

CONSTRUIR VIVIENDAS UNIFAMILIARES A PRECIOS COMPETITIVOS EN ESPACIOS  
QUE OFREZCAN MAYOR CALIDAD DE VIDA UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE CHÍA

EDNA YICEL CORREDOR RETIS  
ANGÉLICA MARÍA ROMERO PRIETO  
IVÁN CAMILO MEZA BARRETO

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y  
EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS  
BOGOTÁ D.C – 2021

CONSTRUIR VIVIENDAS UNIFAMILIARES A PRECIOS COMPETITIVOS EN ESPACIOS  
QUE OFREZCAN MAYOR CALIDAD DE VIDA UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE CHÍA

EDNA YICEL CORREDOR RETIS

ANGÉLICA MARÍA ROMERO PRIETO

IVÁN CAMILO MEZA BARRETO

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

Asesor: HÉCTOR ONEL BELTRAN SERRANO

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y

EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C – 2021

**Tabla de contenido**

Resumen .....	17
1. Introducción .....	18
2. Antecedentes .....	19
3. Descripción de la organización.....	19
3.1. Descripción general - marco histórico de la organización .....	20
3.1.1. Análisis del entorno externo.....	20
3.2. Direccionamiento estratégico de la organización.....	21
3.3. Objetivos estratégicos de la organización .....	21
3.4. Políticas institucionales .....	22
3.4.1. Misión, visión y valores. ....	22
3.4.1.1. Misión.....	22
3.4.1.2. Visión. ....	22
3.4.1.3. Valores.....	22
3.4. Estructura organizacional.....	23
4. Caso de negocio.....	23
4.1. Antecedentes del problema .....	30
4.2. Descripción del problema.....	31
4.2.1. Árbol de problemas .....	31
4.3. Objetivos del proyecto.....	32
4.3.1. Objetivo general. ....	32
4.3.2. Objetivos específicos.....	32
4.3.3. Árbol de objetivos. ....	34

4.4. Descripción de alternativas .....	34
4.4.1. Criterios de selección y alternativas.....	34
4.4.2. Análisis de alternativas.....	35
4.4.3. Selección de alternativa.....	35
4.5. Justificación del proyecto.....	36
5. Marco metodológico.....	36
5.1. Tipos y métodos de investigación .....	37
5.2. Herramientas para la recolección de información .....	37
5.3. Fuentes de información .....	37
5.4. Supuestos y restricciones para el desarrollo del trabajo de grado.....	38
5.5. Marco conceptual referencial .....	38
6. Estudios y evaluaciones.....	38
6.1. Estudio de mercado .....	38
6.2. Población .....	41
6.3. Dimensionamiento demanda .....	42
6.4. Elasticidad de la demanda .....	43
6.5. Perfil del consumidor o cliente.....	43
6.7. Dimensionamiento oferta .....	44
6.7.1. Estrategias de mercado, marca y publicidad. ....	44
6.7.2. Estudio de ventas.....	44
6.7.3. Competencia.....	45
6.8. Punto de equilibrio oferta – demanda.....	46
7. Estudio técnico .....	48

7.1. Diseño conceptual del producto .....	48
7.2. Análisis y descripción del proceso del producto .....	48
7.3. Actividades.....	50
7.4. Obras complementarias .....	51
7.5. Apalancamiento.....	51
7.6. Análisis ciclo de vida del producto .....	53
7.7. Definición del tamaño y localización del proyecto .....	55
7.7.1. Tamaño.....	55
7.7.2. Localización. ....	55
7.8. Requerimientos para el desarrollo del proyecto .....	56
7.8.1. Ingeniería.....	56
7.8.2. Materiales para considerar en la construcción. ....	57
7.9. Mapa de procesos de la organización con el proyecto implementado .....	60
7.10. Técnicas de predicción (Cuantitativa – Cualitativa) .....	60
8. Aspectos legales y administrativos.....	61
8.1. Tipo de Sociedad .....	61
8.1.1. Objetivos. ....	62
8.1.2. Estrategias. ....	62
8.1.3. Normatividad.....	62
8.1.4. Impuestos que paga. ....	63
8.1.5. Activos intangibles.....	64
8.1.6. Modelo de negocio (Lienzo Canvas).....	64
9. Estudio económico – financiero .....	65

9.1. Estimación de costos de inversión del proyecto P Y G.....	65
9.1.1. Balance .....	66
9.2. Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto.....	67
9.2.1. Flujo de caja del proyecto. ....	69
9.2.2. Flujo de caja del inversionista. ....	70
9.2.3. Presupuesto de efectivo. ....	71
9.2.4. Presupuesto por casa. ....	71
9.3. Determinación del costo de capital, fuentes de financiación y uso de fondos .....	78
9.4. Costo de análisis de valor o de opciones reales.....	78
9.5. Análisis de sensibilidad.....	79
10. Estudio social y ambiental.....	80
10.1. Descripción y categorización de impactos ambientales .....	80
10.2. Descripción de flujo de entradas y salidas .....	80
10.3. Cálculo de impacto ambiental bajo criterios P5 <sup>TM</sup> .....	81
10.3.1. Cálculo de huella de carbono. ....	83
10.4. Estrategias de mitigación de impacto ambiental .....	84
11. Desarrollar el acta de constitución del proyecto .....	86
11.2. Identificar a los interesados .....	88
11.2.1. Registro de interesados.....	88
11.2.2. Dependencia influencia. ....	95
11.2.3. Matriz de dependencia influencia.....	96
12. Gestión de la integración del proyecto .....	97
12.1. Desarrollar el plan para la dirección del proyecto.....	97

12.2. Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.....	98
12.3. Gestionar el conocimiento del proyecto.....	100
12.4. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto.....	101
12.5. Realizar el control integrado de cambios .....	101
12.6. Cerrar el proyecto o fase .....	104
13. Gestión del alcance del proyecto.....	105
13.1. Planificar la gestión del alcance .....	105
13.2. Recopilar requisitos .....	106
13.3. Definir el alcance.....	109
13.3. Crear la EDT/WBS.....	109
13.3.1. Diccionario de la EDT.....	111
13.4. Validar el alcance .....	112
13.4. Controlar el alcance.....	112
14. Gestión del cronograma del proyecto.....	113
14.1. Planificar la gestión del cronograma .....	113
14.2. Definir las actividades .....	113
14.3. Secuenciar las actividades .....	118
14.3.1. Diagrama de red. ....	118
14.4. Estimar la duración de las actividades .....	120
14.5. Desarrollar el cronograma .....	126
14.6. Controlar el cronograma.....	129
15. Gestión de los costos del proyecto .....	131
15.1. Planificar la gestión de los costos.....	131

15.2. Estimar los costos .....	131
15.3. Determinar el presupuesto .....	138
15.4. Controlar los costos .....	138
16. Gestión de la calidad del proyecto .....	140
16.1. Planificar la gestión de la calidad .....	140
16.1.1. Estándares de calidad. ....	140
16.1.2. Requisitos de calidad .....	141
16.1.3. Objetivos de calidad .....	142
16.1.4. Roles y responsabilidades. ....	143
16.1.5. Entregables y criterios de aceptación. ....	143
16.1.5.1. Criterios de Calidad.....	143
16.2. Gestionar la calidad .....	144
16.2.1. Actividades y herramientas gestión.....	144
16.3. Controlar la calidad .....	146
16.3.1. Formatos de inspecciones.....	146
17. Gestión de los recursos del proyecto .....	151
17.1. Planificar la gestión de recursos .....	151
17.1.1. Matriz RACI.....	151
17.1.2. Organigrama de equipo. ....	154
17.2. Estimar los recursos de las actividades .....	154
17.2.1. EDR .....	155
17.2.2. Matriz de EPP.....	156
17.2.3. Descripción de cargos. ....	158



17.3. Adquirir recursos .....	159
17.3.1. Cumplimiento legal. ....	162
17.4. Desarrollar el equipo .....	164
17.4.1. Plan de capacitación. ....	164
17.4.2. Plan de reconocimiento y recompensa. ....	166
17.5. Dirigir al equipo .....	168
17.6. Controlar los recursos.....	168
17.6.1. Indicadores de desempeño del equipo. ....	168
18. Gestión de las comunicaciones del proyecto.....	170
18.1. Planificar la gestión de las comunicaciones .....	170
18.1.1. Diagrama de flujo. ....	170
18.1.2. Matriz de las comunicaciones. ....	171
18.1.3. Glosario de comunicaciones.....	176
18.2. Gestionar las comunicaciones .....	177
18.3. Monitorear las comunicaciones.....	177
19. Gestión de los riesgos del proyecto.....	177
19.1. Planificar la gestión de los riesgos .....	177
19.1.1. Tolerancia al riesgo de los interesados.....	178
19.1.2. Roles y responsabilidades en la gestión de riesgos .....	179
19.1.2.1. Gerente de Proyecto. ....	179
19.1.2.2. Gerente Comercial.....	179
19.1.2.3. Director de Obra.....	180
19.1.2.4. Jefe de Personal.....	180

19.1.2.5. Profesional Residente.....	180
19.1.2.6. Profesional SISO.....	180
19.1.2.7. Monto y gestión de reservas.....	180
19.1.10. Risk Breakdown Structure (RBS).....	182
19.2. Identificar los riesgos.....	182
19.3. Realizar el análisis cualitativo de riesgos.....	183
19.3.1. Definición de probabilidad.....	184
19.3.2. Impacto del riesgo – amenazas.....	185
19.3.3. Impacto del riesgo – oportunidades.....	185
19.3.4. Matriz de probabilidad e impacto y acciones para amenazas y oportunidades.....	185
19.4. Realizar el análisis cuantitativo de riesgos.....	187
19.5. Planificar la respuesta a los riesgos.....	189
19.6. Implementar la respuesta a los riesgos.....	190
19.7. Monitorear los riesgos.....	191
20. Gestión de las adquisiciones del proyecto.....	193
20.1. Planificar la gestión de las adquisiciones.....	193
20.1.1. Definición de adquisiciones.....	194
20.1.2. Tipo de contrato por uso.....	200
20.1.3. Riesgos de adquisiciones.....	200
20.1.4. Matriz de riesgos de adquisiciones.....	201
20.2. Efectuar las adquisiciones.....	203
20.2.1. Determinación de costos.....	203
20.2.2. Documentación normalizada para las adquisiciones.....	204

20.2.3. Proceso de aprobación de contratos. ....	205
20.2.4. Criterios de decisión. ....	205
20.2.5. Métricas de desempeño. ....	207
20.3. Controlar las adquisiciones .....	208
21. Gestión de los interesados del proyecto .....	209
21.1. Planificar el involucramiento de los interesados .....	209
21.1.1. Matriz de involucramiento. ....	209
21.1.2. Matriz de interesados.....	210
21.2. Gestionar la participación de los interesados .....	218
21.2.1. Matriz de resolución de problemas. ....	218
21.3. Monitorear el involucramiento de los interesados .....	224
22. Conclusiones y recomendaciones.....	225
23. Referencias bibliográficas .....	226

**Listado de tablas**

Tabla 1. Análisis de alternativas.....	35
Tabla 2. Modelo de negocio Lienzo Canvas .....	64
Tabla 3. PYG.....	65
Tabla 4. Balance .....	66
Tabla 5. Flujo de caja del proyecto .....	69
Tabla 6. Flujo de caja del inversionista.....	70
Tabla 7. Presupuesto efectivo.....	71
Tabla 8. Presupuesto por casa .....	71
Tabla 9. Impacto ambiental.....	82
Tabla 10. Acta de constitución del proyecto .....	86
Tabla 11. Registro de interesados.....	90
Tabla 12. Dirigir y gestionar el proyecto .....	98
Tabla 13. Control integrado de cambios .....	102
Tabla 14. Matriz de requisitos.....	107
Tabla 15. Enunciado del alcance del proyecto .....	108
Tabla 16. Diccionario de la EDT.....	111
Tabla 17. Listado de actividades .....	113
Tabla 18. Estimación de la duración de actividades .....	121
Tabla 19. Control del cronograma.....	130
Tabla 20. Estimación de los costos .....	132
Tabla 21. Control de los costos .....	139

Tabla 22. Actividades y herramientas de gestión.....	145
Tabla 23. Formato de inspección 1 .....	146
Tabla 24. Formato de inspección 2 .....	147
Tabla 25. Formato de inspección 3 .....	148
Tabla 26. Formato de inspección 4 .....	149
Tabla 27. Formato de inspección 5 .....	149
Tabla 28. Formato de inspección 6 .....	150
Tabla 29. Formato de inspección 7 .....	150
Tabla 30. Matriz RACI VS.....	152
Tabla 31. Matriz de EPP.....	156
Tabla 32. Descripción de cargo .....	158
Tabla 33. Adquisición de recursos .....	161
Tabla 34. Cumplimiento legal .....	163
Tabla 35. Plan de capacitaciones.....	165
Tabla 36. Plan de reconocimiento y recompensa .....	166
Tabla 37. Indicadores de desempeño .....	169
Tabla 38. Matriz de comunicaciones.....	172
Tabla 39. Tolerancia a los interesados .....	178
Tabla 40. Monto y gestión de reserva .....	181
Tabla 41. Identificación de riesgos.....	183
Tabla 42. Probabilidad .....	184
Tabla 43. Impacto al riesgo - Amenaza.....	185
Tabla 44. Impacto al riesgo – oportunidades .....	185

Tabla 45. Amenazas – Respuesta propuesta .....	186
Tabla 46. Oportunidades – Respuestas propuesta .....	186
Tabla 47. Análisis cualitativo .....	186
Tabla 48. Análisis cuantitativo .....	188
Tabla 49. Plan de respuestas.....	189
Tabla 50. Monitoreo de los riesgos .....	192
Tabla 51. Adquisiciones .....	194
Tabla 52. Matriz de riesgos de adquisiciones.....	201
Tabla 53. Criterios de decisión.....	206
Tabla 54. Métricas de desempeño .....	207
Tabla 55. Matriz de involucramiento .....	210
Tabla 56. Matriz de interesados .....	212
Tabla 57. Matriz de resolución de problemas .....	219

## Listado de figuras

Figura 1.	Análisis del entorno externo .....	20
Figura 2.	Direccionamiento estratégico.....	21
Figura 3.	Estructura organizacional.....	23
Figura 4.	Árbol de problemas.....	31
Figura 5.	Árbol de objetivos.....	34
Figura 6.	Generación de empleo por ramas de actividad a nivel Nacional .....	39
Figura 7.	Generación de empleo del sector construcción en Bogotá y a nivel Nacional .	40
Figura 8.	Composición y crecimiento real anual del endeudamiento de los hogares .....	40
Figura 9.	Radiografía del empleo en Bogotá y Cundinamarca, trimestre móvil.....	41
Figura 10.	Oferta y demanda de vivienda en Bogotá y Cundinamarca.....	45
Figura 11.	Estudio de mercado.....	47
Figura 12.	Estudio técnico.....	50
Figura 13.	Organigrama de la empresa .....	53
Figura 14.	Ciclo de vida del proyecto .....	54
Figura 15.	Esquema organización Proyecto.....	57
Figura 16.	Mapa de procesos de la organización .....	60
Figura 17.	Categorización de impactos ambientales .....	80
Figura 18.	Descripción de flujo de entradas y salidas.....	81
Figura 19.	Calculo huella de carbono – Anterior al proyecto .....	83
Figura 20.	Calculo huella de carbono – Durante el proyecto.....	84
Figura 21.	Calculo huella de carbono – Posterior al proyecto .....	84

Figura 22.	Plan de Manejo Ambiental.....	85
Figura 23.	Dependencia influencia.....	95
Figura 24.	Matriz dependencia influencia.....	96
Figura 25.	EDT.....	110
Figura 26.	Diagrama de red.....	119
Figura 27.	Cronograma.....	128
Figura 28.	Grafica de Curva “S”.....	140
Figura 29.	Roles y responsabilidades.....	143
Figura 30.	Organigrama del equipo.....	154
Figura 31.	EDR.....	155
Figura 32.	Diagrama de flujo.....	170
Figura 33.	Risk Breakdown Structure.....	182
Figura 34.	Matriz de probabilidad e impacto y acciones.....	185
Figura 35.	Matriz de riesgo de adquisiciones.....	203



## Resumen

Construambientes A&I .S.A.S. en uso de su alta *experiencia* en proyectos de similares características, apuesta en este proyecto de vivienda GREEN HOME de 71 unidades residenciales y su completo equipamiento comunal en el municipio de Chía, hacia una *alternativa* ajustada a las nuevas tendencias que el mundo presenta, orientado bien sea a familias jóvenes que ya se encuentran en función de trabajos desde casa y que exigen espacios confortables para sus diferentes roles de vida, o bien para alguna población mayor, posiblemente pensionada y que busca un espacio alejado del caos de las grandes urbes en entornos naturales aptos en esta etapa de vida en tranquilidad. De esta manera se gesta el *compromiso* de la empresa que, a diferencia de grandes constructores, pretende un acercamiento más íntimo hacia los usuarios de nuestras casas que encontrarán una vía de acompañamiento más personal desde la presentación hasta las posventas y una atención acorde con el producto ofrecido con un *compromiso* ambiental y social.

## 1. Introducción

Desde siempre y hasta nuestros días, en la sociedad colombiana el tema de adquirir vivienda ha sido uno de los principales logros deseados teniendo en cuenta que garantiza una estabilidad en medio de los continuos cambios sociales, económicos y políticos entre otros. De esta manera gran parte de la población establece esta adquisición como punto de partida y cimiento del núcleo familiar generando en este campo una necesidad y por ende una demanda constante y una competencia en donde se hace necesaria una innovación permanente por parte de las empresas constructoras.

Partiendo de una problemática de sobrepoblación en la capital, por lo que ésta puede ofrecer en términos de oportunidad de vida y su correspondiente sobredemanda, se debe atender dicha necesidad básica pero con un control de los efectos colaterales proponiendo una alternativa con el aprovechamiento de las zonas de la sabana y que a su vez ofrezcan a estos municipios un desarrollo en términos de infraestructura, oportunidades laborales, mayor afluencia turística, entre otras y a la vez intentar equilibrar la presión a la que se ha expuesto la capital en los últimos años.

De esta manera se propone un proyecto que sirve de tejido entre los objetivos propuestos anteriormente y la intención de una oportunidad de negocio que además de atender la necesidad ya mencionada, permita hacerlo a unos precios más competitivos por las circunstancias del sector según se evidencia en los últimos estudios realizados aunado a una experiencia de la empresa en este tipo de proyectos que le permiten contar con asociados del sector en cuanto a proveedores de insumos, mano de obra, y por su puesto interesados que representan los intereses propios del municipio como las oficinas de planeación, servicios públicos, entidades ambientales, etc.

Así las cosas, se define a Green Home como el proyecto que en el municipio de Chía Cundinamarca atenderá la necesidad en cumplimiento de cada una de las directrices pero

adicionalmente con un sello particular en cuanto a que más allá de brindar un techo, poseerá particularidades que permitirán a sus usuarios de manera opcional el aprovechamiento de zonas verdes para huerto y/o tecnologías para aprovechamiento de energía solar, entre otras, y además el contar con un modus vivendi correspondiente a un estrato 4-5 de Bogotá, pero con un menor costo de vida desde el canon de servicios públicos, hasta el aprovechamiento de las bondades de los sectores rurales en la consecución de sus insumos domésticos.

## **2. Antecedentes**

Teniendo en cuenta el crecimiento exponencial de adquisición de vivienda y la saturación en las grandes urbes como Bogotá, en las últimas décadas los municipios aledaños han recibido un número importante de familias que toman la decisión de residir en zonas más tranquilas, económicas y claramente con un menor impacto de saturación generalizado en este caso en la Capital.

Es por lo que municipios como Chía, Cajicá, Sopó, Zipaquirá, Tenjo y Tabio entre otros son muy apetecibles por nuevos usuarios que buscan el sueño de un hogar en un espacio de tranquilidad, alejado del caos de la ciudad y a un precio mucho más competitivo por m<sup>2</sup> por lo cual se identifica una oportunidad de negocio.

## **3. Descripción de la organización**

La construcción de este proyecto puede ser realizado por cualquier empresa enfocada en la construcción de viviendas amigables con el medio ambiente y con espacios de calidad, dirigidas principalmente a familias que no buscan zonas residenciales en grandes conglomerados, sino que por el contrario quieren vivir en un espacio con buenas zonas verdes, riqueza en paisajismo contacto con la naturaleza y con políticas que fomentan un menor impacto en el medio ambiente.

### 3.1. Descripción general - marco histórico de la organización

La empresa que lleva por nombre CONSTRUAMBIENTES A&I S.A.S. es una empresa con más de 20 años de experiencia en proyectos de vivienda, y en especial en los municipios de la sabana lo cual lo ubica en un ranking importante a nivel competitivo en el campo de la construcción de vivienda en el sector. Esto supone un alto nivel de credibilidad no solo para clientes sino también para proveedores y entidades bancarias entre otras.

#### 3.1.1. Análisis del entorno externo.



Figura 1. Análisis del entorno externo

Fuente: construcción del autor

### 3.2. Direccionamiento estratégico de la organización

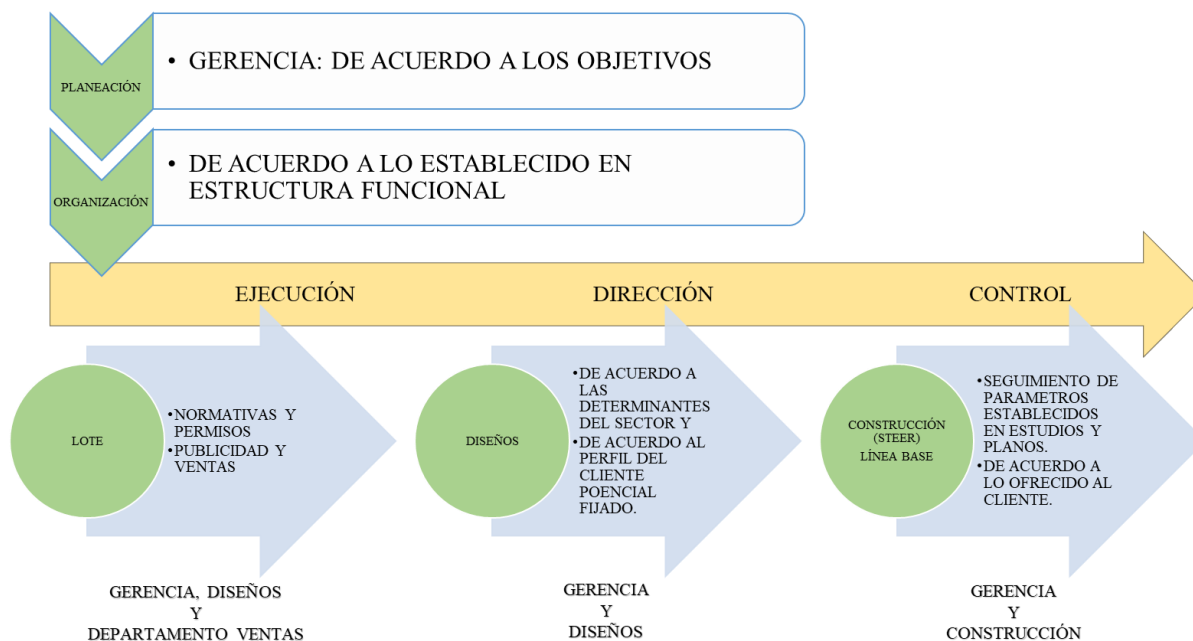


Figura 2. Direccionamiento estratégico

Fuente: construcción del autor

### 3.3. Objetivos estratégicos de la organización

La compañía considera dentro de sus principales objetivos estratégicos a corto plazo contar con un equipo de trabajo y una serie de colaboradores externos confiables que puedan asumir el reto de atender una oferta y demanda en ascenso y con la mejor calidad. De igual manera, pero a mediano plazo y siguiendo las diferentes normativas correspondientes en todas las disciplinas que nos conciernen, adquirir un reconocimiento y/o acreditación que permita ser fuente de inspiración a nuevas tendencias constructivas de alta calidad y a precios competitivos. De esta forma a largo plazo podremos convertirnos en una empresa exitosa no solo rentablemente, sino que aporta de manera significativa a las vanguardias de la construcción, especialmente de la vivienda.

### **3.4. Políticas institucionales**

La organización dentro de su funcionamiento armónico cuenta con un manual de obligaciones y procedimientos que aplican para la totalidad del personal tanto interno como externo; una vez este último esté ejerciendo funciones en instalaciones de la Empresa o en actividades sujetas a los contratos con ésta.

Acá encontramos manuales de convivencia y reglamento interno de trabajo que promueven el mejoramiento del trabajo en equipo y el control de una ética laboral.

#### **3.4.1. Misión, visión y valores.**

##### **3.4.1.1. Misión.**

Aportar al desarrollo de la sociedad y especialmente del sector, desde el campo de la construcción, creando espacios de vivienda más humanos y de calidad, que permitan a las familias que en ellas habitan un actuar más auténtico hacia los aspectos sociales, ambientales y económicos.

##### **3.4.1.2. Visión.**

Mantenernos a la vanguardia de los nuevos aportes tecnológicos y al mismo tiempo de las normativas en pro de una sociedad más armónica y así convertirnos en uno de los más importantes aportantes de vivienda digna para las futuras generaciones.

##### **3.4.1.3. Valores.**

La empresa **CONSTRUAMBIENTES A&I SAS** se regirá por los siguientes valores:

- Respeto
- Calidez
- Transparencia
- Honestidad
- Calidad

- Cumplimiento

### 3.4. Estructura organizacional

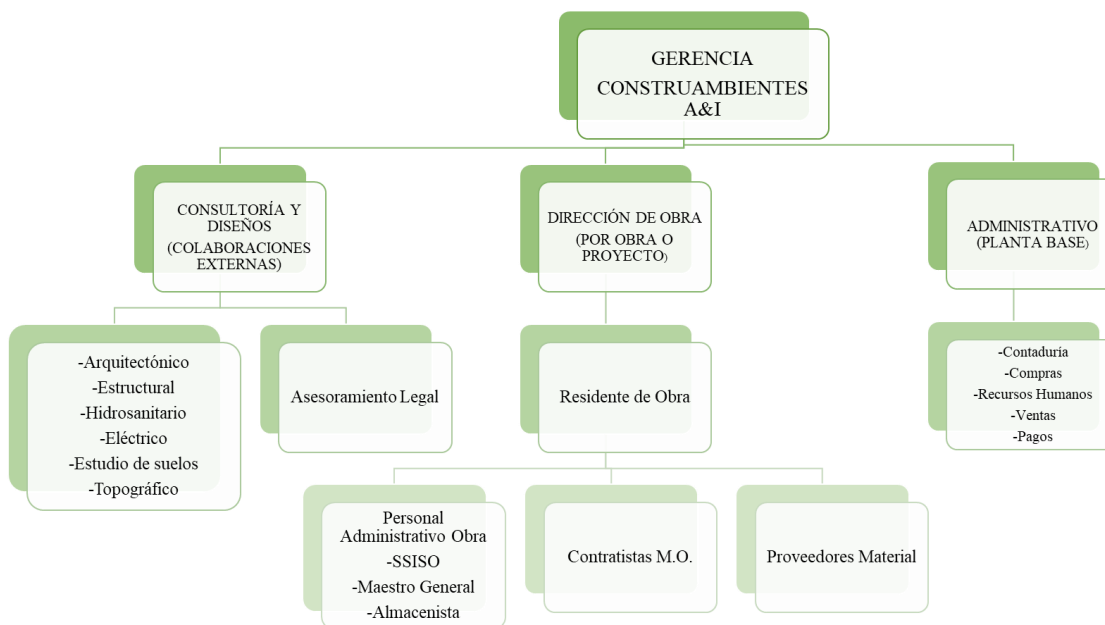


Figura 3. Estructura organizacional

Fuente: construcción del autor

## 4. Caso de negocio

### Referencia del Proyecto

**Resumen:** El Proyecto consiste en la construcción de un conjunto residencial en el municipio de Chía Cundinamarca, con un total de 71 viviendas de estrato 4, y con los equipamientos correspondientes a este tipo de proyectos.

Valor presente neto \$ 2.224.733.417,71

TIR 39,17%

**Costo total \$ 19.867.289.015,00**

Costo estimado inicial: **\$ 6.003.000.000,00**

Fuente de los fondos

Aportes de cada uno de los socios

**Marco de tiempo inicio enero 2021; fin diciembre de 2025**

Prioridad

Atractivo: Alta

**Alcanzable:** Nivel medio, teniendo en cuenta que, aunque se cuenta con la experiencia, el factor Covid 19 que tiene afectación de incertidumbre en ventas.

Clase de inversión y Razón

Inversión Atractiva por la rentabilidad que puede ofrecer y Financiada teniendo en cuenta su tamaño y necesidad de flujo.

Top 5 Interesados clave

**Nombre Posición**

Uno Empresa Constructora y socios inversionistas.

Dos Oficina de Planeación. – Empresa de servicios públicos

Tres Comunidad aledaña

Cuatro Proveedores – Contratista

Cinco Compradores

Oportunidad o problema en la que la idea se enfocará

Saturación de construcción de vivienda en la ciudad de Bogotá y a un alto costo / alternativa de proyectos en municipios aledaños menos densos y a costo competitivo.

Saturación vial y en los mismos espacios de vivienda con altos niveles de estrés/ Proyecto que ayudará en la descongestión y sobredemanda de vivienda en la capital con nuevas alternativas de vida de mayor calidad.



Este debería ser realizado porque ofrece no solo a los compradores sino en general un concepto de vivienda novedoso que se adapta a las nuevas generaciones y con más conciencia social y ambiental.

El impacto de posponer el proyecto por meses es la pérdida de la inercia del Sistema de trabajo de la empresa y sus aliados en este tipo de proyectos.

Este proyecto es una generación de ingresos con un componente social que ayudará con la mitigación del impacto de densidad de vivienda en la capital, pero también apoyará el desarrollo del municipio de Chía.

#### Objetivos claves

Utilización de materiales en su mayoría nacionales que promuevan trabajo y se eviten retrasos por las condiciones mundiales actuales.

Debe ser completado en una proyección de 2023 a 2025 tiempo calculado para los gastos administrativos.

#### Supuestos claves

Venta de la totalidad de las unidades residenciales en un tiempo de entre 3 y 5 años.

Avances de obra cada 3 meses ante la fiducia que reflejen un avance tal, que se puedan ingresar los aportes entre 400 y 800 millones, necesarios para los gastos de producción por parte de esta.

Entrega de unidades de vivienda a partir del año y medio de inicio de obras en un promedio de 3 unidades por mes.

Indicadores clave de desempeño (KPI) para medir el avance hacia los objetivos

Indicadores principales

Valor Ganado

Programación Ganada

Indicadores de Beneficios

Avances de obra

Indicadores de ventas

Postventas y atención de estas.

Registros de accidentes laborales.

Tiempos de entrega

Avances de obra

Indicadores de ventas

Postventas y atención de estas.

Registros de accidentes laborales.

Tiempos de entrega

Antecedentes del Proyecto

Descripción

Un objetivo primordial a la hora de concebir este tipo de proyectos claramente es la búsqueda de una alternativa de vivienda fuera del casco urbano de la Capital, pero sin perder el privilegio de las oportunidades laborales que ésta ofrece.

En el anterior sentido podemos encontrar otros beneficios en tanto a la mejor distribución de los grandes núcleos poblacionales, desarrollo en infraestructura de municipios pequeños y por rebote, la adaptación de las nuevas tecnologías comunicativas de la web en función de teletrabajos, muy a propósito de la circunstancia mundial del 2020 y de la descongestión en transportes urbanos que afectan el campo ambiental y el productivo si se estiman los largos tiempos que se pueden calcular de las personas que se movilizan a sus destinos laborales.

La construcción de este tipo de proyectos puede y debe ser llevada a cabo por empresas con un compromiso en aspectos ambientales, sociales, económicos ya que dentro de su marco de afectación y objetivos se encuentran diseños dirigidos al confort relacionados con precios accesibles con la aplicación de nuevas tecnologías que pueden permitir la optimización de los recursos intrínsecos a la vivienda bien sea en servicios públicos o con la posibilidad de adaptar en zonas verdes huertos de autoabastecimiento.

Oportunidad o problema que abordará

Con gran experiencia en el desarrollo de proyectos similares en el sector, se ha logrado alcanzar una credibilidad y prestigio tanto en el mercado por parte de la Empresa, como con colaboradores estratégicos de tal forma que una vez identificados los problemas descritos se cuenta con un pull administrativo y de ventas para desarrollar un proyecto que al cabo de entre 3 y 5 años habrá logrado cumplir el sueño de 71 familias en la adquisición de nueva vivienda pero además de manera responsable con los factores socioculturales y ambientales que afectan el desarrollo responsable de las zonas de la Capital y sus alrededores.

Es esto una creación de ingresos, combinados con responsabilidad social.

El proyecto por sí mismo es único e innovador, aunque en la competencia se puedan encontrar proyectos similares y algunos pocos con un compromiso igualmente importante para el medio.

Estado actual: problema o necesidad que este caso de negocio resolverá.

Actualmente en medio de la creciente demanda del mercado de la finca raíz, se han direccionado muchas constructoras en orientación hacia municipios aledaños a la capital en busca de ampliar su mercado.

Esta en principio sería una idea innovadora de no ser porque en muchos casos el descontrol en la planeación de dichos proyectos y el desligue de las administraciones locales de estos

municipios viene generando el mismo grado de afectación que por años ha sufrido la capital con la generación descontrolada de proyectos masivos a tal escala, que los municipios no pueden sostener. Esto sin mencionar que no ofrecen dentro de la infraestructura propia de los proyectos mecanismos que eviten la absorción igualmente masiva de recursos viales y/o servicios de agua y energía generando un impacto negativo en su zona de acción.

En este sentido se propone el desarrollo de proyectos controlados de impacto mediano y con elementos propios de mitigación en el consumo de los recursos a la vez que se genera un desarrollo al sector paso a paso con poder adquisitivo y la apertura de nuevas oportunidades de trabajo en el sector.

Evaluación de atractivo

**Alineación estratégica:** Optimización de recursos teniendo en cuenta que se manejan varios proyectos con la misma base. De esta manera el organigrama funcional de la empresa al iniciar un Proyecto Nuevo ya cuenta una alineación previa lista para el cumplimiento de los objetivos.

**Crítico para la empresa:** Bajo porque, aunque estamos atravesando una situación difícil a nivel mundial la adquisición de vivienda sigue siendo prioridad para las familias y el gobierno genera varias alternativas para constructores y compradores.

**Impacto en el personal:** Alto porque la empresa se concentra en la contratación de personal de la zona, al tener varios proyectos similares garantiza estabilidad laboral.

**Impacto en la comunidad:** Medio porque las zonas intervenidas hace un tiempo vienen adaptándose a esta nueva oleada de familias desde la Capital y por tanto el compromiso de la Empresa es hacerlo de manera paulatina y responsable. Por otro lado, este tipo de proyectos genera ingresos a la comunidad lo que es un tema a favor.

**Ventaja de mercado:** Alta porque a pesar de las dificultades de la actual situación mundial, contamos con un valor por m<sup>2</sup> más competitivo que en la ciudad y la infraestructura para el desarrollo del proyecto en la zona.

**Productividad del negocio:** Alta pues la Empresa cuenta con un equipo sólido tanto administrativo como legal, y además al haber desarrollado en su historia varios proyectos similares y en la zona, cuenta también con colaboradores claves para su productividad.

**Beneficio financiero (ganancias o ahorro):** Alto porque es un proyecto que requiere una inversión importante, pero con la debida experiencia su utilidad también lo es. Desde siempre el negocio de la Construcción ha sido reconocido como uno de los más rentables.

**Diversificación de ingresos:** Sin diversificación, los ingresos de la empresa son específicamente relacionados a la venta de las casas, por ningún otro concepto.

**Preparación de la empresa (capacidad existente):** Alta porque la construcción de vivienda es su principal objetivo desde su creación. Adicionalmente siempre ha buscado adaptarse a las nuevas tendencias que de acuerdo con su criterio aporten al bienestar de sus compradores.

**Impacto de los cambios en los interesados:** Medio en términos general, pues, aunque los propietarios tendrán un impacto positivo en cuanto a su calidad de vida, los nativos o pobladores de siempre deberán ir adaptándose poco a poco a esta nueva población.

**Nivel de riesgo:** Todo proyecto de inversión cuenta con unos riesgos inherentes que deben ser minimizados con un plan responsable como es el caso de CONSTRUAMBIENTES S.A.S.

**Complejidad de relaciones con los socios:** La sociedad cuenta con varios proyectos exitosos basados en la seriedad de sus partes lo cual brinda confianza a la hora de medir estas relaciones. No obstante, es una complejidad media por la magnitud del proyecto.

**Caso único /proyecto?:** Similar pues ya se han puesto en marcha tanto por la empresa como por otras firmas, proyectos con estas características. Esto no significa que cada proyecto no tenga una identidad propia dentro del tiempo y espacio de desarrollo.

**Claridad de beneficios:** Beneficios bien definidos tanto para la empresa a nivel rentable, como para cualquier nuevo cliente que quiera hacer parte de este proyecto con un producto que propone nuevas expectativas de vida.

**Número y complejidad de entregables:** Los entregables principales son las unidades de vivienda, y las zonas comunes que abarcan consigo toda una documentación técnico-legal considerada de complejidad.

**Complejidad de relaciones en la empresa:** Abarca toda la Empresa ya que la magnitud del Proyecto incorpora todas las disciplinas de la misma.

**Duración y esfuerzo:** La duración en la ejecución de este proyecto se estima en un intervalo de entre 3 y 5 años de acuerdo con ventas y se estima y gran esfuerzo profesional y económico para su buen término.

**Impacto de no cumplimiento con leyes aplicables y regulaciones:** Significativo teniendo en cuenta, no solo la rigurosidad y variabilidades de cada determinante legal, sino también la responsabilidad de un producto de larga duración y sustento en la vida de nuestros compradores.

#### **4.1. Antecedentes del problema**

La actual situación de nuestro país en vía de desarrollo y nuestra problemática sociopolítica y económica ha dado como resultado en las últimas décadas una migración importante hacia las principales ciudades del país en busca de estabilidad y oportunidades laborales y principalmente en su capital Bogotá incrementando su densidad poblacional.

Adicionalmente los sectores más favorecidos también han encontrado en la capital un foco de inversión en finca raíz impulsando la adquisición de vivienda hasta topes que saturan los espacios destinados a este uso.

En consecuencia, hoy por hoy es muy difícil encontrar en la ciudad lugares de calidad y precio justo a la hora de buscar vivienda, y especialmente si se trata de familias en estrato medio ya que ni poseen un fuerte capital que les permita más holgura en su presupuesto, ni tampoco están con facilidad de acceder a beneficios gubernamentales ofrecidos usualmente a las poblaciones más necesitadas.

## 4.2. Descripción del problema

Se identifica una necesidad de mercado alternativo para las poblaciones de clase media y que, por sus condiciones de vida, se pueden adaptar en una zona fuera del casco urbano bien sea porque están dentro del marco moderno de trabajo en casa, o bien porque gozan de una pensión que les permite llevar su entorno fuera de la saturación y el caos generado en Bogotá.

### 4.2.1. Árbol de problemas

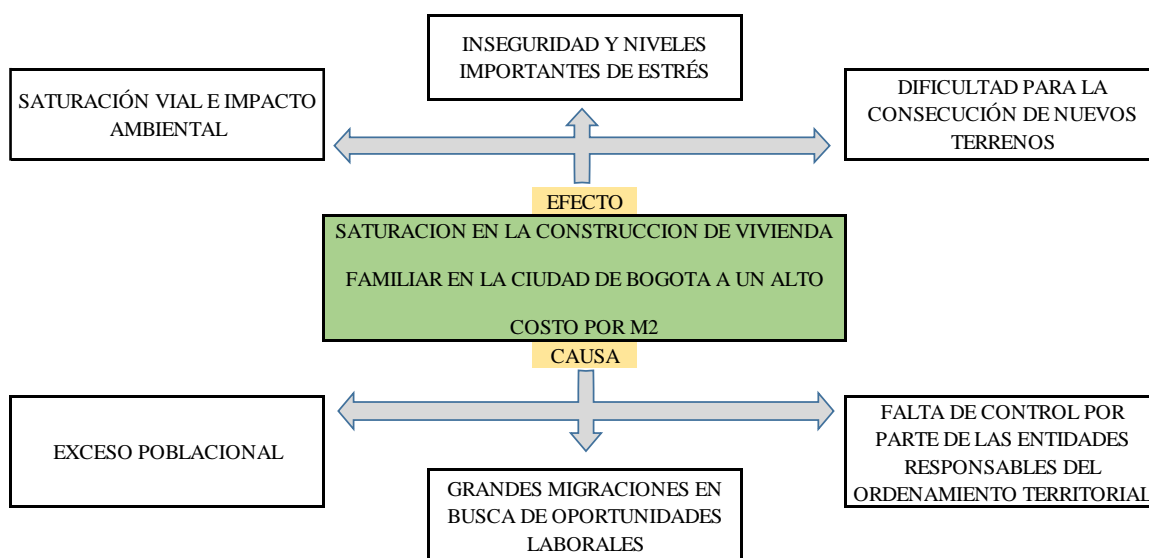


Figura 4. Árbol de problemas

Fuente: construcción del autor

### **4.3. Objetivos del proyecto**

El proyecto tiene bastantes oportunidades de ser una alternativa llamativa para las familias debido a las actuales condiciones dadas por la saturación de construcciones en la ciudad de Bogotá.

Esto nos lleva a buscar el desarrollo de un proyecto de casas de 2 pisos con altillo en un área aproximada de 120 m<sup>2</sup> construido con espacio para zona verde y dos parqueaderos por unidad de vivienda.

Además de las unidades de vivienda el proyecto contará con amplias zonas verdes y un Club House y zona de servicios entre otros.

#### **4.3.1. Objetivo general.**

Proyecto para la construcción de vivienda familiar ubicado en el municipio de Chía para el mejoramiento en la calidad de vida dirigido a estratos medio alto.

#### **4.3.2. Objetivos específicos.**

- Hacer la construcción del proyecto con materiales convencionales y en lo posible nacionales a fin de generar apoyo a nuestra propia industria y precios más competitivos y teniendo en cuenta los posibles traumatismos en importaciones a causa del problema actual con el COVID – 19.
- Utilizar materiales con bajo impacto ambiental en los acabados.
- Generar empleo a la población local y contribuir con la mitigación de grandes desplazamientos desde la Capital a causa de más congestión vehicular.
- Cumplir con los estándares de calidad por medio de supervisiones técnicas de las firmas certificadas y con la documentación y archivo que permita darles seguimiento a los diferentes procesos constructivos. Esto incluye certificaciones de calidad, fichas técnicas, registros de procedimiento entre otros.



- Contratación de los profesionales en las áreas de seguridad social e industrial y ambiental conforme al compromiso de la empresa.
- Cumplir con el presupuesto establecido para garantizar la terminación del proyecto y con la utilidad preestablecida y con la entera satisfacción de las metas propuestas.
- Mediante el diseño se podrá establecer una relación armoniosa entre el entorno natural y la vivienda
- Proporcionar unidades de vivienda con sistemas y aparatos que le permitan a las familias realizar ahorros en agua y energía.
- Generar espacios dentro de la unidad de vivienda que les permitan a las familias autoabastecerse de frutos y hortalizas.
- Conscientes de la situación ambiental del planeta se generan espacios físicos comunales para la reutilización de recursos y reciclaje de materiales.
- Aplicar los conocimientos según la guía de los fundamentos de la Dirección de proyecto (PMBOK).

### 4.3.3. Árbol de objetivos.

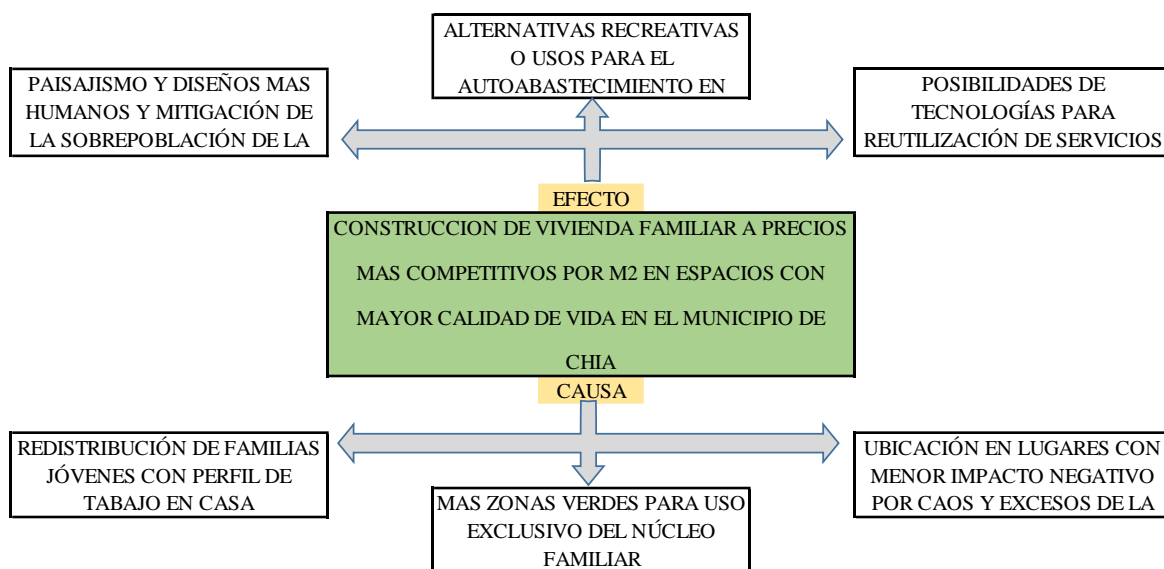


Figura 5. Árbol de objetivos

Fuente: construcción del autor

## 4.4. Descripción de alternativas

Para el análisis del proyecto en cuestión se han evaluado tres posibles opciones dentro de los cuales la Empresa cuenta con la experiencia suficiente para poder enfrentar.

- Vivienda familiar para estrato 1 a 3.
- Vivienda familiar para estrato 4.
- Vivienda familiar para estratos 4 y 6.

### 4.4.1. Criterios de selección y alternativas.

De acuerdo con los objetivos del proyecto el interés de la empresa es tener una relación lo más favorable posible entre inversión y rentabilidad y teniendo en cuenta las dificultades actuales en general de la economía producidas por la pandemia del COVID - 19, tener una mayor favorabilidad para alcanzar el objetivo de venta.

#### 4.4.2. Análisis de alternativas.

Se ha identificado que las clases medias y particularmente familias jóvenes pueden encontrar los espacios en donde organizar su núcleo más cercano, en los municipios aledaños a la ciudad ya que poseen características específicas en las formas de trabajo a distancia. Estas familias tienen ingresos que les permite adquirir una vivienda que no sea de interés social.

El estrato 4 ofrece al comprador viviendas completamente terminadas, dotadas de espacios sociales amplios y se encuentran ubicadas generalmente con cercanía a centros comerciales, instituciones educativas, entidades de salud, zona bancaria, etc.

La valorización es otro factor primordial para este perfil ya que cuenta con una plusvalía que permite ver estas adquisiciones como una forma de garantía del patrimonio familiar a mediano y largo plazo.

**Tabla 1. Análisis de alternativas**

	OPCION 1	OPCION 2	OPCION 3
	VIVIENDA FAMILIAR ESTRATOS 1, 2 Y 3	VIVIENDA FAMILIAR ESTRATO 4	VIVIENDA FAMILIAR ESTRATOS 5 Y 6
INVERSION	BAJA	MEDIA	ALTA
RENTABILIDAD ESPERADA	MEDIA	ALTA	MEDIA
PROBALIDAD DE ALCANZAR EL OBJETIVO	BAJA	ALTA	MEDIA

Fuente: construcción del autor

#### 4.4.3. Selección de alternativa.

Aunque bien se ha manifestado que el perfil del usuario de este producto está más identificado como familias jóvenes y con recursos medios, esto no quiere decir que el modelo no se ajuste bien sea a personas mayores con la intención de refugiarse lejos del caos de la ciudad. Tampoco puede

excluirse a pequeños inversionistas que quieran asegurar su patrimonio en una casa con las características ofrecidas.

Lo importante en este modelo de negocio es ofrecer un producto que, aunque si bien está direccionado a un perfil específico; encuentra posibilidades de adaptación que permiten personalizar de acuerdo con las necesidades del cliente el uso de sus espacios, (por ejemplo, zonas verdes para uso de recreación, huerto, paisajismo, etc.); o el manejo de sus servicios, (por ejemplo, la posibilidad de instalación de panel solar).

Por otro lado, la relación inversión – retorno para la constructora es mayor en viviendas de estas características adicionando que cumple con el objetivo del proyecto y ofreciendo una excelente opción para las familias de estrato medio alto.

#### **4.5. Justificación del proyecto**

Una vez evaluados los aspectos anteriores se define el proyecto como una integración de factores que, por medio de la experiencia y la creatividad, en estas circunstancias se puede ofrecer un producto que además de contar con un sello propio, a la vez es versátil para muchos usuarios, brindando confort, alternativas de adaptación a las nuevas tendencias de vida, con compromiso con el medio ambiente, precios de fácil acceso a un buen porcentaje de la población trabajadora y con gran potencial rentable para la compañía.

### **5. Marco metodológico**

El desarrollo del proyecto se debe soportar en primera medida bajo los indicadores de ventas de vivienda en los últimos años, especialmente en los municipios de la Sabana que nos lleven a tener la base del comportamiento comercial de proyectos similares. En este contexto podemos apoyarnos en páginas de Camacol o Metro Cuadrado, Habitar, etc., que brindan fuentes serias del comportamiento de estos mercados y su afectación general.

Igualmente se puede acudir a encuestas para identificar patrones de búsqueda y necesidades a la hora de buscar vivienda dentro de los actuales clientes potenciales.

Las nuevas políticas de las oficinas de planeación de los municipios frente a la migración de familias de la Capital y la adaptación de estos en cuanto a infraestructura es otro aspecto importante que no se puede olvidar para la planeación del proyecto.

### **5.1. Tipos y métodos de investigación**

De acuerdo con el marco metodológico se debe acudir a cada ente reglamentado de los aspectos normativos y estadísticos por medio de sus páginas web al igual que hacer uso en los horarios de atención de consulta de tal forma que se pueda esbozar y posteriormente dar forma al proyecto con información de alta calidad.

### **5.2. Herramientas para la recolección de información**

Como ya se mencionó se hará uso de las plataformas de internet con mayor credibilidad descritas en este trabajo, al igual que de las entidades rectoras de normativas que tienen afectación para el proyecto.

### **5.3. Fuentes de información**

Además de Caracol durante el proceso de consultoría del proyecto Green Home fue necesaria la participación de las entidades de servicios públicos del municipio como Emserchía, Codensa y Gas Natural que rigen la parte de servicios públicos para hacerlos partícipes del alcance e impactos del proyecto, así como la participación de la oficina de planeación. Cada una de estas entidades aportó dentro de su discrecionalidad las directrices correspondientes para garantizar la armonía y el cumplimiento de las metas dentro de los objetivos iniciales.

#### **5.4. Supuestos y restricciones para el desarrollo del trabajo de grado**

Actualmente la situación que se vive a nivel mundial a consecuencia del COVID – 19, ha generado cambios drásticos en la cotidianidad de la población y han traído consigo consecuencias devastadoras en el sector económico siendo evidente la reducción de los ingresos en todas las escalas de consumo, esto puede afectar seriamente no solo el enfoque del proyecto sino también la posibilidad de aplazar o hasta abandonar la especialización y por ende no presentar el proyecto final de grado.

#### **5.5. Marco conceptual referencial**

Dentro de las tendencias perennes del hombre por adquirir su vivienda en muchos casos como prioridad uno, y como reflejo de nuestra sociedad que identifica al hombre dentro de su necesidad de confianza y estatus en un entorno comercial, nos encontramos hoy en un escenario cambiante de forma acelerada y sumado a esto, la condición de pandemia que afronta el mundo genera una disyuntiva dentro de la oportunidad de negocio. La balanza sigue marcada hacia la posibilidad de asegurar un futuro por parte de las nuevas familias de pensamiento progresivo, más aún con el ambiente de incertidumbre global que permite apostar todos los esfuerzos aunados con la experiencia de la empresa, al movimiento de recursos destinados a un producto de primera necesidad que brinde tranquilidad y adicionalmente sirva al entorno como fuentes de trabajo y oportunidades de desarrollo.

