	Prorrateo	\$ 3.124.264	\$ 3.124.264
131	CIELO RASO EN DRY WALL (1 MANO DE PINTURA)	Prorrateo	\$ 1.525.731	\$ 1.525.731
132	<b>1.5.4 PISOS Y ENCHAPES</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 300.164.207</b>	<b>\$ 300.164.207</b>
133	BASES - PISOS	Prorrateo	\$ 2.082.843	\$ 2.082.843
134	ENCHAPES MUROS Y ACCESORIOS	Prorrateo	\$ 2.045.867	\$ 2.045.867

Conograma project - VUC (1) - gant				
Id	Nombre de tarea	Acumulación de costos fijos	Costo total	Previsto
135	<b>1.5.5 PINTURAS Y ESTUCO</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 46.160.661</b>	<b>\$ 46.160.661</b>
136	ESTUCO Y VINILO SOBRE MUROS (3 MANOS)	Prorrateo	\$ 1.041.421	\$ 1.041.421
137	ESTUCO Y VINILO CIELO RASOS (2 MANOS)	Prorrateo	\$ 694.281	\$ 694.281
138	FILO Y DILATACIONES	Prorrateo	\$ 416.569	\$ 416.569
139	PINTURA TUBERIA DESCOLGADA	Prorrateo	\$ 416.569	\$ 416.569
140	DEMARCACION PARQUEADROS SOTANO Y PRIMER PISO	Prorrateo	\$ 416.569	\$ 416.569
141	PINTURA TIPO KORAZA	Prorrateo	\$ 175.254	\$ 175.254
142	<b>1.5.6 PUERTAS Y VENTANAS</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 41.796.895</b>	<b>\$ 41.796.895</b>
143	CARPINTERIA METALICA Y DE ALUMINIO	Prorrateo	\$ 1.388.562	\$ 1.388.562
144	CARPINTERIA EN MADERA Y MUEBLES COCINA	Prorrateo	\$ 1.319.134	\$ 1.319.134
145	MUEBLES COCINA	Prorrateo	\$ 624.853	\$ 624.853
146	<b>1.5.7 INSTALACIONES ELECTRICAS</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 41.124.978</b>	<b>\$ 41.124.978</b>
147	Excavación y relleno zona verde (0.84MX0.5M) (A-A', A1-A1')	Prorrateo	\$ 347.140	\$ 347.140
148	Excavación y relleno zona calzada asfalto (0,84MX0.5M) (B-B', B1-B1')	Prorrateo	\$ 694.281	\$ 694.281
149	Demolición calzada asfalto	Prorrateo	\$ 694.281	\$ 694.281
150	Recuperacion Calzada asfalto	Prorrateo	\$ 694.281	\$ 694.281
151	Excavacion zona piso concreto (0,5MX0,5M) (A2-A2')	Prorrateo	\$ 694.281	\$ 694.281
152	Demolicion piso concreto	Prorrateo	\$ 694.281	\$ 694.281
153	Caja de inspección sencilla (Tipo CS-274)	Prorrateo	\$ 694.281	\$ 694.281

Conograma project - VUC (1) - gant				
Id	Nombre de tarea	Acumulación de costos fijos	Costo total	Previsto
154	Caja de inspección (Tipo CS-275)	Prorrateo	\$ 694.281	\$ 694.281
155	Canalización ducto 2db 6 "	Prorrateo	\$ 694.281	\$ 694.281
156	Relleno con recebo compactado al 95% del Proctor Modificado.	Prorrateo	\$ 415.189	\$ 415.189
157	<b>1.5.8 INSTALACIONES SANITARIAS</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 45.133.194</b>	<b>\$ 45.133.194</b>
158	EXCAVACION	Prorrateo	\$ 1.041.421	\$ 1.041.421
159	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAV.	Prorrateo	\$ 1.110.849	\$ 1.110.849
160	SUMINISTRO Y CONFORMACION CON RECEBO B-400	Prorrateo	\$ 1.388.562	\$ 1.388.562
161	RETIRO DE SOBANTES	Prorrateo	\$ 1.041.421	\$ 1.041.421
162	CONEXIÓN DOMICILIARIA AGUAS RESIDUALES DE 6 "	Prorrateo	\$ 742.539	\$ 742.539
163	<b>1.5.9 INSTALACIONES DE VOZ Y DATOS</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 15.163.072</b>	<b>\$ 15.163.072</b>
164	Sub contratación de la instalación de Voz y Datos	Prorrateo	\$ 2.698.725	\$ 2.698.725
165	(H) Fin de la instalación	Prorrateo	\$ 0	\$ 0
166	(H) Variacion en el Precio de los insumos	Prorrateo	\$ 70.000.000	\$ 70.000.000
167	<b>ASEO Y RETIRO DE ESCOMBROS</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 66.700.000</b>	<b>\$ 66.700.000</b>
168	Limpieza general interior y exterior	Prorrateo	\$ 21.850.000	\$ 21.850.000
169	Retiro de sobrantes	Prorrateo	\$ 21.850.000	\$ 21.850.000
170	<b>EQUIPOS ESPECIALES Y DE COCINA</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 8.487.694</b>	<b>\$ 8.487.694</b>
171	<b>EQUIPOS ESPECIALES</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 4.025.092</b>	<b>\$ 4.025.092</b>
172	ASCENSOR 6 PERSONAS 6 PARADAS	Prorrateo	\$ 262.506	\$ 262.506
173	Equipo Red ContraIncendios	Prorrateo	\$ 350.008	\$ 350.008

Conograma project - VUC (1) - gant				
Id	Nombre de tarea	Acumulación de costos fijos	Costo total	Previsto
174	BRAZOS HIDRAULICOS PUERTAS PARQUEADEROS	Prorrateo	\$ 262.506	\$ 262.506
175	Equipo de presion constante (INCLUYE tube. Glvanzada , bridas, registros, cheques, manometro, accesorios	Prorrateo	\$ 525.012	\$ 525.012
176	Equipo bombas eyectoras	Prorrateo	\$ 525.012	\$ 525.012
177	Ducto de escape planta electrica 4" metalico	Prorrateo	\$ 700.016	\$ 700.016
178	SUBESTACION (TRANSFORMADOR 45 KV + CELDAS + ACOMETIDA APROX 3 XLPE 3X4/0 +CAJAS CS-275 + OBRA CIVIL + PUERTA CORTAFUEGO + PUESTA A TIERRA)	Prorrateo	\$ 700.016	\$ 700.016
179	Planta de emergencia 25 kva transferencia automatica y cabina insonora	Prorrateo	\$ 700.016	\$ 700.016
180	<b>APARATOS DE COCINA</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 4.462.602</b>	<b>\$ 4.462.602</b>
181	ESTUFA 4 PUESTOS	Prorrateo	\$ 350.008	\$ 350.008
182	CAMPANA EXTRACTORA TIPO PENINSULA ref CX 4662	Prorrateo	\$ 350.008	\$ 350.008
183	HORNO COMBI ref HG 2590	Prorrateo	\$ 437.510	\$ 437.510
184	LAVARROPA AQUA 48X60 FLAUTA	Prorrateo	\$ 875.020	\$ 875.020
185	LAVAPLATOS DE EMPOTRAR 40X50	Prorrateo	\$ 700.016	\$ 700.016
186	GRIFERIA lavaplatos AMARETO	Prorrateo	\$ 700.016	\$ 700.016
187	LLAVE LAVADERO	Prorrateo	\$ 700.016	\$ 700.016
188	MESON COCINA GRANITO	Prorrateo	\$ 350.008	\$ 350.008

Conograma project - VUC (1) - gant				
Id	Nombre de tarea	Acumulación de costos fijos	Costo total	Previsto
189	<b>1.6 POST-CONSTRUCCIÓN</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 23.560.128</b>	<b>\$ 23.560.128</b>
190	Arreglos de imperfecciones	Prorrateo	\$ 8.560.128	\$ 8.560.128
191	Cierre y liquidación del proyecto	Prorrateo	\$ 0	\$ 0
192	<b>Gastos operacionales</b>	<b>Prorrateo</b>	<b>\$ 257.711.922</b>	<b>\$ 257.711.922</b>
193	ALQUILER MES - ARRIENDO OFICINA INCL. ADMINISTRACIÓN, SERVICIOS PÚBLICOS.	Prorrateo	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
194	EQUIPOS DE COMPUTO	Prorrateo	\$ 25.000.000	\$ 25.000.000
195	GASTOS OFICINA (PAPELERIA, FOTOCOPIAS Y OTROS)	Prorrateo	\$ 12.000.000	\$ 12.000.000
196	ALQUILER MES - CAMPAMENTOS INCL. SERVICIOS PÚBLICOS PROVISIONALES	Prorrateo	\$ 19.000.000	\$ 19.000.000
197	ALQUILER MES - EQUIPO DE TOPOGRAFIA	Prorrateo	\$ 15.000.000	\$ 15.000.000
198	ALQUILER MES - LABORATORIO	Prorrateo	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000
199	ALQUILER MES - CAMIONETA	Prorrateo	\$ 36.000.000	\$ 36.000.000
200	EPPS TRABAJADORES	Prorrateo	\$ 12.000.000	\$ 12.000.000
201	BAÑOS PORTATILES	Prorrateo	\$ 27.200.000	\$ 27.200.000
202	(H) IMPREVISTOS	Prorrateo	\$ 36.037.307	\$ 36.037.307
203	(H) UTILIDADES	Prorrateo	\$ 72.074.615	\$ 72.074.615

**Apendice Q. Herramientas de calidad**

<b>Formato Acta de Reunión del Proyecto de Construcción del edificio de Vivienda Unipersonal</b>	<b>VUC</b>
--	------------

Asunto de la Reunión:	
Fecha:	
Lugar de la Reunión:	

<b>ASISTENTES</b>			
Nombres y Apellidos	Correo electrónico	Teléfono	Firma

<b>TEMAS</b>
1.
2.
3.
4.
5.
6.