### **6. Estudios y evaluaciones**

#### **6.1. Estudio de mercado**

El desarrollo de nuestro proyecto está sustentado sobre la base de un mercado estable y aunque también competitivo, la construcción se ha convertido en un sustento de la economía del país en las últimas décadas.

Particularmente la vivienda, como bien de primera necesidad y cimiento del núcleo familiar más íntimo es considerado en nuestra sociedad como un alcance “vital” en la generalidad de la población, haciendo de esta una adquisición segura y que no pasará de moda.

Esto por supuesto, hace que en este mercado se genere mucha competencia lo que hace de nuestro enfoque un contexto particular en cuanto a ubicación del proyecto y perfil del usuario potencial.

A continuación, algunas cifras emitidas por Camacol que evidencian el peso de la construcción en la economía y particularmente de la vivienda.

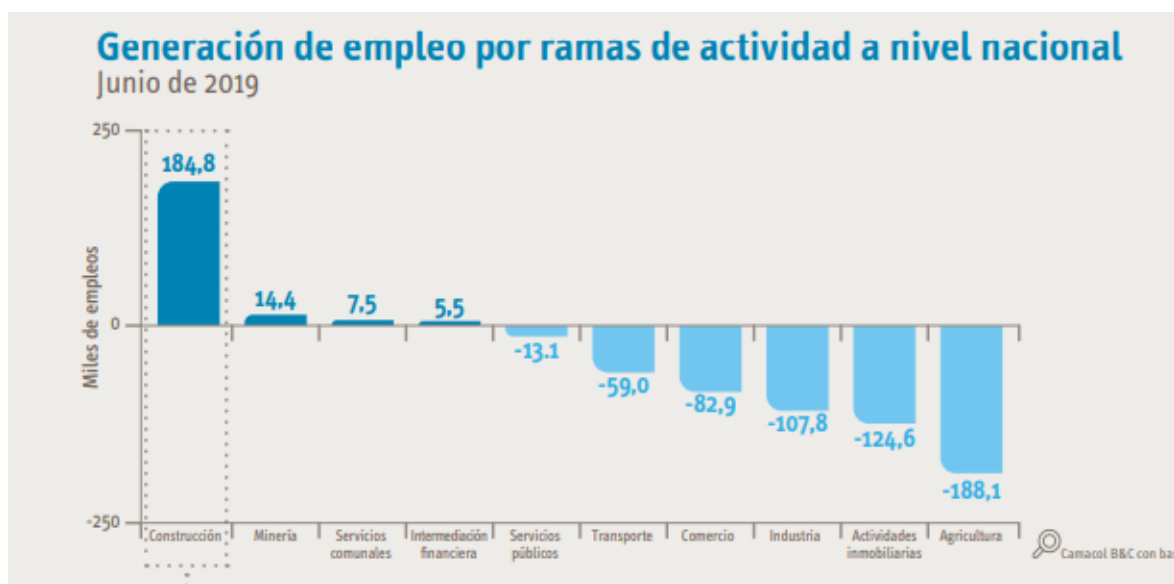


Figura 6. Generación de empleo por ramas de actividad a nivel Nacional

Fuente: (Camacol, 2019)



Figura 7. Generación de empleo del sector construcción en Bogotá y a nivel Nacional

Fuente: (Camacol, 2019)

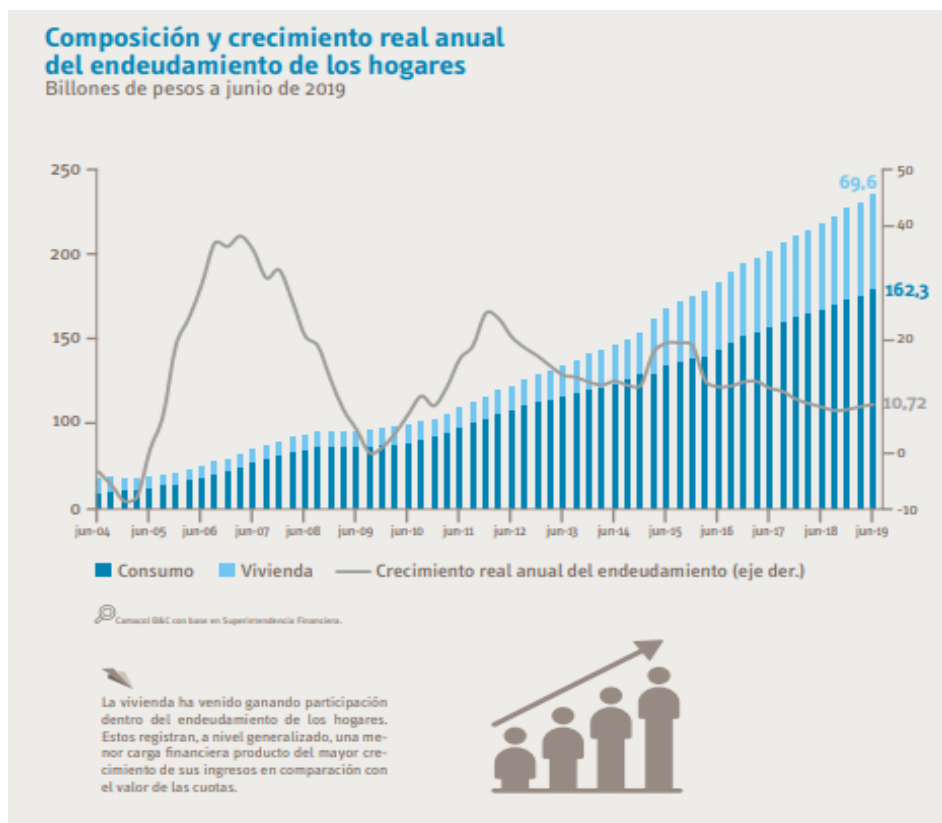


Figura 8. Composición y crecimiento real anual del endeudamiento de los hogares

Fuente: (Camacol, 2019)



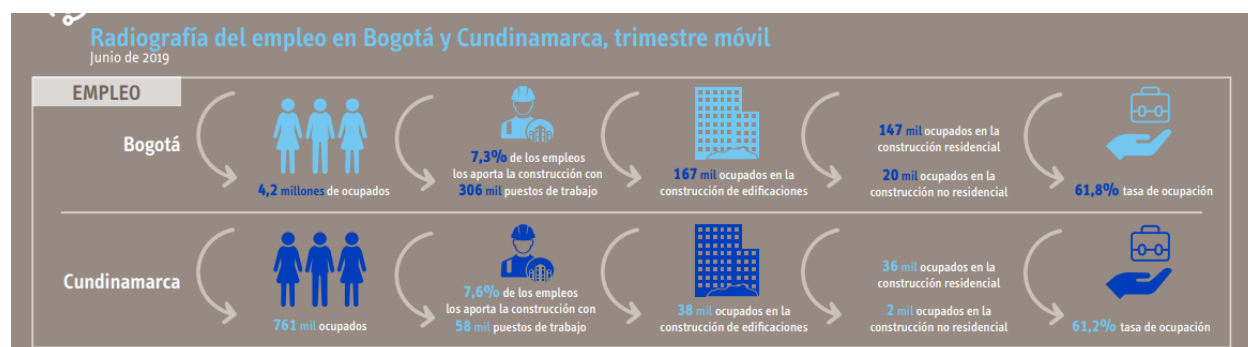


Figura 9. Radiografía del empleo en Bogotá y Cundinamarca, trimestre móvil

Fuente: (Camacol, 2019)

## 6.2. Población

Según (La República, 2019):

De acuerdo con un estudio de Camacol, en el último año más de 586.974 hogares buscaron vivienda en Bogotá y Cundinamarca. Sobre la oferta y demanda en el sector, los rasgos más comunes entre quienes están buscando vivienda en la capital es que suelen ser adultos jóvenes, entre 25 y 35 años, que ganan más de \$3,31 millones y con formación universitaria completa y solteros. “El perfil del visitante a las salas de venta es una persona entre 25 y 35 años, con un buen perfil de ingresos”, señaló Daniel Rey Suárez, director de estudios económicos de Camacol, quien destacó que en el nivel de escolaridad en la capital se encuentra que 43% de las personas tiene estudios universitarios completos y 19% tiene especialización o maestría. “El perfil de Bogotá en cuanto a nivel educativo es alto, y en general son personas solteras o en unión libre”, aseguró Rey.

Para el caso de los municipios aledaños ubicados en Cundinamarca, por el contrario, son personas entre los 36 y 50 años las que más buscan vivienda, con 49,80% del total de los hogares. En estas zonas, 44,5% de las personas que buscan una nueva vivienda ganan entre \$3,31 millones y \$6,62 millones, mientras que en Bogotá esta proporción está en 33,5%. En

cuanto al nivel de escolaridad, también es mayor la proporción de personas con un título universitario (49,6%), y en su mayoría son solteros (42,5%).

En cuanto a la preferencia por la ubicación, frente a las localidades de Bogotá, las preferidas por las personas que visitan salas de venta son Kennedy (32,4%), Fontibón (26,2%), Suba (24,7%) y Usaquén (17,5%). Mientras que, en los municipios del corredor norte de la ciudad, los favoritos son Chía (20,1%) y Cajicá (19,8%).

Otro resultado que evidenció el estudio se relaciona con que entre los aspectos más importantes a la hora de escoger vivienda está la ubicación del proyecto. Según el informe, 63,4% de los hogares en Bogotá, toma como referencia este aspecto a la hora de escoger vivienda, mientras que en Cundinamarca este porcentaje se ubica en 60,9%. El segundo aspecto más importante es el precio, con relevancia para 40,9% de los interesados en adquirir vivienda ubicada en Bogotá y 48,4% para quienes asisten a una sala de venta en Cundinamarca.

Frente a esto, Sandra Forero, presidente de Camacol, destacó que hay una demanda potencial de 81.133 unidades de vivienda para los próximos 12 meses en Bogotá y Cundinamarca. “Estamos con las tasas más bajas en la historia para el crédito hipotecario, insistimos en que, a pesar de los ajustes del sector, para los colombianos es el mejor momento para comprar vivienda”, aseguró Forero.

### **6.3. Dimensionamiento demanda**

Como el tipo de producto ofrecido ha registrado en las últimas décadas un aumento considerado, en este caso en la ciudad de Bogotá llegando a niveles de saturación por sectores y haciendo que desde los lotes hasta el m<sup>2</sup> de área construida alcancen precios de difícil acceso para los perfiles de clientes correspondientes y créditos de vivienda igualmente asfixiantes para los

usuarios; se viene generando una tendencia hacia la adquisición de vivienda en los municipios de la Sabana que brinda la seguridad de la cercanía a la capital pero a la vez esa independencia del impacto caótico de la misma.

Todo esto hace, y como vimos en las cifras de Camacol, que la construcción en un municipio como Chía ofrezca cierta seguridad sumado a las experiencias que ha acumulado le empresa en la producción de este tipo de producto en este tipo de ubicación.

Este es un mercado cambiante y que por ende se ha hecho flexible por la gran cantidad de determinantes que pueden llegar a afectarla o beneficiarla, pero se cuenta también con recursos incontables que permiten, si se tiene la experiencia, acomodarse al entorno y a las situaciones adversas.

#### **6.4. Elasticidad de la demanda**

Aunque el precio, como es lógico, afecta la demanda, se puede determinar que basados en un buen diseño y ubicación que cumpla con las necesidades del cliente perfilado generará una afectación en sentido favorable hacia el mercado de nuestro producto. Es decir que, manteniendo precios competitivos al ofrecer un producto muy enfocado a la necesidad del cliente, obtendrá una Elasticidad Cruzada positiva en demanda.

#### **6.5. Perfil del consumidor o cliente**

Aunque las viviendas del proyecto se adecúan perfectamente a cualquier tipo de perfil, lo cual hace de nuestro producto un producto versátil; este está más direccionado a familias jóvenes de recursos medios y que quieren adaptarse a nuevas tendencias tanto laborales como sociales y por qué no, decir también económicas. Un consumidor que goce de los espacios naturales, lejos del caos urbano y con la capacidad de aprovechar desde su propia casa fuentes de riqueza que ofrecen

nuestros diseños como espacios de siembra, zonas recreativas y tecnología actual aprovechable para la economía interna.

## **6.7. Dimensionamiento oferta**

### **6.7.1. Estrategias de mercado, marca y publicidad.**

La empresa en este caso cuenta ya además de una acreditación en el área, con una infraestructura comercial compuesta por puntos de venta tanto en el sector de la Sabana, como en la ciudad de Bogotá que se encargan de dar a conocer las nuevas propuestas de vivienda. Adicionalmente se cuenta con empresas de apoyo dedicadas a la publicidad con vallas y banderas de impacto visual en la medida en que hay más cercanía con la zona de intervención. Se hace necesario también el uso de volanteros, desde la salida de Bogotá hacia los municipios de Chía y Cajicá y en estos que repartan publicidad acerca del proyecto.

### **6.7.2. Estudio de ventas**

- Diagnóstico: Saturación y altos precios en proyectos de vivienda en la Capital.
- Pronóstico: Aumento en índices de ocupación con afectaciones generales, desempleo, créditos de vivienda inalcanzables para muchos usuarios entre otros.
- Objetivos: Se deben generar alternativas para la adquisición de vivienda que mitiguen los impactos descritos en el diagnóstico y eviten un pronóstico más perjudicial.
- Estrategias: Propuestas de diseños más acordes con los cambios sociales, políticos económicos y en especial urbano en zonas potenciales de desarrollo.
- Tácticas: Se buscará por medio de la Empresa proponer alternativas de vivienda en los municipios de la Sabana que generen mayor desarrollo y brinden a los entes gubernamentales propuestas de organización que se ajusten a los cambios de la sociedad.

- Control: Se deben tener en cuenta normativas actuales para la puesta en marcha de estos proyectos, índices de ocupación, infraestructura y sondeos de expectativas de clientes potenciales del producto.

#### OFERTA Y DEMANDA DE VIVIENDA EN BOGOTÁ Y CUNDINAMARCA

**586.974** hogares han buscado vivienda en el último año en Bogotá y Cundinamarca

##### HOGARES EN BÚSQUEDA DE VIVIENDA EN BOGOTÁ

**548.075**

**83.307**  
Estrato 4

**11.218**  
Estrato 5-6

**179.166**  
Estrato 3

**275.075**  
Estrato 1-2

##### PERFIL DEL COMPRADOR EN CUNDINAMARCA

Edad entre 36 y 50 años

**49,8%**

Formación universitaria completa

**49,6%**

Ingresos entre 4 y 8 salarios mínimos

**44,5%**

Soltero

**42,5%**

Hogares en búsqueda de vivienda en Cundinamarca

**38.899**

##### PERFIL DEL COMPRADOR BOGOTANO

**43,5%**

Formación universitaria completa

**34,8%**

Edad entre 25 y 35 años

**34,5%**

Soltero

**33,5%**

Ingresos entre 4 y 8 salarios

##### DESALINEACIÓN OFERTA Y DEMANDA Cifras en %



Fuente: Camacol

Gráfico: LR-GR

Figura 10. Oferta y demanda de vivienda en Bogotá y Cundinamarca

Fuente: (La República, 2019)

### 6.7.3. Competencia.

Es claro que actualmente el sector de la Sabana que incluye entre otros los municipios de Chía, Cajicá, Tenjo y Zipaquirá, ha tenido un amplio desarrollo en la construcción de vivienda por parte de diferentes constructoras incluyendo algunas muy prestigiosas. Esto ha generado un interés especial ya que cada vez más se incentiva la adquisición residencial en una onda rural atractiva por las ventajas mencionadas en los ítems anteriores. No obstante, a esta tendencia, no son tantas

las constructoras comprometidas con el control de densidad poblacional que procuran desarrollos moderados en estos municipios que si bien, se beneficien del desarrollo general que se genera a partir de dichos proyectos, no están preparados para migraciones de gran magnitud y por lo cual en cambio colapsan vías y redes de suministros entre otros.

Bajo este paradigma la competencia en cuanto al producto específico, aunque existente no es excesivo lo cual equilibra la relación oferta – demanda para definir un proyecto viable.

### **6.8. Punto de equilibrio oferta – demanda**

Los proyectos desarrollados a lo largo de los años de experiencia con los que cuenta la empresa han demostrado que con un aproximado del 30% de las ventas se puede alcanzar el punto de equilibrio y así iniciar la parte operativa y de construcción de la obra. Esto significa un total de 22 unidades de vivienda.

No obstante, de acuerdo con los flujos de caja proyectados se estima en el primer año conseguir entre 20 y 25 ventas, y de esta manera por medio de una fiducia conseguir los recursos necesarios calculados por el orden de \$3.000'000.000 que nos permitan la liquidez para el desarrollo financiero del proyecto.

Estos dineros de la fiducia se irán desembolsando según ventas y según avances de obra proyectados en la programación entregada a dicha entidad.

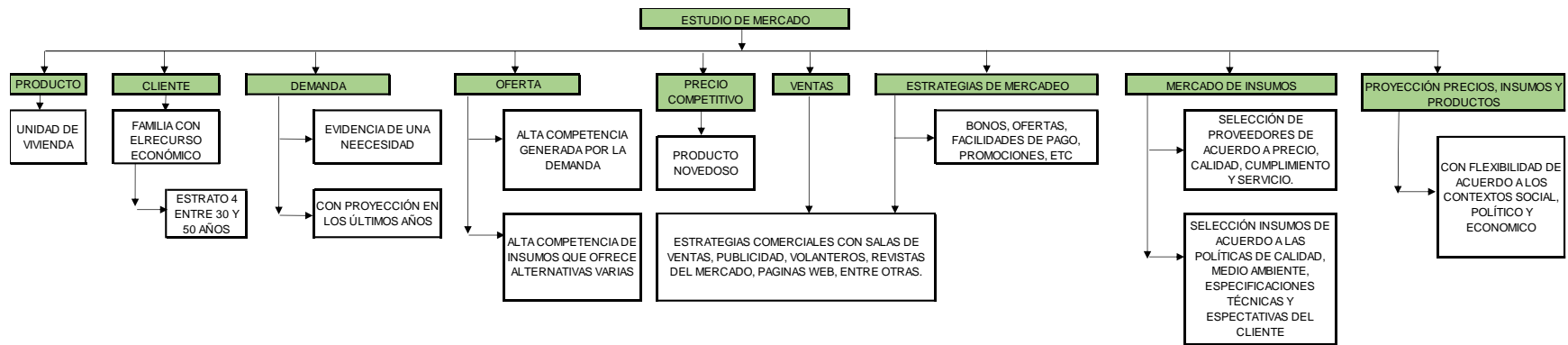


Figura 11. Estudio de mercado

Fuente: construcción del autor

## **7. Estudio técnico**

### **7.1. Diseño conceptual del producto**

Durante los comités de planeación el equipo de trabajo Green Home soportado en los objetivos específicos y teniendo en cuenta las normativas del lote en colaboración de los equipos de diseño, asesores externos en materia de normativas de ocupación, ambientales, técnicas, entre otras; organizó un esquema funcional básico que serviría de determinante de arranque a lo que a futuro será nuestro entregable principal de venta como unidad residencial. Adicionalmente el diseño conceptual incluye el equipamiento de zonas comunes con sus respectivas secciones tipo A y tipo B de acuerdo con los índices de construcción estimados y las directrices de las oficinas de planeación.

### **7.2. Análisis y descripción del proceso del producto**

La construcción de las casas está planteada en mampostería estructural con dovelas de en grouting de acuerdo con cálculo, cimentación corrida en módulos de 3, 4, 5 o 6 casas, con muros internos en bloque y en la fachada ladrillo tipo Helios combinado con bloque y pañete. Cubierta termo acústica tipo Ecoroff sobre estructura metálica de viguetas y perlines. Para las fachadas se utilizará carpintería en aluminio y vidrio laminado 3+3 para ofrecer la seguridad necesaria. Vinilo interior blanco, piso laminado y carpintería en madera para muebles internos.

Se utilizará según diseño estructural, concreto de planta de 3000 psi 4000 psi en la totalidad de la estructura al igual que las zonas comunes con características específicas en tanques subterráneos y subestaciones donde está pendiente los diseños correspondientes.

Como parte de los diseños no estructurales se contemplan en los muros con extensiones mayores a 3 mts columnetas de confinamiento para garantizar mayor resistencia y soporte en los



extremos al igual que resistencia en soportes de marcos de puertas entre otros. También se contemplan soportes de concreto para anclajes de muebles colgantes y closets.

El proyecto dentro de su compromiso con el medio ambiente tendrá contemplada la adaptación de paneles solares para optimización de energía si así se requiere por parte del usuario. Esto le permitirá tener con el tiempo una disminución en el gasto de los servicios además de aportar en la mitigación del impacto de consumo de este recurso.

Igualmente se contempla dentro de los diseños hidráulicos la utilización de una planta de tratamiento de las aguas residuales con el fin de contar con un sistema de reciclado y reutilización del agua para sanitarios y llaves de riego de jardines entre otros.

El proyecto dentro de su estándar de calidad contará tanto en obra como en oficina con una copia de la documentación técnica completa que permita ser consultada para la toma de decisiones en el momento que así se requiera. Esta incluye planos de diseños completos, permisos, especificaciones técnicas, estudio de suelos entre otros y adicionalmente contará con un libro de obra en el cual se vayan consignando periódicamente los avances y determinaciones por parte del equipo de construcción. Se archivarán todas las pruebas técnicas realizadas como laboratorios pruebas de estanqueidad, presión ensayos de resistencia del hierro, etc.

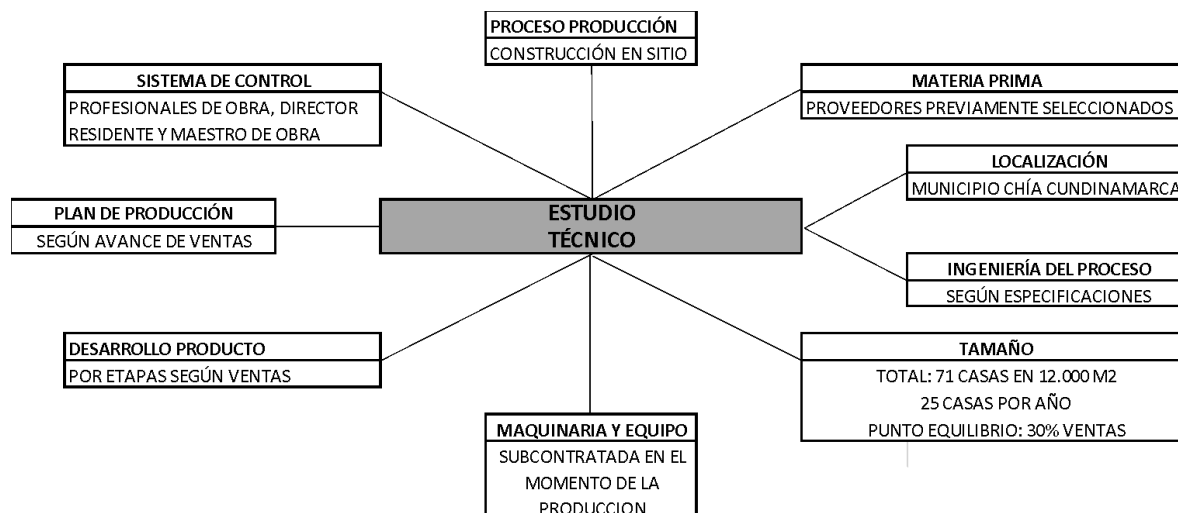


Figura 12. Estudio técnico

Fuente: construcción del autor

### 7.3. Actividades

- Preliminares: replanteo, sala de ventas, movimientos de tierra, conformación de vías.
- Cimentación: excavaciones y terraceo.
- Estructura: Vigas y placa de contrapiso, pantallas, losas de entrepisos, muros estructurales con cargue de dovelas, vigas canales.
- Mampostería y pañete
- Instalaciones hidrosanitarias y gas.
- Instalaciones eléctricas y red de comunicaciones.
- Cubierta: estructura metálica e instalación de cubierta.
- Cargues de piso e impermeabilización en vigas canales y terrazas.
- Enchapes: interiores y exteriores
- Ventanería y divisiones de vidrio.
- Estuco, pintura e instalación cielo raso en drywall.
- Instalación piso laminado.

- Carpintería madera.
- Instalación de aparatos y electrodomésticos ahorradores de energía y agua
- Jardines y obras exteriores (Parqueaderos).
- Aseo general y lavado e impermeabilización de fachadas.

#### **7.4. Obras complementarias**

La ejecución de este proyecto exige además de las unidades de vivienda entregadas a los compradores una serie de equipamientos que hacen parte de los bienes comunes y que serán entregados a la administración en los momentos correspondientes. Dentro de estos se incluyen equipo de bombeo, redes de servicios públicos, Club House, zonas verdes, vías internas, jardinería, portería y zona de servicios entre otras.

Para la planeación del proyecto se debe tener en cuenta que, de los ítems descritos anteriormente, algunos de uso indispensable como redes o la portería deben quedar terminados y funcionando antes de hacer la primera entrega de la casa, lo cual exige unos desembolsos importantes en esta primera etapa del proyecto.

#### **7.5. Apalancamiento**

Como se mencionó anteriormente desde el punto de vista administrativo, la empresa cuenta con un equipo base de administración que sustenta varios proyectos. Este equipo cuenta básicamente con un personal de ventas y tramites, un personal de contabilidad, compras, recursos humanos, seguridad industrial y mensajería.

Adicionalmente se cuenta con un apoyo legal externo junto con los colaboradores de diseños arquitectónico, estructural, hidrosanitario, eléctrico y estudios de suelos y topografía.

Todo este recurso mencionado está dentro de los estándares del producto a nivel de calidad y precio teniendo en cuenta la continuidad en los proyectos anteriores.

Ubicándonos ya en el proyecto específico, este requiere un personal exclusivo para el desarrollo operativo-administrativo de las actividades concernientes al cumplimiento de la calidad, presupuesto y programación.

En cuanto a la parte directa de la construcción de las casas, ya se cuenta también con una serie de contratistas y/o proveedores con amplia experiencia no solo a nivel general de construcción, sino también con una inercia en cuanto a las políticas de la empresa. Además de contar con su fuerza laboral en el sector por parte de los prestadores de la mano de obra que es parte de las políticas en cuanto a la creación de empleo y optimización de tiempos y menores impactos en los flujos de transporte; también permite un mayor control y contacto con las actividades objeto de sus respectivos contratos.

Los proveedores de los materiales en su gran mayoría cuentan también con las ventajas descritas por los contratistas de mano de obra, lo cual además de las ventajas anteriores, se debe incluir que ofrecen a nuestra empresa créditos y precios que favorecen los flujos de caja y también se acomodan a los compromisos de la empresa en cuanto a su misión y visión, todo a cambio de poder por parte de ellos, mover sus productos dentro de la zona con las mismas ventajas.

Como nos podemos dar cuenta, a pesar de la gran cantidad de prácticas que demanda un proyecto de estas características, el esquema que se plantea genera la liberación en terceros de muchos subcontratos, otra base de apoyo enfocada en varios proyectos que garantiza la optimización de este recurso humano y un grupo relativamente pequeño ya encargado del proyecto en sí.

De acuerdo con la experiencia en la puesta en curso de este tipo de proyectos y al estudio de mercado, se estima establecer una relación de venta contra costos de M.O. (mano de obra) +

material por unidad de vivienda respectiva así: \$430.000.000 en venta por unidad de vivienda Vs. \$170.000.000 costos M.O. + Material.

Estos costos para la construcción se sustentan en la experiencia adquirida en proyectos anteriores con características similares y teniendo en cuenta que se cuenta con una organización base así:

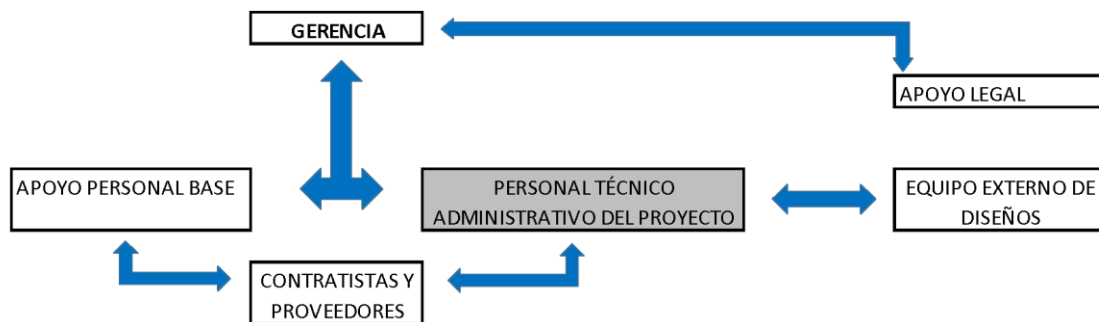


Figura 13. Organigrama de la empresa

Fuente: construcción del autor

La organización anterior la cual como ya se ha mencionado anteriormente, corresponde a una experiencia de varios proyectos y que ayuda a minimizar costos (*Eficiencia*) y a cumplir con los objetivos del proyecto (*Eficacia*), también nos ayuda a minimizar los *Riesgos* inherentes a cada proyecto pues también se soporta en el conocimiento hacia el tipo de cliente para el cual está destinado el producto.

Esto no obstante nos deja *riesgos* impredecibles como la situación del país o las complicaciones generadas por los adelantos en las normativas, u objetivos puntuales al proyecto y que, en busca de las mejoras constantes, se puedan generar.

## 7.6. Análisis ciclo de vida del producto

El ciclo de vida de una construcción comprende las siguientes etapas:

- Extracción y fabricación de materiales

- Distribución de materiales
- Construcción
- Funcionamiento de las casas
- Demolición

El tiempo transcurrido entre la extracción y fabricación de materiales hasta su demolición puede ser bastante extenso. En este ciclo se generan diversos impactos ambientales debido al uso de los recursos naturales y todos los procesos requeridos para culminar la construcción. Una vez en pie esta debe ser mantenida y luego de haber cumplido con su función se procede a su demolición.



Figura 14. Ciclo de vida del proyecto

Fuente: construcción del autor

## **7.7. Definición del tamaño y localización del proyecto**

### **7.7.1. Tamaño.**

El proyecto va a contar con una base sólida y una experiencia ya mencionada cuenta con recursos propios para el inicio de trámites y el inicio de ventas con todo lo que esto conlleva. Sin embargo, es importante aclarar que se necesita una profundización para poder determinar su capacidad para la producción y puesta en marcha de la construcción con recursos propios.

El proyecto necesitará la consecución de recursos económicos de terceros, ya sea por parte de inversionistas, y/o entidades financieras para empezar la obra. Solo hasta ese momento se harán contrataciones de obra.

El otro aspecto importante para la capacidad productiva se sustenta en un equipo de ventas con experiencia en captación de clientes y sus necesidades a fin de dar credibilidad a inversiones y créditos bancarios.

### **7.7.2. Localización.**

La ubicación corresponde claramente a los objetivos del proyecto, junto a la experiencia de desarrollo en el sector de Chía además de la cercanía de toda la base administrativa y operativa solo con algunas pocas excepciones.

Es importante también que la ubicación del proyecto ofrezca en temas de transporte un acceso fácil desde la Capital teniendo en cuenta la vía Guaymaral que acorta distancia y es una alternativa ante la congestión vehicular usual de la vía principal Bogotá – Chía.

Otra ventaja en la localización de nuestro proyecto es que al estar en una zona residencial con cierto desarrollo cuenta con servicios públicos de fácil acceso.

## **7.8. Requerimientos para el desarrollo del proyecto**

### **7.8.1. Ingeniería.**

El proyecto cuenta con los recursos de experiencia y contactos necesarios para su desarrollo. En cuanto a maquinaria pesada el proyecto se regirá por subcontratos a proveedores de alquileres ya que este no es propiamente el objeto de negocio. Igual para la fabricación de productos y/o equipos específicos como Plantas eléctricas, de bombeo e incluso aparatos sanitarios, tuberías tejas, medidores, entre otros, se hará por medio de contratos y convenios con colaboradores externos.

De esta manera el proyecto cuenta con los medios necesarios para poder garantizar el cumplimiento de todos sus objetivos.

A continuación, se describen las etapas del proceso:

**Estado inicial.** Se cuenta con planta administrativa general para varios proyectos que iniciarán con diseños arquitectónicos básicos, trámites generales y plan de ventas.

**Proceso de transformación.** Una vez se inicien las obras, se procede a contratos de nómina técnico administrativo de control, diseños generales técnicos y también los contratos de mano de obra de las diferentes disciplinas del proyecto. Acá se incluyen alquileres de equipos y compra de los insumos. (Es en este momento donde se requiere el mayor movimiento de recursos económicos y por ende debe contar con apoyo de una entidad financiera). Una vez se empieza el proceso de entrega y escrituración de casas, empieza un retorno de dinero, en parte destinada a la producción del proyecto hasta su conclusión y entrega final.

**Estado final.** Una vez el producto principal esté terminado se hará entrega también de otros productos como lo que son las zonas comunes y la documentación general y se procederá al balance final de resultados.



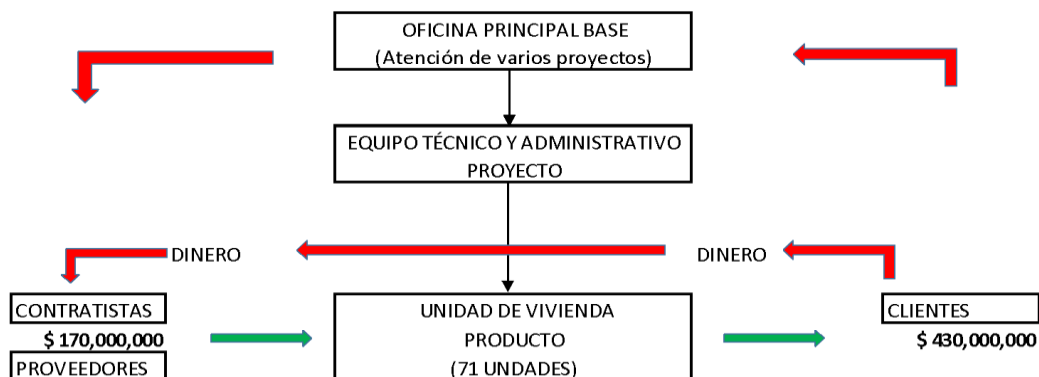


Figura 15. Esquema organización Proyecto

Fuente: construcción del autor

### 7.8.2. Materiales para considerar en la construcción.

Según (Ikenaga, 2017)

Hoy en día existe una cantidad enorme de materiales para poder escoger al momento de diseñar; éstos suelen ser elegidos según sus características físicas, químicas, estéticas, disponibilidad y precio, pero casi nunca se evalúa el impacto ambiental que tienen.

Al hablar de impacto ambiental, lo primero es evitar los materiales que son tóxicos, ya que éstos causan efectos adversos en los organismos vivos de manera directa, ya sea en su extracción, en su aplicación, en su uso o al momento de desecharse.

Es importante conocer los materiales que utilizamos y las sustancias que los componen para saber si representan un peligro. Términos como COV (compuestos orgánicos volátiles), Bencenos, Formaldehidos, cloruro de metileno, Tricloroetileno, Arsénico y Dioxinas, son elementos que debemos evitar.

Existe una gran cantidad de estudios aplicados a materiales y es muy importante mantenerse actualizado, así como revisar las fuentes de las que provienen. Pero lo más importante es entender que existen alternativas disponibles.

#### Materiales Renovables

Los materiales renovables provienen de árboles, animales o ecosistemas y tienen la capacidad de regenerarse; éstos deben cumplir su ciclo de renovación, ya que si se consumen más rápido se convertirían en materiales no renovables. Es por esto que, al utilizar estos materiales, nos debemos asegurar que vengan de una fuente responsable. Este es el caso de la madera certificada, que avala y garantiza al consumidor que los productos que adquiere han sido obtenidos de bosques bien gestionados desde un punto de vista sustentable. Existen muchos materiales nuevos como los bioplásticos que debemos promover y utilizar ya que representan una gran alternativa hacia la sustentabilidad.

### Materiales Biodegradables

Son materiales que pueden descomponerse por microorganismos para integrarse a los ciclos de la naturaleza. Por ejemplo; el cartón, la madera, algodón, etc. Existen materiales que, aunque son biodegradables tardan mucho en degradarse y se consideran no-biodegradables, como el plástico. Los materiales biodegradables son óptimos para objetos con una vida útil corta, como vasos desechables o filtros de café.

### Materiales de bajo contenido energético

Todos los materiales tienen una carga energética que representa la energía con la que fueron extraídos, transportados o conservados. Es difícil saber con precisión acerca de esta energía incorporada, ya que un mismo material tendría más energía si viene de más lejos, pero es un hecho que un material de la naturaleza tiene menos energía incorporada que un material manufacturado, es decir un kilo de aluminio tiene 100 veces más energía que un kilo de madera.

### Materiales reciclables o reciclados

Estos materiales son los que pueden volver al proceso de manufactura y aunque en el sentido estricto tiene mayor contenido energético (ya que se suma la energía de cada reproceso) la energía para extraerlo se considera como nula. Los productos que utilizan materiales reciclados propician el desarrollo de sistemas de reciclaje que reducen los desechos y el impacto al medio ambiente. Pero hay que tener cuidado con los productos que se etiquetan como reciclables, ya que muchas veces estos no se encuentran en un ciclo que se dedique a separarlos y reprocesarlos.

Tal es el caso de la mayoría de los plásticos que, a pesar de ser reciclables, son muy difíciles de identificar y terminan en la basura. De esta manera el término reciclable ha perdido sentido y es el más utilizado para el Greenwashing (falsa publicidad para hacer ver un producto como amigable al medio ambiente).

### Materiales Locales

Estos materiales se producen localmente y garantizan menor contenido energético en su transporte, además de desarrollar la economía local. Si bien existen materiales que tienen muchos beneficios ambientales, la mayoría de estos no son accesibles en nuestro país y es aquí donde uno debe cuestionarse si un barniz natural de gran calidad que debe importarse desde el otro lado del mundo es mejor sobre uno que contamina producido localmente.

## 7.9. Mapa de procesos de la organización con el proyecto implementado

Durante la etapa de planeación se establecieron los procesos que compondrían el cumplimiento y desarrollo de las necesidades del proyecto como políticas, manuales, procedimientos, comunicaciones, contrataciones, entre otras, que se consideraron útiles para un mejor control de las actividades que harían parte de los procesos de ventas, construcción y entrega de las unidades residenciales.

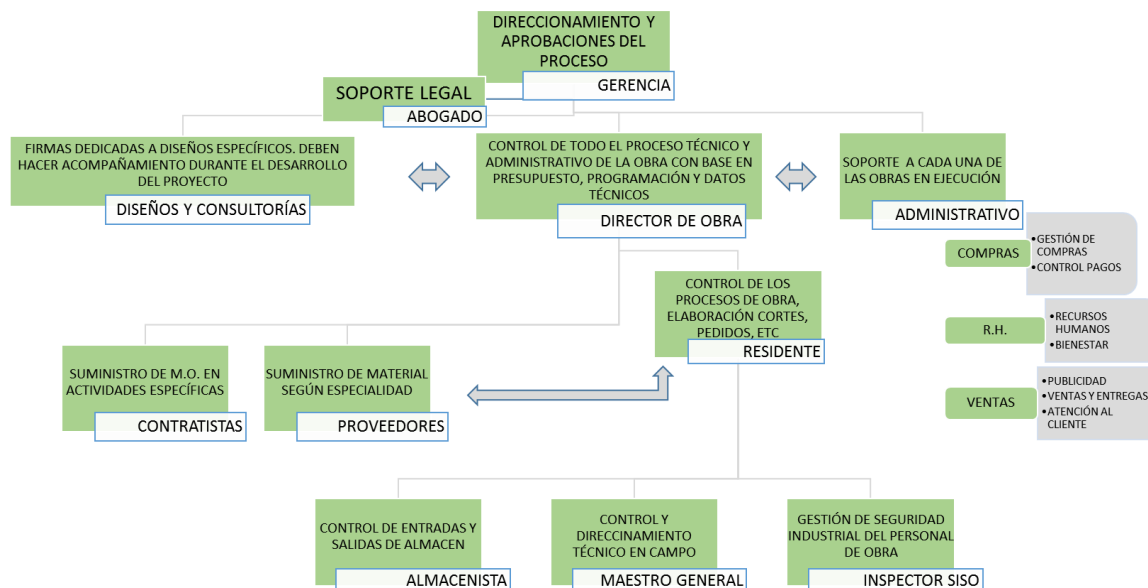


Figura 16. Mapa de procesos de la organización

Fuente: construcción del autor

## 7.10. Técnicas de predicción (Cuantitativa – Cualitativa)

El equipo del proyecto Green Home en su intención de prever posibles impactos negativos dentro de la triple restricción (alcance, tiempo y costo), así como del aprovechamiento de oportunidades que vayan en dirección a los objetivos del proyecto, dedicó algunas jornadas a la identificación de los riesgos más representativos identificados en experiencias anteriores y que hacen parte de los registros de experiencias aprendidas, proporcionando a cada uno un valor en escala de probabilidad e impacto para el desarrollo de una matriz de consulta por si hubiese un

disparador evidenciado en el desarrollo de las obras y así tener un proceder y/o contingencia definidos para minimizar, evitar o aceptar la consecuencia. Así mismo se definieron como parte de los procedimientos de seguimiento y control, algunos informes que permitirán, llegada esta etapa, la identificación de alertas en el avance del cronograma y el presupuesto para poder tomar medidas antes de un impacto mayor en estas líneas sensibles para el éxito del proyecto.

## **8. Aspectos legales y administrativos**

### **8.1. Tipo de Sociedad**

Para el desarrollo del proyecto la empresa definida como *CONSTRUAMBIENTES A&I S.A.S.* es la elegida como la sociedad mercantil ya conformada y regida por los 3 asociados aportantes en este caso 33, 3% cada uno y registrados debidamente ante notaría así.

La sociedad tendrá como objeto social entre otras y principalmente la construcción en general de toda clase de edificaciones, obras civiles y bienes inmuebles en general. (Ampliaciones, remodelaciones, construcciones, reparaciones entre otros). También incluye intervenciones urbanas y los diseños correspondientes a los proyectos ofrecidos.

Para esta sociedad mercantil los participantes definen un aporte social monetario en partes iguales, además de sus diferentes experiencias en el campo de la construcción. Este aporte monetario contará con recursos propios para el arranque del proyecto y los demás recursos monetarios serán solicitados por medio de un crédito bancario.

Se definen asambleas periódicas mensualmente los primeros martes de cada mes para la evaluación de los temas correspondientes de orden administrativo, financiero y técnico entre otros, de los proyectos en curso. Adicionalmente se acuerda una asamblea anual dentro de los 3 primeros meses de cada año, posterior al balance, y reuniones extraordinarias si así se requieren.

En el caso de nuestra sociedad mercantil, ambos socios cuentan con la representación legal de la empresa figurando como Titular y Suplente en el documento de la Cámara de Comercio. La revisoría fiscal se llevará a cabo por medio de un funcionario independiente pagado por la sociedad.

### **8.1.1. Objetivos.**

Construir proyectos de vivienda que se ajusten a las necesidades de las familias actuales, teniendo en cuenta las nuevas tendencias de funcionamiento sociales, acogiéndose a las exigencias y procedimientos establecidos tanto por las leyes que en el sector rijan, como por los manuales del buen proceder en cada una de las subáreas que nos competan.

### **8.1.2. Estrategias.**

Para el cumplimiento de nuestros objetivos se deben tener en cuenta los factores humanos y los técnicos con los que la empresa debe contar y así poder hacer un análisis de alianzas estratégicas, actividades claves, producto, perfil del cliente, medios de acercamiento a este, recursos clave, canales, costos e ingresos.

El análisis de cada uno de los aspectos anteriores nos permitirá visualizar desde un contexto general nuestro panorama de éxito previendo planes de acción o alternativas ante cada dificultad y cómo abordar esa estrategia.

A continuación, se muestra el esquema de cada uno de los aspectos anteriormente mencionado dentro del contexto del proyecto

### **8.1.3. Normatividad.**

El desarrollo de nuestro proyecto está regido por las normas vigentes, para lo cual se requieren las licencias de construcción aprobadas por la oficina de planeación del municipio de Chía, los permisos de acometidas y provisionales de obra emitidos por las entidades correspondientes, en el

caso de la energía por **Enel Codensa** y para el caso de acueducto y alcantarillado, la empresa de servicios de Chía **EMSERCHÍA**.

Teniendo en cuenta la experiencia en el sector, y los estudios previos se puede afirmar un cimiento estable desde el punto de vista legal que permita la obtención de todos los permisos correspondientes para el desarrollo del conjunto residencial.

Adicionalmente una vez obtenidos todos los permisos para el inicio de las labores, para lo cual fue necesaria la presentación de toda la documentación técnica, (planos, estudios, documentos, levantamientos topográficos, etc.), la empresa presentará auditorías en el proceso de la construcción; y al finalizar, previo a las entregas finales que de acuerdo con los procedimientos legales deba entregar para dar por terminado el proyecto dentro de los marcos legales y de Calidad. Estos documentos son solicitados bien sea por las empresas prestadoras de servicios públicos, gas, telefonía, telecomunicaciones; o bien por las administraciones residenciales para el documento general de recibo de zonas comunes.

De esta manera se enmarca nuestro proyecto con un apalancamiento firme que de viabilidad y garantía de éxito desde la perspectiva legal.

#### **8.1.4. Impuestos que paga.**

En cuanto a los impuestos correspondientes en el ejercicio de nuestra actividad comercial se deben contemplar:

- Impuesto de renta: según renta líquida gravable de la empresa.
- Impuesto de Valor Agregado IVA.
- Gravámenes de movimiento Financiero GMF.
- Impuesto de Industria y Comercio: según clasificación industrial en Colombia.
- Impuesto Predial: según avalúo del predio.

### 8.1.5. Activos intangibles.

La empresa por su experiencia durante aproximadamente 20 años cuenta con una base de activos intangibles dentro de los que podemos enumerar los siguientes:

**Razón Social** acreditada para efectos de ventas y ante las entidades financieras.

**Credibilidad** ante los colaboradores externos entre los que se incluyen proveedores de material y contratistas.

**Manuales y Procesos** estandarizados asociados a las metodologías de nuestro campo de acción.

### 8.1.6. Modelo de negocio (Lienzo Canvas).

**Tabla 2. Modelo de negocio Lienzo Canvas**

CONSTRUAMBIENTES A&I SAS				
Aliados Clave	Actividades Clave	Propuesta de Valor	Relación con el Cliente	Segmentos de Clientes
Contratistas de obra	Diseños	Vivienda de alta calidad, con propuestas de auto abastecimiento para familias que busquen algo más que un techo y a costo muy competitivo.	Acompañamiento desde la venta hasta la entrega final	Familias de clase media y alta, con intenciones de espacios fuera de la ciudad principal.
Proveedores de material	Ventas		(Puntos de atención).	
Proveedores de servicios	Construcción		Página web para observaciones y/o Posventas.	
Facilitadores externos	Entregas		<b>Canales</b>	
	Publicidad		Salas de ventas en:	
	Posventa		Bogotá	
	<b>Recursos Clave</b>		Chía	
	Oficina Administrativa.		Guaymaral	
	Campamento y lote			
	Sala de Ventas			
	Personal Administrativo y Operativo.			
Estructura de Costes			Fuente de Ingresos	
Sobrecostos en algunas pocas actividades por ser obra fuera de la ciudad.			Aumento de ventas por el sector.	
Costos por trámites, Diseños, Mano de Obra y Material.			Disminución de otros costos por ubicación de la obra.	

Fuente: construcción del autor



## 9. Estudio económico – financiero

### 9.1. Estimación de costos de inversión del proyecto P Y G

Tabla 3. PYG

<b>CONSTRUAMBIENTES A&amp;I</b>			
<b>Proyecto Green Home</b>			
<b>Análisis de Estados Financieros</b>			
<b>Años de Análisis</b>	<b>2020</b>	<b>2019</b>	
<b>BALANCE GENERAL</b>	<b>Monto Actual por Estado Financiero</b>		
<b>ACTIVOS</b>			
<i>Activos corrientes</i>			
Caja y bancos	2.000.000.000	3.000.000.000	
Valores negociables	-		
Cuentas por cobrar	500.000.000		
Existencias	-		
Gastos pagados por adelantado	-		
Otros activos corrientes	-		
Otros activos corrientes	-		
<b>Total Activos corrientes</b>	<b>2.500.000.000</b>	<b>3.000.000.000</b>	<b>0</b>
<i>Activos no corrientes</i>			
Inversiones financieras	499.000.000	5.000.000.000	
Terrenos	2.500.000.000		
Inmuebles, maquinaria y equipo	1.000.000	3.000.000	
Menos: Depreciación acumulada			
Intangibles			
Otros activos no corrientes	2.500.000.000		
Otros activos no corrientes			
Otros activos no corrientes			
<b>Total Activos no corrientes</b>	<b>5.500.000.000</b>	<b>5.003.000.000</b>	<b>0</b>
<b>Total Activos</b>	<b>8.000.000.000</b>	<b>8.003.000.000</b>	<b>0</b>
<b>PASIVO</b>			
<i>Pasivo corriente</i>			
Cuentas por pagar comerciales			
Sobregiros y préstamos bancarios			
Parte corriente de deudas a largo plazo			
Tributos por pagar			
Otros pasivos corrientes			
Otros pasivos corrientes			
Otros pasivos corrientes			
Otros pasivos corrientes			
Otros pasivos corrientes			
<b>Total pasivos corrientes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Total pasivos no corrientes</i>			
Deuda a largo plazo			
Ganancias diferidas			
Otros pasivos no corrientes			
Otros pasivos no corrientes			

Continuación tabla 3. PyG

Otros pasivos no corrientes			
<b>Total pasivos no corrientes</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total Pasivos</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>PATRIMONIO</b>			
Acciones comunes	3.000.000.000	5.000.000.000	
Capital adicional	5.000.000.000	3.000.000.000	
Acciones preferentes	0		
<b>Menos:</b> Acciones de tesorería			
Resultados acumulados			
Otras cuentas del patrimonio		3.000.000	
Otras cuentas del patrimonio			
Otras cuentas del patrimonio			
<b>Total Patrimonio Neto</b>	<b>8.000.000.000</b>	<b>8.003.000.000</b>	<b>0</b>
<b>Total Pasivo y Patrimonio</b>	<b>8.000.000.000</b>	<b>8.003.000.000</b>	<b>0</b>
<b>Control Activo = Pasivo + PN</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Fuente: construcción del autor

### 9.1.1. Balance

Tabla 4. Balance

Estado de Resultados			
Nombre de la Empresa	Construambientes A&I		
Proyecto	Green Home		
<b>Ingresos:</b>			
Ventas brutas			\$30.530.000.000,0
Menos	Postventas		\$61.060.000,0
<b>Ventas netas</b>			<b>\$30.468.940.000,0</b>
<b>Costo de las ventas:</b>			
Construcción sala de ventas			\$138.000.000,0
<b>Más</b>	Mobiliario		\$3.000.000,0
	Equipos		\$2.800.000,0
			\$143.800.000,0
<b>Menos</b>	Inventario final		\$2.000.000,0
Costo de las ventas			\$141.800.000,0
<b>Ganancia (pérdida) bruta</b>			<b>\$30.327.140.000,0</b>
<b>Gastos:</b>			
Publicidad			\$60.000.000,0
Estudio de suelos			\$60.000.000,0
Levantamiento topográfico			\$15.000.000,0
Diseños arquitectónicos			\$150.000.000,0
Diseños estructurales			\$70.000.000,0
Diseños hidráulicos			\$60.000.000,0
Diseños eléctricos			\$60.000.000,0
Licencias			\$25.000.000,0

Continuación tabla 4. Balance

<b>Estado de Resultados</b>		
<b>Gastos:</b>		
Pólizas	\$20.000.000,0	
Manejo de tráfico (PMT)	\$500.000,0	
Comisiones	\$426.000.000,0	
Depreciación	\$800.000,0	
Seguros	\$8.000.000,0	
Intereses	\$45.000.000,0	
Gastos administrativos	\$120.000.000,0	
Honorarios profesionales	\$100.000.000,0	
Dividendos	\$600.000.000,0	
Compra lote	\$2.500.000.000,0	
Caja menor	\$48.000.000,0	
Acometidas	\$12.000.000,0	
Servicios públicos	\$288.000.000,0	
Sueldos y salarios	\$720.000.000,0	
Pago de seguridad social	\$180.000.000,0	
Mano de obra contratada	\$4.928.368.398,0	
Compra de materiales	\$7.392.552.597,0	
Urbanismo	\$1.873.748.020,0	
Otros	\$100.000.000,0	
Transportes	\$4.320.000,0	
<b>Total de gastos</b>		<b>\$19.867.289.015,0</b>
<b>Ingresos operativos netos</b>		<b>\$10.459.850.985,0</b>
<b>Otros ingresos</b>		
Uso de infraestructura del proyecto	\$60.000.000,0	
Ingresos por intereses	\$0,0	
<b>Total de otros ingresos</b>		<b>\$60.000.000,0</b>
<b>Ganancia (pérdida) neta</b>		<b>\$10.519.850.985,0</b>

Fuente: construcción del autor

## 9.2. Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto

Los costos de operación y de mantenimiento para Green Home son aquellos con los cuales se cuentan después del inicio de la operación, estos incluyen como por ejemplo los materiales utilizados para el proyecto o la maquinaria, en cuanto al flujo de efectivo estos incluyen el dinero recaudado en ventas.

## 9.2.1. Flujo de caja del proyecto.

Tabla 5. Flujo de caja del proyecto

<b>CONSTRUAMBIENTES A&amp;I</b>					
<b>Proyecto Green Home</b>					
<b>ITEM</b>	<b>FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO</b>				
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
VENTAS	8.991.300.000,00	9.400.404.150,00	9.828.122.538,83	5.651.416.162,89	
OTROS INGRESOS GRAVABLES					
GASTOS OPERACIONALES	624.321.687,60	792.888.543,25	1.006.968.449,93	1.278.849.931,41	
COSTOS DE PRODUCCION	4.218.415.721,36	4.450.428.586,03	4.695.202.158,27	2.724.391.052,33	
OTROS EGRESOS DEDUCIBLES					
DEPRECIACION	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	
<b>U A I</b>	<b>4.147.812.591,04</b>	<b>4.156.337.020,71</b>	<b>4.125.201.930,63</b>	<b>1.647.425.179,14</b>	
IMPUESTOS CAUSADOS	1.493.212.532,77	1.496.281.327,46	1.485.072.695,03	593.073.064,49	
IMPUESTOS PAGADOS		1.493.212.532,77	1.496.281.327,46	1.485.072.695,03	593.073.064,49
DEPRECIACION	266.666,67	266.666,67	266.666,67		
VALOR DE RESCATE					
OTROS INGRESOS NO GRAVABLES					
OTROS EGRESOS NO DEDUCIBLES					
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	<b>-6.003.000.000,00</b>	<b>4.148.079.257,71</b>	<b>2.663.391.154,61</b>	<b>2.629.187.269,84</b>	<b>162.352.484,12</b>
					<b>-593.073.064,49</b>

VPN \$ 804.142.974,38

TIR 30,22%

Fuente: construcción del autor

## 9.2.2. Flujo de caja del inversionista.

Tabla 6. Flujo de caja del inversionista

<b>CONSTRUAMBIENTES A&amp;I</b>					
<b>Proyecto Green Home</b>					
<b>ITEM</b>	<b>FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA</b>				
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
VENTAS	8.991.300.000,00	9.400.404.150,00	9.828.122.538,83	5.651.416.162,89	
OTROS INGRESOS GRAVABLES					
GASTOS OPERACIONALES	624.321.687,60	792.888.543,25	1.006.968.449,93	1.278.849.931,41	
COSTOS DE PRODUCCION	4.218.415.721,36	4.450.428.586,03	4.695.202.158,27	2.724.391.052,33	
OTROS EGRESOS DEDUCIBLES					
DEPRECIACION	750.000,00	750.000,00	750.000,00	750.000,00	
INTERESES	327.025.193,25	263.196.073,28	188.662.476,24	101.629.205,36	
<b>U A I</b>	<b>3.820.787.397,79</b>	<b>3.893.140.947,43</b>	<b>3.936.539.454,39</b>	<b>1.545.795.973,79</b>	
IMPUESTOS CAUSADOS	1.493.212.532,77	1.496.281.327,46	1.485.072.695,03	593.073.064,49	
IMPUESTOS PAGADOS		1.493.212.532,77	1.496.281.327,46	1.485.072.695,03	593.073.064,49
ABONO A CAPITAL	380.603.043,78	444.432.163,75	518.965.760,80	605.999.031,68	
DEPRECIACION	266.666,67	266.666,67	266.666,67		
VALOR DE RESCATE					
OTROS INGRESOS NO GRAVABLES					
OTROS EGRESOS NO DEDUCIBLES					
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	<b>-4.003.000.000,00</b>	<b>3.440.451.020,68</b>	<b>1.955.762.917,57</b>	<b>1.921.559.032,81</b>	<b>-545.275.752,92</b>

**VPN** \$ 1.004.538.953,63

**TIR** 43,38%

Fuente: Construcción del autor

### 9.2.3. Presupuesto de efectivo.

**Tabla 7. Presupuesto efectivo**

<b>CONSTRUAMBIENTES A&amp;I</b>				
<b>Proyecto Green Home</b>				
<b>PRESUPUESTO DE EFECTIVO</b>				
<b>DETALLE</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>
<b>ENTRADA EFECTIVO</b>				
Ingresos por ventas	8.991.300.000,00	9.400.404.150,00	9.828.122.538,83	5.651.416.162,89
Otros Ingresos en efectivo	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL ENTRADA EFECTIVO</b>	<b>8.991.300.000,00</b>	<b>9.400.404.150,00</b>	<b>9.828.122.538,83</b>	<b>5.651.416.162,89</b>
<b>SALIDAS DE EFECTIVO</b>				
Gastos operacionales	624.321.687,60	792.888.543,25	1.006.968.449,93	1.278.849.931,41
Costos de Producción	4.218.415.721,36	4.450.428.586,03	4.695.202.158,27	2.724.391.052,33
Pago Impuestos	0,00	1.493.212.532,77	1.496.281.327,46	1.485.072.695,03
Pago Intereses y Capital	\$ 707.628.237	\$ 707.628.237	\$ 707.628.237	\$ 707.628.237
Otros egresos en efectivo	0	0	0	0
<b>TOTAL SALIDA EFECTIVO</b>	<b>5.550.365.645,99</b>	<b>7.444.157.899,09</b>	<b>7.906.080.172,69</b>	<b>6.195.941.915,80</b>
<b>FLUJO NETO EFECTIVO</b>	<b>3.440.934.354,01</b>	<b>1.956.246.250,91</b>	<b>1.922.042.366,14</b>	<b>-544.525.752,92</b>
<b>(+) EFECTIVO INICIAL</b>	<b>0</b>	<b>3.240.934.354,01</b>	<b>5.197.180.604,92</b>	<b>7.119.222.971,05</b>
<b>(-) EFECTIVO MÍNIMO</b>	<b>200.000.000,00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>EFECTIVO DISPONIBLE</b>	<b>3.240.934.354,01</b>	<b>5.197.180.604,92</b>	<b>7.119.222.971,05</b>	<b>6.574.697.218,14</b>

Fuente: Construcción del autor

### 9.2.4. Presupuesto por casa.

**Tabla 8. Presupuesto por casa**

<b>CONSTRUAMBIENTES A&amp;I</b>					
<b>Proyecto Green Home</b>					
<b>Presupuesto por unidad</b>					
<b>Área de construcción</b>		<b>117,00</b>			
<b>ITEM</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>UN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VR UNITARIO</b>	<b>VR TOTAL CASA</b>
<b>1.0</b>	<b>PRELIMINARES</b>				<b>585.191</b>
1.1	Cerramiento Provisional	ml	2,000	60.625	121.250
1.2	Campamento	m2	2,000	187.500	375.000
1.3	Topografía	glb	1,000	57.691	57.691
1.4	Herram. Mat.y lab. Menores	glb	1,000	31.250	31.250

Continuación tabla 8. Presupuesto por casa

<u>ITEM</u>	<u>ACTIVIDAD</u>	<u>UN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>VR UNITARIO</u>	<u>VR TOTAL CASA</u>
<b>2.0</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRA -CASAS</b>				<b>2.827.336</b>
2.1	Descapote Lote y excavación con retiro	m3	26,70	21.632	577.574
2.2	Relleno Recebo compact.-Casas terrazas	m3	27,30	47.840	1.306.032
2.3	Trasiegos	und	1,00	340.000	340.000
2.4	Toma de densidades de recebo	und	9,00	67.081	603.729,36
<b>3.0</b>	<b>CIMENTACION Y ESTRUCTURA</b>				<b>18.101.101</b>
3.1	Localización y Replanteo	m2	26,70	2.000	53.400
3.2	Excavación Manual	m3	4,45	14.558	64.781
3.3	Excavación manual	m1	53,40	7.500	400.500
3.4	Vigas de Cimentación	m3	5,80	444.890	2.580.365
3.5	Placa de Contrapiso	m3	5,40	444.890	2.402.409
3.6	Placas Entrepiso 2 piso	m3	4,00	458.398	1.833.592
3.7	Placas Entrepiso 3 piso	m3	4,00	458.398	1.833.592
3.8	Vigas en entrepiso 2 piso	m3	2,00	458.398	916.796
3.9	vigas en entrepiso 3 piso	m3	2,00	458.398	916.796
3.10	Vigas de cubierta	m3	0,07	468.798	32.816
3.11	Viga canal en concreto de 3000 psi	m3	2,50	468.798	1.171.995
3.12	Pantallas en concreto	m3	3,50	464.940	1.627.289
3.13	Escalera en concreto segundo tramo	m3	1,00	964.671	964.671
3.14	Ensayo compresión Cilindros	und	4,00	6.525,00	26.100
3.15	Casetón	m1	300,00	10.920,00	3.276.000
<b>4.0</b>	<b>ACERO</b>				<b>10.791.273</b>
4.1	Acero Vigas de Cimentación	kg	934,95	2.748	2.568.943
4.2	Acero vigas entrepiso	kg	597,77	2.748	1.642.481
4.3	Acero muros estruct. Dovelas	kg	143,08	2.748	393.125
4.4	Acero placas de entrepiso-mallas	kg	906,76	3.218	2.917.742

Continuación tabla 8. Presupuesto por casa

<u>ITEM</u>	<u>ACTIVIDAD</u>	<u>UN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>VR UNITARIO</u>	<u>VR TOTAL CASA</u>
4.5	Acero Contrapiso-mallas	kg	515,83	3.218	1.659.811
4.6	Acero escaleras	kg	129,18	2.748	354.945
4.7	Acero vigas de Cubierta	kg	352,92	2.748	969.711
4.8	Grafil	kg	88,42	3.218	284.514
	<b>TOTAL KG/ CASA</b>		<b>3.668,91</b>		
<b>5.0</b>	<b>MAMPOSTERIA</b>				<b>11.184.263</b>
	Mampostería inte. Bloque perf.				
5.1	Horizontal	m2	77,00	31.195	2.401.984
	Mampostería inte. Bloque perf.				
5.2	Horizontal	ml	83,60	12.226	1.022.094
5.3	Mampostería inter. Bloque estructural	m2	80,04	62.081	4.968.983
5.4	Mampostería ladrillo prensado	m2	12,57	66.190	832.008
5.5	Mampostería ladrillo prensado	ml	27,07	46.333	1.254.221
5.6	Grouting dovelas	m3	0,90	584.093	525.683
5.7	Chimenea	und	1,00	179.290	179.290
<b>6.0</b>	<b>PAÑETES</b>				<b>10.527.073</b>
6.1	Remates	glb	1,00	562.500	562.500
6.2	Alistado piso escalera	ml	28,00	9.975	279.300
6.3	Alistado de pisos	m2	125,00	26.599	3.324.844
6.4	Filos y dilataciones	ml	240,00	4.871	1.169.100
6.5	Pañetes interiores 1:4	m2	262,82	16.165	4.248.485
6.6	Pañetes interiores 1:4	ml	100,57	9.375	942.844
<b>7.0</b>	<b>CUBIERTAS Y CIELO RASO</b>				<b>14.169.054</b>
7.1	Estructura y Cubierta	m2	40,19	200.000	8.038.000
7.2	Media Caña en Terraza	ml	14,82	12.558	186.102
7.3	Dry Wall	m2	125,00	45.500	5.687.500
7.4	Herram. Mat.y lab. Menores	glb	0,05	5.477.693	257.452



Continuación tabla 8. Presupuesto por casa

<u>ITEM</u>	<u>ACTIVIDAD</u>	<u>UN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>VR UNITARIO</u>	<u>VR TOTAL CASA</u>
<b>8.0</b>	<b>INST. HIDROSANITARIAS</b>				<b>7.238.835</b>
8.1	Inst. Hidráulicas	m2	130,00	46.331	6.023.063
8.2	Inst. de Gas	m2	130,00	8.327	1.082.543
8.3	Herram. Mat.y lab. Menores	glb	0,05	2.797.832	133.230
<b>9.0</b>	<b>INST. ELECTRICAS</b>				<b>6.700.462</b>
9.1	Redes y Tableros	m2	130,00	48.950	6.363.500
9.2	Citofonía	UN	2,00	61.000	122.000
9.3	Tendido Tuberías	glb	0,05	225.000	10.714
9.4	Herram. Mat.y lab. Menores	glb	0,05	2.590.369	121.747
9.5	Salidas teléfono	UN	3,00	27.500	82.500
<b>10.0</b>	<b>IMPERMEABILIZACIONES</b>				<b>831.413</b>
10.1	Impermeab. Balcones	glb	13,53	31.250	422.813
10.2	Impermeab. Fachadas	m2	12,57	10.000	125.700
10.3	Impermeab. Baños	m2	13,80	20.500	282.900
<b>11.0</b>	<b>ENCHAPES</b>				<b>10.644.543</b>
11.1	Enchapes Pisos PORCELANATO 1 piso	m2	40,42	55.343	2.236.944
11.2	Enchapes Muros baños	m2	25,35	37.324	946.157
11.3	Enchape pisos baños	m2	15,55	36.875	573.406
11.4	Piso madera laminada 2 piso	m2	33,00	40.625	1.340.625
11.5	Piso madera laminada 3 piso	m2	25,09	40.625	1.019.281
11.6	Mesones en mármol y granito	glb	1,00	3.392.750	3.392.750
11.7	Enchape muro cocina	m2	6,27	36.875	231.206
11.8	Enchape piso cocina	m2	4,12	48.063	198.018
11.9	Enchape piso cuarto ropas-terraza y balcón	m2	19,15	36.875	706.156

Continuación tabla 8. Presupuesto por casa

<u>ITEM</u>	<u>ACTIVIDAD</u>	<u>UN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>VR UNITARIO</u>	<u>VR TOTAL CASA</u>
<b>12.0</b>	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				<b>4.869.938</b>
12.1	Barandas escalera	ml	5,10	175.000	892.500
12.2	Pasamanos balcón y terraza	ml	9,77	43.750	427.438
12.3	Pérgola en área de lavandería	m2	2,32	156.250	362.500
12.4	Estructura de escalera- primer tramo	glb	1,00	3.187.500	3.187.500
<b>13.0</b>	<b>CARPINTERIA ALUMINIO</b>				<b>12.485.125</b>
13.1	Ventanas	m2	25,17	212.500	5.348.625
13.2	Puertas-ventanas	m2	15,66	212.500	3.327.750
13.3	Divisiones de baño	und	3,00	800.000	2.400.000
13.4	Espejos	und	4,00	150.000	600.000
13.5	PV patio ropas	und	1,00	371.250	371.250
13.6	Puerta aluminio patio ropas	und	1,00	437.500	437.500
<b>14.0</b>	<b>CARPINTERIA MADERA</b>				<b>15.743.750</b>
14.1	Puertas comunicación incluido marco	und	7,00	425.000	2.975.000
14.2	Vestier alcoba No 1	glb	1,00	1.312.500	1.312.500
14.3	Closets alcoba No 2	glb	1,00	1.237.500	1.237.500
14.4	Vestier alcoba ppal	glb	1,00	1.275.000	1.275.000
14.5	Mueble Cocina y alacena	glb	1,00	3.562.500	3.562.500
14.6	Mueble Baños	und	4,00	350.000	1.400.000
14.7	Mueble de linos	glb	1,00	812.500	812.500
14.8	Pasamanos de madera	und	14,00	62.500	875.000
14.9	Guarda escoba en madera	ml	115,00	11.250	1.293.750
14.10	Entrepaños chimenea y estudio	und	10,00	100.000	1.000.000
<b>15.0</b>	<b>CERRADURAS</b>				<b>222.870</b>
15.1	Alcobas	und	3,00	34.919	104.756

Continuación tabla 8. Presupuesto por casa

<u>ITEM</u>	<u>ACTIVIDAD</u>	<u>UN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>VR UNITARIO</u>	<u>VR TOTAL CASA</u>
15.2	Baños	und	4,00	20.799	83.195
15.3	Entrada Principal	und	1,00	34.919	34.919
<b>16.0</b>	<b>PINTURA</b>				<b>4.994.588</b>
16.1	Externa	m2	55,98	20.625	1.154.588
16.2	Interna	m2	256,00	15.000	3.840.000
<b>17.0</b>	<b>APARATOS SANIT. Y COCINA</b>				<b>6.616.901</b>
17.1	Sanitarios	und	4,00	285.133	1.140.530
17.2	Grifería lavamanos	und	5,00	103.688	518.438
17.3	Tapa registros y rejillas	und	7,00	3.313	23.188
17.4	Electrodomésticos/ Calentador	und	1,00	746.575	746.575
17.5	Lavamanos alcoba	und	1,00	125.288	125.288
17.6	Lavamanos social	und	1,00	125.288	125.288
17.7	Lavamanos alcoba principal	und	2,00	200.000	400.000
17.8	Sifones	und	7,00	3.180	22.260
17.9	Lavaderos	und	1,00	111.250	111.250
17.10	Grifería lavadero	und	1,00	45.668	45.668
17.11	Lavaplatos	und	1,00	315.625	315.625
17.12	Grifería lavaplatos	und	1,00	116.188	116.188
17.13	Llaves lavadora y jardín	und	2,00	7.313	14.625
17.14	Grifería duchas	und	3,00	163.824	491.471
17.15	Estufas	und	1,00	398.750	398.750
17.16	Hornos	und	1,00	382.500	382.500
17.17	Campana extractora	und	1,00	1.031.250	1.031.250
17.18	Incrustaciones	und	3,00	202.670	608.010

Continuación tabla 8. Presupuesto por casa

<u>ITEM</u>	<u>ACTIVIDAD</u>	<u>UN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>VR UNITARIO</u>	<u>VR TOTAL CASA</u>
<b>18.0</b>	<b>ACABADOS PISOS Y GUARDAESCOBAS</b>				<b>151.750</b>
18.1	Guardaescobas	ml	17,40	8.721	151.750
<b>19.0</b>	<b>ASEO FINAL</b>				<b>1.600.000</b>
19.1	Aseo final casas	glb	1,00	750.000	750.000
19.2	Limpieza fachadas	m2	40,00	10.000	400.000
19.3	Retiro de escombros	vj	3,00	150.000	450.000
<b>20.0</b>	<b>EQUIPOS</b>				<b>2.495.167</b>
20.1	Equipo Mediano (Pluma 250kg)	mes	1,50	237.500	356.250
20.2	Equipo Menor (Motobomba)	mes	0,03	100.000	2.667
20.3	Andamios certificados	mes	4,00	283.000	1.132.000
20.4	Equipo para trabajo en alturas	mes	3,00	192.000	576.000
20.5	Formaleta	gl	1,00	427.000	427.000
20.6	Cizalla	und	0,01	187.500	1.250
<b>21.0</b>	<b>GASTOS GENERALES</b>				<b>830.512</b>
21.1	Seguridad Industrial	und	0,66	10.000.000	66.667
21.2	Papelería	mes	0,20	250.000	49.762
21.3	Caja Menor	mes	0,20	1.750.000	348.333
21.4	Servicios Públicos	mes	0,20	1.500.000	298.571
21.5	Servicio celular	mes	0,20	337.500	67.179
<b>22.0</b>	<b>OBRAS EXTERIORES Y JARDINES</b>				<b>3.053.467</b>
22.1	Herramienta menor	glb	0,05	1.180.174	56.199
22.2	Huellas en adoquin	ml	8,80	62.500	550.000
22.3	Zeto linderos	ml	5,00	50.000	250.000
22.4	Bordillos en adoquin	ml	14,00	13.256	185.588
22.5	Aplicques para terrazas	und	2,00	56.250	112.500

Continuación tabla 8. Presupuesto por casa

<u>ITEM</u>	<u>ACTIVIDAD</u>	<u>UN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>VR UNITARIO</u>	<u>VR TOTAL CASA</u>
22.6	Muros patios	m2	1,00	1.382.776	1.382.776
22.7	Luminarias exteriores	und	2,00	225.000	450.000
22.8	Limpieza exterior	m2	25,81	2.250	58.071
22.9	Res. Muebles port. y admon	glb	0,01	1.250.000	8.333
<b>23.0</b>	<b>IMPREVISTOS</b>				<b>23.500.000</b>
23.1	Imprevistos	gl	1,00	23.500.000	23.500.000
<b>24.0</b>	<b>EPP Adicionales cuidado COVID</b>				<b>4.200.000</b>
24.01	EPP adicionales	gl	1,00	4.200.000	4.200.000
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>					<b>173.534.099</b>

Fuente: construcción del autor

### 9.3. Determinación del costo de capital, fuentes de financiación y uso de fondos

La decisión del costo de capital y las fuentes de efectivo y financiación conlleva a un análisis en donde se tiene varios factores como, las tasas de interés del mercado, la economía global y que tan rápida está el mercado local de ventas para de esta forma llegar al punto de equilibrio y obtener parte de los fondos necesarios para la ejecución. Adicionalmente con las nuevas tendencias económicas se deben de hacer análisis de sensibilidad.

### 9.4. Costo de análisis de valor o de opciones reales

Teniendo en cuenta que, a medida del tiempo, los valores y los proyectos cuentan con cierta incertidumbre, pero esta incertidumbre se puede disminuir con herramientas como lo son los valores esperados en los flujos de caja, los costos de inversión y el análisis de los riesgos que estos conllevan dentro del análisis de mercado.

## 9.5. Análisis de sensibilidad

En el 2019 inició la pandemia denominada COVID – 19, este virus del continente asiático empezó a expandirse de forma exponencial alrededor del mundo lo que ha generado diversos cambios en la cotidianidad de la población en todos sus aspectos. No solo nos vimos forzados a cambiar nuestras rutinas diarias sino adicionalmente los gobiernos han debido tomar medidas que afectan la interacción entre países, han debido concentrar todos sus esfuerzos y recursos para mitigar los efectos negativos que principalmente atentan contra la salud de sus ciudadanos y la economía de las naciones.

Es un evento que está y seguirá afectando durante un largo periodo todas nuestras actividades y para tratar de seguir con una “normalidad” el gobierno nacional desde inicios del año ha estado trabajando en diferentes decretos para que todos los colombianos acatemos las medidas requeridas para mitigar su contagio, así como los mecanismos y estrategias para la reactivación de la economía de nuestro país.

En el caso de la construcción se decretó el inicio de actividades bajo estrictos protocolos de bioseguridad para asegurar que los trabajadores de este sector pueden seguir realizando sus actividades, pero evitando al máximo el contagio.

Todos los protocolos y medidas que deban tomarse implican un esfuerzo importante de las empresas que afectan no solo los rendimientos de las obras, sino que los sobre costos que deben asumir son altos y adicionalmente no se puede garantizar que el producto final sea adquirido rápidamente por el usuario final.

Sin embargo, se han generado algunas ayudas y alivios por parte del gobierno que de alguna manera permitirán a las empresas seguir adelante con sus proyectos y reactivar la economía de este sector y contribuir a la reactivación de otros sectores importantes para la economía nacional.

## 10. Estudio social y ambiental

### 10.1. Descripción y categorización de impactos ambientales

El sector de la construcción genera altos impactos ambientales debido a que se requiere el uso de los recursos naturales en una buena proporción para generar materias primas y para realizar los procesos propios de la construcción. El consumo de energía necesaria en los procesos de industrialización, fabricación, transporte y producción de materiales es considerable igualmente en este sector. Así mismo los residuos que estos generan son proporcionales a todos los procesos antes mencionados.

Las ciudades deben expandirse para atender la demanda de viviendas por la densificación de habitantes lo que ocasiona que se realicen construcciones en áreas rurales impactando y generando cambio en el paisaje y desplazando el sistema abiótico.



Figura 17. Categorización de impactos ambientales

Fuente: construcción del autor

### 10.2. Descripción de flujo de entradas y salidas

Las construcciones tradicionales requieren el uso de los recursos naturales como el agua y la energía por ser elementos indispensables para producir los materiales utilizados en estas. Adicionalmente estos procesos de obra en su mayoría generan residuos y emisiones al medio ambiente.

En el Proyecto Green Home intervienen los mismos aspectos, pero a nivel regional, de esta manera se reduce el área de influencia, en consecuencia, los residuos y emisiones impactaran en menor proporción su entorno.

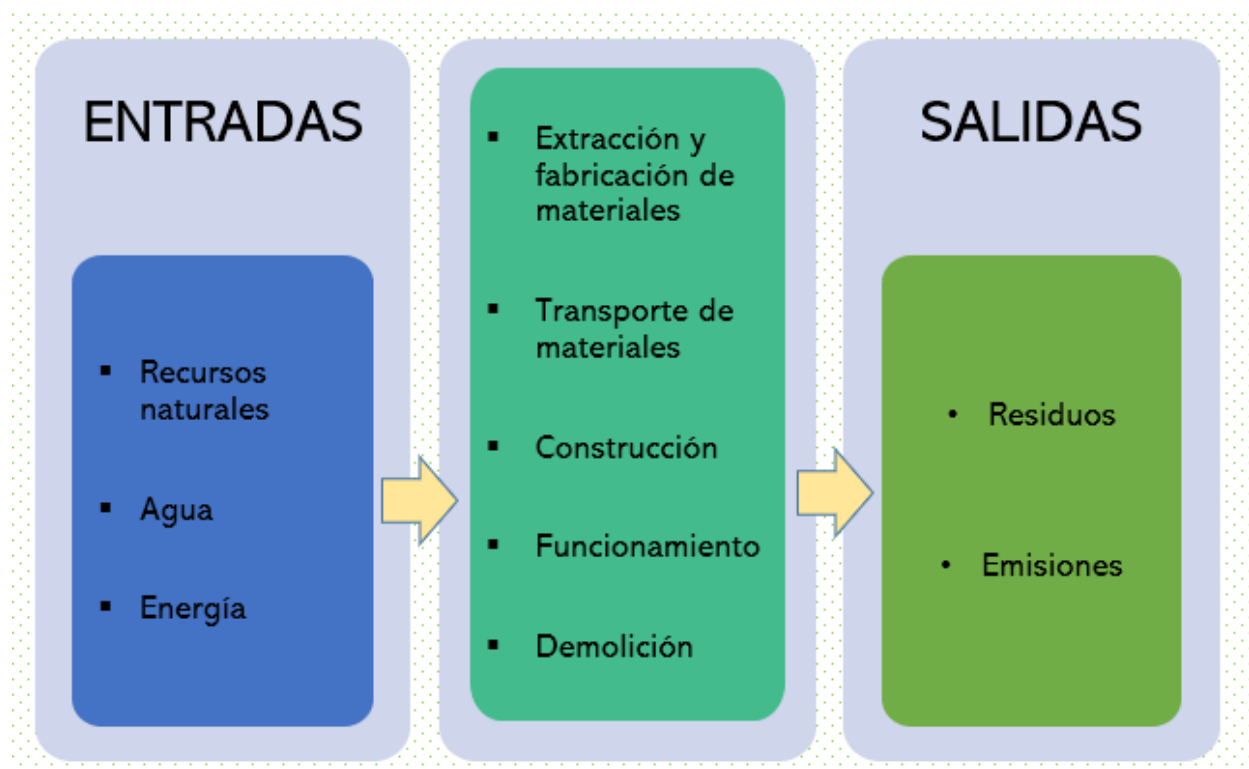


Figura 18. Descripción de flujo de entradas y salidas

Fuente: construcción del autor

### 10.3. Cálculo de impacto ambiental bajo criterios P5™

Esta matriz nos permitió realizar la categorización de la sostenibilidad económica, ambiental y social, se analizaron todos los aspectos dentro de estas categorías, se realizó la valoración que permitió medir los impactos generados por el proyecto.



Tabla 9. Impacto ambiental

Integradores del P5	Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub Categorías	Elementos
<b>Producto:</b> Vivienda familiar de 2 niveles más altillo  <b>Proceso</b> Transporte de materiales Construcción Mantenimiento de la vivienda	<b>Objetivos y metas:</b> Construir viviendas unifamiliares a precios competitivos en espacios que ofrezcan mayor calidad de vida ubicadas en el municipio de Chía  <b>Impacto</b> Emisiones contaminantes Deposition de residuos Cambio en el paisaje Deterioro abiótico Emisiones de CO2	<b>Vida útil del producto:</b> Entre 50 y 100 años <b>Servicio posventa del producto:</b> Garantía hasta 1 año después de entregada la vivienda <b>Madurez del proceso</b> <b>Eficiencia y estabilidad del proceso</b> Proceso definido Control de normativas Procesos definidos y en mejoramiento Proceso cambiante debido a los diferentes proveedores y avances	Sostenibilidad económica  Retorno de la inversión Factores financieros del negocio  Estimulación económica	Beneficios financieros directos Tasas de interés Niveles de ventas Impacto local económico Beneficios indirectos Proveedores locales
			Sostenibilidad ambiental	Transporte  Energía  Residuos  Agua
		Sostenibilidad social	Prácticas laborales y trabajo decente  Derechos humanos  Sociedad y consumidores  Comportamiento ético	Empleo Salud y seguridad Educación y capacitación Aprendizaje organizacional Diversidad e igualdad de oportunidades No discriminación Libre asociación Trabajo infantil Trabajo forzoso y obligatorio Apoyo de la comunidad Políticas públicas/ cumplimiento Salud y seguridad del consumidor Mercadeo y publicidad Privacidad del consumidor Comportamiento antiético Soborno y corrupción

Fuente: construcción del autor

### 10.3.1. Cálculo de huella de carbono.

Para poder dimensionar dentro de la planeación multidisciplinaria del proyecto y haciendo énfasis en nuestro nombre Green Home y su concepto amigable con el medio ambiente, Construambientes A&I S.A.S. dedicará algunas jornadas con asesoría de expertos en la materia para evaluar el impacto que producirá el proyecto en dos escenarios comparativos con el estado previo a la iniciación de actividades de obra. Así las cosas, se realizará el cálculo del lote y su uso en actividad de pasteo de ganado contra los efectos que producirán; por un lado, la maquinaria y equipo durante el proceso constructivo en el que se verán necesarias su funcionamiento, y por otro lado el impacto generado por 71 familias que habitarán esta zona, posterior a la entrega del proyecto a los nuevos administradores. Una vez realizado este cálculo se propone dentro de las políticas medioambientales, una compensación en unidades de árboles sembrados dentro del proyecto que minimice el impacto arrojado, no sin obviar por otro lado las exigencias propias de la oficina de medio ambiente en cuanto a las reglamentaciones en el manejo de residuos y en el aprovisionamiento de materiales de cantera, entre otros.

ANTERIOR AL PROYECTO				
ACTIVIDAD	TON/AÑO	CANTIDAD VACAS	TOTAL TON. /AÑO	TON. CO2 EN 5 AÑOS
GANADO	1,18	4	4,7	23,5

Figura 19. Cálculo huella de carbono – Anterior al proyecto

Fuente: Construcción del autor

DURANTE EL PROYECTO									
ACTIVIDAD	H/DIA	FRECUENCIA	H/AÑO	TOTAL OBRA	TOTAL KM PROYECTO	OBSERVACIONES	KM DIESEL	CONSUMO X KM	TON CO2 EQ. X AÑO
RETRO	8	3 MESES /26 DIAS	624	3120	15600	5 KM / HORA	100	3150	12,32
								15750	61,60

ACTIVIDAD	M3 CONCRETO OBRA	CAPACIDAD M3/ VEHICULO	VIEJES REQUERIDOS	KM/ VIAJE	TOTAL KM PROYECTO	OBSERVACIONES	KM DIESEL	CONSUMO X KM	TON CO2 EQ. X AÑO
MIXER	2016	8	252	16	4032		200	200	24,39
								4032	491,70

ACTIVIDAD	DIAS / MES	FRECUENCIA	KM/AÑO	TOTAL KM AÑO	TOTAL KM PROYECTO	OBSERVACIONES	KM DIESEL	CONSUMO X KM	TON CO2 EQ. X AÑO
VOLQUETA	26	3 MESES /20 KM DIA	1560				200	2200	24,47
	26	2 MESES /12 KM DIA	624	2184	10920			10920	121,46

<b>TOTAL TON CO2 CALCULADO</b>								<b>674,76</b>
--------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	---------------

Figura 20. Calculo huella de carbono – Durante el proyecto

Fuente: construcción del autor

POSTERIOR AL PROYECTO							
ACTIVIDAD	PROMEDIO HABITANTES POR CASA	SERVICIOS TON / AÑO	TRANSPORTE TON / AÑO	ALIMENTACIÓN TON / AÑO	TOTAL TON. /AÑO	IMPACTO EN 5 AÑOS	71 VIVIENDAS
VIVIENDA	3	0,25	0,93	0,52	1,7	8,5	603,5

Figura 21. Calculo huella de carbono – Posterior al proyecto

Fuente: construcción del autor

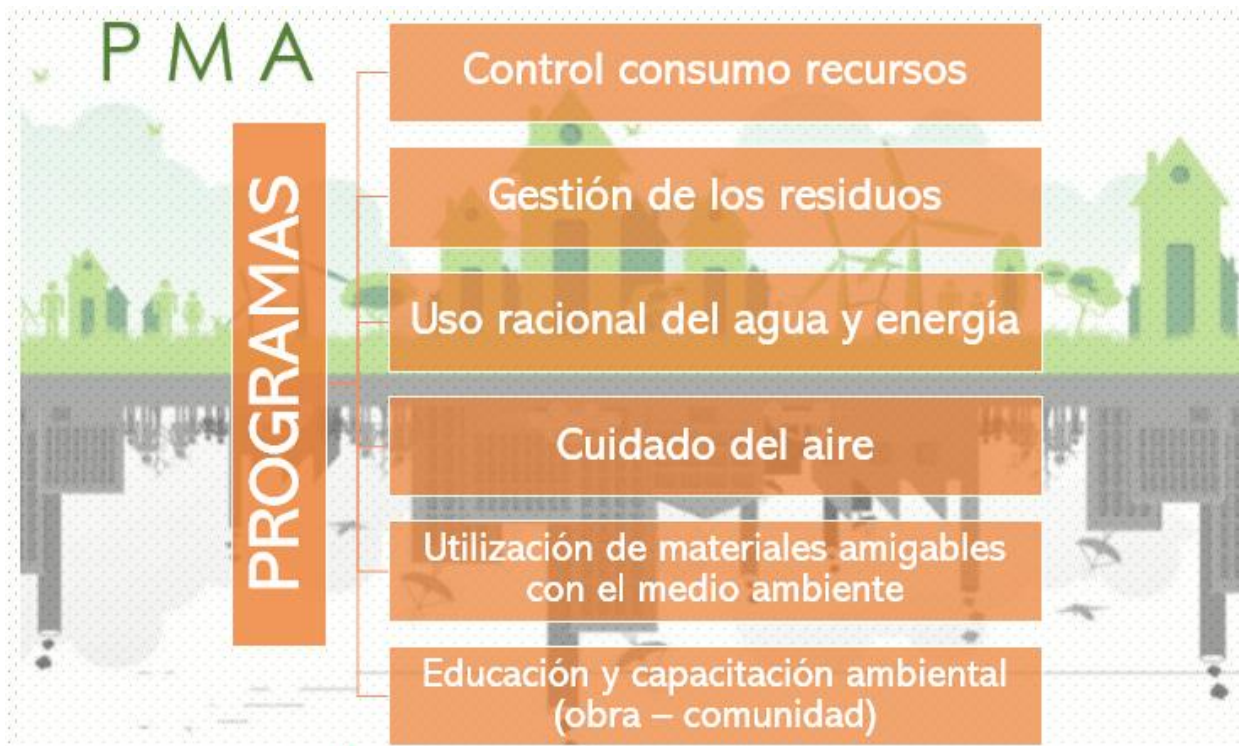
#### 10.4. Estrategias de mitigación de impacto ambiental

En el municipio de Chía actualmente se están llevando a cabo construcciones de proyectos destinados a la vivienda, en muchos casos las grandes constructoras en su mayoría generan edificaciones de alta densidad poblacional por sus construcciones verticales y de gran expansión que generan mayores impactos ambientales y sociales.

La apuesta del Proyecto Green Home es ofrecer unidades de vivienda que satisfagan las necesidades de las familias que se han venido transformando debido a la alta densificación de la Capital, el caos y contaminación generada por el tráfico, al cambio en las formas de trabajo (teletrabajo), la conciencia ambiental, etc.

La empresa Construambientes A&I tiene dentro de su misión la conciencia ambiental corporativa y por ello desarrolla proyectos con programas de mitigación y compensación ambiental desde la planeación, ejecución y cierre de los proyectos. Adicionalmente las intervenciones se realizan en lotes dentro del área urbana donde ya se encuentran establecidas las redes de servicios públicos, sistema vial y sean afectados los sistemas bióticos lo menos posible.

La generación de empleo en el sector es un aspecto positivo para la población del municipio generando fuentes de ingreso para sus familias. No se generarán desplazamientos de comunidades étnicas de la región.



*Figura 22. Plan de Manejo Ambiental*

Fuente: construcción del autor

## 11. Desarrollar el acta de constitución del proyecto

El proyecto nace de la identificación de una oportunidad de negocio sustentando en la experiencia de alternativas de vivienda en el municipio de Chía.

Como resultado de una investigación de mercado en los últimos años, se encuentra un comportamiento con tendencia a la migración de grupos familiares a los municipios aledaños. Igualmente, la zona ofrece oportunidades de crecimiento para desarrollar un proyecto de calidad y a un precio competitivo.

Se realiza la proyección del tipo de vivienda y unidades a construir identificando el lote donde se desarrollará el proyecto. También se realiza la estimación de costos, se identifican los posibles interesados y se determinan los roles de los socios.

**Tabla 10. Acta de constitución del proyecto**

<b>ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO</b>		
<b>Fecha:</b> 14/12/2020	<b>Hora:</b> 8: 00 am	<b>Lugar:</b> Of. Construambientes
<b>Nombre del Proyecto:</b>	CONJUNTO RESIDENCIAL <b>GREEN HOME</b>	
<b>Empresa/Unidad de negocio/área</b>	CONSTRUAMBIENTES A&I S.A.S.	
<b>Patrocinador del Proyecto:</b>	RECURSOS PROPIOS Y CRÉDITO BANCARIO	
<b>TITULO DEL PROYECTO</b>		
Construir viviendas unifamiliares a precios competitivos en espacios que ofrezcan mayor calidad de vida ubicadas en el municipio de Chía.		
<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>		
Conjunto residencial de 71 viviendas en el municipio de Chía estrato 4.		
<b>GERENTE DEL PROYECTO</b>		
Gerente de proyecto asignado y nivel de autoridad: Angélica María Romero será el gerente del proyecto. Puede solicitar los miembros del equipo que considere adecuados y trabajará con los gerentes de recursos para asegurar los recursos necesarios. Tiene autoridad de firma de hasta \$ 50.000.000 M/Cte.		

Continuación tabla 10. Acta de constitución del proyecto

### NECESIDAD DE NEGOCIO

Rentabilidad de la Empresa

### JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Relación Oferta vs Demanda de los últimos años muestra un campo de acción beneficioso y sustentado en una experiencia de varios años trabajando en los municipios de la Sabana como nueva tendencia para la vivienda.

### RECURSOS PREASIGNADOS AL PROYECTO

- Infraestructura administrativa.
- Aliados estratégicos de confianza.
- Amplia experiencia en proyectos similares.

### RIESGOS DE ALTO NIVEL DEL PROYECTO

- Afectación de las ventas por condición mundial de Covid - 19 u otras afectaciones en este aspecto.
- Cambios durante el proceso de construcción en normativas que afecten el presupuesto y/o
- Efectos inherentes a la construcción como tuberías rotas o daños eléctricos de alto nivel difíciles de prever.
- Cambios por parte de proveedores en las especificaciones de materiales.
- Accidentes laborales inherentes al área de trabajo.

### LISTA DE INTERESADOS Y/O AFECTADOS

NOMBRE	E-MAIL	TELEFONO
Empresa Constructora		
Oficinas de planeación – Empresas de Servicios Públicos		
Comunidad aledaña.		
Proveedores - Contratista		
Compradores		

### HITOS Y FECHAS DE ENTREGA

FECHA	HITO
11/06/2021	Licencias, Diseños y planos del proyecto
20/08/2021	Ventas y punto de equilibrio del proyecto

### ENTREGABLES

ENTREGABLE	DESCRIPCION
Unidad de Vivienda	Entrega a cada propietario a satisfacción, dentro de las fechas establecidas.
Zonas Comunes	Entrega a comité de convivencia y/o administración toda la infraestructura a satisfacción.

Continuación tabla 10. Acta de constitución del proyecto

PRESUPUESTO PRELIMINAR				
Ítems	Descripción	Unidad Medida	Cantidad	Valor Total
1	Costos indirectos	gl	1	3.800.000.000
2	Urbanismo	gl	1	1.300.000.000
3	Cimentación y obra gris (71 casas)	gl	1	10.000.000.000
4	Acabados (71 casas)	gl	1	3.900.000.000
5	Gerencia	gl	1	1.100.000.000
<b>Total</b>				<b>20.100.000.000</b>

FIRMAS DE APROBACION	
NOMBRE	FIRMA
Héctor Onel Beltrán Serrano	

Fuente: construcción del autor

## 11.2. Identificar a los interesados

Dentro de los procesos de planeación del proyecto se reunieron en las oficinas de Construambientes A&I S.A.S. los socios para identificar el conjunto de interesados e involucrados del proyecto de construcción de vivienda haciendo uso de su alta experiencia en proyectos anteriores, así como el tipo de afectación durante el desarrollo de este. Esto para poder posteriormente permitir visualizar el manejo en cada caso teniendo en cuenta los niveles de riesgo, impactos asociados, comunicaciones internas y/o externas y manejo de conflictos entre otras, apuntando a una sinergia durante su desarrollo.

### 11.2.1. Registro de interesados.

En este registro se evidencian los grupos de interesados que interactúan en el proyecto, algunos solo tienen requerimientos y no expectativas, pero en todos los casos es de vital importancia la información de entrada para que cada proceso cumpla con su objetivo.

Hay una interacción entre la mayoría de los interesados centralizados por 3 de ellos; la Gerencia, la dirección y el residente de obra.

Con el registro de interesados, se logran identificar 35 stakeholders distribuidos en 11 diferentes grupos, cada uno con expectativas diferentes. Se resalta que todos los interesados cuentan con expectativas referentes al ingreso de dinero a cambio de sus obligaciones con el proyecto y dependerá de estas obligaciones, más el éxito de las interacciones entre estos y el cumplimiento de sus expectativas.

Aunque la totalidad de los interesados tiene sus requerimientos para el desarrollo y participación en el proyecto, hay un buen porcentaje inferior de expectativas que concluye que algunos de estos solo esperan el cumplimiento en los intercambios contractuales.

Se puede evidenciar, que el proyecto se apoya en un gran número de interesados externos para evitar gastos de nómina innecesarios en momentos de poca productividad, relaciones patronales y/o gastos parafiscales.



Tabla 11. Registro de interesados

Registro de interesados						
Nombre del Proyecto: GREEN HOME		Director del Proyecto: IVAN MEZA		Fecha última actualización:	Versión:	
<u>Nº</u>	<u>Categoría</u>	<u>Interesado</u> <u>Subgrupo</u>	<u>Rol</u>	<u>Requerimiento/Expectativa</u>	<u>Fase de mayor interés</u>	<u>Clasificación</u> <u>Interno/Externo</u>
1	GERENCIA	GERENTE GENERAL	Administrar los ingresos y egresos de la empresa, liderar y coordinar las funciones de la planificación estratégica.	Cumplimiento de los roles de todas las áreas para lograr los objetivos/ Rentabilidad del negocio.	TODO EL PROYECTO	INTERNO
2		DIRECTOR DE OBRA	Planifica, gestiona y controla el cronograma y presupuesto del proyecto. Autoriza desembolso de recursos de acuerdo con sus atribuciones. Contempla los posibles riesgos del proyecto y planifica las alternativas.	Políticas establecidas por la empresa para el desempeño de sus funciones/ Ejecutar el proyecto con el cronograma y presupuesto establecido.	TODO EL PROYECTO	INTERNO
3	PERSONAL ADMINISTRATIVO	ÁREA DE COMPRAS	Realiza la adquisición de insumos a precios y calidad favorable para la empresa.	R/ Especificaciones técnicas de los insumos y base de datos de los proveedores.	TODO EL PROYECTO	INTERNO
4		ÁREA DE RECURSOS HUMANOS	Contrata personal idóneo para cada uno de los cargos y vela por el bienestar de estos.	Definición de cargos y funciones para las respectivas contrataciones/ Cumplimiento del reglamento interno de trabajo.	TODO EL PROYECTO	INTERNO
5		ÁREA DE VENTAS	Recauda recursos por medio de la publicidad y comercializa el proyecto para cumplir los objetivos de este.	Respaldo de publicidad, infraestructura y apoyo gráfico/ Lograr la meta de ventas establecidas para obtener las comisiones correspondientes.	TODO EL PROYECTO	INTERNO

Continuación tabla 11. Registro de interesados

<u>Nº</u>	<u>Interesado</u> <u>Categoría</u>	<u>Subgrupo</u>	<u>Rol</u>	<u>Requerimiento/Expectativa</u>	<u>Fase de mayor interés</u>	<u>Clasificación Interno/Externo</u>
6		RESIDENTE	Supervisión técnica de la obra, manejo de recursos, control de proveedores y contratistas	Documentos técnicos actualizados, base de datos de proveedores y contratistas/ Cumplimiento por parte de los colaboradores técnicos	TODO EL PROYECTO	INTERNO
7		MAESTRO GENERAL	Brinda las pautas técnicas en campo que se han estimado desde la dirección y residencia de la obra.	Dotación básica de seguridad en el trabajo y herramienta para realizar control y seguimiento	TODO EL PROYECTO	INTERNO
8	PERSONAL ADMINISTRATIVO	ALMACENISTA	Administrar los materiales desde la entrada a la salida llevando control preciso de estos	Espacio físico para el almacenamiento y formatos que permitan el respectivo control.	TODO EL PROYECTO	INTERNO
9		PERSONAL OBRA	Ejecuta las actividades programadas de acuerdo a la instrucción del maestro	R/ Dotación básica de seguridad en el trabajo y herramienta para ejecución de las actividades	TODO EL PROYECTO	INTERNO
10		INSPECTOR SISO	Vela por la seguridad industrial, concientización y buenas prácticas del trabajo seguro en todos los campos de la obra	Cumplimiento por parte de la empresa en el pago de sus obligaciones parafiscales. Acceso a la documentación correspondiente las políticas de HSEQ / Minimizar los riesgos laborales y maximizar el bienestar en el trabajo	TODO EL PROYECTO	INTERNO
11	ABOGADO	ABOGADO	Asesoría y representación jurídica ante trámites requeridos	R/ Información del estado legal de la empresa en relación con los demás interesados.	TODO EL PROYECTO	EXTERNO
12	DISEÑOS Y CONSULTORIAS	DISEÑADOR ARQUITECTÓNICO	Diseño general del proyecto, diseño de distribución de las casas	Criterios de diseño requeridos por el cliente/ Ejecución del proyecto fiel a lo diseñado	INICIO	EXTERNO
13		DISEÑADOR ESTRUCTURAL	Diseño de la estructura de las casa de acuerdo con estudios técnicos	R/ Informe del estudio de suelo y planos arquitectónicos	INICIO	EXTERNO

Continuación tabla 11. Registro de interesados

<u>N°</u>	<u>Interesado</u> <u>Categoría</u>	<u>Subgrupo</u>	<u>Rol</u>	<u>Requerimiento/Expectativa</u>	<u>Fase de mayor interés</u>	<u>Clasificación Interno/Externo</u>
14		DISEÑADOR HIDROSANITARIO	Diseño de la distribución de tuberías generales y de las casas	R/ Planos arquitectónicos, datos técnicos del proyecto emitido por empresa de servicios públicos	INICIO	EXTERNO
15	DISEÑOS Y CONSULTORIAS	DISEÑADOR ELECTRICO	Diseño eléctrico general y de las casas	R/ Planos arquitectónicos, datos técnicos del proyecto emitido por empresa de servicios públicos	INICIO	EXTERNO
16		INGENIERO DE ESTUDIO DE SUELOS	Estudia, analiza y realiza informe sobre las propiedades del suelo	R/ Planos arquitectónicos e informe del estudio de suelos	INICIO	EXTERNO
17		TOPÓGRAFO	Realiza el levantamiento general del terreno	R/ Plano de localización general y específico	INICIO	EXTERNO
18	COMPRADORES	COMPRADORES	Cumplir con los pagos establecidos en la promesa de compraventa y seguir los procedimientos hasta la entrega del inmueble	Obtener información suficiente del área de ventas / Recibir el inmueble ofrecido y ser atendida en las postventas	TODO EL PROYECTO	EXTERNO
19	COMUNIDAD	COMUNIDAD	Recurso humano potencial	Recibir información previa del proyecto/ Impactos positivos generados por el proyecto	TODO EL PROYECTO	EXTERNO
20	OFICINA DE PLANEACION Y OBRAS PUBLICAS	OFICINA DE PLANEACION Y OBRAS PUBLICAS	Revisa y aprueba proyectos de acuerdo con el cumplimiento de la norma vigente	Planos, documentación, registro fotográfico, pagos requeridos/ Cumplimiento del Plan Territorial	INICIO	EXTERNO
21		OFICINA DE MEDIO AMBIENTE	Vigila el cumplimiento de las normas ambientales establecidas	R/ Planos, documentación, registro fotográfico; Cumplimiento del Plan Territorial	INICIO	EXTERNO
22	EMPRESAS DE SERVICIOS PUBLICOS	EMSERCHIA	Aprueba y proveen datos técnicos para la integración del proyecto con las redes existentes para el suministro del servicio	R/ Planos, documentación, registro fotográfico, pagos requeridos	TODO EL PROYECTO	EXTERNO

Continuación tabla 11. Registro de interesados

<u>Nº</u>	<u>Interesado</u> <u>Categoría</u>	<u>Subgrupo</u>	<u>Rol</u>	<u>Requerimiento/Expectativa</u>	<u>Fase de mayor interés</u>	<u>Clasificación</u> <u>Interno/Externo</u>
23	EMPRESAS DE SERVICIOS PUBLICOS	CODENSA	Aprueba y proveen datos técnicos para la integración del proyecto con las redes existentes para el suministro del servicio	R/ Planos, documentación, registro fotográfico, pagos requeridos	TODO EL PROYECTO	EXTERNO
24		GAS NATURAL FENOSA VANTI	Aprueba y proveen datos técnicos para la integración del proyecto con las redes existentes para el suministro del servicio	R/ Planos, documentación, registro fotográfico, pagos requeridos	TODO EL PROYECTO	EXTERNO
25	EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES	CLARO	Ofrecimiento de servicios de telecomunicaciones instalados en las acometidas dispuestas por el proyecto	Infraestructura para tendido de redes/ Contar con alta demanda - Cobertura en la zona	CIERRE	EXTERNO
26		MOVISTAR	Ofrecimiento de servicios de telecomunicaciones instalados en las acometidas dispuestas por el proyecto	Infraestructura para tendido de redes/ Contar con alta demanda - Cobertura en la zona	CIERRE	EXTERNO
27		DIREC TV	Ofrecimiento de servicios de telecomunicaciones instalados en las acometidas dispuestas por el proyecto	Infraestructura para tendido de redes/ Contar con alta demanda - Cobertura en la zona	CIERRE	EXTERNO
28	CONTRATISTAS	OBRA CIVIL Y ACABADOS	Ejecutar las actividades contratadas bajo el valor y calidad establecido por el proyecto	Contratos con precios establecidos y condiciones de pago, obligaciones, especificaciones técnicas/ Continuidad en proyectos futuros dentro de la empresa; bonificación	EJECUCIÓN	EXTERNO
29		ELÉCTRICO	Ejecutar las actividades contratadas bajo el valor y calidad establecido por el proyecto	Contratos con precios establecidos y condiciones de pago, obligaciones, especificaciones técnicas/ Continuidad en proyectos futuros dentro de la empresa; bonificación	EJECUCIÓN	EXTERNO

Continuación tabla 11. Registro de interesados

<u>N°</u>	<u>Interesado</u> <u>Categoría</u>	<u>Subgrupo</u>	<u>Rol</u>	<u>Requerimiento/Expectativa</u>	<u>Fase de mayor interés</u>	<u>Clasificación Interno/Externo</u>
30	CONTRATISTAS	HIDROSANITARIO	Ejecutar las actividades contratadas bajo el valor y calidad establecido por el proyecto	Contratos con precios establecidos y condiciones de pago, obligaciones, especificaciones técnicas/ Continuidad en proyectos futuros dentro de la empresa; bonificación	EJECUCIÓN	EXTERNO
31		MATERIAL DE CANTERA	Suministrar dentro de los tiempos establecidos los insumos y/o servicios establecidos.	Contratos con precios establecidos y condiciones de pago, obligaciones, especificaciones técnicas/ Continuidad en proyectos futuros dentro de la empresa; bonificación	EJECUCIÓN	EXTERNO
32		ENSAYOS DE LABORATORIOS	Toma de muestras para ensayos de laboratorio que determinen resistencias de materiales.	Contratos con precios establecidos y condiciones de pago, obligaciones, especificaciones técnicas/ Continuidad en proyectos futuros dentro de la empresa; bonificación	EJECUCIÓN	EXTERNO
33	PROVEEDORES	FERRETERÍA	Suministrar material con las especificaciones y tiempos requeridos por la empresa	Contratos con precios establecidos y condiciones de pago, obligaciones, especificaciones técnicas/ Pagos en menos tiempo	EJECUCIÓN	EXTERNO
34		CONCRETERA	Suministrar dentro de los tiempos establecidos los insumos y/o servicios establecidos.	Contratos con precios establecidos y condiciones de pago, obligaciones, especificaciones técnicas/ Pagos en menos tiempo	EJECUCIÓN	EXTERNO
35		CEMENTERA	Suministrar dentro de los tiempos establecidos los insumos y/o servicios establecidos.	Contratos con precios establecidos y condiciones de pago, obligaciones, especificaciones técnicas/ Pagos en menos tiempo	EJECUCIÓN	EXTERNO

Fuente: construcción del autor

### 11.2.2. Dependencia influencia.

DEPENDENCIA														
STAKEHOLDER		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Total	Promedio
	GERENCIA	A		3	3	3	3	1	3	2	0	2	3	23
PERSONAL ADMINISTRATIVO	B	3		1	1	1	1	1	1	1	3	1	14	18,5
ABOGADO	C	1	0		0	0	0	0	0	0	0	0	1	7
DISEÑOS Y CONSULTORIAS	D	2	0	0		4	0	3	3	2	0	0	14	15,5
COMPRADORES	E	0	4	1	2		4	0	1	1	4	4	21	16
COMUNIDAD	F	0	4	0	0	0		3	2	1	0	0	10	11,5
OFICINA DE PLANEACION Y OBRAS PUBLICAS	G	0	1	0	2	0	3		3	0	0	0	9	12
EMPRESAS DE SERVICIOS PUBLICOS	H	0	1	0	2	0	1	3		1	0	1	9	12,5
EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES	I	0	4	0	2	3	3	2	4		1	1	20	14
CONTRATISTAS	J	3	3	4	3	0	0	0	0	1		2	16	14
PROVEEDORES	K	3	3	4	2	0	0	0	0	1	2		15	13,5
Total Interés		12	23	13	17	11	13	15	16	8	12	12		

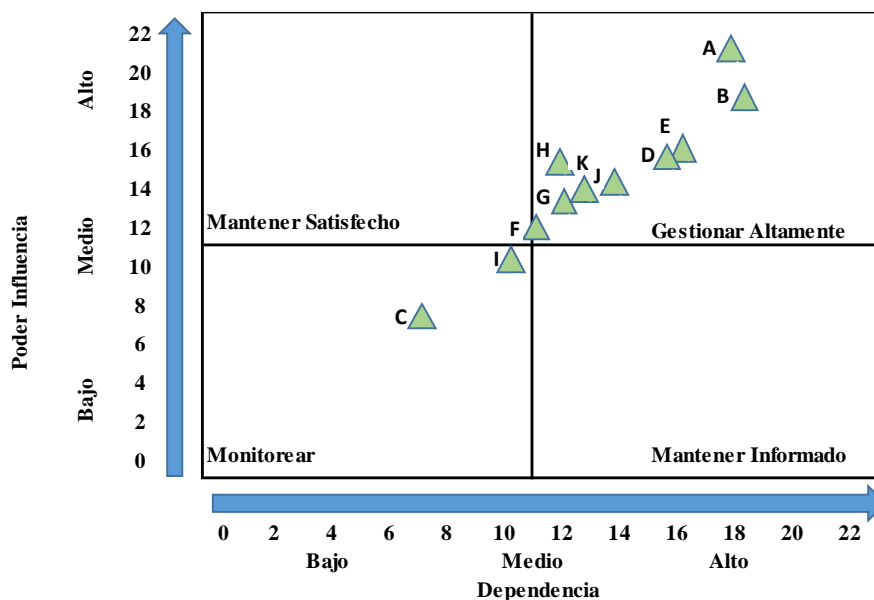
INFLUENCIA														
STAKEHOLDER		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Total	Promedio
	GERENCIA	A		3	3	3	3	1	3	3	0	2	3	24
PERSONAL ADMINISTRATIVO	B	3		1	1	1	1	1	1	1	3	1	14	18,5
ABOGADO	C	1	0		0	0	0	0	0	0	0	0	1	7
DISEÑOS Y CONSULTORIAS	D	2	0	0		4	0	3	3	2	0	0	14	15,5
COMPRADORES	E	0	4	1	2		4	0	1	1	4	4	21	16
COMUNIDAD	F	0	4	0	0	0		3	2	1	0	0	10	11,5
OFICINA DE PLANEACION Y OBRAS PUBLICAS	G	3	1	0	2	0	3		3	0	0	0	12	13,5
EMPRESAS DE SERVICIOS PUBLICOS	H	3	1	0	2	0	1	3		1	0	1	12	14,5
EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES	I	0	4	0	2	3	3	2	4		1	1	20	14
CONTRATISTAS	J	3	3	4	3	0	0	0	0	1		2	16	14
PROVEEDORES	K	3	3	4	2	0	0	0	0	1	2		15	13,5
Total Interés		18	23	13	17	11	13	15	17	8	12	12		

Débil	1
Mediano	2
Fuerte	3
Potencial	4
No existe	0

Figura 23. Dependencia influencia

Fuente: construcción del autor

### 11.2.3. Matriz de dependencia influencia.



		DEP.	INFLU.
A	GERENCIA	17,5	21
B	PERSONAL ADMINISTRATIVO	18,5	18,5
C	ABOGADO	7	7
D	DISEÑOS Y CONSULTORIAS	15,5	15,5
E	COMPRADORES	16	16
F	COMUNIDAD	11,5	11,5
G	OFICINA DE PLANEACION Y OBRAS PUBLICAS	12	13,5
H	EMPRESAS DE SERVICIOS PUBLICOS	12,5	14,5
I	EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES	14	14
J	CONTRATISTAS	14	14
K	PROVEEDORES	13,5	13,5

Figura 24. Matriz dependencia influencia

Fuente: construcción del autor

Se puede evidenciar la gran relación dependencia - influencia de 75% de los stakeholders. Igualmente se aprecia una relación directamente proporcional de las dos, reflejada en la tendencia ascendente de la línea.