<b>DESARROLLO</b>

--

**CONCLUSIONES**

--

**COMPROMISOS PACTADOS**

Descripción	Responsable	Fecha de Entrega:



<b>FORMATO</b>		<b>VUC</b>																		
ACTA DE COMITÉ DE SEGUIMIENTO DE OBRA																				
COMITÉ No. _____	FECHA:	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> </table> <small>(Fecha de realización del comité)</small>																		
<b>PROYECTO DE VIVIENDA UNIPERSONAL EN LA LOCALIDAD DE CHAPINERO</b>																				
<b>I. PARTICIPANTES</b>																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">NOMBRE</th> <th style="width: 33%;">CARGO</th> <th style="width: 33%;">FIRMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>			NOMBRE	CARGO	FIRMA															
NOMBRE	CARGO	FIRMA																		
<b>III. LECTURA ACTA ANTERIOR Y POSIBLES OBSERVACIONES A LA MISMA</b>																				
<b>IV. VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS PACTADOS SEGUN ACTA(S) ANTERIOR(ES)</b>																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Descripción del compromiso</th> <th style="width: 8%;">Comité No.</th> <th style="width: 8%;">No. Compromiso</th> <th style="width: 15%;">Responsable</th> <th style="width: 8%;">2º Comité (S/N)</th> <th style="width: 19%;">Acciones a tomar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>			Descripción del compromiso	Comité No.	No. Compromiso	Responsable	2º Comité (S/N)	Acciones a tomar												
Descripción del compromiso	Comité No.	No. Compromiso	Responsable	2º Comité (S/N)	Acciones a tomar															
Listado de compromisos, acta en la cual se adquirió el compromiso, responsable, cumplió, no cumplió																				
<b>V. TEMAS TRATADOS</b>																				
<b>DECISIONES TOMADAS</b>																				

**SEGUIMIENTO AL CRONOGRAMA**

--

**DECISIONES TOMADAS**

--

**SEGUIMIENTO AL PRESUPUESTO**

--

**DECISIONES TOMADAS**

--

**VI. COMPROMISOS PACTADOS**

No.	Descripción del compromiso	Responsable	Fecha

**ANEXOS DEL ACTA**

#	Nombre del Anexo: (documento/CD)	No. de Folios

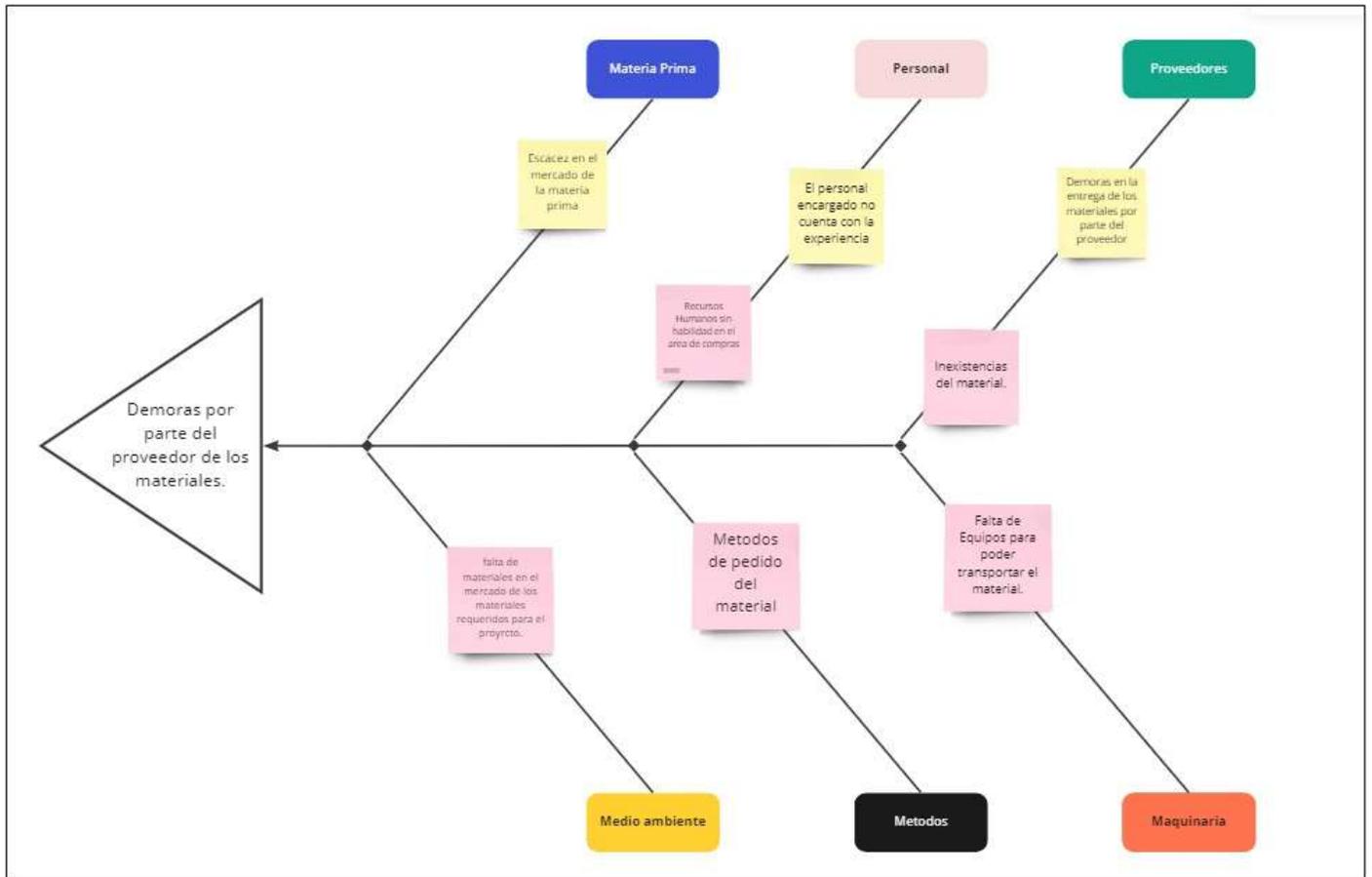
**VII. PRÓXIMA REUNIÓN**

FECHA              
DIA                      MES                      AÑO

Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta bajo la responsabilidad expresa de los que intervienen en ella, de conformidad con las funciones desempeñadas por cada uno de los mismos, en Bogotá, D.C., a los

\_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
(Día en letras)                      (Día en números)                      (Mes en que se firma el acta)                      (Año de firma del acta)

### Diagrama de Ishikawa



## Apendice R. Formato de inspecciones

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	Grupo 09	Gerente General	Gerente General	8/10/2022	Elaboración de formato de inspecciones

<p><b>Formato Cuadro Mensual de Pruebas de Laboratorio del Proyecto de Construcción del edificio de Vivienda Unipersonal</b></p>	
--	---

Mes de Pruebas de Laboratorio:
Fecha:
Lugar de toma de muestra Laboratorio:
Nombre del laboratorio:

DATOS ESPECÍFICOS			
TIPO DE ENSAYO	FECHA DEL ENSAYO	ESPECIFICACIÓN DEL ENSAYO	OBSERVACIONES

RESULTADOS DE LA PRUEBA Y ENSAYO



Gato								
Cruceta o copa de pernos								
Señalización								
Tacos								
Linterna								
Eslingas y Cadenas (si aplica)								
Observaciones o recomendaciones:								
<b>Datos del Conductor</b> Nombre: _____ Firma: _____								

### Apendice S. Procedimiento de auditoría

<b>CONTROL DE VERSIONES</b>					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	Grupo 09	Gerente General	Gerente General	8/10/2022	Elaboración de plan de auditorias

<b>PLAN DE AUDITORIAS</b>			<b>VUC</b>
<b>Alcance de la Auditoria</b>	<b>Equipo Auditor</b>	<b>Fecha Prevista</b>	<b>Fecha De Realización</b>
Auditoria de control documental antes de iniciar etapa de construcción	Director de Obra	junio/2023	
Auditoria de control de técnico de calidad, ambiental y SST	Residente SST	Octubre/2023	
Auditoria de control de técnico de calidad, ambiental y SST	Residente SST	Abril/2024	
Seguimiento al Plan de Calidad	Director de Obra	Agosto/2023	

INFORME DE AUDITORIA	VUC
----------------------	-----

1. OBJETO DE LA AUDITORÍA:

2. ALCANCE DE LA AUDITORÍA:

3. AUDITORES:

4. FECHA Y LUGAR DE LA AUDITORÍA:

INICIO:

FIN:

5. PARTICIPANTES EN LA AUDITORÍA: [NOMBRE] – [CARGO].

**6. DOCUMENTACIÓN APLICABLE:**

**7. COMPROBACIONES REALIZADAS:**

**8. CONCLUSIONES:**

**EQUIPO AUDITOR:**

**Nombres:**

**Firmas:**

**Apéndice T. Listas de verificación/Hojas de chequeo, encuestas o formatos de inspecciones requeridos.**

<b>CONTROL DE VERSIONES</b>					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	Grupo 09	Gerente General	Gerente General	8/10/2022	Elaboración lista de verificación de entregables o productos

**Formato de Verificación de Entregables**

**Nombre del proyecto**

Diseño y construcción del edificio de viviendas unipersonales en la localidad de chapinero - VUC

**Justificación:**

**Objetivos:**

**Descripción:**

**Razón de cierre:**

**Aceptación de los productos / entregables**

Entregable	Observaciones

**Entregado por**

**Aprobado por**

## Apendice U. Definición de roles, responsabilidades y competencia de equipo

VERSION	FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
1.0	17/07/2022	LEIDY GRANADOS REINALDO LANDINEZ	LEIDY GRANADOS REINALDO LANDINEZ	LEIDY GRANADOS REINALDO LANDINEZ

### 2. INFORMACION GENERAL

<b>CARGO: RESIDENTE SST</b>	<b>FECHA: Día: 18</b>	<b>Mes: 07</b>	<b>Año: 2022</b>
-----------------------------	-----------------------	----------------	------------------

<b>MISION DEL CARGO</b>	
Garantizar que se realicen las actividades de Seguridad y Salud en el trabajo en el proyecto de la Construcción del Edificio de viviendas unipersonales en la localidad de Chapinero.	
<b>FUNCIONES DEL CARGO</b>	
<b>ACCIONES PRINCIPALES</b>	<b>RESULTADO FINAL ESPERADO</b>
1. Realizar seguimiento de Seguridad y Salud en el Trabajo de Acuerdo a lo Estipulado en el Proyecto.	Seguimiento a las actividades SST de la obra, de acuerdo con lo establecido contractualmente en concordancia con la normativa vigente, llevar el control de las listas de chequeo, revisar la documentación de Afiliación A salud, AFP y ARL de los trabajadores.
2. Realizar el control y seguimiento al sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	Seguimiento a las actividades SST de la obra, de acuerdo con lo establecido contractualmente en concordancia con la normativa vigente
3. Liderar el seguimiento a los programas establecidos en el SGSST	Realización de Capacitaciones, elaboración del plan de acción, reporte de accidentes
<b>FORMA DE MEDIR EL LOGRO</b>	
En informes semanales y mensuales SST, reportes diarios de novedades.	
En informes semanales y mensuales SST, reportes diarios de novedades.	
En informes semanales y mensuales SST, reportes diarios de novedades.	
<b>AUTORIDAD</b>	
Decisiones tomadas por sí mismo	Decisiones que se toman consultando al Superior
Suspensión de actividades cuando no se cuente con las condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo Adecuadas.	
Reporte de Accidentes Laborales	
<b>REQUISITOS DEL CARGO</b>	
<b>FORMACION ACADEMICA:</b>	Ingeniero civil, ingeniero industrial, ingeniero ambiental o áreas afines con especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo, que cuente con licencia SST.
<b>EXPERIENCIA LABORAL:</b>	Mínimo cinco (05 ) años como residente SST en proyectos de Construcción o similares.
<b>COMPETENCIAS:</b>	Formación en ergonomía, Riesgo psicosocial, riesgo público, conocimiento SST.
<b>HABILIDADES:</b>	Orientación a resultados, compromiso con la organización, comunicación asertiva, manejo de la información.
<b>OTROS (LICENCIAS, PERMISOS, ETC):</b>	Licencia SST.

<b>CARGO:</b> ALMACENISTA	<b>FECHA:</b> Día: 18	Mes: 07	Año: 2022
---------------------------	-----------------------	---------	-----------

<b>MISION DEL CARGO</b>		
Decepcionar e inventariar los materiales de obra, productos, equipos y herramientas menores atendiendo oportunamente la entrega de los mismos.		
<b>FUNCIONES DEL CARGO</b>		
<b>ACCIONES PRINCIPALES</b>	<b>RESULTADO FINAL ESPERADO</b>	<b>FORMA DE MEDIR EL LOGRO</b>
1. Inventariar los materiales, equipos, herramientas y productos del proyecto.	Tener al día el control de materiales tanto de salida como de entrada en el almacén	Reportes
2. Organizar los materiales, equipos, herramientas y productos del proyecto.	Tener al día el control de materiales tanto de salida como de entrada en el almacén	Reportes
3. Revisar los materiales, equipos.	reportar daños en los materiales y equipos	Reportes
<b>AUTORIDAD</b>		
Decisiones tomadas por si mismo		Decisiones que se toman consultando al Superior
Reportar daños en los materiales y equipos		Cambios en las cantidades aprobadas tanto de salida como de entrada en el almacén
<b>REQUISITOS DEL CARGO</b>		
<b>FORMACION ACADEMICA:</b>	Media Superior	
<b>EXPERIENCIA LABORAL:</b>	De 1 a 3 años como almacenista de obra	
<b>COMPETENCIAS:</b>	registro de archivo, elaboración de entradas y salidas de materia prima, realización de inventarios.	
<b>HABILIDADES:</b>	Manejo de Excel (indispensable), creatividad, buena presentación, proactivo, responsable, organizado	
<b>OTROS (LICENCIAS, PERMISOS, ETC):</b>	N/A	

<b>CARGO: LABORATORISTA</b>	<b>FECHA: Día: 18</b>	<b>Mes: 07</b>	<b>Año: 2022</b>
-----------------------------	-----------------------	----------------	------------------

<b>MISION DEL CARGO</b>		
Tomar las muestras para los ensayos de laboratorio de acuerdo con el plan de inspección y ensayos.		
<b>FUNCIONES DEL CARGO</b>		
<b>ACCIONES PRINCIPALES</b>	<b>RESULTADO FINAL ESPERADO</b>	<b>FORMA DE MEDIR EL LOGRO</b>
1. Realizar la toma de muestras de laboratorio.	Obtener los resultados de los ensayos realizados a las muestras, cilindros y demás con el fin de corroborar la calidad y cumplimiento de las especificaciones.	resultados de Laboratorio de acuerdo con los estándares de calidad y cumplimiento del mismo
<b>AUTORIDAD</b>		
Decisiones tomadas por sí mismo		Decisiones que se toman consultando al Superior
Toma de muestras	Rechazo o aceptación de los resultados de laboratorio	
Resultados de laboratorio		
<b>REQUISITOS DEL CARGO</b>		
<b>FORMACION ACADEMICA:</b>	Media Superior	
<b>EXPERIENCIA LABORAL:</b>	De 1 a 3 años como laboratorista de obra	
<b>COMPETENCIAS:</b>	toma de muestras de laboratorio, realización de los ensayos de laboratorio.	
<b>HABILIDADES:</b>	Manejo de Excel (indispensable), creatividad, buena presentación, proactivo, responsable, organizado, eficiente.	
<b>OTROS (LICENCIAS, PERMISOS, ETC):</b>	N/A	

<b>CARGO: AUXILIAR DE INGENIERIA</b>	<b>FECHA: Dia: 18</b>	<b>Mes: 07</b>	<b>Año: 2022</b>
--------------------------------------	-----------------------	----------------	------------------

<b>MISION DEL CARGO</b>		
Como representación técnica del contratista, es el encargado de apoyar la adecuada ejecución de la obra de acuerdo con los diseños, del control de actividades, actas de pago, mediciones y seguimiento de la obra, de igual manera apoyar la liquidación del contrato.		
<b>FUNCIONES DEL CARGO</b>		
<b>ACCIONES PRINCIPALES</b>	<b>RESULTADO FINAL ESPERADO</b>	<b>FORMA DE MEDIR EL LOGRO</b>
1. Apoyar la Adecuada ejecución de la obra	Cumplir con los estándares de calidad, control, seguimiento de acuerdo con los diseños entregados dentro de las condiciones legales, técnicas, administrativas y financieras del proyecto.	Seguimiento al Cronograma
2. Apoyar la elaboración de Informes semanales	Cumplir con los estándares de calidad en los formatos establecidos y el correcto seguimiento de los mismos.	Se debe entregar Semanalmente los días lunes el corte de la semana inmediatamente
3. Apoyar la elaboración de informes mensuales	Cumplir con los estándares de calidad en los formatos establecidos y el correcto seguimiento de los mismos.	Se debe entregar mensualmente los primeros cinco días del mes siguiente al mes del corte el informe mensual.
7. Apoyar la Planificación de la obra: definición de materiales, equipos, personal, gastos no previstos	Adecuado almacenamiento y control del uso de equipos y materiales de la obra.	Rechazar o aceptar los materiales, equipos cumplimiento con los estándares de calidad.
<b>AUTORIDAD</b>		
Decisiones tomadas por sí mismo		Decisiones que se toman consultando al Superior
		Insumos para la elaboración de los informes mensuales y semanales.
<b>REQUISITOS DEL CARGO</b>		
<b>FORMACION ACADEMICA:</b>	Ingeniero Civil recién egresado	
<b>EXPERIENCIA LABORAL:</b>	Mínimo 6 meses como ingeniero auxiliar o inspector de obra.	
<b>COMPETENCIAS:</b>	Compromiso, trabajo bajo presión y en equipo, eficaz, creativo.	
<b>HABILIDADES:</b>	Manejo de Excel, manejo básico de AutoCAD y Project.	
<b>OTROS (LICENCIAS, PERMISOS, ETC):</b>	N/A	