#### Análisis de cuadrantes

Gestionar Altamente: En este cuartil encontramos a la Gerencia, personal administrativo, diseños, compradores, comunidad, oficina de planeación, empresa de servicios públicos,

contratistas y se debe gestionar realizando comunicación de manera permanente, brindando avances continuos.

Mantener Satisfecho: En este cuartil no encontramos ningún interesado para nuestro proyecto.

Monitorear: En este cuartil encontramos al abogado, empresa de telecomunicaciones y proveedores a los cuales participarán esporádicamente y con un porcentaje bajo de influencia y dependencia

Mantener informado: En este cuartil no encontramos ningún interesado para nuestro proyecto.

## **12. Gestión de la integración del proyecto**

La gerencia de proyecto a cargo de la arquitecta Angelica Romero, trabajo en conjunto con los expertos en la identificación, definición y coordinación de los diferentes procesos y actividades requisitos del proyecto.

Los planes serán dirigidos por el director de proyectos el arquitecto Iván Meza, el cual será el encargado de la ejecución de los planes tales:

- Asignación de recursos:
- Examen de enfoques alternativos.
- Adaptación de los procesos para cumplir con los objetivos del proyecto
- Gestión de interdependencias entre las áreas de conocimientos de la dirección de proyectos.

### **12.1. Desarrollar el plan para la dirección del proyecto**

El equipo de trabajo integrado por la gerente de proyectos, el director del proyecto y la gerente comercial, se reunieron para establecer los planes requeridos para el desarrollo del proyecto incluyendo los siguientes planes: Plan de Gestión de la Integración, Plan de Gestión del Alcance, Plan de Gestión del Cronograma, Plan de Gestión de Costos, Plan de Gestión de Calidad, Plan de



Gestión de Recursos, Plan de Gestión de Comunicaciones, Plan de Gestión de Riesgos, Plan de Gestión de Adquisiciones, Plan de Gestión de Interesados.

## 12.2. Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto

Se realizarán comités con todo el equipo de trabajo cada quince (15) días en donde se presentarán los avances de cada uno de los planes requeridos. Así se irán ajustando y definiendo los procesos con cada uno de los responsables del plan, dejando registro en las actas y formatos establecidos.

Este plan de trabajo debe llevarse a cabo para garantizar el cumplimiento de los planes para lograr los objetivos del proyecto involucrando a todo el equipo.

**Tabla 12. Dirigir y gestionar el proyecto**

Plan de Gestión	Proceso	Descripción
<b>Gestión de la integración del proyecto</b>	Desarrollar el acta de constitución	Autorizar el inicio del proyecto
	Desarrollo de plan de dirección del proyecto	Dirigir la ejecución, el monitoreo, control y cierre del Proyecto
	Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto	Ejecutar el trabajo definido en el Plan para la Dirección
	Gestionar el conocimiento del proyecto	Usar el conocimiento existente para lograr los objetivos del Proyecto
	Monitorear y controlar el trabajo del proyecto	Revisión y análisis del avance del Proyecto
	Realizar el control integrado de cambios	Revisar, aprobar y gestionar los cambios
<b>Gestión del alcance del proyecto</b>	Cerrar el proyecto o fase.	Finalización y entregables
	Planifica la gestión del alcance	Respuesta a las expectativas de los interesados
	Recopilar los requisitos	Documentar las necesidades, deseos y expectativas de los interesados
	Definición del alcance	Definir las actividades y sus requisitos
	Formulación de la estructura del desglose de trabajo. (EDT)	Descomposición jerárquica para lograr los objetivos del proyecto
Diccionario de la estructura del desglose de trabajo.	Descripción detallada a cada uno de los componentes de la EDT	

Continuación tabla 12. Dirigir y gestionar el proyecto

<b>Plan de Gestión</b>	<b>Proceso</b>	<b>Descripción</b>
<b>Gestión del cronograma del proyecto</b>	Gestión del cronograma	Definir las tareas del cronograma
	Definición de actividades	Identificar las acciones para conseguir los entregables del Proyecto
	Secuenciar las actividades	Determinar las dependencias entre las actividades
	Estimar la duración de las actividades	Estimar la cantidad de esfuerzo y los recursos
	Desarrollo del cronograma	Integrar actividades, secuencias, recursos y duraciones
	Control del cronograma	Registrar el avance, gestionar cambios
<b>Gestión de los costos del proyecto</b>	Planificación la gestión de costos	Estimar, presupuestar y controlar los gastos
	Estimar costos	Realizar aproximación a los recursos para llevar a cabo las actividades
	Determinar el presupuesto	Establecer la línea base del costo del proyecto
	Control de costos	Detectar desviaciones en relación con la línea base de los costos y implementar acciones correctivas
<b>Gestión de la calidad de proyecto</b>	Planificación de la gestión de calidad	Determinar responsabilidades, objetivos y políticas de calidad
	Gestión de la calidad	Convertir los procesos en actividades ejecutables acordes a las políticas de la organización.
	Control de la calidad	Identificar resultados no conforme e identificar planes de mejora.
<b>Gestión de los recursos del proyecto</b>	Planificación de los recursos	Definir la estimación de los recursos al proyecto
	Adquisición del Equipo del Proyecto	Obtener miembros del equipo, equipamiento materiales y suministros.
	Desarrollo del Equipo del Proyecto	Verificar nivel de responsabilidad y su cumplimiento y el desempeño de estas.
	Gestión al Equipo del Proyecto	Control del tiempo del recurso en el proyecto.
	Cierre del Equipo del Proyecto	Monitorear la utilización de los recursos de lo planeado frente a lo real.
<b>Gestión de comunicaciones del proyecto</b>	Planificación de las Comunicaciones	Verificación de las necesidades de información de casa uno de los interesados.
	Distribución de la Información	Ejecución de la recopilación, creación, distribución, y almacenamiento de la información.
	Manejo de los Interesados	Monitorear y garantizar la disposición final de la información.

Continuación tabla 12. Dirigir y gestionar el proyecto

Plan de Gestión	Proceso	Descripción
<b>Gestión de riesgos del proyecto</b>	Planificación de la Gestión de Riesgos	Definir como realizar las actividades de riesgos
	Identificación de los riesgos	Identificar los riesgos individuales del proyecto y fuentes de riesgos
	Análisis Cualitativo de los riesgos	Identificar riesgos individuales para análisis y acciones
	Análisis Cuantitativo de los riesgos	Identificar numéricamente los riesgos individuales del proyecto
	Plan de Respuesta a los riesgos	Identificar las opciones y estrategias.
	Seguimiento y Control a los riesgos	Detención de riesgos asociados y/o materialización de estos.
<b>Gestión de adquisiciones del proyecto</b>	Planificación de las Adquisiciones del proyecto	Identificar las adquisiciones del proyecto.
	Ejecutar las adquisiciones	Seleccionar proveedores y adjuntarle un contrato.
	Control de las adquisiciones	Gestionar y monitorear las adquisiciones.
<b>Gestión de los interesados del proyecto</b>	Identificación de los interesados	Identificar y analizar interesados del proyecto.
	Planificación del involucramiento de los interesados	Identificar enfoque de cada uno de los interesados.
	Gestión de la participación de los interesados	Satisfacer las necesidades y expectativas de los interesados
	Monitoreo del involucramiento de los interesados	Monitorear y adaptación de las relaciones con los interesados

Fuente: construcción del autor

### 12.3. Gestionar el conocimiento del proyecto

Contando con la experiencia acumulada por parte de la empresa en proyectos de similares características, se aprovecharán los conocimientos claves durante la iniciación, planeación, ejecución, seguimiento, monitoreo y control y hasta el cierre de las actividades objeto del proyecto.

Además de la experiencia de la empresa en los proyectos de vivienda de dimensiones similares, se cuenta también con una serie de colaboradores externos que vienen acompañando los procesos anteriores con éxito, gozando actualmente de una trayectoria confiable en cada una de las disciplinas requeridas por el proyecto.

Igualmente, la empresa cuenta con herramientas claves de registros de proyectos anteriores y lecciones aprendidas que le permitan una planeación organizacional más efectiva sustentada en la base de conocimientos explícitos y tácitos para su utilización y para la creación de nuevos conocimientos que integrados de manera coherente lo blindan de posibles afectaciones inherentes a la falta de experiencia y/o pericia.

Debe tenerse en cuenta que, para la gestión del conocimiento del proyecto, se documente la información de tal forma que tanto los conocimientos explícitos como los conocimientos tácitos se registren de manera adecuada (codificado y contextualizado), y que en un futuro puedan proveer a otros proyectos de datos aprovechables para su programa de planeación.

#### **12.4. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto**

En las reuniones quincenales, se diligenciarán los formatos en donde se dejará registro de los avances, modificaciones y/o soluciones generadas en la planificación del trabajo del proyecto.

Adicionalmente, de forma mensual se realizará un informe ejecutivo a la gerencia, informando y mostrando resultados de los planes establecidos. Si es requerido el gerente solicitará y/o autorizará planes de mejora.

Se monitoreará que los planes estén alineados con la línea base del alcance, con el acta de constitución, los factores ambientales y los activos de la empresa.

#### **12.5. Realizar el control integrado de cambios**

El comité de cambios está integrado por el mismo equipo de trabajo encargado de la planes y ejecución del proyecto. Las reuniones se llevarán a cabo de forma mensual en donde el encargado de la aprobación será la gerente de proyectos.

El comité de control de cambios debe garantizar el cumplimiento estricto de este registro que incluye fecha, versión a la cual reemplaza y descripción precisa de la modificación que se está generando con la debida aprobación por parte de la gerencia.

Dentro de los comités periódicos descritos anteriormente, se realizarán los cambios que se requieran a los entregables tales como activos de los procesos de la organización, documentos del proyecto o al plan para la dirección del proyecto, por medio de una plantilla de *Solicitud de Cambios*. Estos cambios se dejarán documentados en actas con la respectiva aprobación.

Si se llegase a presentar alguna contingencia extrema dentro de la ejecución se realizará una reunión extraordinaria con los mismos requerimientos.

Los cambios deberán ser registrados en la plantilla de control integrado de cambios, los cuales serán divulgados al equipo de trabajo involucrado, con el fin de tener un récord de las modificaciones establecidas durante todo el proceso de planeación y los impactos que se generan en dirección al alcance, tiempo y/o costo.

### **Tabla 13. Control integrado de cambios**

Control Integrado de Cambios Solicitudes de cambio
---

**Nombre del proyecto:**

**Número de control:**

**Preparado por:**

**Fecha:**

a. Información

***Descripción del cambio propuesto:***

***Justificación:***

Continuación tabla 13. Control integrado de cambios

***Impacto de no implantar el cambio propuesto:***

***Alternativas:***

b. Resultados de revisión inicial de los cambios solicitados

**Fecha de revisión inicial:**

**Asignado a:**

- Aprobar para análisis de impacto
- Rechazar
- Posponerlo hasta:

**Razón:**

c. Análisis de impacto inicial

**Líneas de base afectadas:**

**Configuración de temas afectados:**

**Análisis de impacto Costo / Cronograma solicitado?    Yes  No**

**Impacto sobre los costos:**

**Impacto sobre el cronograma:**

**Impacto sobre los recursos:**

**Resultados de revisión final:**

**Fecha de revisión:**

**Clasificación:  ALTO  MEDIO  BAJO**

d. Resultados del análisis de impacto

Continuación tabla 13. Control integrado de cambios

**Definición de solicitudes específicas:**

**Necesidades de recursos adicionales**

**Días de trabajo**

**Costo**

**TOTAL**

*Impacto de no implementar el cambio:*

*Alternativas al cambio propuesto:*

*Recomendación Final:*

**E. Firmas**

**Nombre/Cargo**

**Firma**

**Fecha**

---

Construcción del autor

## 12.6. Cerrar el proyecto o fase

Una vez establecidos definitivamente los documentos del proyecto con sus debidas actualizaciones, resultado final, informes definitivos, y actualizaciones de los procesos de la

organización, la gerencia del proyecto oficializará el cierre del proyecto con su debida documentación y trazabilidad de control de cambios y lecciones aprendidas.

### **13. Gestión del alcance del proyecto**

#### **13.1. Planificar la gestión del alcance**

Durante la planeación del proyecto se debió definir claramente su alcance, requisitos, paquetes de trabajo y actividades, estructura de desglose de trabajo (EDT) con su respectivo diccionario, recursos, responsables y estimaciones de costos y tiempos entre otros, de acuerdo la línea del (PMBOK).

Estas definiciones quedaron registradas en las matrices correspondientes, las cuales fueron vinculadas e integradas para poder dimensionar dentro del alcance definido los procedimientos que se tendrán en cuenta durante los procesos de monitoreo y control en el momento de la ejecución para garantizar el cumplimiento de la línea base y por ende el objetivo del proyecto.

A continuación, se relacionan los documentos que hacen parte de este plan:

- Información General
- Descripción del alcance del producto.
- Entregables del proyecto
- Exclusiones del proyecto
- Restricciones del proyecto
- Supuestos del proyecto

Para la culminación de este proceso se debe formalizar por parte del gerente del proyecto la aprobación definitiva de los entregables, solicitudes de cambio, actualizaciones a los documentos del proyecto, documentación de los requisitos y las matrices de trazabilidad de los requisitos.



### **13.2. Recopilar requisitos**

Para la recopilación de los requisitos se consideró el alcance del proyecto y con base en la experiencia y los registros de proyectos anteriores se definieron entre la gerencia y la dirección los ítems más relevantes para tener en cuenta incluyendo tiempos y costos estimados para la asignación de los recursos correspondientes.

**Tabla 14. Matriz de requisitos**

MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS							
INFORMACION REQUISITO				RELACION TRAZABILIDAD			
ID	DESCRIPCION	PRIORIDAD	FUENTE	OBJETIVO	ENTREGABLES EDT		
<b>TRAZABILIDAD HACIA:</b>							
<b>CITERIO DE ACEPTACION</b>	Necesidades, oportunidades, metas y objetivos del proyecto	Objetivos del proyecto	Alcance del proyecto entregables WBS	Diseño del producto	Desarrollo del producto	Ensayos y pruebas de materiales	Requerimiento de alto nivel

Fuente: Construcción del autor

**Tabla 15. Enunciado del alcance del proyecto**

<b>Enunciado del Alcance del Proyecto</b>			
<b>1. Información General</b>			
Nombre del Proyecto:			
Alias del Proyecto:			
Código del Proyecto:			
Elaborado por:			
Fecha de elaboración:			
<b>2. Descripción del Alcance del Producto</b>			
2.1 Requisitos			
2.2 Características			
<b>3. Entregables del Proyecto</b>			
Fase	Entregable	Criterios de Aceptación	Dependencia que Acepta el Entregable
<b>4. Exclusiones del Proyecto</b>			
<b>5. Restricciones del Proyecto</b>			
5.1 Internos a la Organización		5.2 Externos a la Organización	

Continuación tabla 15. Enunciado del alcance del proyecto

6. Supuestos del Proyecto	
6.1 Internos a la Organización	6.2 Externos a la Organización

7. Control de Versiones y Aprobaciones						
Versión	Fecha	Rol	Nombre	Firma	Observaciones	

---

Fuente: construcción del autor

### 13.3. Definir el alcance

Con el acta de constitución de Green Home se dio inicio a la definición del alcance del proyecto el cual va desde los diseños y trámites, ventas y escrituración, se definieron cada uno de los entregables, en este caso no solo de las unidades residenciales sino también todo el equipamiento que hace parte de las zonas comunes, gerencia y cierre del proyecto. Para estas definiciones se tuvo en cuenta la trayectoria de la empresa en los proyectos anteriores y las características específicas en cuanto a los factores ambientales de la misma para poder posteriormente llevar un control riguroso del alcance.

### 13.3. Crear la EDT/WBS

Para la creación de la estructura de desglose de trabajo (EDT), se definieron las etapas principales en las cuales se descompone el proyecto y considerando la magnitud presupuestal de este, cada uno tendrá un centro de costos independientes cada uno con su propia reserva de gestión para los imprevistos.

GREEN HOME		GREEN HOME		GREEN HOME		GREEN HOME		GREEN HOME															
<b>Línea base:</b>		\$22.576.587.008		<b>Línea base:</b>		\$3.974.385.005		<b>Línea base:</b>		\$1.125.000.000													
<b>Reserva 5%:</b>		\$1.128.829.350		<b>Reserva 10%:</b>		\$397.438.500		<b>Reserva 10%:</b>		\$112.500.000													
<b>Presupuesto</b>		<b>\$23.705.416.358</b>		<b>Total:</b>		<b>\$4.371.823.505</b>		<b>Total:</b>		<b>\$1.237.500.000</b>													
<b>1.1. PRELIMINARES</b>			<b>1.2. URBANISMO</b>			<b>1.3. CIMENTACIÓN Y OBRA GRIS</b>			<b>1.4. ACABADOS</b>			<b>1.5. GERENCIA DE PROYECTOS</b>											
<b>Línea base:</b>			<b>\$3.818.500.000</b>			<b>Línea base:</b>			<b>\$10.220.285.003</b>			<b>Línea base:</b>			<b>\$3.974.385.005</b>			<b>Línea base:</b>			<b>\$1.125.000.000</b>		
<b>Reserva 10%:</b>			<b>\$381.850.000</b>			<b>Reserva 10%:</b>			<b>\$1.022.028.500</b>			<b>Reserva 10%:</b>			<b>\$397.438.500</b>			<b>Reserva 10%:</b>			<b>\$112.500.000</b>		
<b>Total:</b>			<b>\$4.200.350.000</b>			<b>Total:</b>			<b>\$11.242.313.503</b>			<b>Total:</b>			<b>\$4.371.823.505</b>			<b>Total:</b>			<b>\$1.237.500.000</b>		
1.1.1	DISEÑOS Y TRÁMITES		1.2.1	CERRAMIENTO PERIMETRAL		1.3.1	TERRAZAS		1.4.1	CARGUES DE PISO Y ENCHAPES		1.5.1	INICIACION										
	\$787.500.000			\$185.000.000			\$198.619.522			\$766.723.382			\$154.687.500										
1.1.2	VENTAS Y ESCRITURACIÓN		1.2.2	RED ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO		1.3.2	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA		1.4.2	PINTURA Y DRYWALL		1.5.2	PLANIFICACIÓN										
	\$486.000.000			\$150.000.000			\$4.035.136.761			\$911.844.307			\$371.250.000										
1.1.3	LICENCIAS Y POLIZAS		1.2.3	DUCTERÍA ELÉCTRICA		1.3.3	MAMPOSTERÍA		1.4.3	PISO LAMINADO		1.5.3	EIECUCIÓN										
	\$45.000.000			\$305.000.000			\$1.053.992.708			\$505.126.633			\$495.000.000										
1.1.4	LOTE		1.2.4	VIAS		1.3.4	PAÑETE		1.4.4	CARPINTERÍA MADERA		1.5.4	MONITOREO Y CONTROL										
	\$2.500.000.000			\$295.000.000			\$684.898.898			\$1.468.385.319			\$154.687.500										
			1.2.5	CLUB HOUSE		1.3.5	CUBIERTA		1.4.5	MESONES		1.5.5	CIERRE										
				\$167.000.000			\$496.097.472			\$234.732.198			\$61.875.000										
			1.2.6	TANQUE Y EQUIPO BOMBEO		1.3.6	REDES ELÉCTRICAS		1.4.6	ASEO FINAL													
				\$209.000.000			\$555.096.507			\$87.573.166													
			1.2.7	PARQUE		1.3.7	REDES HIDROSANTARIAS Y GAS																
				\$75.000.000			\$1.382.685.497																
						1.3.8	VENTANERÍA																
							\$1.105.046.962																
						1.3.9	CARPINTERÍA METÁLICA																
							\$568.774.172																
						1.3.10	PARQUEADEROS																
							\$81.253.453																
						1.3.11	LAVADO FACHADAS																
							\$42.432.359																
						1.3.12	JARDINERÍA																
							\$16.250.691																

Figura 25. EDT

Fuente: construcción del autor

Dentro de cada centro de costos, se definieron los paquetes de trabajo que hacen parte de éste, con unas asignaciones presupuestales discutidas y aprobadas, sustentadas en la experiencia de los proyectos anteriores, pero, sobre todo, asociadas a la *matriz de gestión de costo*, estimadas por dos expertos con escenarios optimistas, más probable y pesimistas para obtener un resultado completo y maduro para esta evaluación.

### 13.3.1. Diccionario de la EDT.

A continuación, se mostrará el formato utilizado para realizar la descripción detallada a cada uno de los componentes de la EDT (Nivel 3). La cual hace un respaldo al trabajo a realizar.

**Tabla 16. Diccionario de la EDT**

FORMATO DICCIONARIO WBS / PWBS
--------------------------------

**Proyecto:**

**Gerente:**

**Código Elemento:**

**Número Revisión / Fecha:**

**Nombre Elemento de la WBS:**

**Responsable:**

**Alcance del Elemento:**

**Límites y Restricciones Asociadas a este elemento:**

**Tareas asociadas con este elemento de la WBS:**

**Información Contractual (si aplica):**

**Requerimientos de calidad del elemento:**

Continuación tabla 16. Diccionario de la EDT

**Entregables:**

**Duración (HH/días/meses):**

**Riesgos asociados a este elemento:**

**Stakeholders asociados con este elemento:**

**Aprobado por (Cargo):**

**Elaborado por (Cargo):**

---

Fuente: construcción del autor

### **13.4. Validar el alcance**

Para la validación del alcance del proyecto se tendrá en cuenta que se incluyan los objetivos principales definidos y al mismo tiempo que se esté cumpliendo con todas las normativas exigidas por las diferentes entidades reguladoras que actualmente rigen este tipo de proyectos.

Una vez se garantice cada uno de los objetivos dentro del alcance y cumpliendo con todos los requerimientos legales correspondientes se validará también que se incluyan ítems que puedan generar atractivos adicionales y que aporten al mejor desarrollo comercial.

### **13.4. Controlar el alcance**

Dentro de los procesos de seguimiento y control se tendrán varios filtros tanto administrativos como técnicos que garantizarán por medio de actas de liberación, revisiones por parte de la interventoría, auditorías internas, formatos de calidad, entre otros, que se estén cumpliendo los objetivos propuestos desde la planeación del proyecto.

## 14. Gestión del cronograma del proyecto

### 14.1. Planificar la gestión del cronograma

El equipo de trabajo organizó con el alcance del proyecto la planificación del cronograma partiendo de la EDT, listando, enrutando y asignando tiempos a las actividades de manera metódica que permitiera un resultado confiable y dentro del contexto actual global en el que nos encontramos en el transcurso del año. Todo esto con el objetivo de establecer un cronograma ambicioso pero realista, apuntando a la identificación de los riesgos inherentes a los proyectos de construcción y en medio de la pandemia.

### 14.2. Definir las actividades

Para la definición de las actividades que hacen parte del proyecto se reunieron en las instalaciones de la empresa el conjunto de diseñadores y expertos en construcción de proyectos de vivienda de características similares con la gerencia y dirección del proyecto para listar y definir las actividades que harán parte de la producción de cada paquete de trabajo y que posteriormente cumplirán con los entregables definidos en el alcance.

**Tabla 17. Listado de actividades**

<b>LISTADO DE ACTIVIDADES</b>			
<b><u>PAQUETE</u></b>	<b><u>ID DE PAQUETE</u></b>	<b><u>ID ALFABETICO</u></b>	<b><u>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD</u></b>
<b>DISEÑOS Y TRÁMITES</b>	1.1.1.	A.1.1.1.1.	Diseñar arquitectónico
		A.1.1.1.2.	Diseñar estructural
		A.1.1.1.3.	Diseñar Hidrosanitario y gas
		A.1.1.1.4.	Diseñar eléctrico
		A.1.1.1.5.	Hacer el estudio de suelos
<b>VENTAS Y ESCRITURACIÓN</b>	1.1.2.	B.1.1.2.1.	Montar sala de ventas
		B.1.1.2.2.	Abrir ventas
		B.1.1.2.3.	Cerrar negocios
		B.1.1.2.4.	Llegar a punto de equilibrio
		B.1.1.2.5.	Vender la totalidad de las casas



Continuación tabla 17. Listado de actividades

<b><u>PAQUETE</u></b>	<b><u>ID DE PAQUETE</u></b>	<b><u>ID ALFABETICO</u></b>	<b><u>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD</u></b>
<b>LICENCIAS Y POLIZAS</b>	1.1.3.	C.1.1.3.1.	Gestionar documentación del proyecto
		C.1.1.3.2.	Pagar pólizas
		C.1.1.3.3.	Solicitar licencia construcción
		C.1.1.3.4.	Gestionar viabilidad de servicios públicos
		C.1.1.3.5.	Gestionar PMT
<b>LOTE</b>	1.1.4.	D.1.1.4.1.	Solicitud de documentos de propiedad
		D.1.1.4.2.	Revisar y aprobación
		D.1.1.4.3.	Consultar de normativa
		D.1.1.4.4.	Aprobar compra
		D.1.1.4.5.	Escriturar
<b>CERRAMIENTO PERIMETRAL</b>	1.2.1.	E.1.2.1.1.	Cimentar
		E.1.2.1.2.	Levantar mampostería
		E.1.2.1.3.	Aplicar pañete
		E.1.2.1.4.	Limpiar mampostería
		E.1.2.1.5.	Instalar reja
<b>RED ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO URBANISMO</b>	1.2.2.	F.1.2.2.1.	Replantear
		F.1.2.2.2.	Excavar
		F.1.2.2.3.	Instalar tubería
		F.1.2.2.4.	Construir pozos y sumideros
		F.1.2.2.5.	Rellenar y compactar
<b>RED ELÉCTRICA URBANISMO</b>	1.2.3.	G.1.2.3.1.	Replantear
		G.1.2.3.2.	Excavar
		G.1.2.3.3.	Instalar tubería
		G.1.2.3.4.	Construir cajas de paso e infraestructura
		G.1.2.3.5.	Rellenar y compactar
		G.1.2.3.6.	Alambrar, conectar y poner en marcha
<b>VIAS</b>	1.2.4.	H.1.2.4.1.	Excavar
		H.1.2.4.2.	Formar la estructura de vía
		H.1.2.4.3.	Hacer forme de bordillos, cunetas y frenos
		H.1.2.4.4.	Adoquinar
		H.1.2.4.5.	Pulir y dar acabado final, emboquillar
<b>CLUB HOUSE</b>	1.2.5.	I.1.2.5.1.	Replantear
		I.1.2.5.2.	Construir estructura general
		I.1.2.5.3.	Levantar mampostería y pañete
		I.1.2.5.4.	Dar acabado
		I.1.2.5.5.	Equipar

Continuación tabla 17. Listado de actividades

<b><u>PAQUETE</u></b>	<b><u>ID DE PAQUETE</u></b>	<b><u>ID ALFABETICO</u></b>	<b><u>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD</u></b>
<b>TANQUE Y EQUIPO DE BOMBEO</b>	1.2.6.	J.1.2.6.1.	Replantear y excavar
		J.1.2.6.2.	Construir tanque en concreto
		J.1.2.6.3.	Montar y conectar redes eléctricas
		J.1.2.6.4.	Montar y conectar redes hidráulicas
		J.1.2.6.5.	Montar equipos y poner en marcha
<b>PARQUE</b>	1.2.7.	K.1.2.7.1.	Replantear
		K.1.2.7.2.	Excavar
		K.1.2.7.3.	Rellenar y compactar
		K.1.2.7.4.	Construir senderos y teatrino
		K.1.2.7.5.	Montar jardinería y zonas verdes
<b>TERRAZAS</b>	1.3.1.	L.1.3.1.1.	Replantear
		L.1.3.1.2.	Excavar
		L.1.3.1.3.	Rellenar con recebo
		L.1.3.1.4.	Hidratar y compactar
		L.1.3.1.5.	Hacer pruebas de densidades
<b>CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA</b>	1.3.2.	M.1.3.2.1.	Excavar y realizar cimentación
		M.1.3.2.2.	Fundir pantallas en concreto
		M.1.3.2.3.	Levantar muros estructurales y dovelas
		M.1.3.2.4.	Fundir placas de entrepisos
		M.1.3.2.5.	Testear y fundir vigas y canales de cubierta
<b>MAMPOSTERÍA</b>	1.3.3.	N.1.3.3.1.	Replantear
		N.1.3.3.2.	Levantar muros
		N.1.3.3.3.	Confinar con columnetas
		N.1.3.3.4.	Emboquillar
		N.1.3.3.5.	Limpiar y hacer entrega
<b>PAÑETE</b>	1.3.4.	Ñ.1.3.4.1.	Puntear y revisar escuadras
		Ñ.1.3.4.2.	Rellenar de acuerdo con los puntos
		Ñ.1.3.4.3.	Afinar
		Ñ.1.3.4.4.	Rematar filos y dilataciones
		Ñ.1.3.4.5.	Limpiar y hacer entrega
<b>CUBIERTA</b>	1.3.5.	O.1.3.5.1.	Cortar y perfilar estructura en taller
		O.1.3.5.2.	Armar e instalar estructura metálica
		O.1.3.5.3.	Montar teja tipo termo acustic
		O.1.3.5.4.	Montar caballetes y flanches
		O.1.3.5.5.	Hacer pruebas y entregar

Continuación tabla 17. Listado de actividades

<u>PAQUETE</u>	<u>ID DE PAQUETE</u>	<u>ID ALFABETICO</u>	<u>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD</u>
<b>REDES ELÉCTRICAS</b>	1.3.6.	P.1.3.6.1.	Replantear
		P.1.3.6.2.	Prolongar tubería en placas y muros
		P.1.3.6.3.	Sondear
		P.1.3.6.4.	Instalar aparatos
		P.1.3.6.5.	Energizar y poner en marcha
<b>REDES HIDROSANITARIAS Y GAS</b>	1.3.7.	Q.1.3.7.1.	Replantear
		Q.1.3.7.2.	Prolongar tubería en placas y muros
		Q.1.3.7.3.	Hacer pruebas de presión y de estanqueidad
		Q.1.3.7.4.	Instalar aparatos
		Q.1.3.7.5.	Conectar a la red exterior
<b>VENTANERÍA</b>	1.3.8.	R.1.3.8.1.	Tomar medidas
		R.1.3.8.2.	Fabricar en taller
		R.1.3.8.3.	Instalar carpintería aluminio
		R.1.3.8.4.	Cerrar con vidrio
		R.1.3.8.5.	Rematar y sellar exteriormente
<b>CARPINTERÍA METALICA</b>	1.3.9.	S.1.3.9.1.	Tomar medidas
		S.1.3.9.2.	Fabricar en taller
		S.1.3.9.3.	Instalar carpintería metálica
		S.1.3.9.4.	Aplicar premier o anticorrosivo
		S.1.3.9.5.	Dar acabado o pintura
<b>PARQUEDEROS</b>	1.3.10.	T.1.3.10.1.	Replantear
		T.1.3.10.2.	Excavar
		T.1.3.10.3.	Rellenar con recebo
		T.1.3.10.4.	Instalar bordillos de confinamiento
		T.1.3.10.5.	Instalar adoquín y sellar
<b>LAVADO FACHADAS</b>	1.3.11.	U.1.3.11.1.	Lavar con ácido
		U.1.3.11.2.	Aplicar vanadox
		U.1.3.11.3.	Dejar secar completamente
		U.1.3.11.4.	Quitar manchas
		U.1.3.11.5.	Sellar fachadas
<b>JARDINERÍA</b>	1.3.12.	V.1.3.12.1.	Limpiar zona de residuos de obra
		V.1.3.12.2.	Tender tierra negra y nivelar
		V.1.3.12.3.	Tender tapete natural de césped
		V.1.3.12.4.	Sembrar jardinería
		V.1.3.12.5.	Abonar y regar

Continuación tabla 17. Listado de actividades

<u>PAQUETE</u>	<u>ID DE PAQUETE</u>	<u>ID ALFABETICO</u>	<u>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD</u>
<b>CARGUES DE PISO Y ENCHAPES</b>	1.4.1.	W.1.4.1.1.	Cargar piso y afinar.
		W.1.4.1.2.	Aplicar impermeabilizante
		W.1.4.1.3.	Enchapar muros y pisos
		W.1.4.1.4.	Emboquillar
		W.1.4.1.5.	Instalar accesorios y limpiar
<b>PINTURA Y DRYWALL</b>	1.4.2.	X.1.4.2.1.	Estucar
		X.1.4.2.2.	Aplicar primera mano
		X.1.4.2.3.	Instalar cielo raso
		X.1.4.2.4.	Aplicar segunda mano en muros
		X.1.4.2.5.	Dar acabado en techos y muros
<b>PISO LAMINADO</b>	1.4.3.	Y.1.4.3.1.	Instalar polietileno de base
		Y.1.4.3.2.	Tender capa de superlone
		Y.1.4.3.3.	Instalar piso laminado.
		Y.1.4.3.4.	Instalar guarda escobas
		Y.1.4.3.5.	Instalar perfilera de remate
<b>CARPINTERÍA MADERA</b>	1.4.4.	Z.1.4.4.1.	Tomar medidas en sitio
		Z.1.4.4.2.	Fabricar en taller
		Z.1.4.4.3.	Instalar en sitio estructuras gruesas
		Z.1.4.4.4.	Instalar en sitio accesorios y acabados
		Z.1.4.4.5.	Limpiar y entregar
<b>MESONES</b>	1.4.5.	AA.1.4.5.1.	Tomar medidas en sitio
		AA.1.4.5.2.	Fabricar en taller
		AA.1.4.5.3.	Instalar en sitio
		AA.1.4.5.4.	Hacer cortes para griferías en sitio
		AA.1.4.5.5.	Sellar y pulir
<b>ASEO FINAL</b>	1.4.6.	AB.1.4.6.1.	Aplicar ácido
		AB.1.4.6.2.	Hacer aseo grueso
		AB.1.4.6.3.	Retirar material sobrante
		AB.1.4.6.4.	Hacer aseo fino
		AB.1.4.6.5.	Detallar y entregar
<b>INICIO</b>	1.5.1.	AC.1.5.1.1.	Acta de constitución del proyecto

Continuación tabla 17. Listado de actividades

<u>PAQUETE</u>	<u>ID DE PAQUETE</u>	<u>ID ALFABETICO</u>	<u>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD</u>
<b>PLANIFICACIÓN</b>	1.5.2.	AD.1.5.2.1.	Desarrollo del plan de dirección del proyecto
		AD.1.5.2.2.	Planificación de la gestión del alcance
		AD.1.5.2.3.	Recopilación de requisitos
		AD.1.5.2.4.	Definición del alcance
		AD.1.5.2.5.	Creación de la estructura de desglose del trabajo
		AD.1.5.2.6.	Planificación de la gestión del cronograma
		AD.1.5.2.7.	Definición de las actividades
		AD.1.5.2.8.	Estimación de la duración de las actividades
		AD.1.5.2.9.	Planificación de la gestión de costos
		AD.1.5.2.10	Estimación de costos y presupuesto
		AD.1.5.2.11.	Planificación de la gestión de calidad
<b>EJECUCIÓN</b>	1.5.3.	AE.1.5.3.1.	Gestión de la ejecución del proyecto
		AE.1.5.3.2.	Gestión del conocimiento del proyecto
		AE.1.5.3.3.	Gestión de la calidad
<b>MONITOREO Y CONTROL</b>	1.5.4.	AF.1.5.4.1.	Monitorear el trabajo del proyecto
		AF.1.5.4.2.	Realizar control de cambios
		AF.1.5.4.3.	Verificación del alcance
		AF.1.5.4.4.	Control del alcance
		AF.1.5.4.5.	Monitoreo del cronograma
		AF.1.5.4.6.	Controlar costos
		AF.1.5.4.7.	Verificación de la calidad
<b>CIERRE</b>	1.5.5.	AG.1.5.5.1.	Cerrar el proyecto

Fuente: Construcción del autor

### 14.3. Secuenciar las actividades

#### 14.3.1. Diagrama de red.

Con los tiempos arrojados en la tabla de cálculo durante el proceso de estimar la duración de las actividades, el equipo de trabajo se dispuso a conformar el diagrama de red que arrojaría una ruta crítica, unos tiempos de holguras por actividad y una duración total del proyecto.

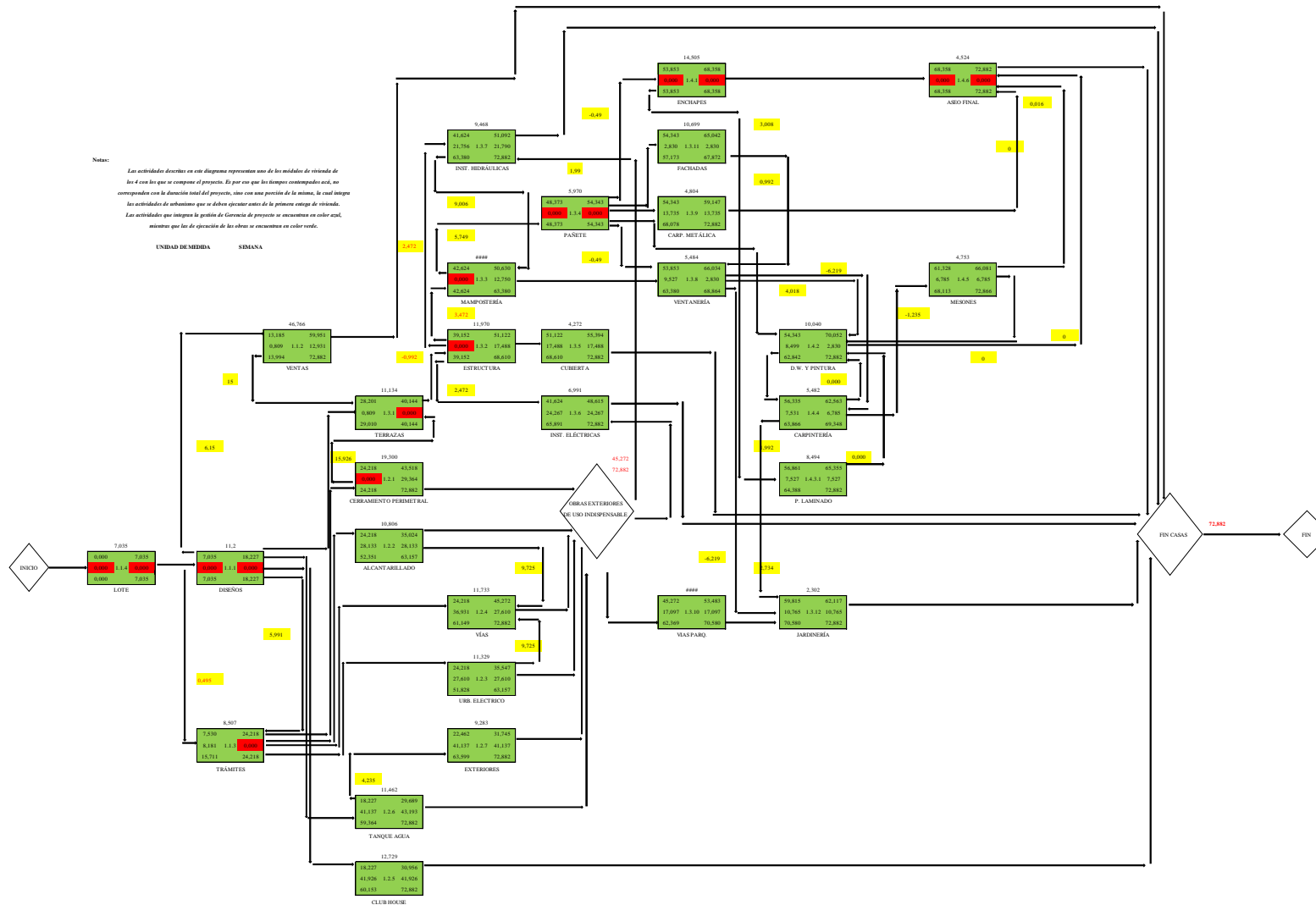


Figura 26. Diagrama de red

Fuente: Construcción del autor

#### **14.4. Estimar la duración de las actividades**

Apoyados por el equipo de expertos y con las actividades que hacen parte de los paquetes de trabajo, de manera independiente se asignaron a cada una, cualidades de tiempo calculadas con base en la alta experiencia de acuerdo con las unidades de medida. Estos tiempos fueron posteriormente comparados y promediados en escenarios optimistas, más probables y pesimistas para posteriormente calcular las desviaciones en cada actividad.

Tabla 18. Estimación de la duración de actividades

ID DEL PAQUETE	ID ALFABETICO	ACTIVIDADES	EXPERTO #1			EXPERTO #2			PROMEDIO			DIST. BETA tE'
			P	MP	O	P	MP	O	P	MP	O	
1.1.1.	A.1.1.1.1.	Diseñar arquitectónico	8	6,5	4,8	8	5,5	5	8	6	4,9	6,150
	A.1.1.1.2.	Diseñar estructural	5,2	4	3	5	4	3	5,1	4	3	4,017
	A.1.1.1.3.	Diseñar Hidrosanitario y gas	6,5	5,5	4	6,5	4,5	3,5	6,5	5	3,75	5,042
	A.1.1.1.4.	Diseñar eléctrico	7	6,5	4	7	3,5	1	7	5	2,5	4,917
	A.1.1.1.5.	Hacer el estudio de suelos	2,6	2	1,6	4	2	1	3,3	2	1,3	2,100
1.1.2.	B.1.1.2.1.	Montar sala de ventas	3,9	3,2	2,5	3,3	2,8	2,5	3,6	3	2,5	3,017
	B.1.1.2.2.	Abrir ventas	3	2,2	1,6	2	1,8	1,5	2,5	2	1,55	2,008
	B.1.1.2.3.	Cerrar negocios	2,6	2,1	1,6	2,5	1,9	1,4	2,55	2	1,5	2,008
	B.1.1.2.4.	Llegar a punto de equilibrio	10,4	8,5	6,4	10	7,5	5	10,2	8	5,7	7,983
	B.1.1.2.5.	Vender la totalidad de las casas	50	36	20	30	28	25	40	32	22,5	31,750
1.1.3.	C.1.1.3.1.	Gestionar documentación del proyecto	2,6	2,1	1,6	2,5	1,9	1,4	2,55	2	1,5	2,008
	C.1.1.3.2.	Pagar pólizas	0,7	0,5	0,4	0,8	0,5	0,2	0,75	0,5	0,3	0,508
	C.1.1.3.3.	Solicitar licencia construcción	5,2	4,2	3	4,6	3,8	3	4,9	4	3	3,983
	C.1.1.3.4.	Gestionar viabilidad de servicios públicos	2,6	2,1	1,5	2,5	1,9	1,4	2,55	2	1,45	2,000
	C.1.1.3.5.	Gestionar PMT	2,6	2	1,5	2,5	2	1,5	2,55	2	1,5	2,008
1.1.4.	D.1.1.4.1.	Solicitud de documentos de propiedad	1,3	1	0,8	1,2	1	0,8	1,25	1	0,8	1,008
	D.1.1.4.2.	Revisar y aprobación	2,6	2	1,6	2,4	2	1,6	2,5	2	1,6	2,017
	D.1.1.4.3.	Consultar de normativa	0,65	0,5	0,4	0,6	0,5	0,4	0,63	0,5	0,4	0,505
	D.1.1.4.4.	Aprobar compra	4	3,2	2,4	3,2	2,8	2,4	3,6	3	2,4	3,000
	D.1.1.4.5.	Escriturar	0,65	0,5	0,4	0,6	0,5	0,4	0,63	0,5	0,4	0,505
1.2.1.	E.1.2.1.1.	Cimentar	6,5	5	4	6	5	4	6,25	5	4	5,042
	E.1.2.1.2.	Levantar mampostería	6,5	5	4	6	5	4	6,25	5	4	5,042
	E.1.2.1.3.	Aplicar pañete	8	5	4,5	8	7	6	8	6	5,25	6,208
	E.1.2.1.4.	Limpiar mampostería	1,3	1	0,8	1,2	1	0,8	1,25	1	0,8	1,008
	E.1.2.1.5.	Instalar reja	2,6	2,1	1,6	2,2	1,9	1,6	2,4	2	1,6	2,000
1.2.2.	F.1.2.2.1.	Replantear	0,5	0,4	0,2	0,15	0,1	0,05	0,33	0,25	0,13	0,243
	F.1.2.2.2.	Excavar	3,9	3	2,2	3,8	3	2,2	3,85	3	2,2	3,008
	F.1.2.2.3.	Instalar tubería	2,6	2,1	1,6	2,3	1,9	1,6	2,45	2	1,6	2,008
	F.1.2.2.4.	Construir pozos y sumideros	4,55	3,5	3	4,5	3,5	2,8	4,53	3,5	2,9	3,572
	F.1.2.2.5.	Rellenar y compactar	2,6	2,2	1,5	2	1,8	1,6	2,3	2	1,55	1,975
1.2.3.	G.1.2.3.1.	Replantear	0,35	0,3	0,2	0,35	0,2	0,1	0,35	0,25	0,15	0,250
	G.1.2.3.2.	Excavar	2,6	2	1,5	2,4	2	1,6	2,5	2	1,55	2,008
	G.1.2.3.3.	Instalar tubería	2,6	2	1,5	2,4	2	1,6	2,5	2	1,55	2,008
	G.1.2.3.4.	Construir cajas de paso e infraestructura	3,9	3	2,5	3,6	3	2,4	3,75	3	2,45	3,033
	G.1.2.3.5.	Rellenar y compactar	1,9	1,4	1,2	2	1,6	1,2	1,95	1,5	1,2	1,525
	G.1.2.3.6.	Alambrar, conectar y poner en marcha	3,25	2,6	2	2,8	2,4	2	3,03	2,5	2	2,505



Continuación tabla 18. Estimación de la duración de actividades

ID DEL PAQUETE	ID ALFABETICO	ACTIVIDADES	EXPERTO #1			EXPERTO #2			PROMEDIO			DIST. BETA tE'
			P	MP	O	P	MP	O	P	MP	O	
1.2.4.	H.1.2.4.1.	Excavar	2,6	2	1,5	2,4	2	1,6	2,5	2	1,55	2,008
	H.1.2.4.2.	Formar la estructura de vía	6,5	5,2	4	5,5	4,8	4	6	5	4	5,000
	H.1.2.4.3.	Hacer forme de bordillos, cunetas y frenos	2	1,6	1,2	1,6	1,4	1,2	1,8	1,5	1,2	1,500
	H.1.2.4.4.	Adoquinar	2,6	2,1	1,5	2,2	1,9	1,6	2,4	2	1,55	1,992
	H.1.2.4.5.	Pulir y dar acabado final, emboquillar	1,8	1,5	1	1,5	1	0,5	1,65	1,25	0,75	1,233
1.2.5.	I.1.2.5.1.	Replantear	0,5	0,3	0,2	0,3	0,2	0,1	0,4	0,25	0,15	0,258
	I.1.2.5.2.	Construir estructura general	5,2	4,2	3	4,4	3,8	3,2	4,8	4	3,1	3,983
	I.1.2.5.3.	Levantar mampostería y pañete	4	3,2	2,5	3,2	2,8	2,4	3,6	3	2,45	3,008
	I.1.2.5.4.	Dar acabado	4	3,2	2,5	3,2	2,8	2,4	3,6	3	2,45	3,008
	I.1.2.5.5.	Equipar	3,25	2,8	2	2,4	2,2	2	2,83	2,5	2	2,472
1.2.6.	J.1.2.6.1.	Replantear y excavar	0,5	0,4	0,2	0,15	0,1	0,05	0,33	0,25	0,13	0,243
	J.1.2.6.2.	Construir tanque en concreto	5,2	4,2	3	4,5	3,8	3,2	4,85	4	3,1	3,992
	J.1.2.6.3.	Montar y conectar redes eléctricas	2,6	2,1	1,5	2,2	1,9	1,6	2,4	2	1,55	1,992
	J.1.2.6.4.	Montar y conectar redes hidráulicas	2,6	2,1	1,5	2,2	1,9	1,6	2,4	2	1,55	1,992
	J.1.2.6.5.	Montar equipos y poner en marcha	4,225	3,4	2,5	3,6	3,1	2,6	3,91	3,25	2,55	3,243
1.2.7.	K.1.2.7.1.	Replantear	0,4	0,3	0,2	0,3	0,2	0,1	0,35	0,25	0,15	0,250
	K.1.2.7.2.	Excavar	1,3	1,1	0,8	1	0,9	0,8	1,15	1	0,8	0,992
	K.1.2.7.3.	Rellenar y compactar	2	1,4	1,2	2	1,6	1,2	2	1,5	1,2	1,533
	K.1.2.7.4.	Construir senderos y teatrino	6	4,8	3,5	5	4,2	3,6	5,5	4,5	3,55	4,508
	K.1.2.7.5.	Montar jardinería y zonas verdes	2,6	2,1	1,6	2,2	1,9	1,6	2,4	2	1,6	2,000
1.3.1.	L.1.3.1.1.	Replantear	0,4	0,3	0,2	0,3	0,2	0,1	0,35	0,25	0,15	0,250
	L.1.3.1.2.	Excavar	3,9	3,3	2,5	3	2,7	2,4	3,45	3	2,45	2,983
	L.1.3.1.3.	Rellenar con recebo	6,5	5,8	4	4,5	4,2	4	5,5	5	4	4,917
	L.1.3.1.4.	Hidratar y compactar	1,3	1,1	0,8	1	0,9	0,8	1,15	1	0,8	0,992
	L.1.3.1.5.	Hacer pruebas de densidades	2,6	2,1	1,5	2,2	1,9	1,6	2,4	2	1,55	1,992
1.3.2.	M.1.3.2.1.	Excavar y realizar cimentación	3,25	2,8	2	2,4	2,2	2	2,83	2,5	2	2,472
	M.1.3.2.2.	Fundir pantallas en concreto	1,95	1,5	1,2	1,8	1,5	1,2	1,88	1,5	1,2	1,513
	M.1.3.2.3.	Levantar muros estructurales y dovelas	1,95	1,5	1,2	1,8	1,5	1,2	1,88	1,5	1,2	1,513
	M.1.3.2.4.	Fundir placas de entrepisos	3,25	2,7	2	2,5	2,3	2	2,88	2,5	2	2,480
	M.1.3.2.5.	Testear y fundir vigas y canales de cubierta	5,2	4,2	3	4,5	3,8	3,2	4,85	4	3,1	3,992
1.3.3.	N.1.3.3.1.	Replantear	0,325	0,25	0,2	0,3	0,25	0,2	0,31	0,25	0,2	1,002
	N.1.3.3.2.	Levantar muros	4,5	3,5	2,5	3,3	3	2,6	3,9	3,25	2,55	3,242
	N.1.3.3.3.	Confinar con columnetas	1,95	1,5	1,2	1,8	1,5	1,2	1,88	1,5	1,2	1,513
	N.1.3.3.4.	Emboquillar	0,65	0,5	0,3	0,6	0,5	0,4	0,63	0,5	0,35	0,497
	N.1.3.3.5.	Limpiar y hacer entrega	0,325	0,28	0,2	0,24	0,22	0,2	0,28	0,25	0,2	0,997

Continuación tabla 8. Estimación de la duración de actividades

ID DEL PAQUETE	ID ALFABETICO	ACTIVIDADES	EXPERTO #1			EXPERTO #2			PROMEDIO			DIST. BETA tE'
			P	MP	O	P	MP	O	P	MP	O	
1.3.4.	Ñ.1.3.4.1.	Puntear y revisar escuadras	1,95	1,55	1,2	1,7	1,45	1,2	1,83	1,5	1,2	1,505
	Ñ.1.3.4.2.	Rellenar de acuerdo con los puntos	3,5	2,8	2	2,4	2,2	2	2,95	2,5	2	2,492
	Ñ.1.3.4.3.	Afinar	2	1,7	1,2	1,4	1,3	1,2	1,7	1,5	1,2	1,483
	Ñ.1.3.4.4.	Rematar filos y dilataciones	0,39	0,35	0,25	0,4	0,25	0,1	0,4	0,3	0,18	0,297
	Ñ.1.3.4.5.	Limpiar y hacer entrega	0,26	0,25	0,15	0,2	0,15	0,1	0,23	0,2	0,13	0,943
1.3.5.	O.1.3.5.1.	Cortar y perfilar estructura en taller	1,3	1	0,8	1,2	1	0,8	1,25	1	0,8	1,008
	O.1.3.5.2.	Armar e instalar estructura metálica	1,04	1	0,5	0,7	0,6	0,5	0,87	0,8	0,5	0,762
	O.1.3.5.3.	Montar teja tipo termo acustic	0,325	0,25	0,2	0,3	0,25	0,2	0,31	0,25	0,2	1,002
	O.1.3.5.4.	Montar caballetes y flanches	0,325	0,25	0,2	0,3	0,25	0,2	0,31	0,25	0,2	1,002
	O.1.3.5.5.	Hacer pruebas y entregar	0,25	0,22	0,15	0,2	0,18	0,16	0,23	0,2	0,16	0,948
1.3.6.	P.1.3.6.1.	Replantear	0,4	0,3	0,2	0,3	0,2	0,1	0,35	0,25	0,15	0,250
	P.1.3.6.2.	Prolongar tubería en placas y muros	2,6	2,1	1,5	2,2	1,9	1,6	2,4	2	1,55	1,992
	P.1.3.6.3.	Sondear	1,3	1,1	0,8	1	0,9	0,8	1,15	1	0,8	0,992
	P.1.3.6.4.	Instalar aparatos	2,6	2,1	1,5	2,2	1,9	1,6	2,4	2	1,55	1,992
	P.1.3.6.5.	Energizar y poner en marcha	2,275	1,8	1,5	2	1,7	1,4	2,14	1,75	1,45	1,765
1.3.7.	Q.1.3.7.1.	Replantear	0,35	0,3	0,2	0,3	0,2	0,1	0,33	0,25	0,15	0,247
	Q.1.3.7.2.	Prolongar tubería en placas y muros	4,225	3,3	2,5	3,8	3,2	2,6	4,01	3,25	2,55	3,260
	Q.1.3.7.3.	Hacer pruebas de presión y de estanqueidad	1,95	1,6	1,2	1,6	1,4	1,2	1,78	1,5	1,2	1,497
	Q.1.3.7.4.	Instalar aparatos	3,25	2,8	2	2,4	2,2	2	2,83	2,5	2	2,472
	Q.1.3.7.5.	Conectar a la red exterior	2,6	2,1	1,5	2,2	1,9	1,6	2,4	2	1,55	1,992
1.3.8.	R.1.3.8.1.	Tomar medidas	0,4	0,3	0,2	0,3	0,2	0,1	0,35	0,25	0,15	0,250
	R.1.3.8.2.	Fabricar en taller	1,7	1,4	1	1,2	1,1	1	1,45	1,25	1	1,242
	R.1.3.8.3.	Instalar carpintería aluminio	2,6	2	1,5	2,4	2	1,6	2,5	2	1,55	2,008
	R.1.3.8.4.	Cerrar con vidrio	1,3	1,1	0,8	1	0,9	0,8	1,15	1	0,8	0,992
	R.1.3.8.5.	Rematar y sellar exteriormente	1,3	1,1	0,8	1	0,9	0,8	1,15	1	0,8	0,992
1.3.9.	S.1.3.9.1.	Tomar medidas	1,3	1,1	0,8	1	0,9	0,8	1,15	1	0,8	0,992
	S.1.3.9.2.	Fabricar en taller	1,95	1,4	1,2	2	1,6	1,2	1,98	1,5	1,2	1,530
	S.1.3.9.3.	Instalar carpintería metálica	1,95	1,4	1,2	2	1,6	1,2	1,98	1,5	1,2	1,530
	S.1.3.9.4.	Aplicar premier o anticorrosivo	0,35	0,3	0,2	0,3	0,2	0,1	0,33	0,25	0,15	0,247
	S.1.3.9.5.	Dar acabado o pintura	0,75	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,63	0,5	0,4	0,505
1.3.10.	T.1.3.10.1.	Replantear	0,5	0,3	0,2	0,3	0,2	0,1	0,4	0,25	0,15	0,258
	T.1.3.10.2.	Excavar	2,6	2,1	1,5	2,2	1,9	1,6	2,4	2	1,55	1,992
	T.1.3.10.3.	Rellenar con recebo	3,25	2,8	2	2,4	2,2	2	2,83	2,5	2	2,472
	T.1.3.10.4.	Instalar bordillos de confinamiento	1,95	1,6	1,2	1,6	1,4	1,2	1,78	1,5	1,2	1,497
	T.1.3.10.5.	Instalar adoquín y sellar	2,6	2,1	1,5	2,2	1,9	1,6	2,4	2	1,55	1,992

Continuación tabla 18. Estimación de la duración de actividades

ID DEL PAQUETE	ID ALFABETICO	ACTIVIDADES	EXPERTO #1			EXPERTO #2			PROMEDIO			DIST. BETA tE'
			P	MP	O	P	MP	O	P	MP	O	
1.3.11.	U.1.3.11.1.	Lavar con ácido	3,25	2,8	2	2,4	2,2	2	2,83	2,5	2	2,472
	U.1.3.11.2.	Aplicar vanadox	1,625	1,3	1	1,5	1,2	1	1,56	1,25	1	1,260
	U.1.3.11.3.	Dejar secar completamente	3,9	3,3	2,5	3	2,7	2,4	3,45	3	2,45	2,983
	U.1.3.11.4.	Quitar manchas	2,6	2,1	1,5	2,2	1,9	1,6	2,4	2	1,55	1,992
	U.1.3.11.5.	Sellar fachadas	2,6	2,1	1,5	2,2	1,9	1,6	2,4	2	1,55	1,992
1.3.12.	V.1.3.12.1.	Limpiar zona de residuos de obra	0,5	0,35	0,2	0,2	0,15	0,1	0,35	0,25	0,15	0,250
	V.1.3.12.2.	Tender tierra negra y nivelar	1	0,7	0,4	0,4	0,3	0,2	0,7	0,5	0,3	0,500
	V.1.3.12.3.	Tender tapete natural de césped	1	0,7	0,4	1	0,3	0,4	1	0,5	0,4	0,567
	V.1.3.12.4.	Sembrar jardinería	1	0,8	0,5	0,8	0,7	0,6	0,9	0,75	0,55	0,742
	V.1.3.12.5.	Abonar y regar	0,325	0,3	0,2	0,3	0,2	0,1	0,31	0,25	0,15	0,993
1.4.1.	W.1.4.1.1.	Cargar piso y afinar.	3,9	3,1	2,4	3,4	2,9	2,4	3,65	3	2,4	3,008
	W.1.4.1.2.	Aplicar impermeabilizante	2,6	2,1	1,5	2,2	1,9	1,6	2,4	2	1,55	1,992
	W.1.4.1.3.	Enchapar muros y pisos	7,5	6	4,5	7,5	6	4,5	7,5	6	4,5	6,000
	W.1.4.1.4.	Emboquillar	2,6	2,1	1,5	2,2	1,9	1,6	2,4	2	1,55	1,992
	W.1.4.1.5.	Instalar accesorios y limpiar	1,95	1,5	1,2	1,8	1,5	1,2	1,88	1,5	1,2	1,513
1.4.2.	X.1.4.2.1.	Estucar	2,6	2,1	1,5	2,2	1,9	1,6	2,4	2	1,55	1,992
	X.1.4.2.2.	Aplicar primera mano	1,95	1,5	1,2	1,95	1,5	1,2	1,95	1,5	1,2	1,525
	X.1.4.2.3.	Instalar cielo raso	3,25	2,6	2	2,8	2,4	2	3,03	2,5	2	2,505
	X.1.4.2.4.	Aplicar segunda mano en muros	1,95	1,5	1,2	1,8	1,5	1,2	1,88	1,5	1,2	1,513
	X.1.4.2.5.	Dar acabado en techos y muros	3,25	2,6	2	2,8	2,4	2	3,03	2,5	2	2,505
1.4.3.	Y.1.4.3.1.	Instalar polietileno de base	0,325	0,3	0,2	0,3	0,2	0,1	0,31	0,25	0,15	0,993
	Y.1.4.3.2.	Tender capa de superlone	0,325	0,3	0,2	0,3	0,2	0,1	0,31	0,25	0,15	0,993
	Y.1.4.3.3.	Instalar piso laminado.	5,5	4,2	3	4,6	3,8	3	5,05	4	3	4,008
	Y.1.4.3.4.	Instalar guarda escobas	4	3,3	2,5	3	2,7	2,4	3,5	3	2,45	2,992
	Y.1.4.3.5.	Instalar perfilería de remate	1,3	1	0,8	1,2	1	0,8	1,25	1	0,8	1,008
1.4.4.	Z.1.4.4.1.	Tomar medidas en sitio	1	0,8	0,5	0,8	0,7	0,6	0,9	0,75	0,55	0,742
	Z.1.4.4.2.	Fabricar en taller	2,6	2,1	1,5	2,2	1,9	1,6	2,4	2	1,55	1,992
	Z.1.4.4.3.	Instalar en sitio estructuras gruesas	1,95	1,5	1,2	1,8	1,5	1,2	1,88	1,5	1,2	1,513
	Z.1.4.4.4.	Instalar en sitio accesorios y acabados	1,3	1,1	0,8	1	0,9	0,8	1,15	1	0,8	0,992
	Z.1.4.4.5.	Limpiar y entregar	0,325	0,3	0,2	0,3	0,2	0,1	0,31	0,25	0,15	0,993
1.4.5.	AA.1.4.5.1.	Tomar medidas en sitio	0,325	0,3	0,2	0,3	0,2	0,1	0,31	0,25	0,15	0,993
	AA.1.4.5.2.	Fabricar en taller	1,95	1,5	1,2	1,8	1,5	1,2	1,88	1,5	1,2	1,513
	AA.1.4.5.3.	Instalar en sitio	1,95	1,5	1,2	1,8	1,5	1,2	1,88	1,5	1,2	1,513
	AA.1.4.5.4.	Hacer cortes para griferías en sitio	1	0,8	0,5	0,8	0,7	0,6	0,9	0,75	0,55	0,742
	AA.1.4.5.5.	Sellar y pulir	1	0,8	0,5	0,8	0,7	0,6	0,9	0,75	0,55	0,742

Continuación tabla 18. Estimación de la duración de actividades

ID DEL PAQUETE	ID ALFABETICO	ACTIVIDADES	EXPERTO #1			EXPERTO #2			PROMEDIO			DIST. BETA tE'
			P	MP	O	P	MP	O	P	MP	O	
1.4.6.	AB.1.4.6.1.	Aplicar ácido	1,3	1	0,8	1,2	1	0,8	1,25	1	0,8	1,008
	AB.1.4.6.2.	Hacer aseo grueso	1,3	1	0,8	1,2	1	0,8	1,25	1	0,8	1,008
	AB.1.4.6.3.	Retirar material sobrante	1	0,8	0,5	0,3	0,2	0,1	0,65	0,5	0,3	0,492
	AB.1.4.6.4.	Hacer aseo fino	1,3	1	0,8	1,2	1	0,8	1,25	1	0,8	1,008
	AB.1.4.6.5.	Detallar y entregar	1,3	1	0,8	1,2	1	0,8	1,25	1	0,8	1,008
1.5.1.	AC.1.5.1.1.	Acta de constitución del proyecto	1,2	1	0,8	1,5	0,9	0,9	1,35	0,95	0,85	1,000
1.5.2.	AD.1.5.2.1.	Desarrollo del plan de dirección del proyecto	2,4	2	1,8	2,4	1,9	1,8	2,38	1,95	1,82	2,000
	AD.1.5.2.2.	Planificación de la gestión del alcance	1,12	1	0,8	1,4	1,0	0,8	1,26	0,98	0,82	1,000
	AD.1.5.2.3.	Recopilación de requisitos	0,8	0,5	0,35	0,7	0,5	0,3	0,75	0,48	0,33	0,500
	AD.1.5.2.4.	Definición del alcance	0,7	0,5	0,48	0,7	0,5	0,1	0,7	0,5	0,3	0,500
	AD.1.5.2.5.	Creación de la EDT	1,5	1	0,8	1,4	1,0	0,4	1,45	0,99	0,59	1,000
	AD.1.5.2.6.	Planificación de la gestión del cronograma	1,2	1	0,75	1,2	1,0	1,0	1,18	0,99	0,86	1,000
	AD.1.5.2.7.	Definición de las actividades	1,15	1	0,9	1,3	0,9	0,9	1,21	0,97	0,91	1,000
	AD.1.5.2.8.	Estimación de la duración de las actividades	1,2	1	0,9	1,1	1,0	0,9	1,17	0,98	0,91	1,000
	AD.1.5.2.9.	Planificación de la gestión de costos	1,2	1	0,8	1,2	1,0	1,0	1,2	0,98	0,88	1,000
	AD.1.5.2.10.	Estimación de costos y presupuesto	3,5	3	2,49	3,4	3,0	2,8	3,46	2,98	2,62	3,000
	AD.1.5.2.11.	Planificación de la gestión de calidad	2,1	2	1,97	2,4	2,0	1,5	2,25	2	1,75	2,000
1.5.3.	AE.1.5.3.1.	Gestión de la ejecución del proyecto	1,4	1	0,7	1,3	0,9	0,9	1,35	0,96	0,81	1,000
	AE.1.5.3.2.	Gestión del conocimiento del proyecto	0,7	0,5	0,48	0,8	0,5	0,2	0,75	0,48	0,33	0,500
	AE.1.5.3.3.	Gestión de la calidad	2,8	2,5	2,3	2,6	2,5	2,3	2,68	2,5	2,32	2,500
1.5.4.	AF.1.5.4.1.	Monitorear el trabajo del proyecto	130	100	76	120,0	95,0	94,0	125	97,5	85	100,000
	AF.1.5.4.2.	Realizar control de cambios	3,4	3	2,68	3,5	2,9	2,7	3,45	2,97	2,67	3,000
	AF.1.5.4.3.	Verificación del alcance	0,7	0,5	0,48	0,7	0,5	0,3	0,7	0,48	0,38	0,500
	AF.1.5.4.4.	Control del alcance	1,8	1	0,8	1,2	1,0	0,3	1,5	0,99	0,54	1,000
	AF.1.5.4.5.	Monitoreo del cronograma	1,2	1	0,8	1,2	1,0	1,0	1,2	0,98	0,88	1,000
	AF.1.5.4.6.	Controlar costos	1,3	1	0,7	1,2	1,0	0,8	1,25	1	0,75	1,000
	AF.1.5.4.7.	Verificación de la calidad	1,12	1	0,8	1,2	1,0	1,0	1,16	0,99	0,88	1,000
1.5.5.	AG.1.5.5.1.	Cerrar el proyecto	1,4	1	0,8	1,2	1,0	0,8	1,3	0,98	0,78	1,000

Fuente: construcción del autor

#### **14.5. Desarrollar el cronograma**

Una vez desarrollado el diagrama de red, con las actividades ya gozando de propiedades de tiempo, se organizó el cronograma definitivo y aprobado en comité de acuerdo con los intereses del proyecto el cual permitió por medio de esquema de barras un dimensionamiento horizontal más claro con fechas claras de inicio – fin, y por supuesto nuestra ruta crítica.





#### **14.6. Controlar el cronograma**

Para el control del cronograma el proyecto Green Home, contará con el recurso de valor y programación ganados que por medio de los análisis e interpretaciones a las fechas de corte nos permitirá por medio de comparaciones contra el cronograma original, los avances y los costos de esas mismas actividades a la fecha de corte dos veces por mes, en términos monetarios y/o de tiempo. Este informe le permitirá a la gerencia identificar el estado de las actividades, la proyección al final del proyecto y los esfuerzos que debe afrontar en caso tal para terminar dentro de los tiempos establecidos en el proceso de planeación.



Tabla 19. Control del cronograma

Informe Proyecto: GREEN HOME														
Presupuesto Planificado	Fase / Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
	PRELIMINARES													\$0
	URBANISMO													\$0
	CIMENTACIÓN Y OBRA GRIS													\$0
	ACABADOS													\$0
	GERENCIA DE PROYECTOS													\$0
	Total	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
	Valor Planeado (PV)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Costos Reales Mensual	Fase / Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
	PRELIMINARES													\$0
	URBANISMO													\$0
	CIMENTACIÓN Y OBRA GRIS													\$0
	ACABADOS													\$0
	GERENCIA DE PROYECTOS													\$0
	Total													\$0
	Valor Real (AC)													
Avance del Trabajo Mensual	Fase / Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
	PRELIMINARES													0%
	URBANISMO													0%
	CIMENTACIÓN Y OBRA GRIS													0%
	ACABADOS													0%
	GERENCIA DE PROYECTOS													0%
	Valor Ganado (EV)													

## Programación Ganada

Datos Base		Estado Actual		Proyección según Desempeño Actual	
PD	Meses	SPI(t)		ED	Meses
AT	Meses	SV(t)		VAC(t)	Meses
ES	Meses			ETC(t)	Meses
				TSPI	

Fuente: construcción del autor

## **15. Gestión de los costos del proyecto**

### **15.1. Planificar la gestión de los costos**

Después de la generación del Acta de constitución del proyecto, el equipo del proyecto Green Home, dentro de sus reuniones de planificación acordó que una vez definidas las actividades del proyecto, se estimarían los costos por cada una, determinando sus materiales, equipos y valor de mano de obra para posteriormente organizar y aprobar un presupuesto que sería nuestra línea base para nuestro seguimiento y control durante la etapa de obra hasta la culminación de esta.

### **15.2. Estimar los costos**

Los valores en esta matriz se calcularon por medio de los rendimientos evidenciados en proyectos similares por actividad, considerando los recursos con tiempos y costos relacionados, para poder identificar el impacto económico por actividad y por paquete de trabajo.

Con un cálculo producto de la experiencia de dos expertos en la construcción de viviendas en mampostería estructural y otras características similares, y de manera independiente, cada uno proporcionó a las actividades un valor desde un panorama optimista, más probable y pesimista para una vez agrupados promediarlos y así obtener unos valores promedio del mercado que permitan definir esta estimación.

Tabla 20. Estimación de los costos

ID ALFABETICO	ACTIVIDADES	DIST. BETA tE'	PROMEDIO			DIST. BETA Ce
			P	MP	O	
A.1.1.1.1.	Diseñar arquitectónico	6,150	\$ 417.500.000	\$ 281.115.100	\$ 225.000.000	\$ 294.493.400
A.1.1.1.2.	Diseñar estructural	4,017	\$ 155.250.000	\$ 119.324.900	\$ 87.500.000	\$ 120.008.267
A.1.1.1.3.	Diseñar Hidrosanitario y gas	5,042	\$ 197.500.000	\$ 173.969.000	\$ 97.500.000	\$ 165.146.000
A.1.1.1.4.	Diseñar eléctrico	4,917	\$ 196.000.000	\$ 174.573.500	\$ 106.000.000	\$ 166.715.667
A.1.1.1.5.	Hacer el estudio de suelos	2,100	\$ 47.500.000	\$ 41.705.000	\$ 32.500.000	\$ 41.136.667
B.1.1.2.1.	Montar sala de ventas	3,017	\$ 63.000.000	\$ 59.374.650	\$ 52.500.000	\$ 58.833.100
B.1.1.2.2.	Abrir ventas	2,008	\$ 29.000.000	\$ 26.024.000	\$ 23.000.000	\$ 26.016.000
B.1.1.2.3.	Cerrar negocios	2,008	\$ 2.750.000	\$ 2.308.000	\$ 2.000.000	\$ 2.330.333
B.1.1.2.4.	Llegar a punto de equilibrio	7,983	\$ 11.750.000	\$ 10.677.900	\$ 8.750.000	\$ 10.535.267
B.1.1.2.5.	Vender la totalidad de las casas	31,750	\$ 475.000.000	\$ 376.177.950	\$ 350.000.000	\$ 388.285.300
C.1.1.3.1.	Gestionar documentación del proyecto	2,008	\$ 24.500.000	\$ 21.584.000	\$ 18.500.000	\$ 21.556.000
C.1.1.3.2.	Pagar pólizas	0,508	\$ 19.500.000	\$ 17.240.390	\$ 8.750.000	\$ 16.201.927
C.1.1.3.3.	Solicitar licencia construcción	3,983	\$ 4.750.000	\$ 3.488.100	\$ 2.500.000	\$ 3.533.733
C.1.1.3.4.	Gestionar viabilidad de servicios públicos	2,000	\$ 3.350.000	\$ 2.500.000	\$ 2.100.000	\$ 2.575.000
C.1.1.3.5.	Gestionar PMT	2,008	\$ 1.750.000	\$ 1.043.760	\$ 875.000	\$ 1.133.340
D.1.1.4.1.	Solicitud de documentos de propiedad	1,008	\$ 1.000.000	\$ 906.800	\$ 800.000	\$ 904.533
D.1.1.4.2.	Revisar y aprobación	2,017	\$ 2.830.602.157	\$ 2.461.393.180	\$ 2.301.402.623	\$ 2.496.262.917
D.1.1.4.3.	Consultar de normativa	0,505	\$ 425.390	\$ 327.750	\$ 325.225	\$ 343.603
D.1.1.4.4.	Aprobar compra	3,000	\$ 2.750.000	\$ 2.450.000	\$ 1.650.000	\$ 2.366.667
D.1.1.4.5.	Escriturar	0,505	\$ 140.000	\$ 125.750	\$ 90.685	\$ 122.281
E.1.2.1.1.	Cimentar	5,042	\$ 59.072.610	\$ 51.367.487	\$ 48.542.275	\$ 52.180.805
E.1.2.1.2.	Levantar mampostería	5,042	\$ 45.733.642	\$ 40.117.230	\$ 39.214.592	\$ 40.902.859
E.1.2.1.3.	Aplicar pañete	6,208	\$ 63.234.008	\$ 57.747.953	\$ 55.004.925	\$ 58.205.124
E.1.2.1.4.	Limpiar mampostería	1,008	\$ 2.005.180	\$ 1.831.215	\$ 1.744.232	\$ 1.845.712
E.1.2.1.5.	Instalar reja	2,000	\$ 36.558.467	\$ 31.113.589	\$ 30.180.181	\$ 31.865.500
F.1.2.2.1.	Replantar	0,243	\$ 369.881	\$ 321.635	\$ 303.945	\$ 326.728
F.1.2.2.2.	Excavar	3,008	\$ 62.418.502	\$ 54.753.072	\$ 53.521.128	\$ 55.825.320
F.1.2.2.3.	Instalar tubería	2,008	\$ 57.755.868	\$ 52.745.085	\$ 50.239.693	\$ 53.162.650
F.1.2.2.4.	Construir pozos y sumideros	3,572	\$ 9.228.978	\$ 8.428.290	\$ 8.027.946	\$ 8.495.014
F.1.2.2.5.	Rellenar y compactar	1,975	\$ 36.931.088	\$ 31.430.713	\$ 30.487.792	\$ 32.190.289

Continuación tabla 20. Estimación de los costos

ID ALFABETICO	ACTIVIDADES	DIST. BETA tE'	PROMEDIO			DIST. BETA Ce
			P	MP	O	
G.1.2.3.1.	Replantear	0,250	\$ 1.076.183	\$ 935.811	\$ 884.342	\$ 950.628
G.1.2.3.2.	Excavar	2,008	\$ 84.862.634	\$ 74.440.907	\$ 72.765.987	\$ 75.898.708
G.1.2.3.3.	Instalar tubería	2,008	\$ 41.774.782	\$ 38.150.486	\$ 36.338.338	\$ 38.452.511
G.1.2.3.4.	Construir cajas de paso e infraestructura	3,033	\$ 20.942.736	\$ 19.125.786	\$ 18.217.311	\$ 19.277.199
G.1.2.3.5.	Rellenar y compactar	1,525	\$ 56.512.959	\$ 48.096.135	\$ 46.653.251	\$ 49.258.459
G.1.2.3.6.	Alambrar, conectar y poner en marcha	2,505	\$ 139.006.606	\$ 118.303.495	\$ 114.754.390	\$ 121.162.496
H.1.2.4.1.	Excavar	2,008	\$ 107.828.217	\$ 93.763.667	\$ 88.606.665	\$ 95.248.258
H.1.2.4.2.	Formar la estructura de vía	5,000	\$ 186.260.335	\$ 163.386.259	\$ 159.710.068	\$ 166.585.906
H.1.2.4.3.	Hacer forme de bordillos, cunetas y frenos	1,500	\$ 10.157.370	\$ 9.276.137	\$ 8.835.520	\$ 9.349.573
H.1.2.4.4.	Adoquinar	1,992	\$ 23.699.455	\$ 21.643.338	\$ 20.615.280	\$ 21.814.681
H.1.2.4.5.	Pulir y dar acabado final, emboquillar	1,233	\$ 2.296.363	\$ 1.954.352	\$ 1.895.721	\$ 2.001.582
I.1.2.5.1.	Replantear	0,258	\$ 1.044.384	\$ 908.160	\$ 858.211	\$ 922.539
I.1.2.5.2.	Construir estructura general	3,983	\$ 83.832.817	\$ 73.537.559	\$ 71.882.964	\$ 74.977.670
I.1.2.5.3.	Levantar mampostería y pañete	3,008	\$ 30.387.914	\$ 27.751.520	\$ 26.433.323	\$ 27.971.220
I.1.2.5.4.	Dar acabado	3,008	\$ 45.995.606	\$ 42.005.120	\$ 40.009.877	\$ 42.337.661
I.1.2.5.5.	Equipar	2,472	\$ 23.852.876	\$ 20.300.320	\$ 19.691.310	\$ 20.790.911
J.1.2.6.1.	Replantear y excavar	0,243	\$ 896.056	\$ 779.180	\$ 736.325	\$ 791.517
J.1.2.6.2.	Construir tanque en concreto	3,992	\$ 122.295.962	\$ 107.277.160	\$ 104.863.424	\$ 109.378.004
J.1.2.6.3.	Montar y conectar redes eléctricas	1,992	\$ 19.043.372	\$ 17.391.207	\$ 16.565.125	\$ 17.528.888
J.1.2.6.4.	Montar y conectar redes hidráulicas	1,992	\$ 22.620.606	\$ 20.658.087	\$ 19.676.828	\$ 20.821.631
J.1.2.6.5.	Montar equipos y poner en marcha	3,243	\$ 69.387.099	\$ 59.052.850	\$ 57.281.265	\$ 60.479.961
K.1.2.7.1.	Replantear	0,250	\$ 554.013	\$ 481.750	\$ 455.254	\$ 489.378
K.1.2.7.2.	Excavar	0,992	\$ 19.394.592	\$ 17.012.800	\$ 16.630.012	\$ 17.345.967
K.1.2.7.3.	Rellenar y compactar	1,533	\$ 30.421.071	\$ 27.781.800	\$ 26.462.165	\$ 28.001.739
K.1.2.7.4.	Construir senderos y teatrino	4,508	\$ 22.534.331	\$ 20.579.298	\$ 19.601.781	\$ 20.742.217
K.1.2.7.5.	Montar jardinería y zonas verdes	2,000	\$ 9.660.850	\$ 8.222.000	\$ 7.975.340	\$ 8.420.698
L.1.3.1.1.	Replantear	0,250	\$ 231.438	\$ 201.250	\$ 190.181	\$ 204.436
L.1.3.1.2.	Excavar	2,983	\$ 98.906.256	\$ 86.759.874	\$ 84.807.776	\$ 88.458.921
L.1.3.1.3.	Rellenar con recebo	4,917	\$ 102.536.019	\$ 93.640.200	\$ 89.192.291	\$ 94.381.518
L.1.3.1.4.	Hidratar y compactar	0,992	\$ 12.753.441	\$ 11.646.978	\$ 11.093.746	\$ 11.739.183
L.1.3.1.5.	Hacer pruebas de densidades	1,992	\$ 4.400.328	\$ 3.744.960	\$ 3.632.611	\$ 3.835.463

Continuación Tabla 20. Estimación de los costos

ID ALFABETICO	ACTIVIDADES	DIST. BETA tE'	PROMEDIO			DIST. BETA Ce
			P	MP	O	
M.1.3.2.1.	Excavar y realizar cimentación	2,472	\$ 831.030.991	\$ 722.635.644	\$ 682.890.684	\$ 734.077.375
M.1.3.2.2.	Fundir pantallas en concreto	1,513	\$ 384.687.729	\$ 337.445.376	\$ 329.852.855	\$ 344.053.682
M.1.3.2.3.	Levantar muros estructurales y dovelas	1,513	\$ 509.762.002	\$ 465.536.075	\$ 443.423.112	\$ 469.221.569
M.1.3.2.4.	Fundir placas de entresijos	2,480	\$ 1.562.846.694	\$ 1.427.257.255	\$ 1.359.462.535	\$ 1.438.556.375
M.1.3.2.5.	Testear y fundir vigas y canales de cubierta	3,992	\$ 1.203.751.946	\$ 1.024.469.742	\$ 993.735.649	\$ 1.049.227.760
N.1.3.3.1.	Replantear	1,002	\$ 151.651.615	\$ 131.870.970	\$ 124.618.067	\$ 133.958.927
N.1.3.3.2.	Levantar muros	3,242	\$ 839.747.599	\$ 736.620.701	\$ 720.046.735	\$ 751.046.189
N.1.3.3.3.	Confinar con columnetas	1,513	\$ 119.640.244	\$ 109.260.497	\$ 104.070.623	\$ 110.125.476
N.1.3.3.4.	Emboquillar	0,497	\$ 32.527.723	\$ 29.705.683	\$ 28.294.663	\$ 29.940.853
N.1.3.3.5.	Limpiar y hacer entrega	0,997	\$ 33.180.619	\$ 28.238.825	\$ 27.391.660	\$ 28.921.263
Ñ.1.3.4.1.	Puntear y revisar escuadras	1,505	\$ 77.466.240	\$ 67.361.948	\$ 63.657.041	\$ 68.428.512
Ñ.1.3.4.2.	Rellenar de acuerdo con los puntos	2,492	\$ 545.689.797	\$ 478.675.261	\$ 467.905.068	\$ 488.049.318
Ñ.1.3.4.3.	Afinar	1,483	\$ 81.030.478	\$ 74.000.436	\$ 70.485.415	\$ 74.586.273
Ñ.1.3.4.4.	Rematar filos y dilataciones	0,297	\$ 14.266.793	\$ 13.029.034	\$ 12.410.155	\$ 13.132.181
Ñ.1.3.4.5.	Limpiar y hacer entrega	0,943	\$ 46.697.059	\$ 39.742.178	\$ 38.549.912	\$ 40.702.614
O.1.3.5.1.	Cortar y perfilar estructura en taller	1,008	\$ 113.525.124	\$ 98.717.499	\$ 93.288.037	\$ 100.280.526
O.1.3.5.2.	Armar e instalar estructura metálica	0,762	\$ 112.896.922	\$ 99.032.387	\$ 96.804.159	\$ 100.971.772
O.1.3.5.3.	Montar teja tipo termo acustic	1,002	\$ 278.768.712	\$ 254.583.298	\$ 242.490.592	\$ 256.598.750
O.1.3.5.4.	Montar caballetes y flanches	1,002	\$ 31.635.652	\$ 28.891.007	\$ 27.518.684	\$ 29.119.727
O.1.3.5.5.	Hacer pruebas y entregar	0,948	\$ 10.470.825	\$ 8.911.340	\$ 8.644.000	\$ 9.126.698
P.1.3.6.1.	Replantear	0,250	\$ 1.776.521	\$ 1.544.801	\$ 1.459.837	\$ 1.569.261
P.1.3.6.2.	Prolongar tubería en placas y muros	1,992	\$ 173.096.064	\$ 151.838.653	\$ 148.422.283	\$ 154.812.160
P.1.3.6.3.	Sondear	0,992	\$ 23.159.959	\$ 21.150.647	\$ 20.145.992	\$ 21.318.090
P.1.3.6.4.	Instalar aparatos	1,992	\$ 123.132.398	\$ 112.449.678	\$ 107.108.319	\$ 113.339.905
P.1.3.6.5.	Energizar y poner en marcha	1,765	\$ 302.945.891	\$ 257.826.290	\$ 250.091.501	\$ 264.057.092
Q.1.3.7.1.	Replantear	0,247	\$ 3.396.420	\$ 2.953.409	\$ 2.790.971	\$ 3.000.171
Q.1.3.7.2.	Prolongar tubería en placas y muros	3,260	\$ 417.362.635	\$ 366.107.574	\$ 357.870.154	\$ 373.277.181
Q.1.3.7.3.	Hacer pruebas de presión y de estanqueidad	1,497	\$ 95.651.559	\$ 87.353.022	\$ 83.203.754	\$ 88.044.567
Q.1.3.7.4.	Instalar aparatos	2,472	\$ 753.693.564	\$ 688.304.625	\$ 655.610.155	\$ 693.753.703
Q.1.3.7.5.	Conectar a la red exterior	1,992	\$ 257.689.116	\$ 219.309.886	\$ 212.730.589	\$ 224.609.875

Continuación tabla 20. Estimación de los costos

ID ALFABETICO	ACTIVIDADES	DIST. BETA tE'	PROMEDIO			DIST. BETA Ce
			P	MP	O	
R.1.3.8.1.	Tomar medidas	0,250	\$ 3.043.496	\$ 2.646.519	\$ 2.500.960	\$ 2.688.422
R.1.3.8.2.	Fabricar en taller	1,242	\$ 678.597.737	\$ 595.261.173	\$ 581.867.796	\$ 606.918.371
R.1.3.8.3.	Instalar carpintería aluminio	2,008	\$ 144.334.121	\$ 131.811.983	\$ 125.550.913	\$ 132.855.494
R.1.3.8.4.	Cerrar con vidrio	0,992	\$ 378.724.238	\$ 345.866.884	\$ 329.438.207	\$ 348.604.997
R.1.3.8.5.	Rematar y sellar exteriormente	0,992	\$ 16.038.525	\$ 13.649.808	\$ 13.240.314	\$ 13.979.679
S.1.3.9.1.	Tomar medidas	0,992	\$ 899.513	\$ 782.185	\$ 739.165	\$ 794.570
S.1.3.9.2.	Fabricar en taller	1,530	\$ 423.437.866	\$ 371.436.725	\$ 363.079.399	\$ 378.710.694
S.1.3.9.3.	Instalar carpintería metálica	1,530	\$ 185.214.783	\$ 169.145.920	\$ 161.111.489	\$ 170.484.992
S.1.3.9.4.	Aplicar premier o anticorrosivo	0,247	\$ 8.140.015	\$ 7.433.803	\$ 7.080.698	\$ 7.492.654
S.1.3.9.5.	Dar acabado o pintura	0,505	\$ 12.954.173	\$ 11.024.828	\$ 10.694.083	\$ 11.291.261
T.1.3.10.1.	Replantear	0,258	\$ 1.701.096	\$ 1.479.214	\$ 1.397.857	\$ 1.502.635
T.1.3.10.2.	Excavar	1,992	\$ 4.517.086	\$ 3.962.356	\$ 3.873.203	\$ 4.039.953
T.1.3.10.3.	Rellenar con recebo	2,472	\$ 32.801.712	\$ 29.955.901	\$ 28.532.996	\$ 30.193.052
T.1.3.10.4.	Instalar bordillos de confinamiento	1,497	\$ 14.745.690	\$ 13.466.384	\$ 12.826.731	\$ 13.572.993
T.1.3.10.5.	Instalar adoquín y sellar	1,992	\$ 36.649.469	\$ 31.191.037	\$ 30.255.306	\$ 31.944.820
U.1.3.11.1.	Lavar con ácido	2,472	\$ 14.986.290	\$ 13.031.556	\$ 12.314.821	\$ 13.237.889
U.1.3.11.2.	Aplicar vanadox	1,260	\$ 9.658.861	\$ 8.472.685	\$ 8.282.050	\$ 8.638.609
U.1.3.11.3.	Quitar manchas	1,992	\$ 11.216.142	\$ 10.243.052	\$ 9.756.507	\$ 10.324.143
U.1.3.11.4.	Sellar fachadas	1,992	\$ 11.738.587	\$ 9.990.287	\$ 9.690.578	\$ 10.231.719
V.1.3.12.1.	Limpiar zona de residuos de obra	0,250	\$ 765.057	\$ 665.267	\$ 628.678	\$ 675.801
V.1.3.12.2.	Tender tierra negra y nivelar	0,500	\$ 8.359.305	\$ 7.332.723	\$ 7.167.737	\$ 7.476.323
V.1.3.12.3.	Tender tapete natural de césped	0,567	\$ 3.196.905	\$ 2.919.547	\$ 2.780.869	\$ 2.942.661
V.1.3.12.4.	Sembrar jardinería	0,742	\$ 4.546.700	\$ 4.152.237	\$ 3.955.006	\$ 4.185.109
V.1.3.12.5.	Abonar y regar	0,993	\$ 1.113.771	\$ 947.891	\$ 919.454	\$ 970.798
W.1.4.1.1.	Cargar piso y afinar.	3,008	\$ 339.112.481	\$ 294.880.419	\$ 278.661.996	\$ 299.549.359
W.1.4.1.2.	Aplicar impermeabilizante	1,992	\$ 27.076.956	\$ 23.751.716	\$ 23.217.302	\$ 24.216.854
W.1.4.1.3.	Enchapar muros y pisos	6,000	\$ 458.198.592	\$ 418.446.203	\$ 398.570.008	\$ 421.758.902
W.1.4.1.4.	Emboquillar	1,992	\$ 10.480.016	\$ 9.570.791	\$ 9.116.178	\$ 9.646.560
W.1.4.1.5.	Instalar accesorios y limpiar	1,513	\$ 13.252.976	\$ 11.279.129	\$ 10.940.755	\$ 11.551.708

Continuación tabla 20. Estimación de los costos

ID ALFABETICO	ACTIVIDADES	DIST. BETA tE'	PROMEDIO			DIST. BETA Ce
			P	MP	O	
X.1.4.2.1.	Estucar	1,992	\$ 146.706.336	\$ 127.570.727	\$ 120.554.337	\$ 129.590.596
X.1.4.2.2.	Aplicar primera mano	1,525	\$ 121.613.425	\$ 106.678.443	\$ 104.278.178	\$ 108.767.563
X.1.4.2.3.	Instalar cielo raso	2,505	\$ 287.211.134	\$ 262.293.273	\$ 249.834.342	\$ 264.369.761
X.1.4.2.4.	Aplicar segunda mano en muros	1,513	\$ 115.992.519	\$ 105.929.241	\$ 100.897.602	\$ 106.767.848
X.1.4.2.5.	Dar acabado en techos y muros	2,505	\$ 346.876.680	\$ 295.214.196	\$ 286.357.770	\$ 302.348.539
Y.1.4.3.1.	Instalar polietileno de base	0,993	\$ 14.353.991	\$ 12.481.731	\$ 11.795.236	\$ 12.679.359
Y.1.4.3.2.	Tender capa de superlone	0,993	\$ 14.229.174	\$ 12.481.731	\$ 12.200.892	\$ 12.726.165
Y.1.4.3.3.	Instalar piso laminado.	4,008	\$ 398.045.195	\$ 363.511.593	\$ 346.244.793	\$ 366.389.393
Y.1.4.3.4.	Instalar guarda escobas	2,992	\$ 107.246.794	\$ 97.942.278	\$ 93.290.019	\$ 98.717.654
Y.1.4.3.5.	Instalar perfilera de remate	1,008	\$ 16.766.337	\$ 14.269.223	\$ 13.841.146	\$ 14.614.062
Z.1.4.4.1.	Tomar medidas en sitio	0,742	\$ 2.691.328	\$ 2.340.285	\$ 2.211.570	\$ 2.377.340
Z.1.4.4.2.	Fabricar en taller	1,992	\$ 1.078.240.666	\$ 945.825.146	\$ 924.544.080	\$ 964.347.555
Z.1.4.4.3.	Instalar en sitio estructuras gruesas	1,513	\$ 267.249.478	\$ 244.063.450	\$ 232.470.436	\$ 245.995.619
Z.1.4.4.4.	Instalar en sitio accesorios y acabados	0,992	\$ 255.577.988	\$ 233.404.556	\$ 222.317.839	\$ 235.252.342
Z.1.4.4.5.	Limpiar y entregar	0,993	\$ 23.418.693	\$ 19.930.803	\$ 19.332.879	\$ 20.412.464
AA.1.4.5.1.	Tomar medidas en sitio	0,993	\$ 3.204.231	\$ 2.786.288	\$ 2.633.042	\$ 2.830.404
AA.1.4.5.2.	Fabricar en taller	1,513	\$ 160.931.228	\$ 141.167.744	\$ 137.991.470	\$ 143.932.279
AA.1.4.5.3.	Instalar en sitio	1,513	\$ 93.564.699	\$ 85.447.214	\$ 81.388.471	\$ 86.123.671
AA.1.4.5.4.	Hacer cortes para griferías en sitio	0,742	\$ 772.810	\$ 705.763	\$ 672.239	\$ 711.350
AA.1.4.5.5.	Sellar y pulir	0,742	\$ 1.301.576	\$ 1.107.724	\$ 1.074.492	\$ 1.134.494
AB.1.4.6.1.	Aplicar ácido	1,008	\$ 25.543.450	\$ 22.211.695	\$ 20.990.052	\$ 22.563.381
AB.1.4.6.2.	Hacer aseo grueso	1,008	\$ 10.062.960	\$ 8.827.158	\$ 8.628.547	\$ 9.000.023
AB.1.4.6.3.	Retirar material sobrante	0,492	\$ 744.916	\$ 680.288	\$ 647.975	\$ 685.674
AB.1.4.6.4.	Hacer aseo fino	1,008	\$ 36.461.715	\$ 33.298.370	\$ 31.716.697	\$ 33.561.982
AB.1.4.6.5.	Detallar y entregar	1,008	\$ 24.967.103	\$ 21.248.599	\$ 20.611.141	\$ 21.762.106
AC.1.5.1.1.	Acta de constitución del proyecto	1,000	\$ 168.052.398	\$ 153.472.509	\$ 146.182.565	\$ 154.687.500

Continuación tabla 20. Estimación de los costos

ID ALFABETICO	ACTIVIDADES	DIST. BETA tE'	P	PROMEDIO			DIST. BETA Ce
				MP	O		
AD.1.5.2.1.	Desarrollo del plan de dirección del proyecto	2,000	\$ 71.317.351	\$ 62.015.088	\$ 58.604.258	\$ 62.996.994	
AD.1.5.2.2.	Planificación de la gestión del alcance	1,000	\$ 17.845.300	\$ 15.653.772	\$ 15.301.562	\$ 15.960.325	
AD.1.5.2.3.	Recopilación de requisitos	0,500	\$ 4.008.175	\$ 3.515.943	\$ 3.436.834	\$ 3.584.797	
AD.1.5.2.4.	Definición del alcance	0,500	\$ 4.008.175	\$ 3.515.943	\$ 3.436.834	\$ 3.584.797	
AD.1.5.2.5.	Creación de la EDT	1,000	\$ 17.845.300	\$ 15.653.772	\$ 15.301.562	\$ 15.960.325	
AD.1.5.2.6.	Planificación de la gestión del cronograma	1,000	\$ 17.845.300	\$ 15.653.772	\$ 15.301.562	\$ 15.960.325	
AD.1.5.2.7.	Definición de las actividades	1,000	\$ 17.845.300	\$ 15.653.772	\$ 15.301.562	\$ 15.960.325	
AD.1.5.2.8.	Estimación de la duración de las actividades	1,000	\$ 17.845.300	\$ 15.653.772	\$ 15.301.562	\$ 15.960.325	
AD.1.5.2.9.	Planificación de la gestión de costos	1,000	\$ 17.845.300	\$ 15.653.772	\$ 15.301.562	\$ 15.960.325	
AD.1.5.2.10	Estimación de costos y presupuesto	3,000	\$ 158.555.701	\$ 139.083.948	\$ 135.954.559	\$ 141.807.675	
AD.1.5.2.11.	Planificación de la gestión de calidad	2,000	\$ 72.867.728	\$ 62.015.088	\$ 60.154.635	\$ 63.513.786	
AE.1.5.3.1.	Gestión de la ejecución del proyecto	1,000	\$ 74.434.065	\$ 64.725.274	\$ 61.165.384	\$ 65.750.091	
AE.1.5.3.2.	Gestión del conocimiento del proyecto	0,500	\$ 17.993.553	\$ 15.783.819	\$ 15.428.683	\$ 16.092.918	
AE.1.5.3.3.	Gestión de la calidad	2,500	\$ 474.004.358	\$ 403.407.965	\$ 391.305.726	\$ 413.156.990	
AF.1.5.4.1.	Monitorear el trabajo del proyecto	100,000	\$ 172.229.509	\$ 149.764.790	\$ 141.527.727	\$ 152.136.066	
AF.1.5.4.2.	Realizar control de cambios	3,000	\$ 1.178.120	\$ 1.033.438	\$ 1.010.186	\$ 1.053.676	
AF.1.5.4.3.	Verificación del alcance	0,500	\$ 12.918	\$ 11.332	\$ 11.077	\$ 11.554	
AF.1.5.4.4.	Control del alcance	1,000	\$ 142.302	\$ 124.826	\$ 122.018	\$ 127.271	
AF.1.5.4.5.	Monitoreo del cronograma	1,000	\$ 142.302	\$ 124.826	\$ 122.018	\$ 127.271	
AF.1.5.4.6.	Controlar costos	1,000	\$ 687.019	\$ 602.648	\$ 589.088	\$ 614.450	
AF.1.5.4.7.	Verificación de la calidad	1,000	\$ 708.111	\$ 602.648	\$ 584.568	\$ 617.212	
AG.1.5.5.1.	Cerrar el proyecto	1,000	\$ 67.220.959	\$ 61.389.004	\$ 58.473.026	\$ 61.875.000	

Fuente: construcción del autor



### **15.3. Determinar el presupuesto**

El proceso de la determinación del presupuesto fue de vital prioridad pues no solo se contemplaron los estimados por parte de nuestros expertos de manera independiente para obtener un resultado que brindara a la gerencia mayor credibilidad, sino que se contemplaron algunos adicionales resultantes a la crisis mundial que afectan en especial insumos claves de la construcción como lo es el acero y el cemento entre otros.