<b>CARGO: SECRETARIA</b>	<b>FECHA: Día: 18</b>	<b>Mes: 07</b>	<b>Año: 2022</b>
--------------------------	-----------------------	----------------	------------------

<b>MISION DEL CARGO</b>		
Atender al cliente de manera prioritaria, realizar la comunicación con el equipo de trabajo y decepcionar y/o tramitar la correspondencia del proyecto.		
<b>FUNCIONES DEL CARGO</b>		
<b>ACCIONES PRINCIPALES</b>	<b>RESULTADO FINAL ESPERADO</b>	<b>FORMA DE MEDIR EL LOGRO</b>
1. Recibir las llamadas del proyecto	Estar atento en todo momento de las líneas telefónicas del proyecto de igual manera la atención al cliente	N/A
2. Archivar y tramitar la correspondencia del proyecto.	Contar con el control de correspondencia actualizado diariamente	Archivo de correspondencia actualizado diariamente
3. decepcionar en primera instancia los requerimientos que lleguen con objeto del proyecto.	Contar con el control de correspondencia actualizado diariamente	Archivo de correspondencia actualizado diariamente
<b>AUTORIDAD</b>		
Decisiones tomadas por sí mismo		Decisiones que se toman consultando al Superior
Remitir los archivos de acuerdo de las competencias de cada personal del contrato.		
<b>REQUISITOS DEL CARGO</b>		
<b>FORMACION ACADEMICA:</b>	Básica Secundaria	
<b>EXPERIENCIA LABORAL:</b>	Mínimo un (01) año como secretaria u auxiliar administrativo de proyectos de construcción o similares.	
<b>COMPETENCIAS:</b>	Hábil, atención al cliente, organizado.	
<b>HABILIDADES:</b>	Manejo de Herramientas office (Excel, Word) utilización de herramientas tecnológicas.	
<b>OTROS (LICENCIAS, PERMISOS, ETC):</b>	N/A	

## Apendice V. Matriz de asignación de responsabilidades (RACI)

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	Grupo 09	Gerente General	Gerente General	8/10/2022	Elaboración de matriz Raci

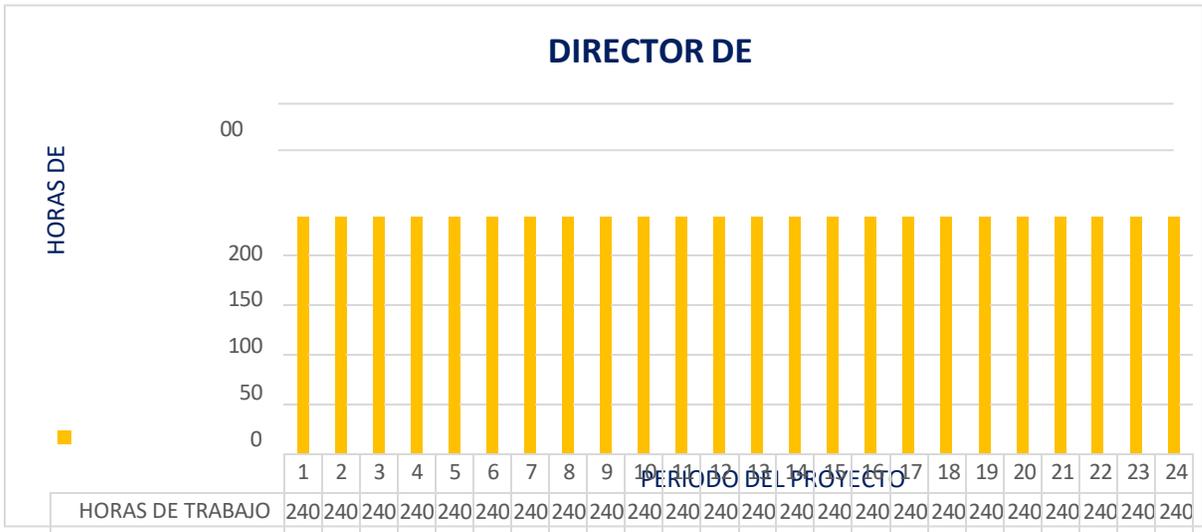
MATRIZ RACI							
PAQUETE /ACTIVIDAD	EQUIPO DE PROYECTO						
	DIRECTOR DE OBRA	RESIDENTE DE OBRA	RESIDENTE SUP	LABORATORISTA	ALMACENISTA	INGENIERO AUXILIAR	SECRETARIA
<b>1.1 ESTUDIOS Y DISEÑOS</b>							
1.1.1 ESTUDIO GEOTÉCNICO	C						I
1.1.2 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	C						I
1.1.3 DISEÑO ARQUITECTÓNICO	C						I
1.1.4 DISEÑO ESTRUCTURAL	C						I
1.1.5 DISEÑO DE REDES HIDRÁULICAS	C						I
1.1.6 DISEÑOS ELÉCTRICOS	C						I
1.1.7 DISEÑO DE VOZ Y DATOS	C						I
<b>1.2 PERMISOS TRÁMITES Y LICENCIAS</b>							
1.2.1 LICENCIA DE CONSTRUCCION	R						I
1.2.2 LICENCIA AMBIENTAL	R						I
1.2.3 PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO	R						I
<b>1.3 ETAPAS PREVIAS DE CONSTRUCCIÓN</b>							
1.3.1 REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS	I	R	A		A	A	I
1.3.2 PRELIMINARES DE CONSTRUCCIÓN	I	R	A		A	A	I
1.3.3 EXCAVACIÓN Y RELLENOS	I	R/A	A	A	A	A	I
<b>1.4 ESTRUCTURAS</b>							
1.4.1 CIMENTACIÓN	C	R/A	A	A	A	A	I
1.4.2 SISTEMA APORTICADO	C	R/A	A	A	A	A	I
1.4.3 LOSAS	C	R/A	A	A	A	A	I
<b>1.5 ARQUITECTURA E INSTALACIONES</b>							
1.5.1 MAMPOSTERIA	C	R	A		A	A	I
1.5.2 REVESTIMIENTO EXTERIOR E INTERIOR	C	R	A		A	A	I
1.5.3 CIELO RASO	C	R	A		A	A	I
1.5.4 ENCHAPES Y PINTURAS	C	R	A		A	A	I
1.5.5 PUERTAS Y VENTANAS	C	R	A		A	A	I
1.5.6 INSTALACIONES ELECTRICAS	C	R	A		A	A	I
1.5.7 INSTALACIONES SANITARIAS	C	R	A		A	A	I
1.5.8 INSTALACIONES DE VOZ Y DATOS	C	R	A		A	A	I

R	Responsable Ejecución
A	Encargado de todo el proceso
C	Persona a Consultar
I	Persona a informar

**Apndice W. Histograma de recursos**

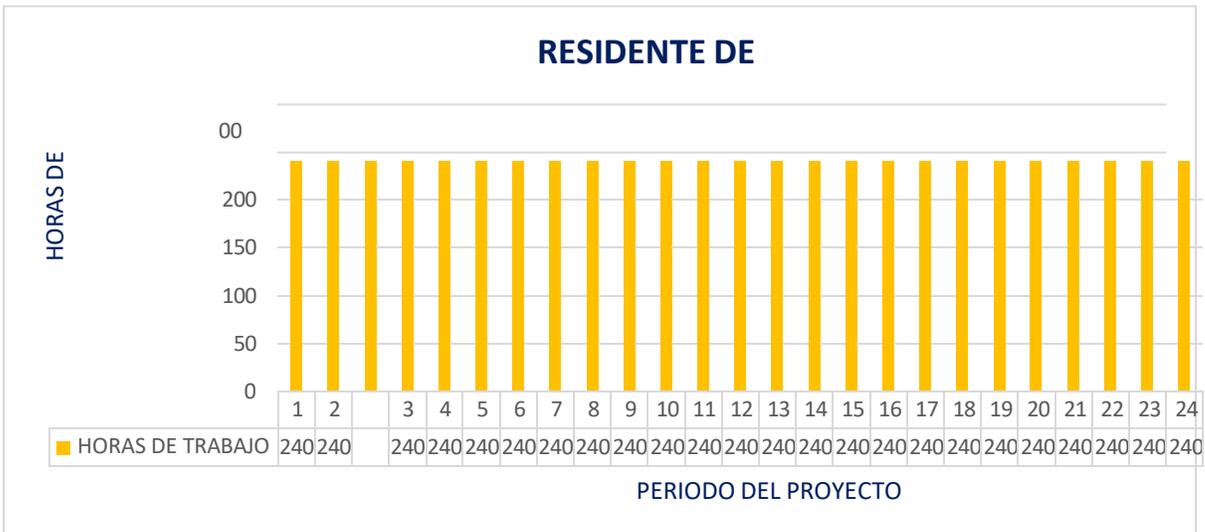
CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	Grupo 09	Gerente General	Gerente General	8/10/2022	Elaboración de histogramas
2	Grupo 09	Gerente General	Gerente General	18/11/2022	Corrección de histogramas

**HISTOGRAMA DEL RECURSO - DIRECTOR DE OBRA**

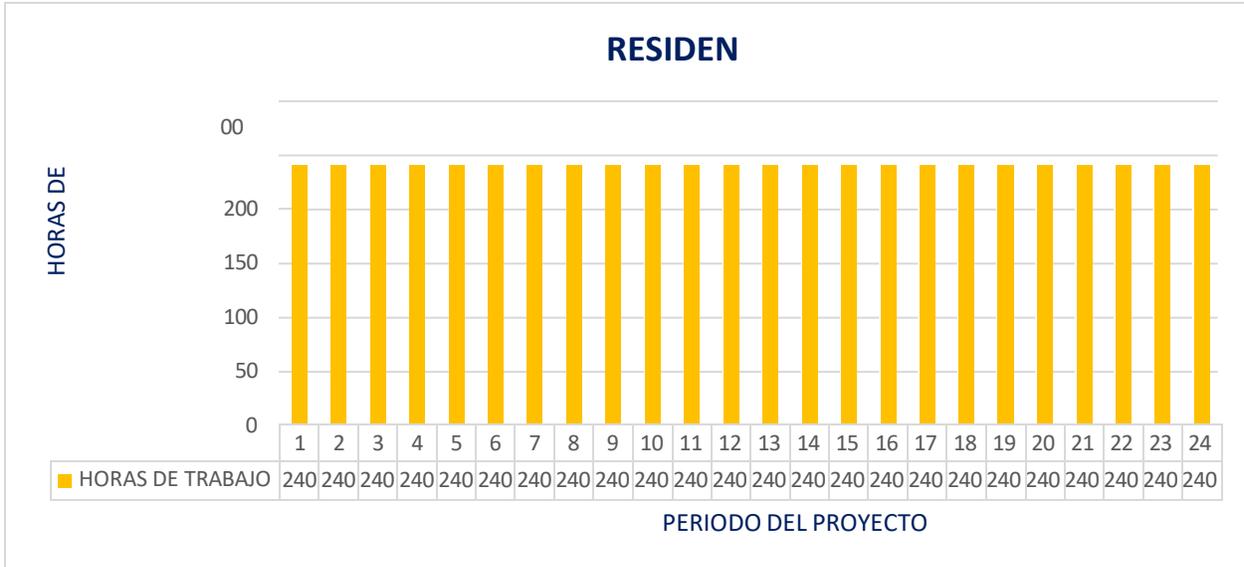


**HISTOGRAMA DEL RECURSO - RESIDENTE DE OBRA**

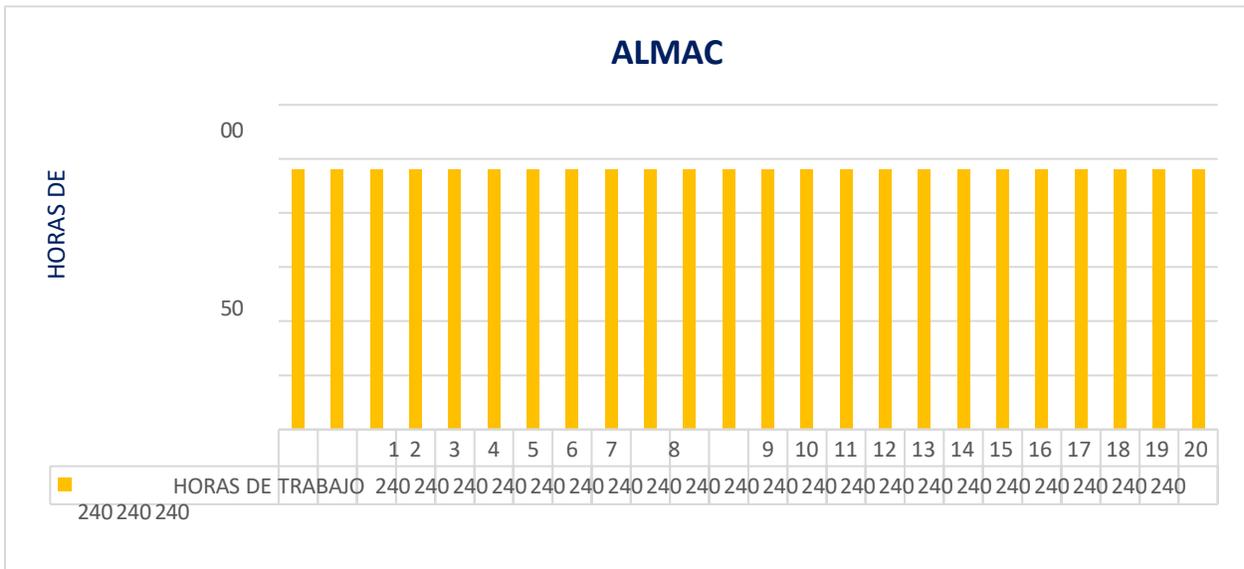
A continuación, se relaciona el histograma del recurso Residente de Obra



### HISTOGRAMA DEL RECURSO - RESIDENTE SST



### HISTOGRAMA DEL RECURSO – ALMACENISTA







### Apendice X. Plan de capacitación

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	Grupo 09	Gerente General	Gerente General	8/10/2022	Elaboración de plan de capacitación

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE VIVIENDAS UNIPERSONALES EN LA LOCALIDAD DE CHAPINERO																													
CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES																													
PAQUETE / ACTIVIDAD	No.	ENCARGADO	DIRIGIDO A	PLANIFICADO																								COSTOS	TIE MPO
				2023												2024													
				ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
Inducción Laboral	1	Gerente General de Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S	Gerente de Proyecto	8																							\$ 256.000,00	8	
Inducción del Proyecto	1.1	Gerente de Proyecto	Equipo de Proyecto	8	8																						\$ 1.280.000,00	16	
Capacitación de pre ingreso	1.1.1 - 1.1.7	Gerente de Proyecto	Personal de Diseño y administrativo	4																							\$ 120.000,00	4	
Instrucción de comunicaciones internas y externas	1.1	Gerente General de Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S/ Gerente de proyecto	Todo el personal del proyecto y la obra	2																							\$ 64.000,00	2	
Capacitación software contable	1.2	Contador de Arquitectura e ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S	Aux. Contable y personal de compras		4	2	1																				\$ 224.000,00	7	
Inducción del HSE	1.3	Profesional HSE	Personal en obra				2																				\$ 120.000,00	2	



### Apendice Y. Plan de adquisición y liberación de personal

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	Grupo 09	Gerente General	Gerente General	8/10/2022	Elaboración de plan de adquisición y liberación de personal

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE VIVIENDAS UNIPERSONALES EN LA LOCALIDAD DE CHAPINERO														
PLAN PARA ADQUISICION Y LIBERACION DE PERSONAL														
No.	ROL O CARGO	INTERNO / EXTERNO	INTERNO			EXTERNO				FECHA DE INICIO EN EL PROYECTO	FECHA DE TERMINACIÓN EN PROYECTO	FECHA DE PREAVISO	A QUIEN SE INFORMA SU RETIRO	SUELDO TOTAL DURANTE EL PROYECTO (INCLUYE PRESTACIONES Y SEGURIDAD SOCIAL)
			AREA ACTUAL	JEFE ACTUAL	TIEMPO QUE ESTARIA EN EL PROYECTO	TIEMPO RECLUTAMIENTO	FECHA INICIO RECLUTAMIENTO	FUENTE	COSTO DEL RECLUTAMIENTO					
1	Gerente de Proyecto	Interno	Proyecto de diseño y construcción del edificio de viviendas unipersonales en la localidad de chapinero	Gerente General empresa Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S	24 meses	N/A	N/A	N/A	N/A	1/01/2023	31/12/2024	30/11/2024	Gerente General empresa Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S	\$ 168.000.000,00
2	Secretaria	Interno	Administrativo	Gerente de proyecto / Gerente General	24 meses	N/A	N/A	N/A	N/A	1/01/2023	31/12/2024	30/11/2024	Gerente de Proyecto	\$ 24.000.000,00
3	Contador	Interno	Administrativo	Gerente de proyecto / Gerente General	24 meses	N/A	N/A	N/A	N/A	1/01/2023	31/12/2024	30/11/2024	Gerente de Proyecto	\$ 60.000.000,00
4	Auxiliar Contable	Interno	Administrativo	Contador	23 meses	N/A	N/A	N/A	N/A	1/02/2023	31/12/2024	30/11/2024	Gerente de Proyecto	\$ 27.600.000,00
5	Auxiliar de Compras	Interno	Administrativo	Gerente de Proyecto	17 meses	N/A	N/A	N/A	N/A	1/01/2023	31/12/2024	30/11/2024	Gerente de Proyecto	\$ 17.000.000,00
6	Conductor	Externo	N/A	N/A	N/A	24 meses	1/11/2022	CompuTrabajo - El empleo - Linked in	\$ 400.000,00	1/01/2023	31/12/2024	30/11/2024	Gerente de Proyecto	\$ 36.000.000,00