### **15.4. Controlar los costos**

Para el control del cronograma el proyecto Green Home, contará con el recurso de valor ganado que por medio de los análisis e interpretaciones a las fechas de corte nos permitirá por medio de comparaciones contra el presupuesto planificado, los avances y los costos de esas mismas actividades a la fecha de corte dos veces por mes, en términos de dinero. Este informe le permitirá a la gerencia identificar el estado de las actividades, la proyección al final del proyecto y los esfuerzos que debe afrontar en caso tal para terminar dentro de los costos establecidos en el proceso de planeación.

Tabla 21. Control de los costos

Informe Proyecto: GREEN HOME														
	Fase / Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Presupuesto Planificado	PRELIMINARES													\$0
	URBANISMO													\$0
	CIMENTACIÓN Y OBRA GRIS													\$0
	ACABADOS													\$0
	GERENCIA DE PROYECTOS													\$0
	Total	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
	Valor Planeado (PV)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Costos Reales Mes	Fase / Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
	PRELIMINARES													\$0
	URBANISMO													\$0
	CIMENTACIÓN Y OBRA GRIS													\$0
	ACABADOS													\$0
	GERENCIA DE PROYECTOS													\$0
	Total													\$0
	Valor Real (AC)													
Avance del Trabajo Mes	Fase / Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
	PRELIMINARES													0%
	URBANISMO													0%
	CIMENTACIÓN Y OBRA GRIS													0%
	ACABADOS													0%
	GERENCIA DE PROYECTOS													0%
	Valor Ganado (EV)													

Valor Ganado			
<b>BAC</b>	\$0	<b>CV</b>	\$0
<b>AC</b>	\$0	<b>SV</b>	\$0
<b>PV</b>	\$0	<b>CPI</b>	\$0
<b>EV</b>	\$0	<b>SPI</b>	\$0
		<b>VAC</b>	
		<b>EAC</b>	
		<b>TCPI</b>	

Fuente: construcción del autor

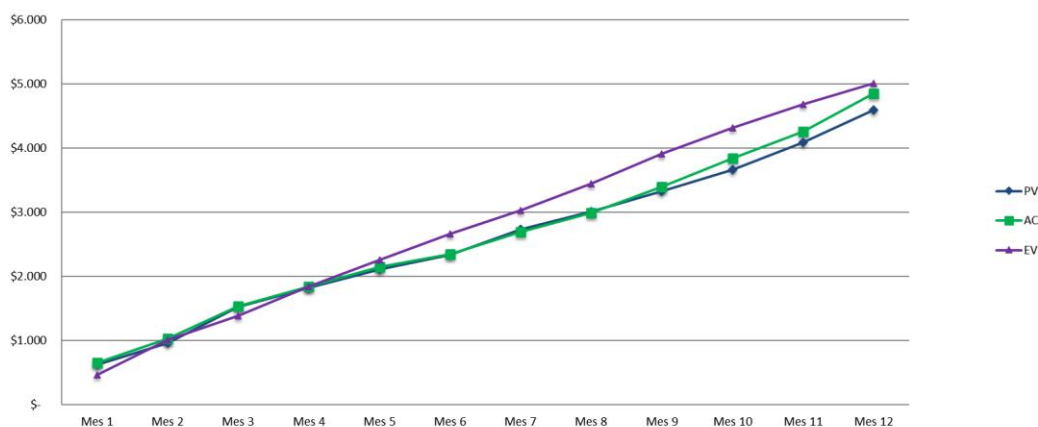


Figura 28. Grafica de Curva “S”

Fuente: construcción del autor

## 16. Gestión de la calidad del proyecto

### 16.1. Planificar la gestión de la calidad

La empresa, con una amplia trayectoria en el sector, tiene estandarizados sus procesos de calidad, estos se encuentran alineados con la normatividad vigente para el cumplimiento ante los entes gubernamentales como también para los clientes finales. Para desarrollar el plan de Calidad del proyecto se realizaron diferentes comités en los cuales se verificaron las especificaciones técnicas del proyecto, el diseño estructural, hidrosanitario, eléctrico y de diseño arquitectónico para establecer las métricas que registrarán cada uno de esos aspectos y los respectivos responsables de verificación.

#### 16.1.1. Estándares de calidad.

- Plan de Ordenamiento Territorial

“Este plan adopta la revisión general y ajustes al Plan de Ordenamiento Territorial – POT – Del municipio de Chía.” (Alcaldía Municipal de Chía, 2020).

- Norma NSR – 10

“El Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) es el reglamento colombiano encargado de regular las condiciones con las que deben contar las construcciones con el fin de que la respuesta estructural a un sismo sea favorable.” (SAI, 2020).

- Norma Retie

“El objeto fundamental de este reglamento es establecer las medidas tendientes a garantizar la seguridad de las personas, de la vida tanto animal como vegetal y la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico.” (Ministerio de Energía, 2013).

- Código Colombiano de instalaciones hidráulicas y sanitarias.

“Esta norma presenta disposiciones aplicables al montaje, la instalación, la modificación, las reparaciones, la reubicación, el reemplazo, la ampliación, el uso o el mantenimiento de sistemas hidráulicos y sanitarios dentro de esta jurisdicción.” (Icontec, 2020).

- Decreto Número 73 de 2018

“Este decreto adopta el plan de manejo ambiental (PMA) del municipio de Chía Cundinamarca.” (Alcaldía Municipal de Chía, 2018).

- Guía de fundamentos para la Dirección de Proyectos. (PMBOK).

### **16.1.2. Requisitos de calidad.**

- Viviendas de construcción en mampostería estructural de acuerdo con la norma correspondiente.

- Deben contar con todos los servicios básicos, agua, luz, gas natural. Adicional contarán con la infraestructura para instalación de servicios complementarios.

- Las viviendas serán diseñadas con espacios luminosos y funcionales que garanticen el confort de sus habitantes.

- En gran proporción se usarán materiales nacionales de alta calidad y amigables con el medio ambiente.
- En cumplimiento del POT y del PMA las viviendas no afectarán de manera significativa el entorno y medio ambiente.
- Las áreas privadas y comunes aportarán sistemas que permitan mitigar los impactos ambientales producidos por el consumo de agua y de energía.
- Durante el proceso de diseño y construcción se contratarán empresas especializadas que garanticen la entrega de viviendas que cumplan las expectativas del cliente y de la organización.

### **16.1.3. Objetivos de calidad**

1. Implementar una metodología enfocada a un mejoramiento en los tiempos de entrega, no solo de las unidades residenciales, sino de las zonas comunes, para lograr bajar en promedio los tiempos actuales de un año, a seis meses en los próximos proyectos.
2. Fortalecer los procedimientos de control de calidad y fomentar la cultura organizacional para minimizar las postventas en un 20% en cada uno de los siguientes proyectos ejecutados.
3. Lograr vincular a todos los colaboradores, tanto externos como internos en el servicio al cliente, disminuyendo tiempos de respuesta en las postventas cada vez más oportunos, posicionándonos dentro del mercado como líderes en garantía.

#### 16.1.4. Roles y responsabilidades.

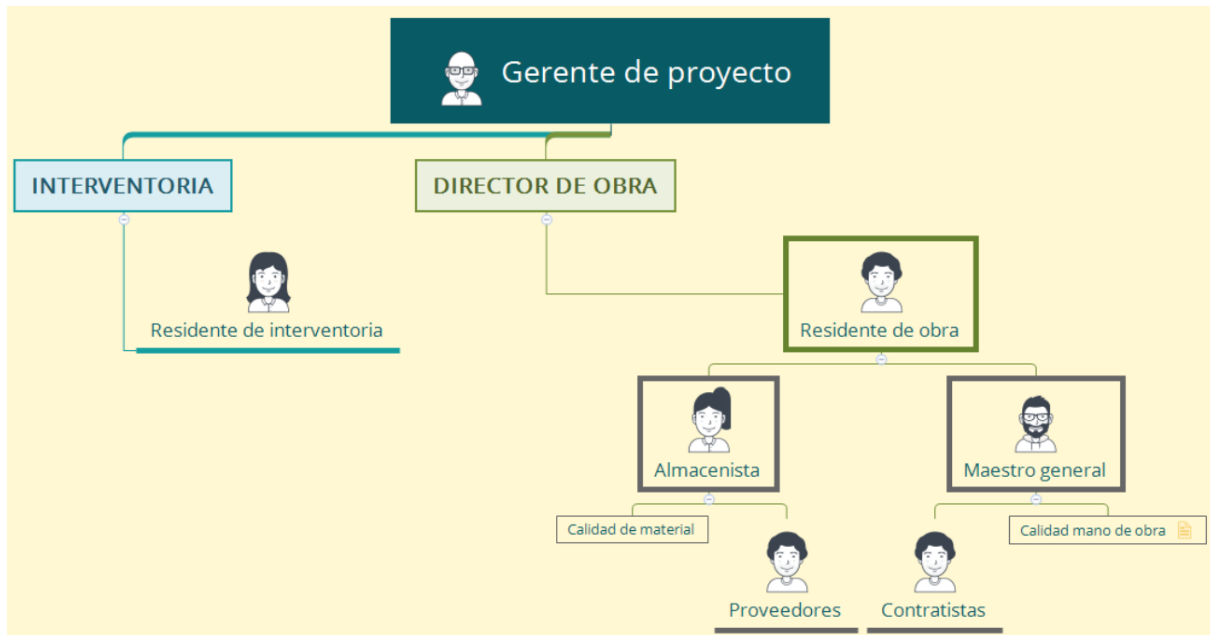


Figura 29. Roles y responsabilidades

Fuente: construcción del autor

#### 16.1.5. Entregables y criterios de aceptación.

##### 16.1.5.1. Criterios de Calidad.

- Diseño de confort y funcionalidad en vivienda y zonas comunes.
- Sector con características para el uso de vivienda suburbana
- Materiales que cumplan con estándares de calidad.
- Estricto cumplimiento de normas técnicas vigentes.
- Satisfacción al cliente por medio de la atención personalizada generando canales de comunicación directa y confiable con el usuario.
- Cumplimiento en los tiempos y condiciones de entrega de las viviendas.
- Cumplimiento de los lineamientos internos externos e internos de la organización.

## **16.2. Gestionar la calidad**

### **16.2.1. Actividades y herramientas gestión.**

Se listarán cada uno de los entregables durante las diferentes fases del proyecto y sus respectivas actividades y herramientas de verificación las cuales deberán ser ejecutadas por cada uno de los responsables.

Se generarán informes de calidad trimestralmente los cuales serán presentados en los comités de obra ante el director de obra. Se llevará un estricto cumplimiento de solicitud de cambios, los cuales son muy usuales durante el desarrollo de la obra por modificaciones en las especificaciones técnicas y de diseño.

Tabla 22. Actividades y herramientas de gestión

NRO	Fases del proyecto	Proceso gestión de calidad	Entregable según EDT	Actividad	Herramientas de Calidad	Criterios de aceptación	Rol responsable entregable	Rol – Responsable ejecutar prueba	Aprobado QA – Líder
1	Ejecución	Asegurar calidad	Cargues de piso y enchapes	Verificación de niveles y forme de enchapes	Hoja de verificación	Incluidos en la herramienta de calidad.	*Contratista de pisos *Proveedor de enchapes	Residente de obra-Maestro general	*Interventor *Gerente de proyecto
2	Ejecución	Asegurar calidad	Pintura y drywall	Calidad de proceso, niveles de cielo raso y acabados	Hoja de verificación	Incluidos en la herramienta de calidad.	Contratista de pintura	Residente de obra-Maestro general	*Interventor *Gerente de proyecto
3	Monitoreo y control	Controlar calidad	Piso laminado	Verificación de niveles, juntas y dilataciones y remates	Hoja de verificación	Incluidos en la herramienta de calidad.	*Contratista de instalación *Proveedor de piso	Residente de obra-Maestro general	*Interventor *Gerente de proyecto
4	Monitoreo y control	Controlar calidad	Carpintería madera	Verificación de instalaciones, acabados y funcionamiento de herrajes	Hoja de verificación	Incluidos en la herramienta de calidad.	Contratista carpintería	Residente de obra-Maestro general	*Interventor *Gerente de proyecto
5	Monitoreo y control	Controlar calidad	Mesones	Verificación del estado del materias, especificaciones e instalación	Hoja de verificación	Incluidos en la herramienta de calidad.	Contratista de mesones	Residente de obra-Maestro general	*Interventor *Gerente de proyecto
5	Monitoreo y control	Controlar calidad	Aseo final	Calidad del trabajo	Hoja de verificación	Incluidos en la herramienta de calidad.	Cuadrilla de aseo	Residente de obra-Maestro general	*Interventor *Gerente de proyecto

Fuente: construcción del autor



### 16.3. Controlar la calidad

Se establecen los formatos por medio de los cuales se llevará el control del cumplimiento de los estándares de calidad dentro de cada una de las fases del proyecto, estas deben ser diligenciadas por el responsable del proceso y ser validadas por el director y la interventoría.

#### 16.3.1. Formatos de inspecciones.

Entregable: Acabados

**Tabla 23. Formato de inspección 1**

CONSTRUCTORA CONSTRUAMBIENTES A&I			
<b>Proyecto</b>	Green Home	<b>Fecha</b>	<b>Versión</b>
<b>Área</b>	Construcción		1
<b>Proceso por Controlar</b>			
<b>INDICADORES</b>			

*Imagen plano constructivo*

---

Fuente: construcción del autor

Tabla 24. Formato de inspección 2

<b>CONSTRUCTORA CONSTRUAMBIENTES A&amp;I</b>				
<b>Proyecto</b>	Green Home	<b>Fecha</b>	<b>Versión</b>	
<b>Área</b>	Construcción		1	
<b>Proceso por Controlar</b>				
<b>Elemento</b>	Cargues de piso y enchapes			
<b>Revisión Nro. INDICADORES</b>				
<b>Área de verificación</b>	<b>#</b>	<b>No cumple</b>	<b>Promedio</b>	<b>Observaciones</b>
Cocina cargue pisos	1			
Cocina enchape pisos	2			
Cocina enchape muros	3			
Baños cargue pisos	4			
Baños enchape pisos	5			
Baños enchape muros	6			
Salón Comedor cargue piso	7			
Escalera cargue piso	8			
Hall cargue piso	9			
Terraza cargue piso	10			
Alcobas 1 cargue piso	11			
Alcobas 2 cargue piso	12			
Alcobas Principal cargue piso	13			
Terrazas enchape pisos	14			
<b>Total</b>			<b>0</b>	
<b>Preguntas/Asunto a Verificar/Requisito</b>	<b>#</b>	<b>No cumple</b>	<b>Promedio</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Total</b>				
<b>Firma:</b>				
<b>Interventoría</b>				
<b>Maestro general</b>				
<b>Auditoria</b>				
<b>Residente</b>				

Fuente: construcción del autor

Tabla 25. Formato de inspección 3

<b>CONSTRUCTORA CONSTRUAMBIENTES A&amp;I</b>				
<b>Proyecto</b>	Green Home	<b>Fecha</b>	<b>Versión</b>	
<b>Área</b>	Construcción		1	
<b>Proceso por Controlar</b>				
<b>Elemento</b>		Pintura y Drywall		
<b>Revisión Nro. INDICADORES</b>				
<b>Actividad de verificación</b>	<b>#</b>	<b>No cumple</b>	<b>Promedio</b>	<b>Observaciones</b>
Estuco general	1			
Pintura vinilo mano 1	2			
Pintura vinilo mano 2	3			
Pintura vinilo terminación	4			
Estructura drywall cielo raso	5			
Nivelación cielo raso	6			
Tapado en lamina	7			
Acabado cielo raso	8			
Remate	9			
<b>Total</b>			<b>0</b>	
<b>Preguntas/Asunto a Verificar/Requisito</b>	<b>#</b>	<b>No cumple</b>	<b>Promedio</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Total</b>				
<b>Firma:</b>				
<b>Interventoría</b>				
<b>Maestro general</b>				
<b>Auditoria</b>				
<b>Residente</b>				

Fuente: construcción del autor

Tabla 26. Formato de inspección 4

CONSTRUCTORA CONSTRUAMBIENTES A&I			
Proyecto	Green Home	Fecha	Versión
Área	Construcción		1
Proceso por Controlar			
Elemento	Piso Laminado		
Revisión Nro. INDICADORES			
ITEM	Área de verificación	CANTIDAD DE CAMBIOS	
1	Instalación de polietileno y superlone		
2	Instalación piso laminado		
3	Instalación guarda escoba		
4	Instalación perfilera laminado		
Firma			
Interventoría			
Maestro general			
Auditoria			
Residente			

Fuente: Construcción del autor

Tabla 27. Formato de inspección 5

CONSTRUCTORA CONSTRUAMBIENTES A&I				
Proyecto	Green Home	Fecha	Versión	
Área	Construcción		1	
Proceso por Controlar				
Elemento	Carpintería Madera			
Revisión Nro. INDICADORES				
Actividad de verificación	#	No cumple	Promedio	Observaciones
Verificación de medidas	1			
Actas de vanos	2			
Fabricación en taller	3			
Instalación carpintería gruesa	4			
Instalación carpintería fina y herrajes	5			
Remate final y entrega	6			
<b>Total</b>			<b>0</b>	
Preguntas/Asunto a Verificar/Requisito	#	No cumple	Promedio	Observaciones
<b>Total</b>				
Firma:				
Interventoría		Auditoria		
Maestro general		Residente		

Fuente: construcción del autor

Tabla 28. Formato de inspección 6

CONSTRUCTORA CONSTRUAMBIENTES A&I				
<b>Proyecto</b>	Green Home	<b>Fecha</b>	<b>Versión</b>	
<b>Área</b>	Construcción		1	
<b>Proceso por Controlar</b>				
<b>Elemento</b>		Mesones		
<b>Revisión Nro. INDICADORES</b>				
<b>Actividad de verificación</b>	<b>#</b>	<b>No cumple</b>	<b>Promedio</b>	<b>Observaciones</b>
Verificación de medidas	1			
Instalación en sitio	2			
Verificación de medidas en sitio	3			
Pruebas de resistencia	4			
Remate y entrega	5			
<b>Total</b>			<b>0</b>	
<b>Preguntas/Asunto a Verificar/Requisito</b>	<b>#</b>	<b>No cumple</b>	<b>Promedio</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Total</b>				
<b>Firma:</b>				
<b>Interventoría</b>				
<b>Maestro general</b>				
<b>Auditoria</b>				
<b>Residente</b>				

Fuente: construcción del autor

Tabla 29. Formato de inspección 7

CONSTRUCTORA CONSTRUAMBIENTES A&I				
<b>Proyecto</b>	Green Home	<b>Fecha</b>	<b>Versión</b>	
<b>Área</b>	Construcción		1	
<b>Proceso por Controlar</b>				
<b>Elemento</b>		Aseo Final		
<b>Revisión Nro. INDICADORES</b>				
<b>ITEM</b>	<b>Actividad de verificación</b>	<b>CANTIDAD DE CAMBIOS</b>		
1	Aseo grueso exterior			
2	Aseo grueso interior			
3	Desmanchado general de obra			
4	Aseo fino			
5	Entrega			
<b>Firma</b>				
<b>Interventoría</b>		<b>Auditoria</b>		
<b>Maestro general</b>		<b>Residente</b>		

Fuente: construcción del autor

## **17. Gestión de los recursos del proyecto**

### **17.1. Planificar la gestión de recursos**

Con la amplia trayectoria en el mercado por parte de Construambientes y en consenso con la gerencia se determinaron los recursos físicos y del equipo teniendo en cuenta factores como tiempo del proyecto, experiencia de proyectos anteriores y la distribución y coordinación de estos mismos recursos en cada una de las etapas del proyecto.

#### **17.1.1. Matriz RACI.**

La matriz RACI indica como su nombre lo dice quién es el responsable, encargado, consultado y el informado en cada uno de los paquetes de trabajo. Ayudando a establecer jerarquías y procesos dentro de los integrantes del proyecto.

Se listaron los paquetes de trabajo para establecer la relación entre los cargos asignados al proyecto para el cumplimiento de las actividades.

Tabla 30. Matriz RACI VS

PAQUETES DE TRABAJO	GERENTE GRAL.	DIRECTOR	ASIS. COMPRAS	VENDEDOR	RESIDENTE	MAESTRO GRAL.	ALMACENI STA	OFC.DE OBRA	INSPECTOR SISO
DISEÑOS Y TRÁMITES	I	R	C						
VENTAS Y ESCRITURACIÓN	A	I	C	R/A					
LICENCIAS Y POLIZAS	I	A	R		I		I		
LOTE	A	I	R	I	I				
CERRAMIENTO PERIMETRAL	I	A	C	I	S	V	C		I
RED ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO	I	A	C		S	V	C		I
DUCTERÍA ELÉCTRICA	I	A	C		S	V	C		I
VIAS	I	A	C	I	S	V	C		I
CLUB HOUSE	I	A	C	I	S	V	C		I
TANQUE Y EQUIPO BOMBEO	I	A	C		S	V	C		C
PARQUE	I	A	C	I	S	V	C		I
TERRAZAS	I	A	C		S	V	C		I
CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	I	A	C		S	V	C		C
MAMPOSTERÍA	I	A	C		S	V	C	R	C
PAÑETE	I	A	C		S	V	C	R	
CUBIERTA	I	A	C		S	V	C	R	C
REDES ELÉCTRICAS	I	A	C		S	V	C	R	C
REDES HIDROSANITARIAS Y GAS	I	A	C		S	V	C	R	C
VENTANERÍA	I	A	C		S	V	C		C
CARPINTERÍA METÁLICA	I	A	C		S	V	C		C
PARQUEADEROS	I	A	C	I	S	V	C		
LAVADO FACHADAS	I	A	C		S	V			C
JARDINERÍA	I	A	C	I	S	V	C		
CARGUES DE PISO Y ENCHAPES	I	A	C		S	V	C	R	I
PINTURA Y DRYWALL	I	A	C		S	V	C	R	I
PISO LAMINADO	I	A	C	I	S	V	C	R	I
CARPINTERÍA MADERA	I	A	C	I	S	V	C	R	
MESONES	I	A	C	I	S	V	C	R	C
ASEO FINAL	I	A	C		S	V	C		
INICIACION	A	R							
PLANIFICACIÓN	A	R							
EJECUCIÓN	A	R	C	I	S	V	I	R	I

Continuación tabla 30. Matriz RACI VS

PAQUETES DE TRABAJO	GERENTE GRAL.	DIRECTOR	ASIS. COMPRAS	VENDEDOR	RESIDENTE	MAESTRO GRAL.	ALMACENI STA	OFC.DE OBRA	INSPECTOR SISO
MONITOREO Y CONTROL	A	R	C		S	V	C		
CIERRE	A	R	I	I	C				C

R RESPONSABLE  
A ENCARGADO DE TODO EL PROCESO  
C CONSULTADO  
I INFORMADO  
V VERIFICADOR  
S APROBADOR

Fuente: construcción del autor



**17.1.2. Organigrama de equipo.**

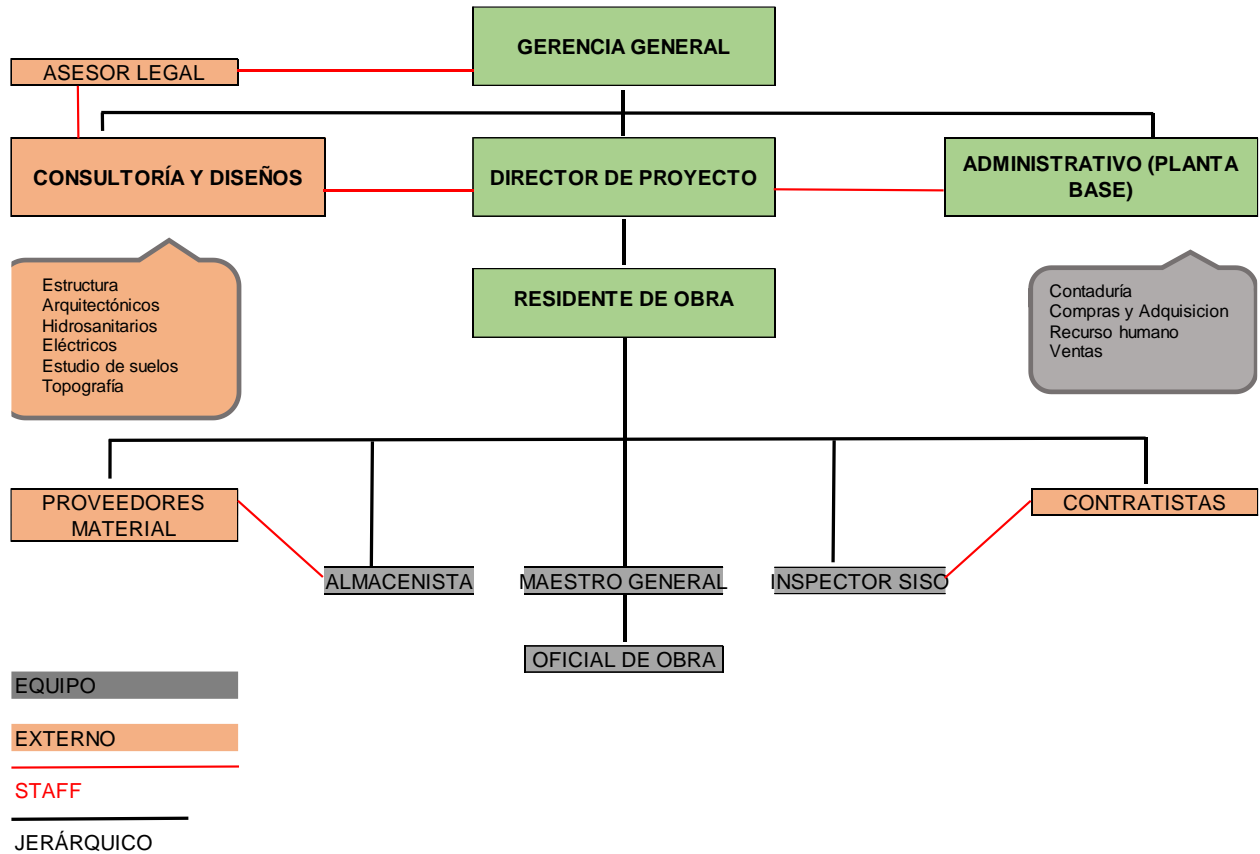


Figura 30. Organigrama del equipo

Fuente: construcción del autor

El organigrama del equipo de trabajo permite tener una visión general más rápida de todo el personal y quien está a cargo de qué. Teniendo presente quien hace parte del proyecto de manera interna y quien lo hace de manera externa como proveedor o contratista.

**17.2. Estimar los recursos de las actividades**

Se realizó el análisis de los recursos humanos, de los equipos y suministros necesarios para el desarrollo del proyecto y de esta manera construir la EDR, esto le permitirá al equipo de Compras tener claridad de los insumos y servicios requeridos para generar las respectivas programaciones y realizar las adquisiciones correspondientes.

17.2.1. EDR.

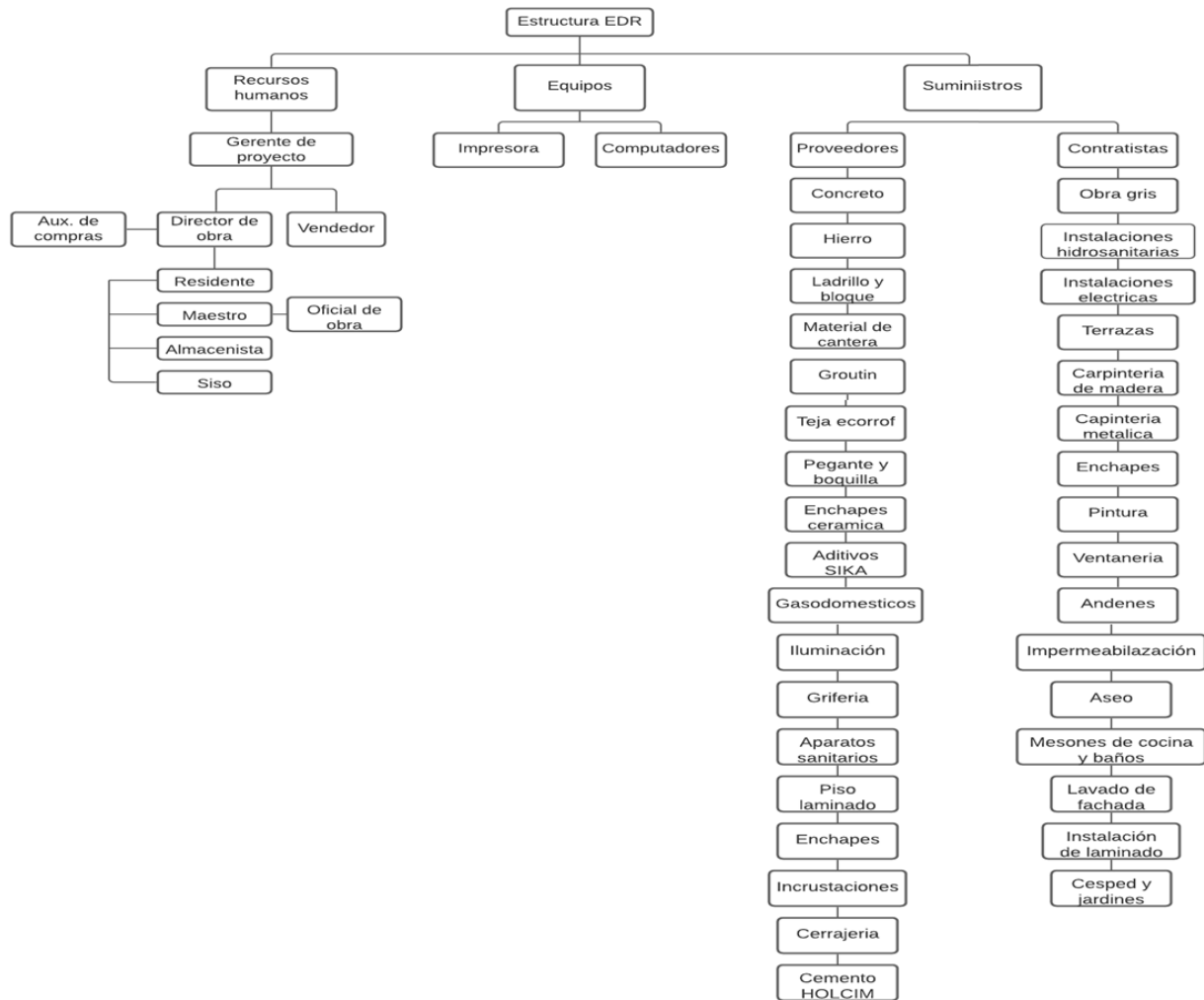


Figura 31. EDR

Fuente: construcción del autor

## 17.2.2. Matriz de EPP.

Tabla 31. Matriz de EPP

ITEM	IMAGEN	DESCRIPCION	NORMA APLICABLE
1		<b>Casco Trabajo en Alturas</b> Material: Policarbonato Debe tener barbuquejo de 3 puntos, tipo II, preferiblemente con suspensión de 8 puntos y ratchet. Según la actividad podrán ser dieléctricos.	NTC 1523 EN 397 EN 12492
2		<b>Casco industrial</b> Material: polietileno de alta densidad. Cuatro puntos de apoyo en la araña, con ala frontal redondeada, preferiblemente con ratchet tipo 1	ANSI Z89.1 - 2003 NTC 1523
3		<b>Gafas de Seguridad</b> Material: lentes en policarbonato, marco o armazón suave en PVC o poliamidas resistentes  Preferiblemente antiempañantes Cargos: Residente, maestro y oficial de obra y SISO	ANSI Z87.1-2003 CSA Z94.3-1993
4		<b>Tapa oídos</b>  Tipo: De copa o de inserción. Material: Espuma de poliuretano, tapones blandos, suaves, auto-ajustables, cómodos, de baja presión Otros materiales: siliconas. Ruido >85 a dB Cargos: Residente, maestro y oficial de obra y SISO	NTC- 2272 OSHA-NIOSH CE EN 24869-1
5		<b>Guantes de Cuero</b> Evaluar actividad previo al suministro  Cargos: maestro y oficial de obra, almacenista	NTC-2190 NTC-2220

Continuación tabla 31. Matriz de EPP

6

**Guantes Industriales**

NTC-1726

Material: Nitrilo, neopreno, Nitrilite

Evaluar actividad previo al suministro

Cargos: maestro y oficial de obra,  
almacenista

7

**Calzado de Seguridad**

NTC-1741

NTC-2380

Material: Cuero, suela 100% PVC  
antideslizante.Cargos: Gerente, director, residente,  
maestro, asist. de compras, almacenista,  
SISO

8

**Bota pantanera**

NTC-1741

NTC-2385

Material: Bota PVC.

Tratamiento acrilonitrilo. PVC.

No deben utilizarse para la ejecución  
de trabajos en alturaCargos: director, residente, maestro y  
oficial de obra

9

**Ropa de Trabajo**

NTC-3252

Material: Overoles en algodón 100%

Cargos: Maestro y oficial de obra,  
almacenista

10

**Arnés de Seguridad**

NTC 2037

Material: Correas: Poliamida, poliéster o  
nylon.Puntos de anclaje: Metálicos forjados y  
mínimo 4 distribuidos así: Uno (1)  
posterior, uno (1) ventral (que no debe  
llegar a la cara del trabajador en caso de  
caída) y dos (2) laterales para  
posicionamiento.Herrajes: Hebillas para ajuste y sujeción al  
cuerpo, que impidan los deslizamientos de  
las correas.Costuras: Hilos de poliamida, poliéster o  
nylon, de color diferente a las bandas para  
facilitar la inspección.

Resistencia: 2,500 Kg

Cargos: Maestro y oficial de obra, SISO

Continuación tabla 31. Matriz de EPP

11

**Tapabocas N95**42 CFR 84 NIOSH (N95)  
NTC 2561 (Tipo B)

Fuente: construcción del autor

**17.2.3. Descripción de cargos.**

Dentro del proyecto se tienen en total 9 cargos los cuales son: gerente de proyectos, director de proyectos, asistente de compras, vendedora, residente de obra, maestro general, almacenista, oficial de obra e Inspector en seguridad industrial, y cada uno de estos cargos tiene sus especificaciones y sus funciones determinadas dentro del proyecto, se utilizara un solo formato para cada uno de los cargos, el cual tiene la descripción del cargo, las funciones del mismo, sus responsabilidades, su autoridad dentro del proyecto, la formación necesaria, la experiencia, habilidades y competencias, las cuales nos permitirán realizar las contrataciones del personal acorde con el objetivo del proyecto.

**Tabla 32. Descripción de cargo**

DESCRIPCION DE CARGOS
<b>INFORMACION GENERAL</b>
Fecha: enero 15/2021 Proyecto: GREEN HOME Nombre del Cargo: Gerente de Proyecto
<b>DESCRIPCION DEL CARGO</b>
Responsable de gestión, organización y toma de decisiones durante el desarrollo del proyecto, garante del recurso económico y flujo de caja de este.
<b>FUNCIONES</b>
Ejercer la representación legal de la empresa. Asistir y participar de la planeación estratégica y gerencial del proyecto para sus debidas aprobaciones. Aprobar el acta de constitución del proyecto, así como su registro de interesados.

Continuación tabla 32. Descripción de cargo

### **FUNCIONES**

Emitir sus observaciones y retroalimentaciones cuando así se requiera a la Dirección y junta directiva.  
Asistir a las diferentes negociaciones y participar activamente en la toma de decisiones en temas legales, o comerciales que excedan las competencias de la Dirección del proyecto.  
Presidir semanalmente los comités gerenciales, a fin de mantenerse informado de la situación actual del proyecto y estar atento a cualquier requerimiento de sus necesidades para poder dar el soporte necesario.  
Revisar y evaluar los procesos e informes de la dirección referentes a tiempo, costo, alcance y calidad.

### **RESPONSABILIDADES**

Garantizar el justo a tiempo de todos los procesos y entregables inherentes al proyecto hasta su culminación.  
Apoyar y supervisar el desarrollo del proyecto de la dirección para que se mantenga dentro de los límites establecidos en la planeación.  
Identificar y estar alerta de los posibles riesgos y/o imprevistos que se puedan presentar para evitar afectaciones dentro de la triple restricción.  
Asegurar que el proyecto se desarrolle de acuerdo con lo estipulado en el proceso de planeación y en los eventos que requieran alguna planificación, garantizar su registro en el control de cambios.

### **AUTORIDAD**

Alcance: alto - Revisa y da aprobación dentro de línea base del alcance.  
Tiempo: alto - Revisa y aprueba dentro de la línea base del cronograma.  
Costo: alto - Revisa y aprueba dentro de los márgenes presupuestales y decide sobre el uso de las reservas.  
Calidad: medio - alto - Actúa y supervisa bajo la asesoría de la dirección y dentro de línea base del alcance.

### **FORMACION**

<p><u>Básica</u> Profesional en arquitectura, ingeniería civil, administración de empresas o diseño industrial. Deseable Maestría en Finanzas.</p>	<p><u>Complementaria</u> Conocimientos básicos requeridos para ocupar el cargo y realizar las funciones en forma eficiente. Diplomados y seminarios complementarios. Conocimientos legales básicos.</p>
--	---

### **EXPERIENCIA**

Entre 8 y 10 años en cargos similares relacionados con la construcción de edificaciones de proyectos que sumen dentro de sus presupuestos más de \$10.000'000.000.

### **HABILIDADES**

Visión de negocios, orientación a resultados, habilidades de negociación, y liderazgo.  
Manejo de conflictos, resolución de problemas, habilidad de comunicación oral y escrita, ética organizacional.

### **COMPETENCIAS**

Alto nivel en manejo de telecomunicaciones, plataformas para la dirección online, programas de control de proyectos, project y construcontrol.

Revisó

Aprobó

---

Fuente: construcción del autor

## **17.3. Adquirir recursos**

Green home hizo un proceso detallado el cual cuenta con proceso y el tiempo que estará todo el personal dentro del proyecto, así mismo la fecha de aviso de liberación para otros proyectos u

otras áreas ya sea dentro de la misma compañía o en otra. Este proceso de liberación es importante para no tener pérdidas económicas o tener personal no necesario dentro del proceso de contratación. Estos recursos de experiencia o fuerza humana podrán ser necesarios en otros proyectos. De igual forma permite diferenciar qué personal se tiene a cargo y que valor tiene cada uno de los cargos.

Tabla 33. Adquisición de recursos

PLAN PARA ADQUISICION DE PERSONAL										
ROL O CARGO	INTERNO/ EXTERNO	INTERNO		Tiempo de negociación (Meses)	EXTERNO		Fecha Inicio en proyecto	Fecha Fin en proyecto	Fecha de preaviso	Sueldo Total
		Área actual	Jefe Actual		Fuente	Tiempo en proyecto ( Meses)				
GERENTE GENERAL	Interno	Gerencia de proyectos	Angélica R.	53	N.A.	N.A.	08-02-21	21-07-25	06-07-25	\$ 802.500.000
DIRECTOR	Interno	Director de proyectos	Iván Camilo M.	53	N.A.	N.A.	08-02-21	21-07-25	06-07-25	\$ 535.000.000
ASISTENTE DE COMPRAS	Interno	Compras	Angélica R.	48	N.A.	N.A.	11-05-21	30-05-25	30-04-25	\$ 72.750.000
VENDEDORA	Interno	Comercial	Edna Corredor	46	N.A.	N.A.	01-06-21	01-04-25	01-03-25	\$ 46.000.000
RESIDENTE	Interno	Obra	Iván Camilo M.	48	N.A.	N.A.	27-07-21	01-07-25	01-06-25	\$ 151.200.000
MAESTRO GENERAL	Interno	Obra	Iván Camilo M.	43	N.A.	N.A.	16-08-21	11-03-25	11-02-25	\$ 113.400.000
ALMACENISTA	Interno	Obra	Iván Camilo M.	43	N.A.	N.A.	16-12-21	01-07-25	01-06-25	\$ 85.000.000
OFICIAL DE OBRA	Interno	Obra	Iván Camilo M.	41	N.A.	N.A.	22-02-22	01-07-25	01-06-25	\$ 72.450.000
INSPECTOR SISO	Interno	Administrativa	Iván Camilo M.	38	N.A.	N.A.	16-01-22	11-03-25	11-02-25	\$ 76.000.000
DISEÑOS Y CONSULTORÍAS	Externo	N.A.	N.A.	N.A.	Publicación plataformas	3	28-03-21	15-06-21	15-05-25	\$ 787.500.000
ASESOR LEGAL	Externo	N.A.	N.A.	N.A.	Referencias proyectos anteriores	52	08-03-21	21-07-25	21-06-25	\$ 36.000.000

Fuente: construcción del autor



### **17.3.1. Cumplimiento legal.**

Dentro del proceso de reclutamiento y contratación se tendrán en cuenta dos tiempos de contratos: Término indefinido- Manejo de confianza para los cargos de mayor responsabilidad y manejo de recursos. Y para el resto de persona un contrato de término indefinido, cada uno regulado por el Decreto 1072 de 2015 y la resolución 2021 de 2018 con un número de horas establecidas permitidas a trabajar mensualmente.

Tabla 34. Cumplimiento legal

Cargo	Persona	Interno/ Externo	Tipo de contrato	Legislación Aplicable	¿Puede generar horas extras?	Horario	Horas mensuales
GERENTE GENERAL	Arq. Angélica R.	Interno	Termino Indefinido - Manejo y confianza	Decreto 1072 de 2015	No	Lunes a sábado de 7:00 am a 5:00pm	196
DIRECTOR	Arq. Iván Camilo M.	Interno	Termino Indefinido - Manejo y confianza	Decreto 1072 de 2015	No	Lunes a sábado de 7:00 am a 5:00pm	196
ASISTENTE DE COMPRAS	María Cristina	Interno	Termino Indefinido	Decreto 1072 de 2015	Si	Lunes a viernes de 7:00 am a 5:00pm	164
VENDEDORA	Camila Diaz	Interno	Termino Indefinido	Decreto 1072 de 2015	Si	Lunes a sábado de 7:00 am a 5:00pm	196
RESIDENTE	Mauricio Rodríguez	Interno	Termino Indefinido	Decreto 1072 de 2015	Si	Lunes a sábado de 7:00 am a 5:00pm	196
MAESTRO GENERAL	Gerardo López	Interno	Termino Indefinido	Decreto 1072 de 2015	Si	Lunes a viernes de 7:00 am a 5:00pm	164
ALMACENISTA	Mariana Pajón	Interno	Termino Indefinido	Decreto 1072 de 2015	Si	Lunes a viernes de 7:00 am a 5:00pm	164
OFICIAL DE OBRA	Fabian Bermúdez	Interno	Termino Indefinido	Decreto 1072 de 2015	Si	Lunes a sábado de 7:00 am a 5:00pm	196
INSPECTOR SISO	Norberto Diaz	Interno	Termino Indefinido	Decreto 1072 de 2015	Si	Lunes a sábado de 7:00 am a 5:00pm	196
DISEÑOS Y CONSULTORÍAS	N. A	Externo	Outsourcing	Resolución 2021 de 2018	No	N. A	N. A
ASESOR LEGAL	N. A	Externo	Outsourcing	Resolución 2021 de 2018	No	N. A	N. A
CONTRATISTAS	N. A	Externo	Outsourcing	Resolución 2021 de 2018	No	N. A	N. A
PROVEEDORES	N. A	Externo	Outsourcing	Resolución 2021 de 2018	No	N. A	N. A

Fuente: construcción del autor

## **17.4. Desarrollar el equipo**

Dentro de los planes y la gestión del equipo también es importante y se debe de tener en cuenta los planes los planes de desarrollo y capacitación del personal, lo cual de manera directa contribuye al proyecto y afecta el costo y el tiempo. De la misma forma la motivación tanto salarial como la no salarial debe entrar en los planes y en la gestión para un cumplimiento de objetivos de manera eficaz y eficiente.

### **17.4.1. Plan de capacitación.**

Para Construambientes es importante desarrollar y mejorar las capacidades técnicas del personal del personal, por tal motivo se compromete con el recurso humano para desarrollar un plan de capacitación constante que esté alineado con el logro de los objetivos en cada proyecto.

Tabla 35. Plan de capacitaciones

ITEM	CURSO/ CAPACITACION	GESTOR	DIRIGIDO A	PLANIFICADO								COSTOS	TIEMPO
				AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4			
				SEM 1	SEM 2	SEM 1	SEM 2	SEM 1	SEM 2	SEM 1	SEM 2		
1.1	Capacitación protocolos de bioseguridad	SISO	Personal técnico - operativo	2	2	2	2	2	2	2	2	\$0	16
1.2	Capacitación sobre uso correcto de EPP	SISO	Personal técnico - operativo	1	1	1	1	1	1	1	1	\$0	8
1.3	Capacitación ATS	SISO	Personal técnico - operativo	2	2	2	2	2	2	2	2	\$0	16
1.4	Actualización curso de alturas (SENA)	Externo	Personal técnico - operativo	10		10		10		10		\$0	40
1.5	Curso de Liderazgo y gestión de equipos	Externo	Personal administrativo	30								\$2.000.000	30
1.6	Curso de Excel avanzado	Externo	Personal de compras	20								\$520.000	20
1.7	Curso de pólizas de seguros	Externo	Personal de compras	10			10					\$700.000	20
1.8	Curso agente inmobiliario	Externo	Personal de ventas	10								\$900.000	10
1.9	Cuso estrategias de ventas	Externo	Personal de ventas	5		5		5		5		\$2.000.000	20
1.10	Curso estrategias de negociación	Externo	Personal administrativo	20								\$3.000.000	20
												\$9.120.000	0
	PLANIFICADO	TIEMPO PROYECTADO EN HORAS		110	5	20	5	30	5	20	5		
	CUMPLIDO	TIEMPO CUMPLIDO		0	0	0	0	0	0	0	0		
	RETRAZO	% CUMPLIDO		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
	REPROGRAMACIÓN												
	CANCELADO												

Fuente: construcción del autor

## 17.4.2. Plan de reconocimiento y recompensa.

Tabla 36. Plan de reconocimiento y recompensa

PLAN DE RECONOCIMIENTO Y RECOMPENSA					
SALARIAL					
<u>ROL</u>	<u>NOMBRE</u>	<u>EXPLICACION</u>	<u>FORMULA</u>	<u>HITO PROYECTO</u>	<u>EXCLUSIONES</u>
GERENTE GENERAL	Bono por cumplimiento de tiempo	Bono otorgado por lograr el nivel de cumplimiento de hito antes de la fecha puesta en el cronograma	<b>20% antes: 50% de salario</b> Más del 20%: 100% de salario	Un bono en fase de construcción	Se debe dar cumplimiento de obra al 100%
GERENTE GENERAL	Bono por cumplimiento de calidad	Bono otorgado por lograr el nivel de cumplimiento al 100 % del hito en estándares de calidad.	Bono único de \$5.000.000	Un bono en fase de construcción	Se deben cumplir los estándares de calidad pactados al 100%
DIRECTOR	Bono por cumplimiento de tiempo	Bono otorgado por lograr el nivel el cumplimiento de hito antes de la fecha puesta en el cronograma	<b>20% antes: 50% de salario</b> Más del 20%: 100% de salario	Un bono en fase de construcción	Se debe dar cumplimiento de obra al 100%
DIRECTOR	Bono por cumplimiento de calidad	Bono otorgado por lograr el nivel de cumplimiento de hito en cumplimiento de estándares de calidad al 100%	Bono único de \$3.000.000	Un bono en fase de construcción	Se deben cumplir los estándares de calidad pactados al 100%
VENDEDORA	Bono por cumplimiento de ventas	Bono otorgado por lograr el nivel de ventas propuesto inicialmente antes de la fecha propuesta en el cronograma	<b>20% antes: 100% de salario</b> Más del 20%: 150% de salario	Un bono en fase de venta	No se otorga si no se cumplen al 100 % de las ventas del proyecto
RESIDENTE	Bono por cumplimiento de tiempo	Bono otorgado por lograr el nivel el cumplimiento de hito antes de la fecha puesta en el cronograma	<b>20% antes: 50% de salario</b> Más del 20%: 100% de salario	Un bono en fase de construcción	Se debe dar cumplimiento de obra al 100%
NO SALARIAL					
<u>ROL</u>	<u>NOMBRE</u>	<u>EXPLICACION</u>	<u>FORMULA</u>	<u>HITO PROYECTO</u>	<u>EXCLUSIONES</u>
RESIDENTE	Bono en centro recreacionales y reconocimiento público por el cumplimiento de tiempo según cronograma	Fin de semana en centro vacacional de caja de compensación	Para reconocimiento público no hay condiciones, pago del alojamiento al 100%.	Cierre de proyecto	Cierre del proyecto satisfactoriamente

Continuación tabla 36. Plan de reconocimiento y recompensa

NO SALARIAL					
MAESTRO GENERAL	Bono en centro recreacionales y reconocimiento público por el cumplimiento de tiempo según cronograma	Fin de semana en centro vacacional de caja de compensación	Para reconocimiento público no hay condiciones, pago del alojamiento al 100%.	Cierre de proyecto	Cierre del proyecto satisfactoriamente
OFICIAL DE OBRA	Bono en centro recreacionales y reconocimiento público por el cumplimiento de tiempo según cronograma	Fin de semana en centro vacacional de caja de compensación	Para reconocimiento público no hay condiciones, pago del alojamiento al 100%.	Cierre de proyecto	Cierre del proyecto satisfactoriamente
INSPECTOR SISO	Bono para pago de estudios	Patrocinio solamente por el valor de la matrícula	Bono único de 2.000.000	Cierre de proyecto	Concluir el proyecto con la accidentalidad mínima del 2% con una cláusula por contrato de 2 años.

Fuente: construcción del autor

### **17.5. Dirigir al equipo**

Se realizarán constantes seguimientos para poder tomar acciones frente al equipo de trabajo, determinando así posibles actualizaciones a los planes de trabajo y respectivas afectaciones en el ambiente laboral, en los procesos e interacciones de cada uno de los integrantes del equipo.

De igual forma se trabajará con una resolución de conflictos en donde primero se definirá el problema, se analizará y se identificarán las posibles soluciones, se hará un consenso de la mejor solución o soluciones y se hará la respectiva implementación y su seguimiento.

### **17.6. Controlar los recursos**

Teniendo en cuenta nuestros tipos de recursos (humano, equipos y suministros), Green Home tiene un plan para cada caso en el cual se establecen informes periódicos a presentar en los comités quincenales en los que se evaluarán los avances.

En el caso de los materiales, y muy puntualmente en la ejecución de la obra, están establecidos los kardex e informes de entradas y salidas de material que proporcionará al residente la información del inventario diario. Aquí se suma un chequeo periódico del acopio de materiales que requieren cuidados especiales como morteros y material perecedero. En el caso de los equipos se llevará una hoja de vida de cada uno, pero solo en los equipos propiedad de la compañía. Esta salvedad teniendo en cuenta que Green Home subcontrata y alquila a terceros para delegar estas responsabilidades de mantenimiento y control de los insumos y equipos para la ejecución de la obra.

#### **17.6.1. Indicadores de desempeño del equipo.**

Se deben establecer los indicadores con los cuales serán medidas las metas de cada uno de los recursos físicos y de esta manera garantizar el éxito del proyecto.