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE VIVIENDAS UNIPERSONALES EN LA LOCALIDAD DE CHAPINERO														
PLAN PARA ADQUISICION Y LIBERACION DE PERSONAL														
No.	ROL O CARGO	INTERNO / EXTERNO	INTERNO			EXTERNO				FECHA DE INICIO EN EL PROYECTO	FECHA DE TERMINACIÓN EN PROYECTO	FECHA DE PREAVISO	A QUIEN SE INFORMA SU RETIRO	SUELDO TOTAL DURANTE EL PROYECTO (INCLUYE PRESTACIONES Y SEGURIDAD SOCIAL)
			AREA ACTUAL	JEFE ACTUAL	TIEMPO QUE ESTARIA EN EL PROYECTO	TIEMPO RECLUTAMIENTO	FECHA INICIO RECLUTAMIENTO	FUENTE	COSTO DEL RECLUTAMIENTO					
7	Abogado	Externo	N/A	N/A	N/A	1 mes	1/11/2022	CompuTrabajo - El empleo - Linked in	\$ 400.000,00	1/01/2023	31/12/2024	30/11/2024	Gerente de Proyecto	\$ 2.500.000,00
8	Director de Obra	Interno	Técnica	Gerente de Proyecto	24 meses	N/A	N/A	N/A	N/A	1/01/2023	31/12/2024	30/11/2024	Gerente de proyecto / Gerente General empresa Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S	\$ 60.000.000,00
9	Residente de Obra	Interno	Técnica	Director de Obra	19 meses	N/A	N/A	N/A	N/A	1/06/2023	31/12/2024	30/11/2024	Gerente de Proyecto / Director de Obra	\$ 76.000.000,00
10	Residente SST	Interno	Técnica	Director de Obra	17 meses	N/A	N/A	N/A	N/A	1/06/2023	31/10/2024	30/09/2024	Gerente de Proyecto / Director de Obra	\$ 42.500.000,00
11	Almacenista	Interno	Obra	Director de Obra	17 meses	N/A	N/A	N/A	N/A	1/06/2023	31/10/2024	30/09/2024	Gerente de Proyecto / Director de Obra	\$ 20.400.000,00
12	Ingeniero Auxiliar	Interno	Obra	Director de Obra	24 meses	N/A	N/A	N/A	N/A	1/01/2023	31/10/2024	30/09/2024	Gerente de Proyecto / Director de Obra	\$ 35.100.000,00
13	Laboratorista	Interno	Obra	Director de Obra	17 meses	N/A	N/A	N/A	N/A	1/06/2023	31/10/2024	30/09/2024	Gerente de Proyecto / Director de Obra	\$ 22.100.000,00
											TOTAL	\$	591.200.000,00	

**Apndice Z. Plan de reconocimiento y recompensa.**

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	Grupo 09	Gerente General	Gerente General	8/10/2022	Elaboración de plan de reconocimiento y recompensa

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE VIVIENDAS UNIPERSONALES EN LA LOCALIDAD DE CHAPINERO						
PLAN DE RECONOCIMIENTO Y RECOMPENSA DEL PROYECTO						
SALARIAL						
No.	ROL	NOMBRE	EXPLICACIÓN	FORMULA	HITO PROYECTO	EXCLUSIONES
1	Gerente de Proyecto	Bonificación de éxito del proyecto	Se dará un bono por cumplir con los objetivos del proyecto antes de la fecha prevista	Bono único por \$ 2.000.000 por haber terminado antes de un mes a lo estipulado en el cronograma	Un bono al finalizar el 100% del proyecto en el tiempo previsto	Se deberá entregar a satisfacción el edificio a la gerencia de Arquitectura e Ingeniería para la Gestión del Desarrollo S.A.S
2	Director de obra	Bonificación de éxito de construcción	Se dará un bono si la obra no requiere de las reservas de contingencias.	Bono único por \$ 2.000.000 por haber terminado sin hacer uso de las reservas de contingencia.	Al final del proyecto	Se deberá cumplir con el presupuesto y evitar tener sobrecostos que superen al 5% de este.
3	Residente de obra	Bonificación de tiempo	Se dará un bono al residente si no permite que el cronograma presente un atraso no mayor al 3%	A partir del mes 5 de iniciar la obra se otorgará una bonificación de \$150.000	Informe Mensual	No se entrega si el proyecto lleva más del 3% de atraso.
NO SALARIAL						
4	Personal de Obra	Bonificación por culminación de estructura	Por terminar la estructura del edificio en el tiempo pactado en el cronograma	Se reconocerá un mercado no superior a 250,000	Cierre de Estructura	Sino se realiza la estructura en el tiempo programado

**Apendice AA. Matriz de riesgos.**

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	Grupo 09	Gerente General	Gerente General	8/10/2022	Elaboración de plan de gestión de riesgos

PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE VIVIENDAS UNIPERSONALES EN LA LOCALIDAD DE CHAPINERO												
IDENTIFICACION			EVALUACIÓN					RESPUESTA				
Nº de Referencia	DESCRIPCION RIESGO	TIPO DE IMPACTO	PESO DEL IMPACTO	PONDERACION	PROBABILIDAD	PONDERACION	CRITICIDAD	TIPO RESPUESTA O ESTADO	PLAN DE ACCION	CALCULO MONETARIO O PLAN DE ACCION	RESPONSABLE PLAN DE ACCION	FECHA CIERRE PLAN ACCION
RT-01	Atrasos del cronograma por demoras de terceros en los permisos y tramites de licencias del proyecto	TECNICO / ECONOMICO	MUY ALTO	8	ALTO	60%	4,80	Mitigado	Establecer un canal de comunicación, así mismo elaborar oficios hacia las entidades con el fin de solicitar el estado del trámite, designar personal responsable para realizar las correcciones en el tiempo estipulado	\$ 48.000.000	Gerente de proyecto / Arquitecto, especialistas y diseñadores	02-jun.-23

PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE VIVIENDAS UNIPERSONALES EN LA LOCALIDAD DE CHAPINERO												
IDENTIFICACION			EVALUACIÓN					RESPUESTA				
Nº de Referencia	DESCRIPCION RIESGO	TIPO DE IMPACTO	PESO DEL IMPACTO	PONDERACION	PROBABILIDAD	PONDERACION	CRITICIDAD	TIPO RESPUESTA O ESTADO	PLAN DE ACCION	CALCULO MONETARIO O PLAN DE ACCION	RESPONSABLE PLAN DE ACCION	FECHA CIERRE PLAN ACCION
RE-02	Condiciones climáticas adversas, eventos climáticos, certificados por la autoridad competente y que generan retrasos y sobrecostos en la ejecución	AMBIENTAL	MUY ALTO	8	ALTO	60%	4,80	Aceptado	Informarse por medio del IDEAM los tiempos y posibles lluvias con el fin de anticipar y advertir al Director de Obra	\$ 48.000.000	Residente de Obra	28-oct.-24
RE-03	Hurto de materiales, equipos y herramientas menores. Efectos desfavorables o cualquier daño, perjuicio o pérdida de los bienes causados por terceros	SOCIAL	MEDIO	5	BAJO	30%	1,50	Mitigado	Realizar inventario de los materiales, equipos y herramientas menores de propiedad de la empresa. Realizar Acta de Entrega de equipos y herramientas. Asignar Bodega para el acopio de materiales.	\$ 15.000.000	Director de Obra / Residente de Obra / Almacenista	28-oct.-24

PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE VIVIENDAS UNIPERSONALES EN LA LOCALIDAD DE CHAPINERO												
IDENTIFICACION			EVALUACIÓN					RESPUESTA				
Nº de Referencia	DESCRIPCION RIESGO	TIPO DE IMPACTO	PESO DEL IMPACTO	PONDERACION	PROBABILIDAD	PONDERACION	CRITICIDAD	TIPO RESPUESTA O ESTADO	PLAN DE ACCION	CALCULO MONETARIO O PLAN DE ACCION	RESPONSABLE PLAN DE ACCION	FECHA CIERRE PLAN ACCION
RT-04	Variación de cantidades del presupuesto. Derivado de las condiciones técnicas o del proceso constructivo o de cambios en diseños por propietarios de los apartamentos, que incrementen o disminuyan las cantidades necesarias para la ejecución de los diseños	ECONOMICO	MUY ALTO	8	BAJO	30%	2,40	Transferido	Se deberá hacer seguimiento a las cantidades de obra y al presupuesto, en caso tal de existir se deberá hacer un balance para determinar que variaciones hay y cómo afrontarlas	\$ 24.000.000	Gerente de proyecto / Director de Obra / Residente de Obra	28-oct.-24
RT-05	Renuncia del personal clave en la ejecución del proyecto	DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO	MEDIO	5	BAJO	30%	1,50	Transferido	Se deberá indagar sobre la conformidad del personal respecto a su cargo y salario, una vez materializado el riesgo se deberá contar con la base de datos de hojas de vida y con canales de reclutamiento para reemplazar la vacante lo más pronto posible	\$ 15.000.000	Gerente de proyecto / Director de Obra	31-dic.-24

PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE VIVIENDAS UNIPERSONALES EN LA LOCALIDAD DE CHAPINERO												
IDENTIFICACION			EVALUACIÓN					RESPUESTA				
Nº de Referencia	DESCRIPCION RIESGO	TIPO DE IMPACTO	PESO DEL IMPACTO	PONDERACION	PROBABILIDAD	PONDERACION	CRITICIDAD	TIPO RESPUESTA O ESTADO	PLAN DE ACCION	CALCULO MONETARIO O PLAN DE ACCION	RESPONSABLE PLAN DE ACCION	FECHA CIERRE PLAN ACCION
RA-06	Indisponibilidad y/o variaciones en los precios de los insumos, materiales y su transporte	ECONOMICO	ALTO	6	MEDIO	50%	3,00	Transferido	Se podría corregir enfocando el plan de acción en contar con un stock de materiales para dos o tres meses, así mismo cotizando periódicamente con distintos proveedores	\$ 30.000.000	Gerente de proyecto / Personal de compras	28-oct.-24
RA-07	Mala calidad de los trabajos realizados por los subcontratistas	ECONOMICO	MUY ALTO	8	MUY BAJO	10%	0,80	Transferido	Solicitar las respectivas correcciones o en caso mayor hacer efectiva las pólizas de calidad y cumplimiento	\$ 8.000.000	Gerente de proyecto / Director de Obra / Residente de Obra	31-dic.-24
RL-08	Caída de herramientas menores, materiales y/o escombros en aéreas vecinas a este.	ECONOMICO / SOCIAL	MEDIO	5	MUY BAJO	10%	0,50	Mitigado	Capacitación a los trabajadores y colocar protección horizontal en el perímetro de la obra con el fin de amortiguar la caída de herramientas menores, materiales y/o escombros.	\$ 5.000.000	Profesional SST	28-oct.-24

PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE VIVIENDAS UNIPERSONALES EN LA LOCALIDAD DE CHAPINERO												
IDENTIFICACION			EVALUACIÓN					RESPUESTA				
Nº de Referencia	DESCRIPCION RIESGO	TIPO DE IMPACTO	PESO DEL IMPACTO	PONDERACION	PROBABILIDAD	PONDERACION	CRITICIDAD	TIPO RESPUESTA O ESTADO	PLAN DE ACCION	CALCULO MONETARIO O PLAN DE ACCION	RESPONSABLE PLAN DE ACCION	FECHA CIERRE PLAN ACCION
RL-09	Daños directos e indirectos a los vecinos a la construcción	ECONOMICO / SOCIAL	MEDIO	5	MUY BAJO	10%	0,50	Mitigado	Realizar actas de vecindad al inicio y fin del proyecto en caso tal de existir y comprobarse los daños designar una cuadrilla o el personal requerido para las reparaciones.	\$ 5.000.000	Gerente de proyecto / Director de Obra / Residente de Obra	31-dic.-24
RE-010	Cambio en las normativas (POT, NSR10, REITE) y demás especificaciones	TECNICO / ECONOMICO	MUY ALTO	8	BAJO	30%	2,40	Aceptado	Revisar periódicamente la normativa y en caso de cambios actualizarla a los diseños	\$ 24.000.000	Gerente de proyecto / Director de Obra / Residente de Obra	28-oct.-24
RL-11	Reclamación y/o indemnizaciones. Muerte o lesiones de empleados por accidentes de trabajo: Malas prácticas y falta de capacitación por parte del área de seguridad y salud en el trabajo	ECONOMICO / SOCIAL	MUY ALTO	8	MUY BAJO	10%	0,80	Mitigado	Realizar capacitaciones al personal, para que utilicen los EPP's de manera correcta, realizar la debida supervisión de los trabajos.	\$ 8.000.000	Residente SST / Trabajadores	31-dic.-24

PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE VIVIENDAS UNIPERSONALES EN LA LOCALIDAD DE CHAPINERO												
IDENTIFICACION			EVALUACIÓN					RESPUESTA				
Nº de Referencia	DESCRIPCION RIESGO	TIPO DE IMPACTO	PESO DEL IMPACTO	PONDERACION	PROBABILIDAD	PONDERACION	CRITICIDAD	TIPO RESPUESTA O ESTADO	PLAN DE ACCION	CALCULO MONETARIO O PLAN DE ACCION	RESPONSABLE PLAN DE ACCION	FECHA CIERRE PLAN ACCION
RT-12	Omisiones técnicas o deficiencias debido a errores en los estudios y diseños elaborados: En consecuencia, generaría atrasos en las demás etapas del proyecto.	TECNICO / ECONOMICO	MUY ALTO	8	MEDIO	50%	4,00	Aceptado	Realizar la verificación, aprobación de los estudios y diseños presentados.	\$ 40.000.000	Director de Obra / Diseñador	28-oct.-24
									RESERVA DE CONTINGENCIA	\$ 270.000.000		

RIESGOS EXTERNOS	RE
RIESGO DE ADQUISICION	RA
RIESGO TECNICO	RT
RIESGO LABORAL	RL

ACEPTADO	ASUMIR EL RIESGO
MITIGADO	REDUCIR EL IMPACTO DEL RIESGO
TRANSFERIR	INVOLUCRAR A TERCEROS

## Apendice BB. Detalle de las especificaciones técnicas

CONTROL DE VERSIONES						
Version	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo	
1	Grupo 09	Equipo de proyecto	Gerente de proyecto	8/10/2022	Versión No. 1	
ESPECIFICACIONES TECNICAS						
Producto o Servicio a Adquirir	Código de Elemento EDT	Especificaciones técnicas	Estándares de calidad aplicables	Cantidades a comprar	Lugar de entrega	Fecha de Entrega
1.1 ESTUDIOS Y DISEÑOS						
Servicio especializado en geotecnia - estudio de suelos	1.1.1 Informe Geotecnico	Tres años de experiencia contados a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional y dos certificaciones en proyectos construcción similares.	Cumplir con la NORMA SISMO RESISTENTE (NSR10) TÍTULO H — ESTUDIOS GEOTÉCNICOS Determinar que tipo de suelo es, y que cimentación se puede implementar en el proyecto.	1	Oficina de la emeresa (Cra 19b No. 83 - 02) Bogota D.C	3/02/2023
Servicio especializado en topografía - Informe topografico	1.1.2 Levantamiento topografico	Establecer los linderos, puntos de referencia, hitos y mojones del lote en el que se desarrollara el proyecto.	Contar con una estación topografica calibrada no menor a 6 meses,	1	Oficina de la emeresa (Cra 19b No. 83 - 02) Bogota D.C	1/02/2023
Diseño arquitectonico, Planimetrías, Renders, Cartilla de acabados y detalles	1.1.3 Diseño Arquitectonico	TÍTULO A — REQUISITOS GENERALES DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE - uso del suelo UPZ	Cumplir con NORMA SISMO RESISTENTE (NSR 10) - Plan de Ordenamiento territorial y la UPZ	1	Oficina de la emeresa (Cra 19b No. 83 - 02) Bogota D.C	1/03/2023
Especialista en diseño estructural, planimetría, memorias de calculos - Especialista estructural	1.1.4 Diseño Estructural	Tener como base los diseños arquitectonicos, realizar el diseño con estructura tradicional aporticada.	Cumplir con la NORMA SISMO RESISTENTE NSR10 - TÍTULO B — CARGAS	1	Oficina de la emeresa (Cra 19b No. 83 - 02) Bogota D.C	31/03/2023
Servicio Especializado en diseño de redes hidraulicas, Planimetría	1.1.5 Diseño de redes hidraulicas	Tener como base los diseños arquitectonicos, realizar el diseño con estructura tradicional aporticada.	Codigo colombiano de instalaciones hidraulicos y sanitarias (NTC 1500) - Garantizar el uso optimo de los aparatos hidraulicos y sanitarios	1	Oficina de la emeresa (Cra 19b No. 83 - 02) Bogota D.C	31/03/2023
Servicios Especializados en diseños electricos y planimetría	1.1.6 Diseños electricos	Eficiencia energetica	Codigo electrico colombiano (NTC 2050) - RETIE Reglamento Tecnico de instalaciones electricas	1	Oficina de la emeresa (Cra 19b No. 83 - 02) Bogota D.C	31/03/2023
Especialista electrico con experiencia en diseños de voz y datos	1.1.7 Voz y Datos	Cables deberán estar certificados, por lo cual únicamente se aceptaran cables de enlace manufacturados en fábrica.	Codigo de colores de acuerdo a la norma 568-B	1	Oficina de la emeresa (Cra 19b No. 83 - 02) Bogota D.C	31/03/2023