Tabla 37. Indicadores de desempeño

INDICADORES DE DESEMPEÑO DEL EQUIPO							
<u>Tipo de indicador</u>	<u>Proceso</u>	<u>Actividad clave</u>	<u>Formula</u>	<u>Meta</u>	<u>Frecuencia medición</u>	<u>Indicador propuesto</u>	<u>Responsable</u>
Estratégico	Gerencia	Hacer seguimiento a indicadores de desempeño	$x = \frac{\text{Nro de indicadores completados al 100\%}}{\text{Total de indicadores}} \times 100$	100%	Semana	* Seguimiento de indicadores	Angélica R.
Estratégico	Gerencia	Hacer seguimiento a tiempos del cronograma	$x = \frac{\text{Nro de actividades ejecutadas}}{\text{Nro de actividades planeadas}} \times 100$	100%	Semana	* Tiempos promedio de la finalización de cada una de las actividades propuestas en el cronograma	Angélica R.
Estratégico	Gerencia	Evaluar los acuerdos con los empleados	$x = \frac{\text{Nro renuncias periodo}}{\text{Total trabajadores periodo}} \times 100$	100%	Mes	* Satisfacción de los empleados *Rotación de personal	Angélica R.
Efectividad	Gestión recursos humanos	Porcentaje de accidentalidad en todo el personal del proyecto	$x = \frac{\text{Nro accidentes laborales en el periodo}}{\text{Total trabajadores}} \times 100$	0%	Mes	*Porcentaje de los niveles de accidentalidad de todo el personal	Iván Camilo M.
Cumplimiento	Gestión recursos humanos	Porcentaje en cumplimiento de los planes de capacitación	$x = \frac{\text{Nro capacitaciones realizadas en el periodo}}{\text{Total capacitaciones planeadas en periodo}} \times 100$	100%	Mes	*Porcentaje de los niveles de capacitaciones realizadas al personal según planes de capacitación y tiempos.	Angélica R.
Cumplimiento	Ventas	Porcentaje de cumplimiento de ventas	$x = \frac{\text{Nro de ventas en el periodo}}{\text{Total ventas planeadas en periodo}} \times 100$	100%	Mes	*Porcentaje de los niveles de ventas determinados en el proyecto	Edna Corredor

Fuente: construcción del autor



## 18. Gestión de las comunicaciones del proyecto

### 18.1. Planificar la gestión de las comunicaciones

Después del análisis con la gerencia y con las áreas involucradas, se determinaron los canales y formas de comunicación de igual forma las características de transmisión, quien transmitirá la respectiva información y cómo se archivará toda esta información la cual será utilizada para las lecciones aprendidas y nuevos proyectos de Construambientes.

#### 18.1.1. Diagrama de flujo.

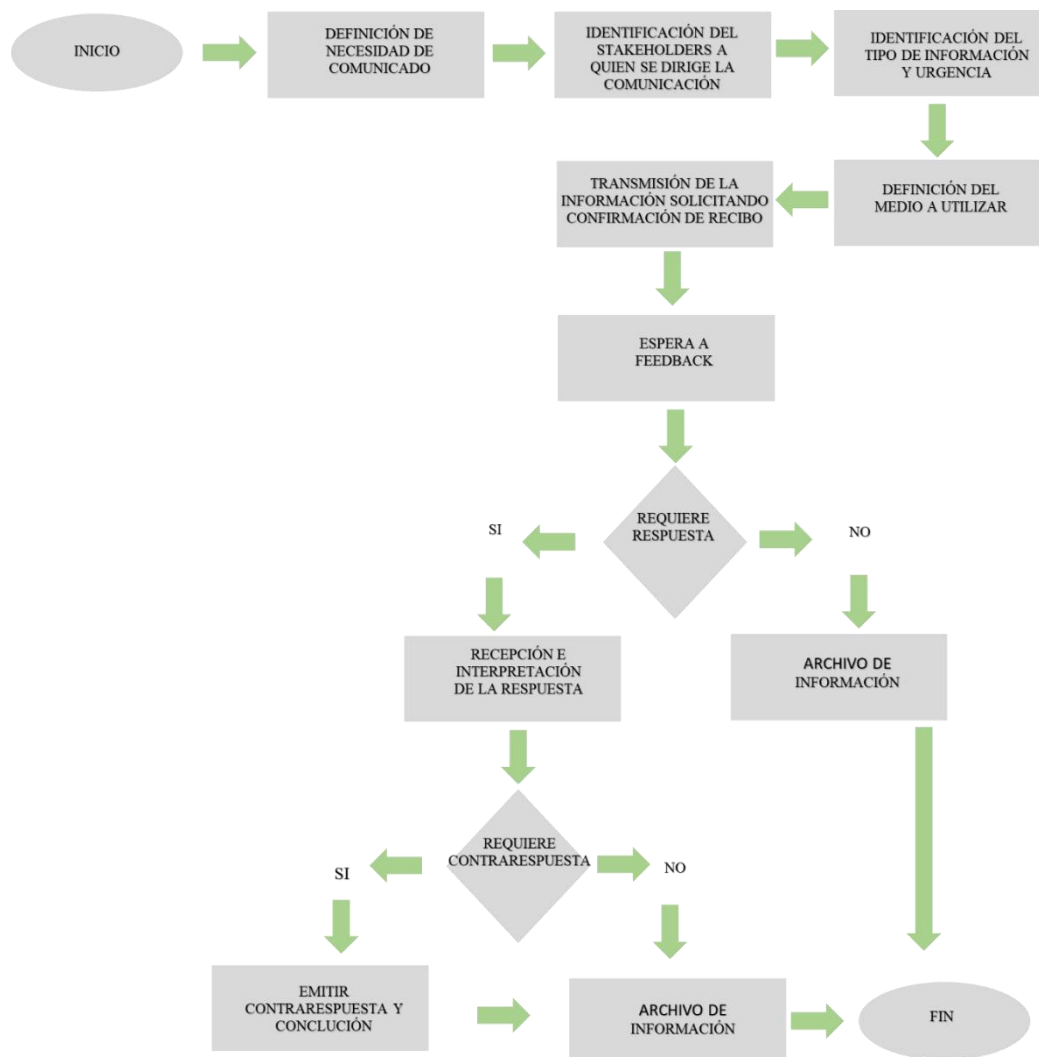


Figura 32. Diagrama de flujo

Fuente: construcción del autor

### **18.1.2. Matriz de las comunicaciones.**

La matriz de comunicaciones enseña el tipo de información que se mostrará durante todo el proyecto, quien debe transmitirla, a quien se transmite y quien autoriza dicha transmisión, adicionalmente muestra donde se conservará la información transmitida a todos los interesados y las restricciones que se deben tener en cuenta para poder transmitir la información.

Las comunicaciones se emitirán por variados canales dependiendo de la formalidad que se requiera y estas se archivarán independientes por Internas y Externas para consulta y trazabilidad de los procesos. Dentro de los diferentes stakeholders cada área contará con autonomía en la emisión de correspondencia manteniendo a la Gerencia informado a grandes rasgos de los estatus de cada proceso. De esta manera cada área tendrá funcionarios que revisen, controlen y aprueben según sus atribuciones las correspondencias entre ellos.

Cada comunicado debe regirse por unos tiempos establecidos previamente por los stakeholders para una respuesta y/o toma de acciones. En el caso de las comunicaciones con los compradores se requiere una especial carga presupuestal para efectos de precisión y marketing. Los Stakeholders más independientes y que gozan de autoridad para emitir permisos, se deben tener en cuenta protocolos especiales de horarios y tiempos, la documentación emitida en general requiere un uso exclusivo entre los stakeholders y en casos más puntuales la confidencialidad requiere un control más estricto.

Tabla 38. Matriz de comunicaciones

No	Quien la transmite	Que información	A quien debe transmitirse	Periodicidad						Medio (Tecnología)				Quien autoriza la transmisión	¿Dónde se conserva?	Restricciones
				Eventual	Diaria	Semanal	Quincenal	Mensual	Semestral	Correo Físico	Correo electrónico	Presentación virtual	Presentación y reunión			
1	Personal administrativo	Informes periódicos	Gerencia	X	X	X	X				X		X	Gerencia	Servidor de correo electrónico, libro de obra y archivo de actas de comité	Cumplimiento de la programación
2	Gerencia	Solicitudes, Instrucciones y/o aprobaciones	Personal Administrativo	X	X	X					X		X	Gerencia	Servidor de correo electrónico, libro de obra y archivo de actas de comité	Cumplimiento de las funciones según el cargo
3	Personal administrativo	Solicitudes, citación de actividades, procesos administrativos.		X	X	X	X	X				X		X		Servidor de correo electrónico, archivo documentación interna
4	Gerencia	Solicitudes, contratos, documentación legal y citaciones.	Abogado	X				X	X	X	X	X	X	Gerencia	Archivo documentación legal y correos electrónicos.	Manejo de confidencialidad por medio de cartas de compromiso.
5	Gerencia	Contratos, solicitudes y aprobaciones	Diseños y Consultorías	X							X	X	X		Archivo de contratos.	Manejo de exclusividad en diseño por medio de cartas de compromiso.

Continuación de la tabla 38. Matriz de comunicaciones

No	Quien la transmite	Que información	A quien debe transmitirse	Periodicidad					Medio (Tecnología)				Quien autoriza la transmisión	¿Dónde se conserva?	Restricciones		
				Eventual	Diaria	Semanal	Quincenal	Mensual	Semestral	Correo Físico	Correo electrónico	Presentación virtual				Presentación y reunión	
6	Personal administrativo	Solicitudes, memorandos, documentación técnica	Diseños y Consultorías	X							X	X	X	X	Gerente de proyecto	Documentación técnica en oficina general, y archivo de obra y documentos digitales Back Up	
7	Gerencia	Acuerdos		X										X	Gerencia	Archivos de ventas, carpetas de compradores.	
8	Personal administrativo	Actas, promesas de venta, acuerdos, solicitudes, citaciones	Compradores	X							X	X		X	Gerencia	Archivos de ventas, carpetas de compradores.	Tiempos oportunos y manejo de confidencialidad. Presupuestos de publicidad y plataformas de servicio al cliente.
9	Personal administrativo	Actas de socialización, actas de vecindad	Comunidad	X						X					Gerencia	Archivo de documentos externos, plataforma virtual y archivo de registros con la comunidad.	Tiempos oportunos y manejo de confidencialidad.

Continuación de la tabla 38. Matriz de comunicaciones

No	Quien la transmite	Que información	A quien debe transmitirse	Periodicidad					Medio (Tecnología)				Quien autoriza la transmisión	¿Dónde se conserva?	Restricciones	
				Eventual	Diaria	Semanal	Quincenal	Mensual	Semestral	Correo Físico	Correo electrónico	Presentación virtual				Presentación y reunión
10	Personal administrativo	Solicitudes, documentación técnica, modificaciones	OFICINA DE PLANEACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS	X							X	X	X	Gerencia	Archivo de comunicaciones externas y documentos técnicos	Horarios de atención, protocolos de entrega y tiempos de espera establecidos.
11	Personal administrativo	Solicitudes, documentación técnica, modificaciones	EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS	X							X	X	X	Gerencia	Archivo de comunicaciones externas y documentos técnicos	Horarios de atención, protocolos de entrega y tiempos de espera establecidos.
12	Personal administrativo	Autorizaciones, documentación técnica.	EMPRESAS DE TELECOMUNICAC.	X									X		Archivo de comunicación externa.	
13	Gerencia	Contratos y otrosí		X				X				X	X		Archivo documentos contractuales.	
14	Personal administrativo	Cortes, actas de avance, solicitudes, memorandos procedimientos y aprobaciones.	CONTRATISTAS	X			X	X				X	X	Gerencia	Archivo documentos contractuales, AZ de cortes, actas de comité, comunicaciones externas.	
15	Gerencia	Acuerdos, contratos	PROVEEDORES	X						X	X				Archivo documentos contractuales.	

Continuación de la tabla 38. Matriz de comunicaciones

No	Quien la transmite	Que información	A quien debe transmitirse	Periodicidad					Medio (Tecnología)				Quien autoriza la transmisión	¿Dónde se conserva?	Restricciones
				Eventual	Diaria	Semanal	Quincenal	Mensual	Semestral	Correo Físico	Correo electrónico	Presentación virtual			
16	Personal administrativo	Requerimientos, acuerdos, notificaciones, pautas de acción	PROVEEDORES	X				X	X		X	X	Gerencia	Archivo documentales, actas de comité, documentación enviada externa.	Tiempos máximos para reclamaciones y/o solicitudes de entrega.

Fuente: construcción del autor

### 18.1.3. Glosario de comunicaciones.

**Paisajismo:** “Es la actividad destinada a modificar las características visibles, físicas y anímicas de un espacio, tanto rural como urbano, entre las que se incluyen: los elementos vivos, tales como flora y fauna, lo que habitualmente se denomina jardinería, el arte de cultivar plantas con el propósito de crear un bello entorno paisajístico”. (Diccionario Sensagent, (s.f))

**Licencia de Construcción:** “Es el acto por el cual la Administración Distrital autoriza, a solicitud del propietario de un predio urbanizado, la construcción de edificaciones o las intervenciones que no sean reformas, con base en el respectivo certificado de delineación urbana.” (El Tiempo, (s.f)).

**Viabilidad:** “De una manera sencilla se puede considerar el concepto viabilidad como la opción de que un proyecto se pueda llevar a cabo, con una cierta continuidad en el tiempo. Para ello debe tenerse en cuenta los recursos que precisa, los que tiene y la capacidad para obtenerlos. En el caso de que cuente con los suficientes medios para ejecutar la idea empresarial, se podría decir que el proyecto es viable.” (García, 2017).

**Factibilidad:** “Es aquella que dispone de los recursos que se utilizarán para poder realizar los objetivos y metas de un proyecto planteado. Además permite la orientación de decisiones que vayan en pro del proyecto, incrementando las posibilidades de que todo sea un total éxito.” (Impulsa, (s.f)).

**Estudios técnicos:** Estos se requieren para establecer y definir las necesidades técnicas del proyecto de acuerdo con su ubicación, funcionalidad y propósito. Se deben presentar en informes que contengan datos cuantitativos, cualitativos, alternativas y deben referenciarse en planos topográficos, arquitectónicos y estructurales según corresponda.

**Provisionales de obra:** Se consideran aquellas instalaciones eléctricas e hidrosanitarias que son necesarias disponer para iniciar las actividades de obra y deben contar con las condiciones de seguridad y salud establecidas en las normativas. Una vez que hayan sido realizadas, estas deben ser retiradas.

## **18.2. Gestionar las comunicaciones**

Es importante tener en cuenta que las comunicaciones se darán tanto externas como internas, con una periodicidad para cada uno de los involucrados de forma tanto formal como informal, con unas adecuadas habilidades comunicativas, y sí en situaciones que así lo requieran existirá intervención directa de gerencia para resolver, negociar y persuadir a las partes.

## **18.3. Monitorear las comunicaciones**

Se realizarán reuniones cada mes en donde se evaluará si los procesos, evidencias y gestión se está realizando de manera adecuada y coherente, realizando un informe de mejoras a realizar e informando a cada uno de los interesados. De igual forma se presentarán solicitudes de cambios para implementar los cambios requeridos.

# **19. Gestión de los riesgos del proyecto**

## **19.1. Planificar la gestión de los riesgos**

Se utilizarán los estándares globales de gestión de los riesgos recomendada por el Project Management Institute (PMI) cuyos procesos se explicitan en la guía de los fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK).

- Para la identificación de los riesgos se tendrá en cuenta la información histórica de proyectos similares realizados por la empresa.

- Se definirán los formatos para el registro de los riesgos.



- También se solicitará juicio de expertos para registrar todos los riesgos por medio de diligenciamiento de la matriz de riesgo.

- Se definirán las categorías de los riesgos.

- Se definirán las escalas de medición para la probabilidad e impacto y así priorizar los riesgos.

- Se definirá la matriz de probabilidad e impacto.

- Se realizarán reuniones entre los líderes de equipo de todas las áreas para realizar el análisis cualitativo y cuantitativo.

- Las acciones y estrategias para el plan de respuestas, así como su aplicación y monitoreo, estarán a cargo de cada líder de área, quien podrá asignar un representante como custodio de los riesgos.

- Se definirán los roles y responsabilidades.

- Se tendrán en cuenta los factores ambientales de la empresa.

- Se definirán los formatos para registrar el monitoreo y control.

- Se realizará el seguimiento de los riesgos hasta su cierre ya sea por aplicación de los planes de respuesta y contingencia o por su no ocurrencia.

### 19.1.1. Tolerancia al riesgo de los interesados.

**Tabla 39. Tolerancia a los interesados**

<b>TOLERANCIA DE LOS INTERESADOS</b>		
<b><u>INTERESADO</u></b>	<b><u>COSTO</u></b>	<b><u>TIEMPO</u></b>
GERENTE GENERAL	Sobrecostos hasta el 1% del presupuesto total del proyecto	Retrasos hasta de 3 meses en el cronograma general
DIRECTOR DE OBRA ÁREA DE COMPRAS	Sobrecostos hasta el 1% del presupuesto total de una actividad	Retrasos hasta de 2 semanas en la ejecución de una actividad
ÁREA DE RECURSOS HUMANOS	Sobrecostos por alza en el dólar	Atención de garantías por parte de proveedores hasta máximo 20 días
	El costo de 1 dotación de uniforme adicional por cargo en un año	Hasta 2 semanas de una vacante

Continuación tabla 39. Tolerancia a los interesados

<u>INTERESADO</u>	<u>COSTO</u>	<u>TIEMPO</u>
ÁREA DE VENTAS	Retractación de compra hasta un 7% del total de las casas	Retraso en conseguir el punto de equilibrio hasta de 2 meses
RESIDENTE	Sin aceptación de sobrecostos	Retraso hasta de 2 días en ejecución de una actividad
INSPECTOR SISO	Sin aceptación de sobrecostos	Hasta 4 horas de atraso por capacitación del personal
COMPRADORES	Costos pactados en la promesa de compra venta, sin tolerancia	Retrasos para la entrega de la casa hasta 2 meses
COMUNIDAD	Sin aceptación de sobrecostos	Hasta 1 mes para la reparación de vivienda afectada por el proyecto
OFICINA DE PLANEACION Y OBRAS PUBLICAS	Costos establecidas por norma, sin tolerancia	Tiempos establecidos por norma, sin tolerancia
EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS	Costos establecidas por norma, sin tolerancia	Tiempos establecidos por norma, sin tolerancia
PROVEEDORES	Sobrecostos por aplicación de protocolos por COVID - 19	Hasta 30 días de plazo para pago de facturas
CONTRATISTAS	Sobrecostos por aplicación de protocolos por COVID - 19	Demoras para inicio de actividades hasta 2 semanas
ENTIDADES FINANCIERAS	Refinanciación de créditos	Sin tolerancia

Fuente: construcción del autor

### **19.1.2. Roles y responsabilidades en la gestión de riesgos**

#### ***19.1.2.1. Gerente de Proyecto.***

Será el responsable de definir el alcance del proyecto y sus objetivos. Planificará la ejecución del proyecto especificando tiempos, costos, recursos y responsables. Establecerá las políticas de la organización. Tomará las decisiones importantes con respecto al tiempo, el costo y la calidad del proyecto. Sus atribuciones van hasta los 50 millones de pesos. Estará a cargo de los riesgos asociados a estas actividades y sus atribuciones.

#### ***19.1.2.2. Gerente Comercial.***

Establecerá los objetivos de toda la fuerza comercial, las estrategias de mercadeo y publicidad del proyecto. Planificará y controlará los documentos correspondientes a la venta de las casas, las negociaciones con los proveedores y las políticas de compras. Estará a cargo de los riesgos asociados a los costos generados de estas actividades.

***19.1.2.3. Director de Obra.***

Estará a cargo de dirigir el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y de medio ambiente. Controlará el presupuesto y el cronograma establecido para el desarrollo del proyecto. Tendrá a cargo un equipo que le permitirá planificar, ejecutar y monitorear las actividades de la obra. Estará a cargo de los riesgos asociados a decisiones en cambios técnicos, de costo y tiempo.

***19.1.2.4. Jefe de Personal.***

Planificará, dirigirá, coordinará y evaluará el trabajo del equipo del proyecto. Estará a cargo de establecer documentos y normas tales como el reglamento interno de trabajo, puntualidad, desempeño, remuneraciones, capacitaciones y dotaciones. Estará a cargo de los riesgos asociados con el personal de contratación directa con la empresa.

***19.1.2.5. Profesional Residente.***

Estará encargado de dirigir y monitorear la ejecución de actividades correspondientes a obra civil, eléctrica e hidro sanitario, de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas para el proyecto. Estará a cargo de los riesgos asociados a estas actividades.

***19.1.2.6. Profesional SISO.***

Responsable de diseñar, implementar y ejecutar programas para prevenir enfermedades laborales y accidentes de trabajo. Responsable de diseñar, implementar y ejecutar los protocolos de bioseguridad de acuerdo con la normativa vigente. Estará a cargo de los riesgos asociados a estas actividades.

***19.1.2.7. Monto y gestión de reservas.***

La reserva de contingencia se establecerá de acuerdo con los riesgos asociados a cada uno de los paquetes de trabajo de la EDT del proyecto y no sobrepasará el 10% del valor total del presupuesto de ese paquete.

La reserva de Gestión se establecerá por un valor del 5% del valor total del presupuesto para los imprevistos asociados al proyecto.

**Tabla 40. Monto y gestión de reserva**

GREEN HOME	
Línea base:	\$22.576.587.008
Reserva 5%:	\$1.128.829.350
Presupuesto	<b><u>\$23.705.416.358</u></b>
1.1. PRELIMINARES	
Línea base:	\$3.818.500.000
Reserva 10%:	\$381.850.000
Total:	\$4.200.350.000
1.2. URBANISMO	
Línea base:	\$1.386.000.000
Reserva 10%:	\$138.600.000
Total:	\$1.524.600.000
1.3. CIMENTACIÓN Y OBRA GRIS	
Línea base:	\$10.220.285.003
Reserva 10%:	\$1.022.028.500
Total:	\$11.242.313.503
1.4. ACABADOS	
Línea base:	\$3.974.385.005
Reserva 10%:	\$397.438.500
Total:	\$4.371.823.505
1.5. GERENCIA DE PROYECTOS	
Línea base:	\$1.125.000.000
Reserva 10%:	\$112.500.000
Total:	\$1.237.500.000

Fuente: construcción del autor

### 19.1.10. Risk Breakdown Structure (RBS)

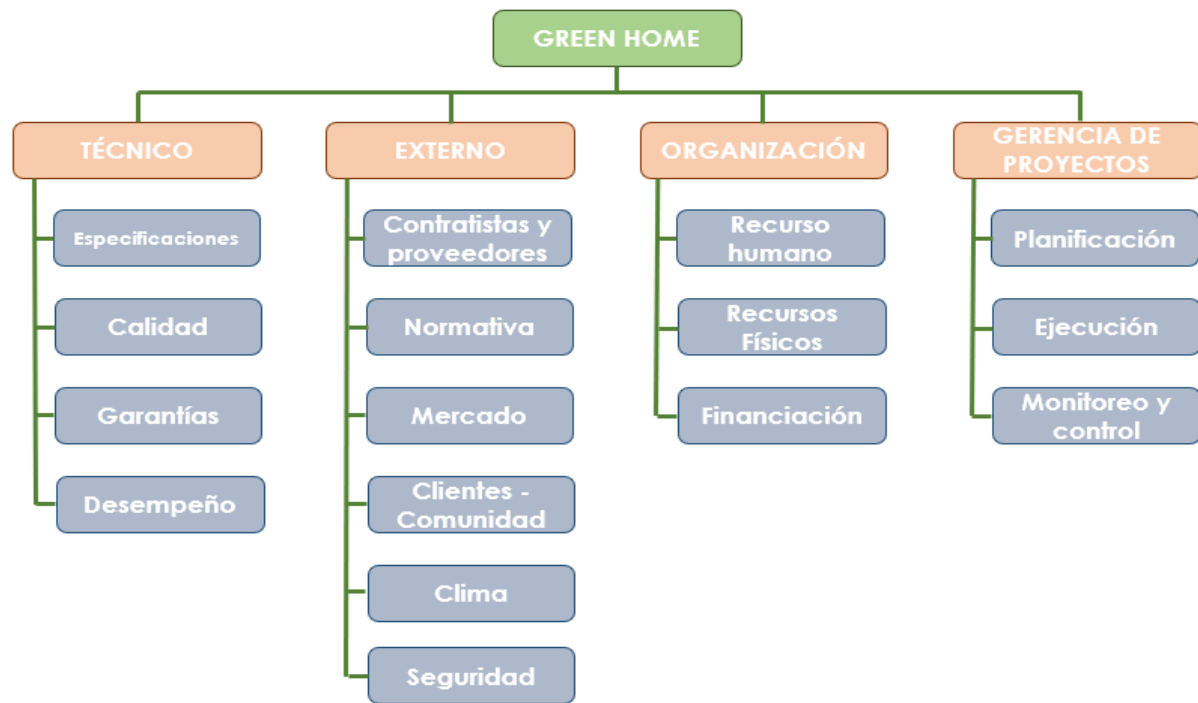


Figura 33. Risk Breakdown Structure

Fuente: construcción del autor

## 19.2. Identificar los riesgos

Dentro de las rutinas periódicas de planeación se dedicaron algunas jornadas a la identificación de los riesgos y/o oportunidades que se pueden prever dentro de las actividades de construcción de viviendas, basados en la experiencia de eventos ocurridos anteriormente. Una vez se identificaron, dentro de las buenas prácticas de la metodología, se procedió a clasificar si estas posibilidades están dentro de los controles de la organización (internas), o tal vez fuera del alcance de la organización (externas); esto para poder definir según la categoría una forma de abordar el riesgo y oportunidad en beneficio del proyecto. Finalmente se procedió a realizar un ejercicio con cada una de las situaciones anteriormente planteadas para identificar y dejar en registro, de acuerdo con la experiencia, cuál es el disparador que permitirá en el proceso de ejecución identificar que

la situación prevista, se está haciendo efectiva para tomar medidas a tiempo y posteriormente aplicar el plan de respuesta según sea el caso.

**Tabla 41. Identificación de riesgos**

Registro de Riesgos				
Proyecto		GREEN HOME		
Identificación				
ID	Descripción del Riesgo	Tipo	Categoría	Disparador/Indicio
RE1	Debido a la crisis económica generada por el COVID - 19 se pueden presentar disminución en ventas afectando los ingresos del proyecto	Amenaza	Externa	Que no se cumpla el punto de equilibrio afectando el presupuesto
RO1	Debido a la proyección a mediano plazo del proyecto, se puede garantizar la estabilidad laboral a los funcionarios de la empresa generando continuidad en los procesos del proyecto	Oportunidad	De la Organización	La estabilización de la economía que permitirá la estabilidad del proyecto
RG2	Debido al alto riesgo de las actividades ejecutadas en obra, se pueden presentar accidentes, generando retrasos en la programación	Amenaza	Técnicos	Incidente o accidente en obra
RT2	Debido a la infraestructura del proyecto, se puede generar un convenio con la empresa de energía para la venta de la caja de la acometida principal del proyecto, generando ingresos adicionales	Oportunidad	Técnicos	Carta formal con propuesta por parte de la empresa de energía
RE8	Es posible que algunos proveedores por su interés de entrar en el proyecto propongan alternativas económicas beneficiosas para el desarrollo de este, otorgando al proyecto reducción en los costos con respecto al presupuesto proyectado	Oportunidad	Externa	Descuentos en las propuestas económicas de los proveedores y propuestas de innovación
RG4	Si se logra cumplir con todos los requisitos para la entrega de zonas comunes, una vez entregado el 50% de las unidades residenciales, es posible hacer entrega formal de las mismas, evitando el involucramiento de más residentes y por ende, ganar tiempo en este entregable.	Oportunidad	Gerencia de Proyecto	Cumplimiento del cronograma de obra correspondiente a las obras de zonas comunes

Fuente: construcción del autor

### 19.3. Realizar el análisis cualitativo de riesgos

Continuando con los procesos de análisis de los riesgos de Green Home, se realizó el análisis cualitativo de los riesgos identificados, posteriormente se priorizaron teniendo en cuenta por un

lado la probabilidad de materializarse y por el otro el impacto generado en dirección a la triple restricción de hacerse efectivo dicho riesgo.

En el primer caso y como se observa en la tabla a continuación, se definieron las probabilidades según su escala estimada en porcentaje con una valoración desde *muy baja*, hasta *muy alta*, basados en la experiencia de anteriores proyectos de vivienda.

En el segundo caso, según se observa en tabla posterior, se establecieron los impactos o la gravedad en la que se pueden ver expuestos los objetivos del proyecto de construcción y el área de la triple restricción afectada, sea el alcance, costo tiempo o varias de ellas.

Todo lo anterior le servirá a la dirección de la obra una vez iniciada, para tener un manual de alertas y evitar en lo posible impactos negativos muy usuales en la construcción que en sinergia de otras matrices generarán mejores resultados evidenciados al momento de cierre.

### **19.3.1. Definición de probabilidad.**

La probabilidad está definida en términos de la frecuencia de que ocurra el riesgo.

**Tabla 42. Probabilidad**

<b>PROBABILIDAD</b>		
Muy Alta	80%	Sucede de forma seguida, casi seguro que ocurra - frecuente
Alta	65%	Sucede de forma reiterada - probable
Media	50%	Sucede algunas veces - posible
Baja	30%	Sucede de forma esporádica - remoto
Muy baja	10%	Muy difícil que ocurra

Fuente: construcción del autor

### 19.3.2. Impacto del riesgo – amenazas.

**Tabla 43. Impacto al riesgo - Amenaza**

Objetivo del proyecto	Impacto muy bajo 2	Impacto bajo 4	Impacto moderado 6	Impacto alto 8	Impacto muy alto 10
<b>Tiempo</b>	Atraso inferior al 5% del cronograma	Atrasos entre e 6% y 9% del cronograma	Atrasos entre el 10% y 15% del cronograma	Atrasos entre e 15% y 20% del cronograma	Atrasos mayor al 20% del cronograma
<b>Alcance</b>	Requiere ajustes en algunas tareas	Control de cambios en áreas secundarias	Control de cambios en objetivos principales	Detiene el proyecto o requiere decisiones alto nivel	Cancela el proyecto o inutilizar el producto del proyecto
<b>Costo</b>	Sobrecosto manejable con ajustes menores	Sobrecosto entre el 5% y 10%	Sobrecosto entre el 10% y 20%	Sobrecosto entre el 20% y 30%	Sobrecosto mayor al 30%
<b>Calidad</b>	Degradación manejable	Afectación en requisitos que requiere ajuste	Requiere aprobación del patrocinador	Requiere cambios mayores al proyecto	El producto es inutilizable o el desempeño es inaceptable

Fuente: construcción del autor

### 19.3.3. Impacto del riesgo – oportunidades.

**Tabla 44. Impacto al riesgo – oportunidades**

Objetivo del proyecto	Impacto muy bajo 2	Impacto bajo 4	Impacto moderado 6	Impacto alto 8	Impacto muy alto 10
<b>Tiempo</b>	Ahorro menor al 5% del cronograma	Ahorro del 5-9.9% del cronograma	Ahorro del 10-19.9% del cronograma	Ahorro del 20-29.9% del cronograma	Ahorro mayor al 30% del cronograma
<b>Costo</b>	Beneficio menor al 5% del presupuesto	Beneficio del 5-9.9% del presupuesto	Beneficio del 10-19.9% del presupuesto	Ahorro del 20-29.9% del presupuesto	Ahorro mayor al 30% del Presupuesto

Fuente: construcción del autor

### 19.3.4. Matriz de probabilidad e impacto y acciones para amenazas y oportunidades.

	Amenazas					Oportunidades				
Muy Alta (80%)	1,6	3,2	4,8	6,4	8	8	6,4	4,8	3,2	1,6
Alta (65%)	1,3	2,6	3,9	5,2	6,5	6,5	5,2	3,9	2,6	1,3
Moderada (50%)	1	2	3	4	5	5	4	3	2	1
Baja (30%)	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3	2,4	1,8	1,2	0,6
Muy Baja (10%)	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1	0,8	0,6	0,4	0,2
	Muy bajo (2)	Bajo (4)	Moderado (6)	Alto (8)	Muy Alto (10)	Muy Alto (10)	Alto (8)	Moderado (6)	Bajo (4)	Muy bajo (2)
	<b>Impacto</b>					<b>Impacto</b>				

*Figura 34. Matriz de probabilidad e impacto y acciones*

Fuente: construcción del autor



**Tabla 45. Amenazas – Respuesta propuesta**

Amenazas		
<u>Grado</u>	<u>Rango</u>	<u>Respuesta propuesta</u>
Severo	Mayor o igual a 5	Requiere acciones de prevención y plan de contingencia
Critico	Entre 3 y 4,9	
Medio	Entre 1,1 y 2,9	Requiere acciones de prevención
Leve	Menor o igual a 1	Monitorear periódicamente por cambios

Fuente: construcción del autor

**Tabla 46. Oportunidades – Respuestas propuesta**

Oportunidades		
<u>Grado</u>	<u>Rango</u>	<u>Respuesta propuesta</u>
Máximo	Mayor o igual a 5	Planear acciones de prevención para asegurar o concretar la oportunidad
Muy Bueno	Entre 3 y 4,9	Planear acciones de prevención para compartir oportunidad con un tercero
Medio	Entre 1,1 y 2,9	Planear acciones de prevención para impulsar potenciar condiciones que disparan la probabilidad o impacto de la oportunidad
Menor	Menor o igual a 1	Monitorear periódicamente para decidir si se aprovecha oportunidad

Fuente: construcción del autor

**Tabla 47. Análisis cualitativo**

Registro de Riesgos						
Proyecto			GREEN HOME			
Análisis Cualitativo						
ID	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Calificación	Grado	Base para análisis de impacto
RE1	Debido a la crisis económica generada por el COVID - 19 se pueden presentar disminución en ventas afectando los ingresos del proyecto	50%	2	1	Leve	Sobrecosto manejable con ajustes menores
ROI1	Debido a la proyección a mediano plazo del proyecto, se puede garantizar la estabilidad laboral a los funcionarios de la empresa generando continuidad en los procesos del proyecto	50%	2	1	Menor	Beneficio menor al 5% del presupuesto

Continuación tabla 47. Análisis cualitativo

ID	Descripción del Riesgo	Análisis Cualitativo				Base para análisis de impacto
		Probabilidad	Impacto	Calificación	Grado	
RG2	Debido al alto riesgo de las actividades ejecutadas en obra, se pueden presentar accidentes, generando retrasos en la programación	80%	2	1,6	Medio	Atraso inferior al 5% del cronograma
RT2	Debido a la infraestructura del proyecto, se puede generar un convenio con la empresa de energía para la venta de la caja de la acometida principal del proyecto, generando ingresos adicionales	30%	2	0,6	Menor	Beneficio menor al 5% del presupuesto
RE8	Es posible que algunos proveedores por su interés de entrar en el proyecto propongan alternativas económicas beneficiosas para el desarrollo de este, otorgando al proyecto reducción en los costos con respecto al presupuesto proyectado	30%	2	0,6	Menor	Beneficio menor al 5% del presupuesto
RG4	Si se logra cumplir con todos los requisitos para la entrega de zonas comunes, una vez entregado el 50% de las unidades residenciales, es posible hacer entrega formal de las mismas, evitando el involucramiento de más residentes y por ende, ganar tiempo en este entregable.	30%	8	2,4	Medio	Ahorro del 20 - 29,9 % del cronograma

Fuente: construcción del autor

#### 19.4. Realizar el análisis cuantitativo de riesgos

El análisis Cuantitativo incluyó de manera adicional al cualitativo referencias numéricas en las que, por medio de cálculo de probabilidad e impacto, se pudo establecer de manera más concreta una la afectación en términos de dinero y/o tiempo y hasta lograr identificar en qué ítems se generará la afectación o el beneficio, según sea el caso.

Esto ayudará a la dirección de obra de Green Home, incluso a calcular posibles reservas con cifras muy concretas en términos de tiempo y costo.

Tabla 48. Análisis cuantitativo

Registro de Riesgos						
Proyecto		GREEN HOME				
ID	Descripción del Riesgo	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Análisis Cuantitativo		Base de estimación
				Valor monetario esperado (costo)	valor monetario esperado (tiempo)	
RE1	Debido a la crisis económica generada por el COVID - 19 se pueden presentar disminución en ventas afectando los ingresos del proyecto	-\$ 327.000.000	60	-\$ 163.500.000	30	Valor adicional pagados en intereses por créditos. /Días de retraso en ventas para llegar al punto de equilibrio
RO1	Debido a la proyección a mediano plazo del proyecto, se puede garantizar la estabilidad laboral a los funcionarios de la empresa generando continuidad en los procesos del proyecto	\$ 6.000.000	-60	\$ 3.000.000	-30	Ahorro en costo y tiempo requerido para realizar capacitaciones al personal nuevo durante todo el proyecto
RG2	Debido al alto riesgo de las actividades ejecutadas en obra, se pueden presentar accidentes, generando retrasos en la programación	\$ 0	5	\$ 0	4	El costo de la incapacidad es asumido por la ARL. / Tiempo requerido para que otro personal operativo termine la actividad
RT2	Debido a la infraestructura del proyecto, se puede generar un convenio con la empresa de energía para la venta de la caja de la acometida principal del proyecto, generando ingresos adicionales	\$ 6.000.000	0	\$ 1.800.000	0	Costo promedio de la venta de la caja de acometida. /No genera ahorro de tiempo.
RE8	Es posible que algunos proveedores por su interés de entrar en el proyecto propongan alternativas económicas beneficiosas para el desarrollo de este, otorgando al proyecto reducción en los costos con respecto al presupuesto proyectado	\$ 10.000.000	-30	\$ 3.000.000	-9	Descuento viable en una compra de insumos. / Ahorro en tiempo por compra a un mismo proveedor
RG4	Si se logra cumplir con todos los requisitos para la entrega de zonas comunes, una vez entregado el 50% de las unidades residenciales, es posible hacer entrega formal de las mismas, evitando el involucramiento de más residentes y por ende, ganar tiempo en este entregable.	\$ 5.000.000	-360	\$ 1.500.000	-108	Valor de regulador de velocidad del equipo de presión que deberá ser asumido por la copropiedad. / Tiempo de ahorro en obras de zonas comunes.

Fuente: construcción del autor

### 19.5. Planificar la respuesta a los riesgos

Dentro de la planificación de respuesta, se revisaron nuevamente las áreas afectadas en cada riesgo identificado y los valores calculados en las matrices, haciendo uso de la experiencia en obras anteriores y hasta lecciones aprendidas en estas, se hicieron jornadas de lluvia de ideas en donde se propusieron varias alternativas de acción ante cada uno de los riesgos u oportunidades identificadas y valoradas cualitativa y cuantitativamente.

Nuevamente para esta etapa del ejercicio, se registró en cada acción definida en nuestra matriz si la medida a tomar una vez nuestro disparador se haga evidente va a evitar, mitigar, aceptar o mejorar el área de afectación relacionada en los procesos anteriores. Esto para brindar a nuestro director de obra Green Home un manual completo de acción durante nuestro futuro proceso constructivo.

**Tabla 49. Plan de respuestas**

Registro de Riesgos					
Proyecto			GREEN HOME		
ID	Descripción del Riesgo	Estrategia de Respuesta	Plan de Respuesta		
			¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de prevención, antes de que se materialice el riesgo	Plan de Contingencia - si se materializa riesgo	Responsable - Dueño del riesgo
RE1	Debido a la crisis económica generada por el COVID - 19 se pueden presentar disminución en ventas afectando los ingresos del proyecto	Aceptar	N/A	Búsqueda de alivios financieros con entidades bancarias	Gerente de Proyecto
RO1	Debido a la proyección a mediano plazo del proyecto, se puede garantizar la estabilidad laboral a los funcionarios de la empresa generando continuidad en los procesos del proyecto	Aceptar	N/A	N/A	Jefe de personal
RG2	Debido al alto riesgo de las actividades ejecutadas en obra, se pueden presentar accidentes, generando retrasos en la programación	Mitigar	Tener establecido un plan de gestión de Seguridad y Salud en el trabajo que permita ejecutar las obras minimizando el riesgo de accidente	N/A	Profesional en Salud y Seguridad en el trabajo

Continuación tabla 49. Plan de respuestas

ID	Descripción del Riesgo	Estrategia de Respuesta	Plan de Respuesta		
			¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de prevención, antes de que se materialice el riesgo	Plan de Contingencia - si se materializa riesgo	Responsable - Dueño del riesgo
RT2	Debido a la infraestructura del proyecto, se puede generar un convenio con la empresa de energía para la venta de la caja de la acometida principal del proyecto, generando ingresos adicionales	Aceptar	N/A	Gestionar la documentación de formalización para dicho convenio	Director de Obra
RE8	Es posible que algunos proveedores por su interés de entrar en el proyecto propongan alternativas económicas beneficiosas para el desarrollo de este, otorgando al proyecto reducción en los costos con respecto al presupuesto proyectado	Aceptar	N/A	N/A	Gerente Comercial
RG4	Si se logra cumplir con todos los requisitos para la entrega de zonas comunes, una vez entregado el 50% de las unidades residenciales, es posible hacer entrega formal de las mismas, evitando el involucramiento de más residentes y por ende, ganar tiempo en este entregable.	Mejorar	Realizar las compras y contrataciones correspondientes a esta actividad con anticipación	N/A	Director de Obra

Fuente: construcción del autor

## 19.6. Implementar la respuesta a los riesgos

Con lo definido en el plan de gestión de los riesgos del proyecto Green Home se deberá implementar de manera precisa por la dirección de obra y su equipo colaborador para brindar al proyecto el éxito buscado en todo el proceso de planeación.

Es importante aquí el registro en cada caso del paso a paso para que en los comités de obra se brinde a la gerencia los informes de acción ante cada uno de los riesgos identificados, valorados cualitativa y cuantitativamente, con sus métodos de acción en caso de materializarse y sus resultados correspondientes incluso como herramienta para futuros proyectos.

### 19.7. Monitorear los riesgos

- Se establecerá un formato para registrar la identificación de riesgos residuales y secundarios, este registro se realizará por cada uno de los responsables del riesgo.
- Según la periodicidad del riesgo monitoreado se establecerán reuniones con los interesados que permitan conocer el estado de cada uno de los riesgos. Se dejará como evidencia acta firmada por cada uno de los asistentes y responsables.
- Se analizará cada una de las estrategias de mitigación de los riesgos para identificar su efectividad para usar como referencia en proyectos futuros.
- Se realizarán revisiones del cumplimiento de los protocolos, procedimientos y especificaciones establecidas para la ejecución de actividades que permitirán mitigar los riesgos.
- Los riesgos aceptados serán analizados para verificar el impacto producido al no tener un plan de respuesta.
- Los riesgos externos asociados a impactos sobre el presupuesto deberán ser llevados a los comités gerenciales para su respectivo seguimiento y análisis.
- Los responsables de los riesgos asociados a entidades gubernamentales deberán presentar informes permanentes para alertar sobre cambios en normativas.
- Mensualmente se realizará una reunión entre los responsables de los riesgos y el Director de Proyecto para verificar su comportamiento frente al presupuesto.
- Semanalmente, en los comités de obra se establecerá un espacio para el seguimiento de los riesgos identificados que puedan presentarse en la ejecución de la obra y de los cuales son responsables el Director de Obra, residente y SISO, se dejara evidencia en el acta del comité y servirá como guía de las lecciones aprendidas para futuros proyectos.

- Cada área será responsable del cierre de sus riesgos.

**Tabla 50. Monitoreo de los riesgos**

Registro de Riesgos			
Proyecto		GREEN HOME	
ID	Descripción del Riesgo	Estado	Monitoreo Seguimiento
RE1	Debido a la crisis económica generada por el COVID - 19 se pueden presentar disminución en ventas afectando los ingresos del proyecto		
RO1	Debido a la proyección a mediano plazo del proyecto, se puede garantizar la estabilidad laboral a los funcionarios de la empresa generando continuidad en los procesos del proyecto		
RG2	Debido al alto riesgo de las actividades ejecutadas en obra, se pueden presentar accidentes, generando retrasos en la programación		
RT2	Debido a la infraestructura del proyecto, se puede generar un convenio con la empresa de energía para la venta de la caja de la acometida principal del proyecto, generando ingresos adicionales		
RE8	Es posible que algunos proveedores por su interés de entrar en el proyecto propongan alternativas económicas beneficiosas para el desarrollo de este, otorgando al proyecto reducción en los costos con respecto al presupuesto proyectado		
RG4	Si se logra cumplir con todos los requisitos para la entrega de zonas comunes, una vez entregado el 50% de las unidades residenciales, es posible hacer entrega formal de las mismas, evitando el involucramiento de más residentes y por ende, ganar tiempo en este entregable.		

Fuente: construcción del autor

## **20. Gestión de las adquisiciones del proyecto**

### **20.1. Planificar la gestión de las adquisiciones**

Para llevar a cabo el proceso de las adquisiciones, se diseñaron una serie de procedimientos por medio de los cuales, partiendo del presupuesto y el cronograma, se proyectaron las metodologías y medios a utilizar en la adquisición de los insumos y/o servicios del proyecto para el cumplimiento de sus metas.

Siguiendo la programación de obra, se identificaron los productos requeridos y en esa medida se hará el requerimiento por parte de la dirección de la obra, especificando los detalles correspondientes a su necesidad. En esta instancia el departamento de Compras y Contrataciones teniendo en cuenta su base de datos solicitará de común acuerdo con la Dirección de la obra un listado de propuestas para ser discutidas con la Gerencia y definidas por medio de un documento formal. Una vez seleccionada la propuesta, el departamento de Compras y Contrataciones armará el documento de Contrato u orden de compra que deberá estar acompañado de los anexos correspondientes a fin de plasmar los alcances y obligaciones de las partes con la mayor claridad del caso. Es solo hasta este momento en donde por medio de un acta de inicio se establece el intercambio contractual para su respectiva ejecución y seguimiento.

El proceso inicia con el requerimiento por parte de la obra y de acuerdo con el cronograma y debe culminar con el contrato firmado entre las partes, para dar inicio al objeto del mismo.

Los contratos podrán ser ajustados anualmente por medio de un otrosí, teniendo en cuenta los índices de inflación o cambios en el mercado a nivel general siempre y cuando se haga la respectiva sustentación de las razones que llevan a este cambio.



## 20.1.1. Definición de adquisiciones.

Tabla 51. Adquisiciones

DEFINICIÓN DE ADQUISICIONES						
COD	SOW	JUSTIFICACIÓN	TIPO DE CONTRATO	DOCUMENTACIÓN	PRESUPUESTO	% PARTICIPACION
CGH01	Obra Gris: -Cimentación corrida. -Mampostería estructural con pantallas y dovelas de refuerzo -Placas aligeradas -Fachadas en ladrillo a la vista y pañete combinado.	Requerida para el armado y levantado de la edificación, con los elementos básicos que lo componen todo el elemento estructural y cascarón.	Precio fijo	Contrato, pólizas, certificación bancaria, cámara de comercio o Rut, copia de la propuesta o cotización. Planos.	\$ 2,347,321,977	16.54%
CGH02	Instalaciones hidrosanitarias: -Tubería y accesorios de presión Pavco o Gerfor. -Cajas de inspección de dimensiones 30 x 30 correspondiente a diseño. -Pruebas de presión y de estanqueidad correspondientes a diseño hidráulico	Para provisionar la infraestructura de alimentación del servicio de agua y sus respectivos desagües a las redes correspondientes.	Precio fijo	Contrato, pólizas, certificación bancaria, cámara de comercio o Rut, copia de la propuesta o cotización. Planos.	\$ 704,196,593	4.96%
CGH03	Instalaciones Eléctricas: -Tubería Pavco -Tubería EMT -Cableado de acuerdo con diseños eléctricos	Para provisionar la infraestructura de alimentación del servicio de energía.	Precio fijo	Contrato, pólizas, certificación bancaria, cámara de comercio o Rut, copia de la propuesta o cotización. Planos	\$ 514,605,203	3.63%
CGH04	Terrazas: -3 capas de recebo B200 con toma de densidades por capa mayor al 90%	Para generar las condiciones necesarias de acuerdo con los diseños para la base firme de la edificación.	Precio fijo	Contrato, pólizas, certificación bancaria, cámara de comercio o Rut, copia de la propuesta o cotización.	\$ 198,619,552	1.40%
CGH05	Carpintería madera: -Lámina Tablemac Vienes en muebles de alcobas, baños, cocina, comedor y sala -Puerta principal entamborada con marco metálico	Para proporcionar a los espacios el mobiliario de confort en el aspecto funcional de manera estética de acuerdo con los diseños preestablecidos y ofrecidos a los usuarios.	Precio fijo	Contrato, pólizas, certificación bancaria, cámara de comercio o Rut, copia de la propuesta o cotización. Detalles y despieces.	\$ 1,444,505,832	10.18%

Continuación tabla 51. Definición de adquisiciones

COD	SOW	JUSTIFICACIÓN	TIPO DE CONTRATO	DOCUMENTACIÓN	PRESUPUESTO	% PARTICIPACION
<b>CGH06</b>	Carpintería metálica: -Lamina Cold Rolled con primer anticorrosivo y pintura esmalte color chocolate en pérgolas, rejillas de fachada, zonas de ropa, Bituminosa para barandas y negro mate en estructura de escaleras.	Para brindar en la unidad de vivienda elementos tanto decorativos como estructurales en escaleras, fachadas entre otros, que den un valor agregado y de distinción a la hora de adquirir el inmueble.	Precio fijo	Contrato, pólizas, certificación bancaria, cámara de comercio o Rut, copia de la propuesta o cotización. Detalles y despieces.	\$ 812,534,531	5.72%
<b>CGH07</b>	Enchapes: -Cargue de piso con arena de río y cemento con las pendientes correspondientes. -Enchape con dilataores	Para hacer la instalación del acabado en muros y pisos en las zonas húmedas según las especificaciones ofrecidas a los usuarios.	Precio fijo	Contrato, pólizas, certificación bancaria, cámara de comercio o Rut, copia de la propuesta o cotización.	\$ 343,070,135	2.42%
<b>CGH08</b>	Pintura: -Estuco interior y pintura Tito Pabón Tipo 1 en alcobas 3 manos -Pintura acrílica para zonas húmedas -Cielo rasos en drywall -Cielo raso en baños y cocina en drywall RH con frescasa. -En exteriores aplicación de base sobre pañete sika crill y coraza color chocolate para el acabado.	Para dar el acabado final a los muros y fachadas de la casa que no hacen parte de las zonas húmedas, al igual que la instalación del cielo raso flotante que cubre la zona en donde se encuentran las redes de servicios como energía y redes sanitarias.	Precio fijo	Contrato, pólizas, certificación bancaria, cámara de comercio o Rut, copia de la propuesta o cotización. Especificación técnica.	\$ 911,844,307	6.42%
<b>CGH09</b>	Ventanearía y divisiones en vidrio:  -Perfilería en aluminio, vidrio laminado 3+3  - Para divisiones de duchas, vidrio templado 8 mm y espejos biselados y flotados	Para generar los elementos que permitiendo la iluminación de la casa protegen de las condiciones exteriores todo el componente interno controlando las ventilaciones y los cambios de temperatura. También dota las zonas húmedas de elementos funcionales para un beneficio de los usuarios.	Precio fijo	Contrato, pólizas, certificación bancaria, cámara de comercio o Rut, copia de la propuesta o cotización. Detalles y despieces.	\$ 1,105,046,962	7.78%

Continuación tabla 51. Definición de adquisiciones

COD	SOW	JUSTIFICACIÓN	TIPO DE CONTRATO	DOCUMENTACIÓN	PRESUPUESTO	% PARTICIPACION
CGH10	Andenes: -Huellas en adoquín sobre recebo común con tope llantas.	Para dar terminación estética a las zonas de parqueos y circulaciones exteriores, en donde se encuentran las redes de servicios públicos que alimentan las unidades residenciales.	Precio fijo	Contrato, pólizas, certificación bancaria, cámara de comercio o Rut, copia de la propuesta o cotización. Planos.	\$ 81,253,453	0.57%
CGH11	Impermeabilizaciones: -Aplicación de emulsión asfáltica y tendido de manto bituminoso para vigas canales y manto asfáltico par jardineras y terrazas.	Para el sellado de vigas canales, jardineras y terrazas en donde la casa está expuesta a grandes cantidades de humedad y que necesitan conducir el agua sin permitir posibles filtraciones al interior y que generen afectación.	Precio fijo	Contrato, pólizas, certificación bancaria, cámara de comercio o Rut, copia de la propuesta o cotización.	\$ 117,366,099	0.83%
CGH12	Aseo: -Limpieza con ácido y agua sobre enchapes -Limpieza de acabados con detergente y varsol	Eliminar todos los residuos que se generan en el proceso de construcción de la vivienda y que puedan generar daño a los materiales o una imagen desagradable al momento de la entrega a los propietarios.	Precio fijo	Contrato, pólizas, certificación bancaria, cámara de comercio o Rut, copia de la propuesta o cotización.	\$ 87,573,166	0.62%
CGH13	Mesones de cocina y baños:  -Cocina en granito negro San Gabriel o Cuarzon negro Polar.  -Baños en granito Café faraón	Para proporcionar en la casa los elementos de apoyo en zonas húmedas para las actividades correspondientes de lavado y cocina con materiales acordes al estrato y que doten al producto de elegancia conforme a lo ofrecido.	Precio fijo	Contrato, pólizas, certificación bancaria, cámara de comercio o Rut, copia de la propuesta o cotización. Detalles y despieces.	\$ 234,732,198	1.65%
CGH14	Lavado de fachada: -Lavado hidrifugado, limpieza con vanadox, dejar secar y aplicar sellante.	Para eliminar en el ladrillo de fachada el cemento y demás residuos a que pueda verse expuesto este, en las actividades de obra y adicionalmente para la aplicación de productos que evitan el deterioro estético de estos materiales arcillosos brindando además propiedades impermeabilizantes.	Precio fijo	Contrato, pólizas, certificación bancaria, cámara de comercio o Rut, copia de la propuesta o cotización. Especificación técnica.	\$ 42,432,359	0.30%

Continuación tabla 51. Definición de adquisiciones

COD	SOW	JUSTIFICACIÓN	TIPO DE CONTRATO	DOCUMENTACIÓN	PRESUPUESTO	% PARTICIPACION
<b>CGH15</b>	Instalación de laminado: -Laminado para zonas sociales y habitaciones con dilataciones en boca puertas y guarda escobas instalados con puntillas y pegante	Para contar con la experiencia en la instalación de este insumo y evitar gastos en la adquisición de las herramientas necesarias que pueden ser costosas y de fácil afectación.	Precio fijo	Contrato, pólizas, certificación bancaria, cámara de comercio o Rut, copia de la propuesta o cotización.	\$ 162,506,906	1.14%
<b>CGH16</b>	Césped y jardines: -Suministro y tendida de tierra negra y pantas cortadas con máquina y eugenias alrededor. -Jardines con repollas y durantas.	Para de acuerdo con el concepto Green, dotar al proyecto de una imagen amigable con el medio ambiente.	Precio fijo	Contrato, pólizas, certificación bancaria, cámara de comercio o Rut, copia de la propuesta o cotización.	\$ 16,250,691	0.11%
<b>PGH01</b>	Concreto: -De 3.000 PSI bombeado para pisos a excepción del primero, y con aditivos acelerantes o retardantes según la necesidad.	Para darle a la edificación el soporte estructural con las características del concreto y con la garantía de contar con las certificaciones que brindan los proveedores externos.	Precio fijo	Contrato, propuesta económica, registros de calidad, programación de despachos, proformas.	\$ 1,640,416,936	11.56%
<b>PGH02</b>	Hierro: Varilla corrugada figurada de acuerdo a diseño, malla electrosoldada 15 x 15 calibre según diseño. Grafil 5 mm y alambre de amarre	Para al igual que en el ítem anterior, contar con un insumo que a lo largo de la historia, ha mostrado ser de vital importancia para la garantía estructural de los proyectos en la construcción.	Precio fijo	Contrato, propuesta económica, registros de calidad, programación de despachos, proformas.	\$ 986,326,639	6.95%
<b>PGH03</b>	Ladrillo y bloque: -Ladrillo marca Helios -Bloque estructural y bloque tiesto No. 4 y No. 5	Para poder contar con el material principal en lo que son los muros divisorios de los espacios del proyecto y las fachadas.	Precio fijo	Orden de compra, propuesta económica, registros de calidad, programación de despachos, proformas.	\$ 524,310,476	3.69%
<b>PGH04</b>	Material de cantera: -Arena de río y arena de peña semi lavada. -Mixto de río -Grava fina -Recebo común	Para hacer las preparaciones de los diferentes morteros de pega, pañete, cargues de piso y concretos que requiere la obra durante los primeros ítems de la construcción.	Precio fijo	Orden de compra, propuesta económica, registros de calidad, certificados ambientales, documentación de los vehículos.	\$ 25,955,964	0.18%
<b>PGH05</b>	Gruotin Tequendama x bulto de 25 kilos	Para la fundida y cargue de dovelas y elementos estructurales adicionales que requiere el proyecto.	Precio fijo	Contrato, Orden de compra propuesta económica, registros de calidad.	\$ 41,529,543	0.29%

Continuación tabla 51. Definición de adquisiciones

COD	SOW	JUSTIFICACIÓN	TIPO DE CONTRATO	DOCUMENTACIÓN	PRESUPUESTO	% PARTICIPACION
<b>PGH06</b>	Teja Ecorrof termo acústica color blanco	Para dar finalización a la parte superior del proyecto que va a proteger de las condiciones ambientales y especialmente de lluvia el interior de las casas.	Precio fijo	Orden de compra, propuesta económica, registros de calidad o ficha técnica.	\$ 134,971,014	0.95%
<b>PGH07</b>	Enchapes: -Cerámica Metrópolis gris 60mx 60 -Cerámica Supe chocolate 37 x 37 -Cerámica Haya blanco 27 x 54	Para de acuerdo con las características ofrecidas a los usuarios, proveer en las zonas húmedas del inmueble, las características de protección de la humedad para los mantenimientos inherentes de estos espacios.	Precio fijo	Orden de compra, propuesta económica.	\$ 124,588,628	0.88%
<b>PGH08</b>	Pegante y boquilla: -Pegacor blanco x bulto de 25 kilos -Boquilla Concolor blanca y gris	Para poder realizar las actividades del montaje de enchape y brindar el sello de este material y así ofrecer las propiedades descritas en el ítem anterior.	Precio fijo	Orden de compra, Propuesta económica, registros de calidad o ficha técnica y programación de despachos.	\$ 19,726,533	0.14%
<b>PGH09</b>	Aditivos Sika: -Sika Anchorfix para anclajes. -Sikaflex negro y blanco para sellado. -Sika Dur 32. -Sika 1 -Sika Boom.	Para poder contar en obra con todos los productos que se requieren como anclajes, sellos, impermeabilizaciones entre otros.	Precio fijo	Orden de compra, cotización, registros de calidad, ficha técnica.	\$ 18,688,294	0.13%
<b>PGH10</b>	Gasodomesticos: -Marca Challenger: Calentador de paso 16 litros. Estufa a gas 4 puestos. Campana extractora tipo isla. Horno eléctrico trifásico. Poceta doble en acero inoxidable	Para dotar la casa de los equipos ofrecidos a los usuarios, contando con el respaldo de una marca que siempre ha contado con credibilidad por producto y servicio.	Precio fijo	Orden de compra, cotización, ficha técnica y tiempos de entrega.	\$ 290,706,799	2.05%
<b>PGH11</b>	Iluminación: -Bombillo tipo Led luz calidad 4 pulgadas de diámetro	Para contar con el producto que le dé el acabado en cielo raso y proporcione iluminación a los espacios. Todo lo anterior con precio más favorable para la compañía.	Precio fijo	Orden de compra, cotización, ficha técnica y tiempos de entrega.	\$ 40,491,304	0.29%

Continuación tabla 51. Definición de adquisiciones

COD	SOW	JUSTIFICACIÓN	TIPO DE CONTRATO	DOCUMENTACIÓN	PRESUPUESTO	% PARTICIPACION
<b>PGH12</b>	Grifería: -Marca Grival, cuello de ganso en lavaplatos. -Marca Grival, conjunto Vera alto y Vera bajo mono control para baños. -Marca Grival, regadera con mezclador cromado.	Para contar con el apoyo de una de las marcas más prestigiosas en líneas de grifería que dan elegancia a la unidad y cuentan con años de respaldo en la calidad de sus productos.	Precio fijo	Orden de compra, cotización ficha técnica y tiempos de entrega	\$ 89,288,517	0.63%
<b>PGH13</b>	Aparatos sanitarios:  -Sanitario marca Corona elongado color blanco.  -Pocetas de sobreponer marca Corona color blanco.	Para brindar a los usuarios de una línea de aparatos que además de la estética, cuenta con las garantías de funcionamiento y respaldo más reconocidas del mercado.	Precio fijo	Orden de compra, cotización, ficha técnica y tiempos de entrega.	\$ 298,493,588	2.10%
<b>PGH14</b>	Piso Laminado: Color miel tráfico medio sobre superlon y polietileno negro.	Para dar a los pisos de las alcobas y zonas sociales un acabado que además de estético, también proporciona temperaturas cálidas, de baja transmisión de sonido y rápida instalación.	Precio fijo	Contrato, orden de compra, cotización, certificación bancaria, programación de entregas.	\$ 342,618,727	2.41%
<b>PGH15</b>	Enchapes:  -Alfagres 20 x20 Zahara  -Alfagres 20 x 20 mocca	Para contar con un material de exterior acorde con el estilo de la casa y que proporciona las virtudes requeridas en estas zonas.	Precio fijo	Orden de compra, cotización, certificados de calidad, programación de entregas.	\$ 58,400,919	0.41%
<b>PGH16</b>	Incrustaciones: Kit accesorios x 5 Trival	Para dotar los baños de los accesorios ofrecidos para un mejor aprovechamiento de estos espacios.	Precio fijo	Orden de compra y cotización.	\$ 5,502,664	0.04%
<b>PGH17</b>	Cerrajería:  -Chapa de seguridad Schlage par puerta principal.  -Chapa Schlage para alcobas.  -Chapa Schlage para baños	Para contar con los elementos de seguridad y control de acceso tanto en el ingreso general de la vivienda como en los espacios interiores.	Precio fijo	Orden de compra y certificados de calidad y cotización.	\$ 23,879,487	0.17%
<b>PGH18</b>	Cemento Holcim, bulto x 50 kilos	Para contar con uno de los insumos principales para la construcción en la mayoría de las actividades de obra gris.	Precio fijo	Contrato, orden de compra, cotización y programación de despachos.	\$ 404,913,041	2.85%

Continuación tabla 51. Definición de adquisiciones

<b>TOTAL ADQUISICIONES</b>	Total \$14.194'669.036	
<b>% DE PARTICIPACION</b>		<b>63.46%</b>
<b>PRESUPUESTO DEL PROYECTO TOTAL</b>	\$ 22.367'289.015	

Fuente: construcción del autor

### **20.1.2. Tipo de contrato por uso.**

El proyecto que se está desarrollando en este caso, por contar con un enfoque estándar en relación con anteriores proyectos en el haber de la compañía, brindan a ésta la posibilidad de tener un conocimiento preciso de las disciplinas, sus requerimientos y alcance, definiendo así los contratos de **Precio Fijo** como la mejor alternativa para la gestión de adquisiciones.

















Este tipo de contrato aplicara para todos los servicios y adquisiciones requeridas para el desarrollo del proyecto. Se establecerán contratos de mano de obra, mano de obra más material y suministro de insumos.

### **20.1.3. Riesgos de adquisiciones.**

Dentro de los procesos de la gestión de las adquisiciones y teniendo el análisis de estas, se plantea el análisis, registro de y planificación de los riesgos de las adquisiciones.
















## 20.1.4. Matriz de riesgos de adquisiciones

Tabla 52. Matriz de riesgos de adquisiciones




MATRIZ DE RIESGOS DE ADQUISICIONES						
ID	RIESGO		PROBABILIDAD	IMPACTO	RESULTADO	ANÁLISIS CUANTITATIVO
CGH01	Trazos por Covid 19		0.5	0.10	0.05	MODERADO
CGH02	Daños en redes instaladas por actividades de terceros		0.3	0.10	0.03	MODERADO
CGH03	Tuberías obstruidas y taponamientos		0.3	0.10	0.03	MODERADO
CGH04	Retrasos por tiempos de lluvia		0.5	0.20	0.10	MODERADO
CGH05	Dificultades en disposición de material		0.3	0.20	0.06	MODERADO
CGH06	Alto riesgo de accidentalidad		0.1	0.40	0.04	MODERADO
CGH07	Mayores desperdicios de material		0.3	0.20	0.06	MODERADO
CGH08	Daños en acabado por parte de otras actividades		0.5	0.20	0.10	MODERADO
CGH09	Roturas de vidrios, daños en material		0.5	0.20	0.10	MODERADO
CGH10	Daños en el trabajo por otras actividades		0.3	0.10	0.03	MODERADO
CGH11	Daños en el material y humedades futuras		0.3	0.20	0.06	MODERADO
CGH12	Daños en acabados finales por descuidos en el desarrollo de las actividades		0.3	0.20	0.06	MODERADO
CGH13	Roturas de material en transporte o instalación		0.3	0.40	0.12	MODERADO
CGH14	Atrasos por mal tiempo		0.5	0.20	0.10	MODERADO
CGH15	Daños en el material posterior a la instalación		0.3	0.20	0.06	MODERADO
CGH16	Afectación del jardín por residuos de obra		0.1	0.10	0.01	MODERADO



Continuación tabla 52. Matriz de riesgos adquisiciones

ID	RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO	RESULTADO	ANÁLISIS CUANTITATIVO
PGH01	Perdidas de material por cálculos en obra	 0.3	0.10	0.03	MODERADO
PGH02	Perdidas de material en patio o fallos en pedidos	 0.3	0.40	0.12	MODERADO
PGH03	Desperdicios excesivos	 0.3	0.10	0.03	MODERADO
PGH04	Dificultades en canteras para conseguir material	 0.3	0.10	0.03	MODERADO
PGH05	Reacción del material por mal bodegaje o exceso de tiempo	 0.3	0.40	0.12	MODERADO
PGH06	Defectos del material por transporte, descargue o instalación del material	 0.3	0.40	0.12	MODERADO
PGH07	Cambios en las características por cambio de lotes	 0.3	0.40	0.12	MODERADO
PGH08	Dificultad en despachos	 0.1	0.10	0.01	MODERADO
PGH09	Dificultad en los despachos	 0.3	0.10	0.03	MODERADO
PGH10	Retrasos en despachos o productos defectuosos	 0.1	0.40	0.04	MODERADO
PGH11	Cambios en la especificación del producto	 0.3	0.10	0.03	MODERADO
PGH12	Dificultades en despachos	 0.3	0.20	0.06	MODERADO
PGH13	Productos defectuosos	 0.1	0.40	0.04	MODERADO
PGH14	Productos defectuosos	 0.3	0.20	0.06	MODERADO
PGH15	Dificultad en despachos de material	 0.3	0.20	0.06	MODERADO

Continuación tabla 52. Matriz de riesgos adquisiciones

ID	RIESGO		PROBABILIDAD	IMPACTO	RESULTADO	ANÁLISIS CUANTITATIVO
PGH16	Cambios en especificaciones		0.3	0.10	0.03	MODERADO
PGH17	Producto defectuoso		0.1	0.10	0.01	MODERADO
PGH18	Retrasos en despachos		0.1	0.40	0.04	MODERADO

Fuente: construcción del autor


Probabilidad	Amenaza				
0.9	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
0.7	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
0.5	0.03	 0.05	 0.1	0.2	0.4
0.3	0.02	 0.03	 0.06	 0.12	0.24
0.1	0.05	0.01	0.02	0.04	0.08
<b>Escala</b>	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80

Figura 35. Matriz de riesgo de adquisiciones

Fuente: construcción del autor

## 20.2. Efectuar las adquisiciones

Una vez realizado el ciclo de la planificación inicia la ejecución con el contrato entre las partes. Para el caso de los contratos de M.O. se realizará un acta de inicio y se dejará registro en la carpeta del proyecto. Para el caso de insumos, se enviará por parte del departamento de compras y contrataciones una programación de los despachos que requiere la obra para el mes que entra y se consignará también en la carpeta del proyecto para su respectivo seguimiento.

### 20.2.1. Determinación de costos

Una vez definidas las actividades se seleccionarán los contratista por medio de un proceso, en el cual, se llamará a proponer a aquellos que por sus resultados en proyectos anteriores tengan una mejor calificación tanto por parte del departamento de Compras y Contrataciones como del equipo técnico-administrativo, y una vez se tengan por lo menos tres ofertas diferentes, éstas serán

evaluadas por medio de un comité técnico con la Gerencia la cual finalmente tomará una decisión evaluando la posibilidad de negociar y/o ajustar precios de común acuerdo con los oferentes.

Para la contratación de actividades nuevas que no se hagan parte del historial de proyectos anteriores, se tendrá en cuenta el análisis de precios unitarios (APU) realizado por el equipo de expertos que permitirá determinar el valor.

Para las adquisiciones que no requieren mano de obra, se llevará un proceso diferente ya que, para estos, la empresa cuenta con una base de datos de los proveedores más frecuentes en proyectos similares y de acuerdo con las especificaciones se llamará a proponer a aquellos que cuenten con capacidad para la producción y despacho de los materiales en los tiempos requeridos por el proyecto y que estén dentro del precio del mercado.

#### **20.2.2. Documentación normalizada para las adquisiciones.**

Compras y contrataciones convoca a los proponentes para presentar el proyecto y sus expectativas por parte de la Dirección del proyecto a los potenciales contratistas y proveedores por medio de documentación como diseños, cantidades de obra y otros documentos técnicos de especificaciones. Se solicitará con el documento RFP las propuestas económicas correspondientes a sus disciplinas.

Esta metodología se va repitiendo cada vez que se requiera iniciar una actividad, de acuerdo al cronograma y al avance de obra y se define un tiempo de respuesta por parte de los interesados entre 2 días o una semana, dependiendo la magnitud de las actividades propias del contrato en cuestión y confirmará fecha de entrega para exponer la propuesta y renegociar y definir el precio definitivo.

Una vez definidos precios, características de entrega y modo de pago entre otros, se organiza el contrato con los anexos necesarios que permitan soportar los acuerdos entre las partes; se solicita

documentación legal de las empresas contratistas y se legaliza del documento para el inicio de actividades conforme el contrato.

Se utilizará el documento RFQ cuando se requiera contratar o comprar insumos que no requieran mano de obra, una vez evaluadas las cotizaciones se procederá a la asignación del proveedor por medio de una orden de compra.

### **20.2.3. Proceso de aprobación de contratos.**

La obra realizará el requerimiento para que el departamento de Compras solicite las propuestas necesarias y por medio de un comité entre la Gerencia, obra y Compras, determinan la más viable de éstas.

Se considerará la posibilidad de renegociaciones entre proponente y Gerencia para definir precio final y pasar a la formalización del documento contractual por parte del departamento de compras y así dar inicio al objeto del contrato.

Una vez haya quedado formalizado el contrato de trabajo, con todos los anexos correspondientes y acordada la fecha de inicio, se debe organizar un Acta de Inicio donde se consignen las fechas de dicha reunión y comienzo de actividades y se establezcan pormenores adicionales que, por su dimensión, no necesariamente conciernen al contrato como por ejemplo, asignación de espacios de acopio, vestuarios, horarios, programaciones de entrega, fechas y facturaciones, procedimientos de garantías entre otros. Estas se pueden hacer en un formato específico de “Acta de Inicio”, o puede registrarse en un libro de obra o formato de “Acta de Comité” No. 1 según el caso, pero debe archivar en los documentos del proyecto para su posterior control.

### **20.2.4. Criterios de decisión.**

Tabla 53. Criterios de decisión

ID	NOMBRE	DESCRIPCION	ESCALA CALIFICACION	PONDERACION	
CGH01	Experiencia	El contratista debe presentar certificaciones de contratos realizados los últimos 3 años con empresas constructoras.	11 a 15 alto	20%	
			6 a 10 medio		
	Calidad	Se tendrá en cuenta las calificaciones de desempeño de proyectos anteriores. En caso de ser nuevo en la empresa se solicitarán recomendaciones por escrito de proyectos realizados.	11 a 15 alto		30%
			6 a 10 medio		
Precio	Los precios del oferente se calificarán de acuerdo con los requerimientos exigidos con respecto al precio del mercado	11 a 15 alto	30%		
		6 a 10 medio			
PGH01	Estados financieros	El contratista deberá presentar estados financieros de los últimos dos años	11 a 15 alto	20%	
			6 a 10 medio		
	Especificaciones técnicas	El proveedor deberá cumplir con las especificaciones (material, dimensión, color) de los suministros requeridos por el proyecto	11 a 15 alto	30%	
			6 a 10 medio		
	Tempo de entrega	Dentro de las propuestas el proveedor debe especificar tiempo de entrega el cual será evaluado según la necesidad del proyecto para dar cumplimiento al cronograma	11 a 15 alto	30%	
			6 a 10 medio		
Precio	Se evaluará tiempo en la validez de la oferta y el precio se encuentren dentro del rango del mercado de acuerdo con las especificaciones requeridas por el proyecto.	11 a 15 alto	40%		
		6 a 10 medio			
			1 a 5 bajo		

Fuente: construcción del autor

## 20.2.5. Métricas de desempeño.

Tabla 54. Métricas de desempeño

ID	NOMBRE	DESCRIPCION	ESCALA DE CALIFICACION	PONDERADO	
CGH01	CUMPLIMIENTO	Entrega las actividades contratadas de acuerdo con el cronograma.	11 a 15 alto	15%	
			6 a 10 medio		
			1 a 5 bajo		
		Realiza el pago oportuno de la seguridad social de sus trabajadores.	11 a 15 alto	10%	
			6 a 10 medio		
			1 a 5 bajo		
		Cumple y acata los procedimientos y protocolos establecidos por la empresa en SSGT.	11 a 15 alto	10%	
			6 a 10 medio		
			1 a 5 bajo		
		Radican los documentos requeridos por la empresa (pólizas, informes, memorias, facturas) de acuerdo con los tiempos establecidos por la empresa.	11 a 15 alto	10%	
			6 a 10 medio		
			1 a 5 bajo		
		CALIDAD	Ejecuta las actividades cumpliendo con las especificaciones, planos y detalles entregados.	11 a 15 alto	15%
				6 a 10 medio	
				1 a 5 bajo	
			Atienden las garantías en los tiempos requeridos	11 a 15 alto	10%
SERVICIO	Los trabajadores ejecutan sus actividades con idoneidad según su labor.	11 a 15 alto	10%		
		6 a 10 medio			
		1 a 5 bajo			
	Los trabajadores mantienen una actitud de respecto con otros trabajadores, personal administrativo y directivo.	11 a 15 alto	10%		
		6 a 10 medio			
		1 a 5 bajo			
Los trabajadores se presentan en la obra con sus overoles, casco y botas en buen estado	11 a 15 alto	10%			
	6 a 10 medio				
	1 a 5 bajo				

Continuación tabla 54. Métricas de desempeño

ID	NOMBRE	DESCRIPCION	ESCALA DE CALIFICACION	PONDERADO
PGH01	CUMPLIMIENTO	Entrega los suministros de acuerdo con especificaciones de los materiales	11 a 15 alto 6 a 10 medio 1 a 5 bajo	30%
		Entrega en la fecha establecida en el contrato u orden se servicio	11 a 15 alto 6 a 10 medio 1 a 5 bajo	20%
		Radica las facturas en las fechas establecidas por la empresa.	11 a 15 alto 6 a 10 medio 1 a 5 bajo	10%
	CALIDAD	Atienden las garantías en los tiempos requeridos	11 a 15 alto 6 a 10 medio 1 a 5 bajo	30%
		SERVICIO	El personal se dirige a los funcionarios del área de compras con respeto y amabilidad.	11 a 15 alto 6 a 10 medio 1 a 5 bajo

Fuente: construcción del autor

### 20.3. Controlar las adquisiciones

De acuerdo con los contratos y documentos adicionales como actas de inicio, programaciones de despachos, actas de comités de contratistas entre otros, se harán las respectivas observaciones por parte del equipo técnico-administrativo de la obra y se consignarán en los formatos de control establecidos por el proyecto con reportes semanales a la gerencia para definir el estatus del proyecto y las posibles medidas a tomar en caso de ser necesario.

Dentro de los anexos que acompañan el contrato, y mencionados en el ítem anterior, están las Pólizas de cumplimiento que se solicitan a estos colaboradores externos para poder dar inicio al desarrollo del objeto del contrato. Estas pólizas varían según el tipo de contrato y los riesgos a los que se pueda ver expuesto el buen cumplimiento de estos objetivos.

Adicionalmente, herramientas de control con formatos de “liberación de Actividades”, “Seguimiento de Requerimientos” entre otros, que deben seguir la parte técnica de la obra o el Departamento de Compras respectivamente, el Comprador también se apoya en comunicaciones constantes con los asesores comerciales y líderes de los contratos para verificar que los acuerdos establecidos se están cumpliendo según lo planeado. Comités de obra periódicos y visitas eventuales a las plantas de producción, también son buenas prácticas implementadas por la organización para el seguimiento de los productos convenidos y esperados.

## **21. Gestión de los interesados del proyecto**

### **21.1. Planificar el involucramiento de los interesados**

Fue fundamental para Green Home la experiencia de Construambientes para la planificación de cada uno de los interesados y cuál es su nivel de influencia e involucramiento. Por qué de esto parte la realización de las estrategias y qué impacto ya sea positivo como negativo tiene para el proyecto. Y con esto trabajar en los planes de acción para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

#### **21.1.1. Matriz de involucramiento.**

La matriz de Involucramiento evidencia que la mayoría de los grupos de Stakeholders pueden aportar al proyecto y estar más activos en el mismo, generando altos estándares de calidad y cumplimiento.

El objetivo de estas estrategias es vincular a cada uno de los grupos principales de los Stakeholders en una posición más armoniosa para los intereses del Proyecto, dando participaciones más relevantes en tomas de decisiones a los internos y manteniendo a externos en control para evitar el ingreso de intereses individuales negativos en el proceso de ejecución.



Tabla 55. Matriz de involucramiento

<b>MATRIZ DE INVOLUCRAMIENTO DE INTERESADOS</b>					
<b>INTERESADO</b>	<i>Desconocedor</i>	<i>Reticente</i>	<i>Neutral</i>	<i>De Apoyo</i>	<i>Líder</i>
<b>GERENCIA</b>					CD
<b>PERSONAL ADMINISTRATIVO</b>				C	D
<b>ABOGADO</b>			C	D	
<b>DISEÑOS Y CONSULTORIAS</b>		C	D		
<b>COMPRADORES</b>	C	D			
<b>COMUNIDAD</b>	C		D		
<b>OFICINA DE PLANEACION Y OBRAS PUBLICAS</b>	C			D	
<b>EMPRESAS DE SERVICIOS PUBLICOS</b>	C			D	
<b>EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES</b>	C		D		
<b>CONTRATISTAS</b>		C		D	
<b>PROVEEDORES</b>		C		D	

Fuente: construcción del autor

### 21.1.2. Matriz de interesados.

En la matriz de stakeholders se presentan los objetivos principales y los niveles de involucramiento y dependencia en cada uno de ellos. Así mismo se plantean los aspectos de impacto positivo que aportan beneficios al proyecto y los aspectos de impacto negativo que se consideran como riesgos para el proyecto. También se plantean estrategias de afianzamiento con los lineamientos de cada uno de los stakeholders de acuerdo con cada situación analizada.

En el caso de los stakeholders de mayor autoridad y poder sobre las decisiones del proyecto, se les deberá prestar mayor atención ya que usualmente están con las mismas atribuciones sobre proyectos paralelos, lo que puede desencadenar retrasos en definiciones por falta de tiempo o descuidos en las priorizaciones correspondientes.

Las relaciones entre los stakeholders del proyecto están identificadas entre niveles medio y alto de dependencia e influencia, con un muy bajo porcentaje de nivel bajo en el caso del abogado, quien se involucrará solo en momentos muy específicos y con relación directa y restringida con la gerencia del proyecto. Por lo demás, la administración interna del proyecto participará de

interacción con muchas de las demás partes gozando de autonomía con informes de control a la gerencia.

Importante en el caso de los Compradores al ser un stakeholders de nivel alto y reticente, tener un especial cuidado en su manejo ya que se le deben atender sus requerimientos con atención, pero manteniendo siempre claro el alcance de su participación y de los compromisos adquiridos mutuamente.

Tabla 56. Matriz de interesados

Matriz de interesados							
Nombre del Proyecto: GREEN HOME		Director del Proyecto: IVÁN MEZA			Fecha última actualización:		Versión:
<u>Stakeholders</u>	<u>Objetivos</u>	<u>Nivel de dependencia</u>	<u>Nivel de influencia</u>	<u>Acciones posibles</u>		<u>Estrategias</u>	<u>Nivel de involucramiento</u>
				<u>De impacto positivo</u>	<u>De impacto negativo</u>		
<b>GERENCIA</b>	Gestionar el cumplimiento de los roles de todas las áreas para el lograr los objetivos	alto	alto	Aprobaciones y desembolsos ágiles	Desatención de temas urgentes por exceso de temas acumulados.	<p>Suministrar documentación clara visada por la dirección previamente, por medio de informes completos y concisos que permitan una visual clara y de fácil entendimiento de las propuestas que minimicen los riesgos y establezcan pros y contras.</p> <p>Entrega de información técnica detallada, precios, forma de pago y garantías establecidas previamente avaladas por la Dirección para no generar reprocesos.</p> <p>Establecer delegados de confianza escogidos por su amplia experiencia y diligencia que permita tomar de decisiones acertadas.</p>	líder
<b>PERSONAL ADMINISTRATIVO</b>	Generar políticas establecidas por la empresa para el desempeño de sus funciones	alto	alto	Desarrollar las actividades correspondientes para cumplir con el presupuesto y el cronograma.	Enfermedades o accidentes que generen incapacidades de alto impacto.	<p>Entrega y publicación en medio físico y por correo interno del manual de funciones para cada uno de los cargos establecidos en el contrato para generar tareas propias respecto a su conocimiento y experiencia.</p> <p>Generar formatos útiles y fiables para realizar el control de las diferentes actividades y seguimiento al diligenciamiento por parte de auditorías internas anuales garantizando cumplimiento para auditorías externas.</p> <p>Generar procesos claros de seguimiento y control. / Ampliación estricta de los programas de prevención de accidentes y enfermedades en el trabajo con charlas semanales de asesores de ARL.</p>	líder

Continuación Tabla 56. Matriz de interesados

<u>Stakeholders</u>	<u>Objetivos</u>	<u>Nivel de dependencia</u>	<u>Nivel de influencia</u>	<u>Acciones posibles</u>		<u>Estrategias</u>	<u>Nivel de involucramiento</u>
				<u>De impacto positivo</u>	<u>De impacto negativo</u>		
<b>ABOGADO</b>	Asesorar jurídicamente los procesos legales de la empresa en relación con los demás interesados	bajo	bajo	Representación oportuna y acertada de la empresa en los posibles conflictos a interactuar con otras partes.	Información incompleta que lleve a tomar decisiones y medidas equivocadas	Actualización constante de los procesos de la empresa acordes a las normas vigentes dejándolos documentados en formatos de control de actualizaciones para evitar inconvenientes legales.  Entrega de información verídica y comprobable, documentar por medio escrito y de ser posible gráfico evitando largos procesos.  Involucramiento estrecho con información detallada de las situaciones del proyecto de la mano de políticas de ética que minimicen riesgos legales.	de apoyo
<b>DISEÑOS Y CONSULTORÍAS</b>	Desarrollar los diseños del proyecto.	alto	alto	Estar atento a las inquietudes durante el desarrollo del proyecto hasta su culminación	Proporcionar los diseños y desentenderse del proyecto en su ejecución.	Establecer contratos con claridad sobre los alcances y responsabilidades en el proyecto para evitar adendos u otros sí.  Entregar Informes constantes sobre temas e inquietudes puntuales para evitar acumulación y postergamiento de actividades.  Realizar reuniones periódicas para seguimiento de los cambios requeridos/socialización del comportamiento de estos Stakeholders ante empresas similares.	de apoyo

Continuación Tabla 56. Matriz de interesados

<u>Stakeholders</u>	<u>Objetivos</u>	<u>Nivel de dependencia</u>	<u>Nivel de influencia</u>	<u>Acciones posibles</u>		<u>Estrategias</u>	<u>Nivel de involucramiento</u>
				<u>De impacto positivo</u>	<u>De impacto negativo</u>		
<b>COMPRADORES</b>	Obtener información suficiente del área de ventas	alto	alto	Seriedad en el cumplimiento de los acuerdos de pagos, documentación y demás interacciones para aportar con el ritmo de las ejecuciones.	Exigencias o caprichos fuera de rango en alguno de los procesos de ejecución y/o entrega.	<p>Establecer formas de pago viables y correspondientes en tiempo para cumplimiento de las dos partes en participación con las entidades bancarias de apoyo, para mantener relaciones comerciales a largo plazo.</p> <p>Concientización de afectación generada por pandemia mundial con volantes y publicaciones en la página web del proyecto para comprensión de los efectos de esta clase de situaciones.</p> <p>Desarrollar actas y formatos en donde se clarifiquen derechos y obligaciones por las partes y tiempos específicos para la toma de decisiones y solicitudes para evitar malentendidos. Esta actividad se canalizará por un director de ventas y de comunicaciones con autoridad y manejo de cliente que responderá a la Gerencia.</p>	reticente
<b>COMUNIDAD</b>	Recibir información previa del proyecto	medio	medio	Participación madura y positiva sin intereses de orden egoístas.	Exigencias o caprichos fuera de rango y que esté fuera de las responsabilidades de la compañía.	<p>Abrir canales de comunicación que permitan seguimiento y trazabilidad de las solicitudes y reclamos. Página web, con seguimiento semanal.</p> <p>Participar de las actividades de las juntas de acción comunal y obras sociales por medio de aportes económicos que permitan a la comunidad evidenciar el compromiso de la empresa con su entorno.</p> <p>Deberes y derechos establecidos y registrados en documento de Acta de socialización del proyecto para conocimiento y cumplimiento de los interesados.</p>	neutral

Continuación Tabla 56. Matriz de interesados

<u>Stakeholders</u>	<u>Objetivos</u>	<u>Nivel de dependencia</u>	<u>Nivel de influencia</u>	<u>Acciones posibles</u>		<u>Estrategias</u>	<u>Nivel de involucramiento</u>
				<u>De impacto positivo</u>	<u>De impacto negativo</u>		
<b>OFICINA DE PLANEACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS</b>	Recibir y gestionar los planos, documentación, registro fotográfico, pagos requeridos	medio	medio	Atención ágil y transparente para el estudio, evaluación y aprobación de los documentos aportados.	Comportamientos burocráticos nocivos para el desarrollo de buenos proyectos.	Cumplir a cabalidad con los documentos exigidos dejando constancia de radicaciones en la carpeta de documentos enviados externos y las respectivas respuestas en documentos recibidos externos para exigir respuesta en los tiempos establecidos por las entidades.  Conocimiento de los tiempos y trámites requeridos manteniéndose actualizado de cambios por medio de líderes de proyectos paralelos.  Establecer políticas estrictas de anticorrupción de acuerdo con las buenas prácticas de la ética de la empresa con mensajes de positivismo incorporados en el sistema de comunicaciones.	de apoyo
<b>EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS</b>	Recibir y gestionar los planos, documentación, registro fotográfico, pagos requeridos	medio	medio	Atención ágil y transparente para el estudio, evaluación y aprobación de los documentos aportados.	Comportamientos burocráticos nocivos para el desarrollo de buenos proyectos.	Cumplir a cabalidad con los documentos exigidos y cultura de revisión previa antes de los radicados.  Conocimiento de los tiempos y trámites requeridos manteniéndose actualizado de cambios por medio de líderes de proyectos paralelos.  Establecer políticas estrictas de anticorrupción de acuerdo con las buenas prácticas de la ética de la empresa con mensajes de positivismo incorporados en el sistema de comunicaciones.	de apoyo

Continuación Tabla 56. Matriz de interesados

<u>Stakeholders</u>	<u>Objetivos</u>	<u>Nivel de dependencia</u>	<u>Nivel de influencia</u>	<u>Acciones posibles</u>		<u>Estrategias</u>	<u>Nivel de involucramiento</u>
				<u>De impacto positivo</u>	<u>De impacto negativo</u>		
<b>EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES</b>	Verificar e instalar de acuerdo con la infraestructura para tendido de redes	medio	medio	Responsabilidad en los procesos de instalaciones para evitar daños a la infraestructura del proyecto o a redes ya instaladas en ducterías compartidas.	Procedimientos con ligereza que ocasionen daños a otras instalaciones.	<p>Entregar planimetría detallada de las tuberías para la instalación de estas redes y evitar reprocesos en las casa terminadas.</p> <p>Verificación de la documentación del personal técnico asignado para las instalaciones antes de autorizar cualquier intervención por parte de estos garantizando idoneidad en la ejecución de las actividades.</p> <p>Acompañamiento y revisión de las buenas prácticas en los procedimientos de instalación de sus equipos rigiéndose por sus manuales y especificaciones técnicas dando cumplimiento a lo contratado.</p>	neutral
<b>CONTRATISTAS</b>	Ejecutar de acuerdo con los contratos con precios establecidos y condiciones de pago, obligaciones y especificaciones técnicas	medio	medio	Acompañamiento permanente por parte de líderes de las firmas colaboradoras, no solo para seguir los procedimientos estándar, sino para prever cualquier obstáculo en el desarrollo del proyecto.	Retrasos previsibles por falta de seguimiento a los procesos.	<p>Pago de actividades a precios justos y de acuerdo con el mercado considerando temas de seguridad industrial y gestión ambiental que serán exigidos y monitoreados en el desarrollo del proyecto.</p> <p>Comités quincenales de retroalimentación de los procedimientos del proyecto con su respectivo registro de acta con la firma de todos los participantes.</p> <p>Actas de avance de obra rigurosas y oportunas que supeditarán el pago de los cortes correspondientes a sus avances.</p>	líder

Continuación Tabla 56. Matriz de interesados

<u>Stakeholders</u>	<u>Objetivos</u>	<u>Nivel de dependencia</u>	<u>Nivel de influencia</u>	<u>Acciones posibles</u>		<u>Estrategias</u>	<u>Nivel de involucramiento</u>
				<u>De impacto positivo</u>	<u>De impacto negativo</u>		
<b>PROVEEDORES</b>	Suministrar los productos y/o servicios de acuerdo con los contratos con precios establecidos y condiciones de pago, obligaciones y especificaciones técnicas	medio	medio	Información oportuna de cambios en el mercado de precios, disponibilidades o cambios en productos para evaluación y toma de decisiones.	Retrasos en entregas y/o cambios en insumos.	Reuniones periódicas trimestralmente para la revisión de cambios en precios y/ o especificaciones. Opciones de cambio de materiales por disponibilidad con visitas al proyecto organizadas por la dirección de compras.  Seguimiento en los tiempos de entrega, verificación de cantidades y especificaciones con formato de calificación de proveedores por parte de la dirección de compras y el residente de obra.	líder

Fuente: construcción del autor



## **21.2. Gestionar la participación de los interesados**

El gerente de proyecto será el encargado de realizar este proceso, el cual radicará en la comunicación constante de los interesados y el trabajo en equipo, para lograr satisfacer las necesidades de cada uno de estos y exista un involucramiento y participación por completo en el proyecto de estos. Si llegase a existir un conflicto se llevarán a cabo métodos de resolución de conflictos.

### **21.2.1. Matriz de resolución de problemas.**

La matriz de resolución de conflictos es una mirada a los posibles conflictos que podemos encontrar con los diferentes interesados del proyecto, pero no solamente se observan los conflictos también encontramos la gestión que se debe tomar frente a esos posibles conflictos para darle solución sin que se afecte de manera significativa el proyecto.

En esta matriz de resolución de conflictos podemos evidenciar la importancia de establecer procesos, responsabilidades y documentos claros que permitan el buen funcionamiento de la empresa y la relación entre los involucrados. La etapa de ejecución es una de las más críticas y por ello la importancia de realizar el seguimiento y control por el personal idóneo que garantice el cumplimiento del cronograma y el presupuesto. Anticiparse y realizar los procesos con el tiempo requerido permiten tener un mejor control de las actividades y reaccionar efectivamente ante imprevistos.

Tabla 57. Matriz de resolución de problemas

Stakeholders	Impacto negativo	Conflicto	Etapas de proyecto	Gestión de expectativas
<b>GERENCIA</b>	Desatención de temas urgentes por exceso de temas acumulados.	Procesos represados que pueden desencadenar retrasos en el cronograma y en el presupuesto	Planeación y ejecución	<p>Definir reuniones gerenciales, administrativas y operativas para revisión y aprobaciones específicamente del tema tratado. Deben ser reuniones con objetivos puntuales y con un tiempo establecido.</p> <p>Generar un formato donde se diligencie los participantes de la reunión, compromisos y fechas de respuesta de esos compromisos.</p> <p>Cada participante debe presentar informe con los avances y compromisos de la reunión anterior.</p>
<b>PERSONAL ADMINISTRATIVO</b>	Enfermedades o accidentes que generen incapacidades de alto impacto.	Retrasos en los procesos de obra y eventualmente sobrecostos por indemnizaciones	Planeación, ejecución, seguimiento y control	<p>Ordenar exámenes médicos periódicos para realizar seguimiento y control de enfermedades laborales y generales permitiendo establecer tratamientos oportunos. Realizar seguimiento y control a los programas de prevención de enfermedades y cuidados en el trabajo establecidos por la empresa por medio de auditorías internas para minimizar riesgos laborales.</p> <p>Reforzar la información acerca de los programas de prevención de las EPS y ARL por medio de comunicados internos y facilitando a los empleados el espacio para realizarlos.</p>

Continuación Tabla 57. Matriz de Resolución de problemas

Stakeholders	Impacto negativo	Conflicto	Etapas de proyecto	Gestión de expectativas
<b>ABOGADO</b>	Información incompleta que lleve a tomar decisiones y medidas equivocadas	Procesos legales demorados y costosos que afecten el cronograma y el presupuesto	Planeación y ejecución	<p>Contratar a una firma especializada de abogados en construcción con el fin de que aporten a su experiencia a los procesos de la empresa.</p> <p>Asignar un recurso humano encargado de solicitar, consolidar y entregar información requerida con el visto bueno siempre del gerente para garantizar el debido proceso legal.</p> <p>Realizar reuniones periódicas con la gerencia para presentar informes de los estados legales de la empresa.</p>
<b>DISEÑOS Y CONSULTORÍAS</b>	Proporcionar los diseños y desentenderse del proyecto en su ejecución.	Los cambios generados en obra para solucionar constructivamente algún detalle, al no ser alineados con el diseñador pueden quedar en responsabilidad de cargos sin la idoneidad requerida.	Ejecución	<p>Los cambios deben ser autorizados por el director del proyecto y deben ser diligenciados por el residente en el formato de control de cambios, por medio de correos dirigir a todos los involucrados para su conocimiento y respectiva gestión.</p> <p>Programar reuniones periódicas que garanticen que los involucrados están alineados con los cambios realizados y sean ejecutados sin generar reprocesos en las actividades.</p> <p>Imprimir y publicar en la obra los cambios realizados para la ejecución de estos por parte del personal operativo.</p>

Continuación Tabla 57. Matriz de Resolución de problemas

Stakeholders	Impacto negativo	Conflicto	Etapa de proyecto	Gestión de expectativas
<b>COMPRADORES</b>	Exigencias o caprichos fuera de rango en alguno de los procesos de ejecución y/o entrega.	Los clientes al solicitar cambios en el diseño o en las especificaciones de los materiales hace que se produzcan reprocesos y sobrecostos	Ejecución y cierre	<p>Al realizar la entrega de la publicidad impresa, se entregará adicionalmente el manual de especificaciones para que el potencial comprador tenga claro los posibles cambios que se pueden solicitar.</p> <p>Una vez firmada la promesa de compra venta se adjuntará el formato de especificaciones y acabados diligenciado para claridad entre las dos partes.</p> <p>Se tendrán impresos los renders correspondientes a aquellos acabados que están disponibles para cambio para que el cliente tenga clara la imagen que tendrán los espacios de su casa.</p>
<b>COMUNIDAD</b>	Exigencias o caprichos fuera de rango y que esté fuera de las responsabilidades de la compañía.	La comunidad al verse afectada por la nueva construcción puede realizar exigencias a las cuales la empresa no quiera ni deba acceder	Ejecución y cierre	<p>En la página web del proyecto se mantendrán actualizados los documentos y procesos que afectan la comunidad para que pueda ser de fácil consulta por parte de los interesados.</p> <p>En la página web del proyecto se dejará un correo al cual tendrá acceso la comunidad para expresar sus inquietudes.</p> <p>En caso de conflicto, la empresa dispondrá de un recurso humano que realizará las mediaciones que sean necesarias para dar respuesta a la comunidad.</p>

Continuación Tabla 57. Matriz de Resolución de problemas

Stakeholders	Impacto negativo	Conflicto	Etapas de proyecto	Gestión de expectativas
<b>OFICINA DE PLANEACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS</b>	Comportamientos burocráticos nocivos para el desarrollo de buenos proyectos.	La demora en la respuesta de los documentos radicados puede generar cambios en el cronograma estimado	Inicio y planeación	<p>Los trámites correspondientes a estas oficinas serán realizados por funcionarios con amplia experiencia, tendrán toda la información requerida y la programación se realizará de acuerdo con los tiempos esperados por estas entidades para no generar falsas expectativas.</p> <p>Se tendrá en cuenta la normatividad vigente para la preparación de toda la documentación y será confirmada previamente con estas entidades para evitar devoluciones que generen retrasos.</p> <p>Se realizará un comité previo a la entrega de la documentación para que los expertos verifiquen la información que será radicada.</p>
<b>EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS</b>	Comportamientos burocráticos nocivos para el desarrollo de buenos proyectos.	Los compromisos de entrega de las casas pueden verse afectados por extensos tiempos en la respuesta de estas entidades	Inicio y planeación	<p>Preparar la documentación con anterioridad, esta debe ser revisada y aprobada por el director de la obra para garantizar la devolución de los documentos en el momento de la radicación.</p> <p>Garantizar que las actividades se ejecuten con las especificaciones técnicas requeridas para la instalación de los medidores de estas empresas, por medio de formatos de seguimiento y control por parte del residente para evitar retrasos en la instalación.</p>

Continuación Tabla 57. Matriz de Resolución de problemas

Stakeholders	Impacto negativo	Conflicto	Etapas de proyecto	Gestión de expectativas
<b>EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES</b>	Procedimientos con ligereza que ocasionen daños a otras instalaciones.	El desconocimiento técnico de las instalaciones y del proyecto genera reprocesos afectando el cronograma y aumentando los imprevistos	Ejecución	<p>Solicitar a estas empresas estudio de factibilidad el cual debe ser aprobado en comité de obra para garantizar su debida ejecución</p> <p>Permitir el ingreso del personal técnico con acompañamiento del residente de la obra para que conozcan y realicen el diseño de la ubicación de las redes aterrizado a la realidad del proyecto.</p> <p>Realizar acuerdos entre propietario, obra y empresa de telecomunicaciones, la instalación previa a la entrega de la casa para minimizar daños.</p>
<b>CONTRATISTAS</b>	Retrasos previsible por falta de seguimiento a los procesos.	El cronograma se verá afectado por incumplimiento de los estándares de calidad establecidos	Ejecución	<p>Establecer los controles que pueden ser realizados por parte del maestro y el residente por medio de formatos de seguimiento y control para garantizar la calidad en las actividades.</p> <p>El proceso de compras debe estar alineado con la ejecución de obra, el área administrativa debe tener el cronograma impreso y se deben realizar reuniones periódicas para llevar el control de suministros y que no se vea afectado el cronograma del proyecto.</p>

Continuación Tabla 57. Matriz de Resolución de problemas

Stakeholders	Impacto negativo	Conflicto	Etapas de proyecto	Gestión de expectativas
<b>PROVEEDORES</b>	Retrasos en entregas y/o cambios en insumos.	Al no realizar la entrega de los insumos requeridos puede haber cambio de proveedores generando sobrecostos	Ejecución	<p>Las órdenes de servicio deben tener contener siempre y sin excepción el tiempo y condiciones de entrega de los insumos para realizar la compra en el tiempo requerido.</p> <p>Las órdenes de servicio deben contener cláusulas por incumplimiento apoyadas por pólizas que garanticen el cumplimiento del presupuesto y cronograma del proyecto.</p> <p>Realizar procesos que garanticen contar con dos o más proveedores por insumo para garantizar el suministro de estos en los tiempos requeridos.</p>

Fuente: construcción del autor

### 21.3. Monitorear el involucramiento de los interesados

Dependiendo del nivel de impacto o involucramiento del interesado, se realizará una reunión ya sea semanal o mensual en donde se evaluarán y explorarán cada caso en específico que requiera una acción o resolución. Se dejará registro en el formato de incidentes al igual que las lecciones aprendidas.

## 22. Conclusiones y recomendaciones

Green Home apuesta por obtener un equilibrio entre la rentabilidad esperada del negocio, que por sus características ha ocupado un lugar primordial en el movimiento de la economía; aunado a un compromiso social y ambiental que involucre no solo un producto de calidad para los compradores en su espacio más íntimo, sino también un producto que ofrezca en todo su entorno un impacto positivo sincronizado con las normativas vigentes y proponente de nuevas tendencias en varias escalas del desarrollo humano.

En este orden, desde el inicio, pasando por la planeación, ejecución, monitoreo y control y hasta el Cierre del proyecto, seguirá el manual de buenas prácticas en cumplimiento de este objetivo.

Hoy en día, que vivimos en un mundo aceleradamente cambiante y que pretende el uso de las nuevas tecnologías como herramienta de los principales roles que asume hoy la humanidad, se requiere contar con espacios que por un lado brinden balance al estrés propio de este mundo acelerado con la incorporación de entornos naturales y verdes al estilo Green Home, pero que también por otro lado, en consonancia con la tecnología hagan de esta población un núcleo más productivo que retorne dentro de su entorno los beneficios adquiridos y de manera exponencial proyectada hacia un contexto global.

Por esto Green Home ofrece un nuevo espacio de 117 m<sup>2</sup> que combina calidad y confort en espacios con tecnologías y cobertura en comunicaciones total para una vida laboral de acuerdo a las nuevas tendencias y con espacios adicionales comunales para el desarrollo personal en una nueva comunidad de manera social, todo esto ubicado en un municipio en crecimiento que goza de independencia pero con la suficiente cercanía de la capital teniendo en cuenta el contexto familiar y laboral.



### 23. Referencias bibliográficas

- Alcaldía municipal de Chía. (2018, 01 de noviembre). Decreto número 73 de 2018. Recuperado de <https://www.chia-cundinamarca.gov.co/2018/decretos/Decreto%2073%20de%202018.pdf>
- Alcaldía Municipal de Chía. (2020). *Revisión POT*. [En línea]. Recuperado de <http://www.chia-cundinamarca.gov.co/index.php/ley-1712-transparencia/pot-2016>
- Becerra, L. (2019, 11 de octubre). El comprador de Vivienda de Bogotá es soltero y tiene entre 25 y 35 años. *La República*. Recuperado de <https://www.larepublica.co/economia/el-comprador-de-vivienda-de-bogota-es-soltero-y-tiene-entre-25-y-35-anos-2919818>
- Camacol. (2019). *Estudio de oferta y demanda de vivienda y no habitacionales*. [En línea]. Recuperado de <https://ww2.camacolcundinamarca.co/documentos/EstudiosEspecificos/LAE-CAMACOL2019.pdf>
- El Tiempo. (s.f). Nuevo decreto para licencias de construcción. Recuperado de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-237914#:~:text=LICENCIA%20DE%20CONSTRUCCION.,respectivo%20certificado%20de%20delineaci%C3%B3n%20urbana.>
- García, I. (2017, 19 de septiembre). Definición de viabilidad. *Economía simple.net*. Recuperado de <https://www.economiasimple.net/glosario/viabilidad#:~:text=Definici%C3%B3n%20de%20Viabilidad,-Ivan%20Garc%C3%ADa%20septiembre&text=De%20una%20manera%20sencilla%20se,y%20la%20capacidad%20para%20obtenerlos.>

Icontec. (s.f). Código Colombiano de las instalaciones hidráulicas y sanitarias. Recuperado de <https://www.icontec.org/rules/codigo-colombiano-de-instalaciones-hidraulicas-y-sanitarias/>

Ikenaga, H. (2017, 20 de enero). Materiales de bajo impacto ambiental. *Nekomexico*. Recuperado de <https://www.nekomexico.com/single-post/2017/01/19/Materiales-de-bajo-impacto-ambiental>

Impulsa. (s.f). Qué es la factibilidad y por qué es importante para evaluar un proyecto. Recuperado de <https://www.sistemaimpulsa.com/blog/que-es-la-factibilidad-y-por-que-es-importante-para-evaluar-un-proyecto/>

Ministerio de Energía de Colombia. (2013, 30 de agosto). Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE. Recuperado de <https://www.minenergia.gov.co/retie>

Ministerio del trabajo. (2018, 9 de mayo). Resolución número 2021 de 2018. Recuperado de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/58634564/Resolucio%CC%81n+2021+de+2018.pdf>

Project Management Institute, Inc. (2017). A guide to the project management body of knowledge, PMBOK GUIDE. Sexta edición

SAI. (2020, 02 de noviembre). Lo que se debe saber de la norma NSR – 10 y por qué todos los proyectos de construcción en Colombia deben cumplirla. Recuperado de <https://sai.org.co/lo-que-se-debe-saber-de-la-norma-nsr-10/>

Sensagent. (s.f). Definiciones. Enciclopedia el línea. Recuperado de <http://diccionario.sensagent.com/Paisajismo/es-es/>