1.2 PERMISOS, TRAMITES Y LICENCIAS						
Licencia de obra nueva	1.2.1 Licencia de construcción	Licencias debidamente suscritas avaladas por la curaduría urbana de Bogotá D.C	Requisitos del formulario único nacional de solicitud de licencia.	1	Curaduría Urbana 1 de Bogotá - Cl. 97 #13-55	31/05/2023
Licencia Ambiental	1.2.2 Licencia Ambiental	Estudio de impacto ambiental	Plan de manejo ambiental	1	Secretaría de medio Ambiente Av. Caracas #54-38	31/05/2023
Plan de manejo de tráfico	1.2.3 Plan de manejo de tráfico	Plano de localización del proyecto, identificación y nomenclatura vial, señalización	Planos de tránsito específicos, PMT para obras de bajo impacto	1	Secretaría de Movilidad	31/05/2023
1.3 ETAPAS PREVIAS DE CONSTRUCCIÓN						
Cerramiento de la obra	1.3.2 Preliminares de construcción	Cerramientos del proyecto en paneles metálicos de 3m x 1.5m	NORMA SISMO RESISTENTE (NSR10)	1	lote ubicado en la Cra 8. No. 46 -07	6/07/2023
Servicio de alquiler de retroexcavadora en oruga	1.3.3 Excavación y relleno	Excavaciones y rellenos de acuerdo a la topografía y planimetría definida por los especialistas	Maquinaria no repotenciada y mayor o igual al año 2015	1	lote ubicado en la Cra 8. No. 46 -07	31/08/2023
1.3 ESTRUCTURA						
Construcción de la cimentación	1.4.1 Cimentación	Realizar las cimentación del proyecto de acuerdo con las especificaciones de las memorias de calculo estipuladas por el ingeniero estructural.	Cumplir con la planimetría estipulada, la Norma SR10 y sus Titulos	1	lote ubicado en la Cra 8. No. 46 -07	30/11/2023
Construcción de columnas y vigas para sistema aporticado	1.4.2 Sistema aporticado	Uso tradicional de formaleas en madera para el cofrado de las columnas y vigas cumpliendo con los requerimientos y especificaciones técnicas de los especialistas en los planos.	Cumplir con la planimetría estipulada, la Norma SR10 y sus Titulos	1	lote ubicado en la Cra 8. No. 46 -07	31/05/2024
Construcción y fundición de losas en concreto	1.4.3 Losas	Fundir las losas de entre pisos cumpliendo con las áreas y cantidades de materiales estipuladas por los especialistas en los diseños.	Cumplir con la planimetría estipulada, la Norma SR10 y sus Titulos. Uso de elementos de protección	1	lote ubicado en la Cra 8. No. 46 -07	2/05/2024
1.5 ARQUITECTURA E INSTALACIONES						
Subcontratar el servicio de revestimiento exterior e interior del edificio	1.5.2 Revestimiento exterior e interior	TÍTULO A — REQUISITOS GENERALES DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	Norma Sismo Resistente 10	1	lote ubicado en la Cra 8. No. 46 -07	31/07/2024
Subcontratar el servicio de suministro e instalación del cielo raso	1.5.3 Cielo raso	Suministro de laminas en placa de yeso, y parales en base de aluminio para montaje de cielo raso según a cartilla de diseños.	Norma Sismo Resistente 10	1	Apartamentos y zonas sociales del edificio construido a la fecha	30/08/2024
Subcontratar el servicio de suministro y enchape	1.5.4 Enchapes	Cartilla de diseños y acabados seleccionados por el cliente.	Materiales con ficha técnica y cumplimiento de sellos verdes	1	Apartamentos y zonas sociales del edificio construido a la fecha	30/08/2024
Subcontratar el servicio de suministro de pinturas y pintada del edificio	1.5.5 Pinturas	Colores establecidos por el arquitecto en el diseño de interior, cartilla de acabados y renders.	Pinturas con evaluación E el 99%.	1	Apartamentos y zonas sociales del edificio construido a la fecha	31/10/2024
Subcontratar el servicio de suministro e instalación de carpintería en madera y aluminio para puertas y ventanas del edificio	1.5.6 Puertas y ventanas	Establecidos por el arquitecto en el diseño de interior, cartilla de acabados y renders.	Verificación de dimensiones de perfiles de aluminio. Verificación de espesores y calidades de vidrio.	1	Edificio de viviendas unipersonales	31/10/2024

Subcontratar el servicio de suministro e instalación de las instalaciones electricas del edificio	1.5.7 Instalaciones electricas	Uso de cableado y tubería certificada, demas especificaciones establecidas en contrato y planos tecnicos del especialista electrico	Norma Sismo Resistente TÍTULO I — SUPERVISIÓN TÉCNICA TITULO J — REQUISITOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN EDIFICACIONES Codigo electrico colombiano (NTC 2050) - RETE Reglamento Tecnico de instalaciones electricas	1	Edificio de viviendas unipersonales	31/10/2024
Subcontratar el servicio de suministro e instalación de las instalaciones sanitarias del edificio	1.5.8 Instalaciones sanitarias	Tubería y aparatos sanitarios certificados, demas especificaciones establecidas en contrato y planos tecnicos del especialista hidraulico y sanitario.	Norma Sismo Resistente TÍTULO I — SUPERVISIÓN TÉCNICA	1	Edificio de viviendas unipersonales	31/10/2024
Subcontratar el servicio de suministro e instalación de las instalaciones sanitarias del edificio	1.5.9 Instalaciones de voz y datos	Uso de cableado y tubería certificada, demas especificaciones establecidas en contrato y planos tecnicos del especialista electrico	Norma Sismo Resistente TÍTULO I — SUPERVISIÓN TÉCNICA TITULO J — REQUISITOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN EDIFICACIONES	1	Edificio de viviendas unipersonales	31/10/2024

## Apendice CC. Cronograma de compras con la asignación de responsables

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	Grupo 09	Gerente General	Gerente General	8/10/2022	Elaboración del cronograma de asignación de responsables

Producto o servicio a adquirir	Codigo de Elemento EDT	Tipo de contrato / procedimiento	Fuente de financiación	Cronograma de Adquisición			Responsable
				Cotización	Requisición/ Orden de compra	Entrega/Inicio	
Servicio especializado en geotecnia - estudio de suelos	1.1.1 Informe Geotécnico	Prestación de servicios	Propia de los inversionistas	5/01/2023	31/01/2023	3/02/2023	Gerente de proyecto
Servicio especializado en topografía -Informe topografico	1.1.2 Levantamiento topografico	Prestación de servicios	Propia de los inversionistas	5/01/2023	31/01/2023	1/02/2023	Gerente de proyecto
Diseño arquitectonico, Planimetrías, Renders, Cartilla de acabados y detalles	1.1.3 Diseño Arquitectonico	Prestación de servicios	Propia de los inversionistas	5/01/2023	25/02/2023	1/03/2023	Gerente de proyecto
Especialista en diseño estructural, planimetría, memorias de calculos - Especialista estructural	1.1.4 Diseño Estructural	Prestación de servicios	Propia de los inversionistas	5/01/2023	25/02/2023	31/03/2023	Gerente de proyecto
Servicio Especializado en diseño de redes hidráulicas, Planimetría	1.1.5 Diseño de redes hidráulicas	Prestación de servicios	Propia de los inversionistas	5/01/2023	25/02/2023	31/03/2023	Gerente de proyecto
Servicios Especializados en diseños eléctricos y planimetría	1.1.6 Diseños eléctricos	Prestación de servicios	Propia de los inversionistas	5/01/2023	25/02/2023	31/03/2023	Gerente de proyecto
Especialista electrico con experiencia en diseños de voz y datos	1.1.7 Voz y Datos	Prestación de servicios	Propia de los inversionistas	5/01/2023	25/02/2023	31/03/2023	Gerente de proyecto
Cerramiento de la obra	1.3.2 Preliminares de construcción	Contrato de obra civil	Propia de los inversionistas	5/01/2023	25/06/2023	6/07/2023	Director de Obra y Residente de Obra
Servicio de alquiler de retroexcavadora en oruga	1.3.3 Excavación y relleno	Contrato de arrendamiento de maquinaria	Propia de los inversionistas	5/01/2023	25/07/2023	31/08/2023	Director de Obra
Construcción de la cimentación	1.4.1 Cimentación	Contrato de obra civil	Propia de los inversionistas	5/01/2023	30/10/2023	30/11/2023	Director de Obra y Residente de Obra
Construcción de columnas y vigas para sistema aporticado	1.4.2 Sistema aporticado	Contrato de obra civil	Propia de los inversionistas	5/01/2023	30/04/2024	31/05/2024	Director de Obra y Residente de Obra
Construcción y fundición de losas en concreto	1.4.3 Losas	Contrato de obra civil	Propia de los inversionistas	5/01/2023	30/04/2024	2/05/2024	Director de Obra y Residente de Obra
Subcontratar el servicio de revestimiento exterior e interior del edificio	1.5.2 Revestimiento exterior e interior	Contrato de obra civil	Venta sobre planos	5/01/2023	30/06/2024	31/07/2024	Gerente de proyecto
Subcontratar el servicio de suministro e instalación del cielo raso	1.5.3 Cielo raso	Contrato de obra civil	Venta sobre planos	5/01/2023	30/06/2024	30/08/2024	Gerente de proyecto
Subcontratar el servicio de suministro y enchape	1.5.4 Enchapes	Contrato de obra civil	Venta sobre planos	5/01/2023	30/06/2024	30/08/2024	Gerente de proyecto
Subcontratar el servicio de suministro de pinturas y pintada del edificio	1.5.5 Pinturas	Contrato de obra civil	Venta sobre planos	5/01/2023	30/06/2024	31/10/2024	Gerente de proyecto
Subcontratar el servicio de suministro e instalación de carpintería en madera y aluminio para puertas y ventanas del edificio	1.5.6 Puertas y ventanas	Contrato de obra civil	Venta sobre planos	5/01/2023	30/06/2024	31/10/2024	Gerente de proyecto

Subcontratar el servicio de suministro e instalación de las instalaciones eléctricas del edificio	1.5.7 Instalaciones eléctricas	Contrato de obra civil	Venta sobre planos	5/01/2023	30/06/2024	31/10/2024	Gerente de proyecto
Subcontratar el servicio de suministro e instalación de las instalaciones sanitarias del edificio	1.5.8 Instalaciones sanitarias	Contrato de obra civil	Venta sobre planos	5/01/2023	30/06/2024	31/10/2024	Gerente de proyecto
Subcontratar el servicio de suministro e instalación de las instalaciones sanitarias del edificio	1.5.9 Instalaciones de voz y datos	Contrato de obra civil	Venta sobre planos	5/01/2023	30/06/2024	31/10/2024	Gerente de proyecto